

# Производства продукции растениеводства



## Содержание

1. Введение.....	2
2. Классификация и происхождение культурных растений.....	4
3. Теоретические основы растениеводства.....	6
4. Основы семеноведения.....	9
5. Покой и прорастание семян.....	14
6. Хранение семян.....	16
7. Зерновые хлебные культуры.....	18
8. Озимые зерновые культуры.....	24
9. Яровые ранние хлебные злаки: пшеница и Зернофуражные культуры.....	36
10. Яровые поздние хлебные культуры и гречиха.....	44
11. Народнохозяйственное значение овощей.....	54
12. Происхождение овощных растений.....	60
13. История культуры картофеля.....	61
14. Классификация овощных культур.....	75
15. Овощные культуры семейства тыквенные.....	78
16. Агробиологическая характеристика овощных растений семейства Тыквенные.....	92
17. Выращивания белокочанной и цветной капусты. выращивание лука и чеснока моркови.....	96
18. Плодово ягодные культуры.....	109
19. Биологические и морфологические особенности плодовых и ягодных культур.....	119
20. Размножение плодовых и ягодных растений.....	142
21. Вредители плодово-ягодных культур и способы борьбы с ними.....	148
22. Влияние факторов внешней среды на свойства плодовых и ягодных растений.....	152
23. Литература.....	158

## Введение

Растениеводство – отрасль сельского хозяйства, занимающаяся возделыванием сельскохозяйственных культур для получения продукции, удовлетворяющей потребности человека в пище, кормах для животных, сырье для перерабатывающей промышленности. Растениеводство включает полеводство, овощеводство, садоводство, виноградарство, производство кормов, лесоводство. Как научная и учебная дисциплина растениеводство изучает только группу культур, входящую в подотрасль полеводство: зерновые семейства Мятликовые, бобовые, клубнеплоды, кормовые корнеплоды, прядильные, масличные, эфирномасличные, многолетние и однолетние травы и некоторые другие культуры, выращиваемые на пашне.

Число возделываемых на Земном шаре видов растений превышает 20 тыс. Наибольшее значение имеют 640 видов, из которых около 90 относятся к полевой культуре. Они и входят в сферу изучения растениеводства как науки.

Объектами растениеводства как науки и сельскохозяйственной отрасли являются растения и предъявляемые ими требования к основным факторам среды, а также методы, приемы удовлетворения этих требований для получения высокого урожая хорошего качества. Цель возделывания – получение качественного урожая.

На рост и развитие растений в той или иной степени влияют практически все экологические факторы – физический и химический состав почвы, ее влагообеспеченность и аэрация, скорость ветра, динамика температурного режима и инсоляции, влажность воздуха и др. Поэтому для оптимизации условий выращивания конкретной культуры и сорта в конкретных экологических условиях растениевод должен учитывать состояние всех этих факторов. Влияние факторов внешней среды на уровень и качество урожая проявляется в основном через почву и технологию возделывания.

Для достижения качественного урожая растениеводство интегрирует знания фундаментальных и прикладных наук. Для того чтобы знать биологию растения, необходимо изучить систематику, экологию, физиологию, биохимию и генетику растений, селекцию и семеноводство. Для удовлетворения требований биоэкологии культуры, оптимизации условий ее выращивания необходимо иметь полные сведения о почве, изучить геологию, минералогия, почвоведение, микробиологию, агрохимию, гидрологию, мелиорацию. Кроме того, необходимо владеть знаниями по метеорологии, геодезии, землеустройству, земледелию. Для защиты культурных растений от вредных организмов необходимо знать энтомологию, фитопатологию, химические методы защиты от сорняков, вредителей и болезней. Условия выращивания растений регулируют с помощью технологических приемов. При этом необходимо учитывать экономические стороны производства продукции растениеводства – экономику, организацию, управление. Наконец, урожай должен быть переработан и доведен до потребителя. Все эти науки трудно освоить без знания математики, физики, неорганической, органической, аналитической, физической и коллоидной химии.

Следовательно, чтобы владеть наукой управления ростом и развитием растений, величиной и качеством урожая, необходимо интегрировать знания многих фундаментальных и прикладных наук.

## Классификация и происхождение культурных растений

В эволюции растений решающее влияние на формирование генотипа оказывают экологические условия района их происхождения. Все культурные растения по типу фотопериодизма разделяют на две группы: культуры *короткодневного фотопериодизма*, которые сформировались как виды в тропическом и субтропическом поясе, где летом продолжительность дня близка к продолжительности ночи (короткий день), и культуры *длиннодневного фотопериодизма*, сформировавшиеся в зоне средних широт (умеренного пояса), зоне длинного летнего дня.

В тропической и субтропической зонах напряженность инсоляции и температурного режима выше, чем в северных широтах, температура здесь никогда не лимитирует рост и развитие растений. При высокой напряженности температуры верхний слой почвы быстро пересыхает, но растения адаптировались к этому: в первый период вегетации они большую часть ассимилянтов направляют в корневую систему, чтобы корни могли достичь влажного слоя почвы. Это имеет важное агротехническое значение. Длиннодневные сорняки, интенсивно растущие с первых фаз развития, заглушают короткодневные культуры, и получить хороший урожай без прополки и гербицидов невозможно.

В северных широтах, где сформировались виды *длиннодневного* фотопериодизма, напряженность температурного режима ниже, продолжительность вегетации нередко ограничивается продолжительностью безморозного периода. Этот же фактор лимитирует сумму активных температур, и тем больше, чем выше северная параллель. Вегетационный период короткодневных культур здесь также ограничивается последним сроком возврата весенних холодов и сроком наступления осенних заморозков. В северных широтах в связи с меньшей напряженностью температурного режима верхний горизонт почвы медленнее пересыхает, и длиннодневные виды, в том числе и сорняки, с первых фаз развития быстро наращивают надземную вегетативную массу. Длинно-дневные культуры оказываются по отношению к сорнякам более конкурентоспособными, чем короткодневные.

*Почвы* зоны формирования короткодневных культур, как правило, средние и тяжелые по гранулометрическому составу, имеют нейтральную или щелочную реакцию среды, богаты одновалентными и двухвалентными катионами, поэтому культуры короткого дня требуют нейтральных или слабокислых почв с высокой емкостью почвенного поглощающего комплекса (ППК). В северных широтах почвы чаще легкого гранулометрического состава, слабокислые и кислые, с низким содержанием основных элементов минерального питания. Поэтому культуры длинного дня лучше выдерживают кислые почвы, небогатые питательными веществами (хотя потенциальную продуктивность они реализуют на слабокислых и

нейтральных, богатых элементами питания почвах). Установлено, что с продвижением короткодневных культур на север увеличиваются продолжительность их вегетационного периода и накопление вегетативной массы, а с продвижением на север длиннодневных культур, наоборот, сокращается период вегетации и снижается фито масса.

Для прохождения каждого межфазного периода онтогенеза растению необходима определенная сумма активных температур. *Активной температурой* принято считать нижний порог температуры, при которой все физиологические процессы в растении проходят нормально. Условно за такой порог принята температура +10 °С. Для прохождения онтогенеза каждому виду и сорту требуется своя сумма активных температур, обусловленная генотипом. Зная сумму активных температур сорта, можно безошибочно определить ареал устойчивого вызревания его семян, зная сумму температур за каждый межфазный период, можно с большой степенью надежности прогнозировать наступление каждой фазы развития. Например, для сои южных сортов от всходов до бутонизации необходима сумма активных температур 1500 °С. Пока растения не наберут эту сумму температур, они не перейдут в генеративный период, и продукты фотосинтеза будут направляться на рост вегетативной массы. С фазы бутонизации до образования плодов (бобов) необходима сумма активных температур еще 400 °С, а всего для прохождения онтогенеза этим сортам требуется 3500 °С. Там, где сумма активных температур меньше этого значения, соя будет формировать вегетативную массу.

Для длиннодневных культур имеет значение не только сумма активных температур, но и *продолжительность светового дня*. С увеличением длины дня сокращаются межфазные периоды, следовательно, и время на накопление массы вегетативных органов; сокращается период вегетации, но при этом снижается масса растений.

Таким образом, вид растения, его генотип являются отражением экологических условий зоны его формирования. Чем в более экстремальных условиях сформировался вид, тем меньшие требования он предъявляет к условиям выращивания. Чем дальше возделывают вид от ареала его происхождения, тем большее число основных факторов среды приходится человеку корректировать агротехническими приемами, тем больше затрачивать средств на единицу продукции этого вида. Альтернативой этому положению может быть создание сорта, биология которого изменена по сравнению с исходной

## Теоретические основы растениеводства



Растениеводство — выращивание растений для получения растениеводческой продукции, обеспечивающей население продуктами питания, животноводство кормами, перерабатывающую промышленность сырьем. Отрасль растениеводства включает в себя все подотрасли, связанные с выращиванием растений: полеводство, луговое хозяйство, овощеводство, плодоводство, виноградарство, цветоводство, лесоводство. Как научная дисциплина растениеводство изучает только группу культур, входящую в подотрасль полеводство: зерновые семейства Мятликовые, зерновые бобовые, клубнеплоды, кормовые корнеплоды, прядильные, масличные, эфиромасличные, многолетние и однолетние травы и некоторые другие культуры, выращиваемые на пашне. Число видов, возделываемых на земном шаре, превышает 20 тыс. Наиболее важное значение имеют лишь 640 видов, из которых около 90 относятся к полевой культуре. В сферу интересов растениеводства как науки входит именно эта группа культур.

2. Зеленые растения как средство производства в растениеводстве

Объектами растениеводства как науки и отрасли являются растения и требования, предъявляемые им к основным факторам среды, а также методы, приемы удовлетворения этих требований для получения высокого урожая хорошего качества. Поскольку на рост и развитие растений в той или иной степени влияют практически все факторы среды — гранулометрический и химический составы почвы, ее влагообеспеченность и аэрация, динамика температурного режима и инсоляции, скорость ветра, влажность воздуха и т. п., то для оптимизации условий выращивания конкретной культуры и сорта в конкретных экологических условиях растениевод должен учитывать состояние всех этих факторов. К. А. Тимирязев по этому поводу писал: «Нигде, быть может, ни в какой другой деятельности не требуется взвешивать столько разнообразных условий успеха, нигде не требуется таких многосторонних сведений, нигде увлечение односторонней точкой зрения не может привести к такой крупной неудаче, как в земледелии».

Растениеводство как наука должно интегрировать знания фундаментальных и прикладных — сопутствующих наук (рис. 1). В центре внимания

растениеводства как науки — растение и требования его биологии. Цель возделывания — урожай и его качество. Влияние факторов внешней среды на уровень и качество урожая проявляется в основном через почву и технологию. Для того чтобы знать биологию растения, необходимо изучить ботанику, физиологию и биохимию растений, генетику, селекцию и семеноводство. Для удовлетворения требований биологии культуры, оптимизации условий ее 5 выращивания необходимо иметь полные сведения о почве, изучить геологию, минералогию, почвоведение, микробиологию, агрохимию, гидрологию, мелиорацию;

Условия выращивания растений регулируют с помощью технологических приемов. При этом нужно учитывать экономические стороны производства продукции растениеводства — экономику, организацию, управление. Наконец, урожай должен быть переработан и доведен до потребителя. Все эти науки трудно усвоить без знания математики, физики, неорганической, органической, аналитической, физической и коллоидной химии. Таким образом, для того чтобы в совершенстве владеть наукой управления ростом, развитием растений, величиной и качеством урожая, необходимо интегрировать знания многих фундаментальных и прикладных наук. В эволюции растения решающее влияние на формирование генотипа оказывают экологические условия района его происхождения. Все 6 культурные растения с относительной долей точности можно разделить на две группы: культуры короткодневного фотопериодизма, сформировавшиеся в тропическом и субтропическом поясах, где летом продолжительность дня близка к продолжительности ночи (короткий день), и культуры длиннодневного фотопериодизма, сформировавшиеся как вид в зоне средних широт, зоне длинного летнего дня (табл. 1).

Культурные растения, эволюционно сформировавшиеся в тропическом и субтропическом поясах, предъявляют требования к условиям выращивания, сходные с условиями происхождения генотипа. Известно, что в тропической и субтропической зонах напряженность инсоляции и температурного режима выше, чем в северных широтах, сумма активных температур здесь никогда не лимитирует рост и развитие растений; все короткодневные культуры требуют «южного» солнца. При высокой напряженности температуры верхний слой почвы быстро пересыхает, но растения приспособились к этому: в первый период вегетации они большую часть ассимилятов направляют в корневую систему, чтобы корни могли достичь опускающегося влажного слоя почвы. Это имеет важное агротехническое значение. Длиннодневные сорняки, интенсивно растущие с первых фаз развития, заглушают короткодневные культуры, и получить хороший урожай без прополки и гербицидов

становится невозможно. 7 В северных широтах, где сформировались виды длиннодневного фотопериодизма, напряженность температурного режима ниже, продолжительность вегетации нередко ограничивается продолжительностью безморозного периода. Этот же фактор лимитирует сумму активных температур (и тем больше, чем выше северная параллель). Вегетационный период короткодневных культур здесь также ограничивается последним сроком возврата весенних холодов и сроком наступления осенних заморозков. В северных широтах в связи с меньшей напряженностью температурного режима верхний слой почвы медленнее пересыхает и длиннодневные виды, в том числе и сорняки, с первых фаз развития быстро наращивают надземную вегетативную массу. Длиннодневные культуры оказываются более конкурентоспособными по отношению к сорнякам, чем короткодневные. Почвы зоны формирования короткодневных культур, как правило, средние и тяжелые по гранулометрическому составу, имеют нейтральную или щелочную реакцию среды, богаты одновалентными и двухвалентными катионами, поэтому культуры короткого дня требуют нейтральных или слабокислых почв с высокой емкостью почвенного поглощающего комплекса (ППК). В северных широтах, где сформировались виды длиннодневного фотопериодизма, почвы чаще легкого гранулометрического состава, слабокислые и кислые, с низким содержанием основных элементов минерального питания, эти культуры лучше выдерживают кислые почвы, небогатые питательными веществами (хотя свою потенциальную продуктивность они реализуют на слабокислых и нейтральных, богатых элементами питания почвах). Установлено, что с продвижением короткодневных культур на север увеличиваются продолжительность их вегетационного периода и накопление вегетативной массы.

Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество Для того чтобы исключить различное понимание специальных терминов науки растениеводства, далее приведены пояснения некоторых из них. Рост растений — увеличение размеров и массы растений. Развитие растений — качественные изменения структуры и функций отдельных органов растения в онтогенезе, переход его из одного этапа органогенеза в другой, из одной фазы развития в другую. Рост и развитие растений не всегда проходят синхронно. Например, культуры короткого дня при возделывании в северных широтах с низкой напряженностью температурного режима длительное время не могут набрать сумму активных температур для того, чтобы перейти в следующую фазу развития; в этом случае рост идет быстро, а развитие отстает. Сорты сои северного экотипа, которым для прохождения онтогенеза необходима сумма активных температур всего 1800 °С, а за вегетативный 13 период — лишь 600 °С, на юге России быстро набирают необходимую

сумму, переходят в генеративный период, завершающийся созреванием семян. На ростовые процессы у них не хватает времени, растения остаются низкорослыми (20...30 см), с небольшим числом бобов и семян, хотя на территориях, расположенных на 55° с. ш., они достигают высоты 60...80 см и число бобов на растении превышает 30. Онтогенез у однолетних культур — развитие растения от семени до семени, у многолетних — от прорастания семени до отмирания растения. Вегетационный период у однолетних культур — период от посева семян до созревания, у многолетних — от весеннего пробуждения почек до осеннего прекращения роста вегетативных органов и перехода в состояние покоя. Вегетативный период у однолетних культур — период от всходов до начала бутонизации, у многолетних — от начала весеннего отрастания до бутонизации. Генеративный период — период от начала бутонизации до полной спелости семян. При одинаковой продолжительности вегетационного периода у двух сортов одного вида семенная продуктивность выше у того сорта, у которого короче вегетативный и длиннее генеративный период. Вегетативная масса бывает больше у сорта с длинным вегетативным периодом. Органогенез — последовательное образование и развитие отдельных органов растения в онтогенезе. Фазы развития растений — условно выбранные периоды онтогенеза, в которые происходят наиболее важные физиологические и морфологические изменения в растении.

## Основы семеноведения



Семена – эмбриональное состояние растений К. А. Тимирязев отмечал, что в зародыше семени мы застаем уже целое растеньице почти со всеми его частями. Семена являются носителями биологических, морфологических и хозяйственных признаков и свойств растений, поэтому от их качества зависит урожайность с/х культур.

В 70-х годах 19в в связи с повышением требований к качеству посевного материала был выделен самостоятельный отдел растениеводства – сельскохозяйственное семеноведение, изучающий семена как посевной материал.

.

Семеноведение – наука о семенах, изучающая процесс образования и жизнь семян с момента оплодотворения яйцеклетки на материнском растении до образования из них после посева нового растения, т. е до перехода молодого растения от гетеротрофного питания (за счет запасов семени) к автотрофному. Семеноведение разрабатывает методы определения посевных качеств семян. Для производственных целей посевные качества семян ежегодно контролируют районные и областные (краевые) государственные семенные инспекции.

Семена характеризуются тремя группами качеств:

- посевными, под которыми понимают совокупность свойств семян, характеризующих степень их пригодности для посева;
- сортовыми- отвечающими требованиям нормативно-технической документации на сортовую чистоту, репродукцию;
- урожайными - свойствами семян дать определенной величины урожай в конкретных условиях производства

От семеноведения необходимо отличать семеноводство – отрасль с/х производства, задача которой заключается в размножении сортовых семян при сохранении их чистосортности, биологических и хозяйственных свойств.

Урожайность с/х культур во многом зависит от качества посевного материала. Семена, подготовленные к посеву, должны отвечать соответствующей категории сортовой чистоты и обладать определенными посевными качествами, а также высокими урожайными свойствами. По сортовым категориям семена должны отвечать требованиям ГОСТа к сортовой чистоте (для самоопыляющихся культур), репродукции или

типичности (для перекрестноопыляющихся культур), а также не превышать имеющихся норм по степени засоренности и зараженности болезнями.

Посевные качества – совокупность свойств семян, характеризующих степень их пригодности для посева (чистота, энергия прорастания и всхожесть, сила роста и жизнеспособность, отсутствие болезней и вредителей). Под урожайными свойствами семян понимают способность семян давать урожай, величина которого определяется наследственностью, положительной модификационной изменчивостью, возникающей под влиянием условий выращивания. Различные семена одного генотипа (сорта), выращенные в разных условиях, в последующем поколении в одинаковых условиях возделывания могут дать разный урожай. Урожайные свойства семян используют в семеноводстве. Семена с высокой категорией сортовой чистоты, высокими посевными качествами и урожайными свойствами при соответствующей агротехнике обеспечивают получение высокого урожая.

Для посева используют семена, плоды и соплодия с/х культур, называемые в производстве семенами. Однако стоит различать ботаническое понятие “семя” и “плод”.

В результате самоопыления (пшеница, ячмень, горох, лен и другие) или перекрестного опыления (рожь, гречиха, кукуруза, клевер и другие) и двойного оплодотворения образуются семена и плоды.

Семя образуется из семязачатка. Из оплодотворенной яйцеклетки развивается зародыш, а из покровов семязачатка – кожура семени. Питательные вещества семени могут запасаться в самом зародыше, как у растений семейств Бобовые, Астровые, Тыквенные, или в эндосперме, полученном от слияния второго спермия с вторичным ядром при двойном оплодотворении, как у растений семейств Мятликовые, Льновые, Сельдерейные и Пасленовые, а также в перисперме, образующемся из нуцеллуса семязачатка, как у растений семейства Маревые.

Семязачатки прикрепляются к стенке завязи. Из стенки завязи после оплодотворения формируется околоплодник, который вместе с семенем (семенами) составляет плод. Околоплодник бывает сухим и срастается с кожурой семени, как у мятликовых (плод – зерновка), или не срастается с кожурой семени и легко отделяется, как у подсолнечника, сафлора (плод – семянка). Он может одревесневать (плод – орешек), как у гречихи и свеклы.

Плоды могут быть простыми и сложными. Простой плод образуется из одного пестика (Мятликовые, Бобовые, Капустные, Астровые, Пасленовые), а сложный – из нескольких пестиков одного цветка, каждый из которых превращается в плодик (малина). В том случае, когда плод образуется из

соцветия или из его части, т. е. из самостоятельных цветков, а затем плодики срастаются, его называют соплодием (свекла).

Семя – живой организм, основные жизненные функции (дыхание, изменение влажности и химического состава, послеуборочное дозревание и другие) не затухают в нем даже в состоянии покоя при хранении.

Созревшее семя, находясь в состоянии условного покоя, дышит и расходует на дыхание сухое вещество (главным образом углеводы), при этом выделяется диоксид углерода, вода и тепло. Интенсивность дыхания зависит от состояния семян и условий хранения. У хорошо высушенного и неповрежденного созревшего семени дыхание очень слабое, с повышением же влажности (более 15%) энергия дыхания резко увеличивается, так как появление свободной (несвязной) воды в нем усиливает биохимические процессы. Влажность зерна 14% называется критической.

При повышении влажности семян и температуры окружающей не только усиливается активность дыхания, но и может произойти самосогревание, что в свою очередь, благоприятствует развитию микроорганизмов. Такие семена самосогреваются еще сильнее, плесневеют и теряют посевные качества. Наиболее высокая энергия дыхания у семян масличных культур; зерно мятликовых культур имеет низкую энергию дыхания, еще ниже энергия дыхания у семян бобовых культур.

Влажность семян – очень важный показатель их качества. ГОСТом определен уровень влажности кондиционных семян разных культур, при котором семена хорошо хранятся. Например, для пшеницы – 14%, для гороха – 15%, для подсолнечника – 10%, для рапса – 8%.

Семена способны как поглощать влагу из окружающего воздуха, так и терять ее. Интенсивность этих процессов зависит от относительной влажности и температуры воздуха. Равновесная влажность семян (находящаяся в равновесии с данной влажностью воздуха и при данной температуре) изменяется следующим образом: увеличение относительной влажности воздуха при его постоянной температуре ведет к повышению равновесной влажности семян; при постоянной влажности воздуха и возрастании температуры способность семян поглощать влагу снижается, а при понижении температуры – возрастает.

Семена большинства полевых культур, убранные в фазе полной спелости, при проращивании их в первые дни после уборки в благоприятных лабораторных условиях имеют, как правило, очень низкую энергию прорастания и низкую лабораторную всхожесть. Такие семена, будучи морфологически зрелыми, физиологически незрелые и приобретают

способность к прорастанию лишь после продолжительного хранения. Время от уборки до наступления полной всхожести семян называется периодом послеуборочного (или физиологического) дозревания. Неспособность семян к прорастанию сразу после уборки – важное экологическое приспособление растений, направленное на сохранение вида, так как оно помогает семенам переносить неблагоприятные условия. Причины послеуборочного дозревания (покоя) семян – непроницаемость плодовых и семенных оболочек для воздуха и воды, наличие в семенах и плодах веществ, задерживающих прорастание.

Продолжительность периода послеуборочного дозревания зависит от вида и сорта растений, от условий созревания, уборки и хранения семян. Например, у семян кукурузы и эспарцета период послеуборочного дозревания очень короткий – всего несколько дней, а у семян пшеницы, ячменя, проса, гороха, подсолнечника – 20-40 дней и более. В зависимости от условий созревания и уборки период послеуборочного дозревания удлиняется (при прохладной дождливой погоде) или сокращается (при теплой и сухой). Для сокращения периода послеуборочного дозревания семена просушивают, прогревают, вентилируют.

В неблагоприятных условиях (ограниченный газообмен в партии семян, высокая или низкая температура, вторичное увлажнение и другие факторы) семена могут впасть в состояние вторичного покоя.

Условия произрастания растений оказывают определенное влияние на качество семян: семена формируются разнокачественные, однако при этом генотипичность растений в потомстве сохраняется.

Под разнокачественностью понимают различия семян по морфологическим признакам, биохимическому составу и физиологическому состоянию, способности прорасти и обеспечивать определенную продуктивность растений в потомстве.

И. Г. Строна (1966) выделяет три типа разнокачественности семян: экологическую, матрикальную и генетическую.

Экологическая разнокачественность возникает в результате взаимодействия растений и семян с экологической средой. Разнокачественность этого типа не является наследственной, однако в формировании биологических свойств семян играет важную роль.

Матрикальная разнокачественность – результат неодинакового местонахождения семян на материнском растении, что ведет к разному режиму их питания и разному влиянию материнского растения.

Генетическая разнокачественность – результат соединения наследственности родительских форм. Хотя при этом сохраняется общий тип наследственности (сортовые признаки), однако каждое семя имеет отличия, обусловленные половым процессом. Генетическую разнокачественность семян вызывают также мутагенные факторы.

Разнокачественность семян может быть положительной или отрицательной с точки зрения оценки их биологических свойств, поэтому необходимо выявлять факторы, способствующие развитию положительной разнокачественности семян, а также исключать те из них, которые обуславливают отрицательную разнокачественность.

К сожалению, пока нет объективных методов прогнозирования урожайных свойств семян, возможности определять их в лабораториях и выделять в производственных условиях. Однако при изучении гетероспермии можно определить условия, необходимые для формирования и отбора биологически наиболее ценного посевного материала и его улучшения в семеноводстве.

## **Покой и прорастание семян**



Покой семян - полное отсутствие прорастания семян или снижение их всхожести, вызываемое внешними причинами (вынужденный покой) или свойствами самих семян (органический покой).

Вынужденный покой обычно связан с отсутствием влаги или необходимой для прорастания семян температуры.

Органический покой, свойственный зрелым семенам многих растений, предохраняет их от прорастания в неблагоприятных для развития условиях (с осени, в засуху и др.) и порчи. Причины и длительность органического

покоя, а также условия его нарушения неодинаковы у разных видов растений.

Наиболее широко распространены типы физиологического покоя семян — неглубокий и глубокий.

В неглубоком физиологическом покое, вызываемом пониженной газопроницаемостью покровов, окружающих зародыш, находятся свежесобранные семена многих с.-х. культур, а также сорных растений.

Глубокий физиологический покой, вызываемый как пониженной газопроницаемостью покровов семян, так и покоем самого зародыша, свойствен семенам плодовых деревьев семейства розовых.

Неглубокий покой семян может быть нарушен различными физиологическими воздействиями (сухое хранение, охлаждение набухших семян, воздействие света и др.), а также повреждением покровов.

Глубокий покой нарушается только длительной (2 — 5 мес) холодной стратификацией семян.

Семена некоторых видов растений семейства лютиковых и др. могут находиться в покое, обусловленном недоразвитым зародышем (морфологический покой).

Задержка прорастания семян вызывается также свойствами околоплодника или кожуры, например твердосемянностью. Часто наблюдается комбинирование двух и более типов покоя семян, в этом случае семена нуждаются в сложной предпосевной обработке.

Прорастание семян — переход семян растений от покоя к активной жизнедеятельности, начальный этап онтогенеза растений, на котором образуется росток. Происходит при обеспеченности влагой и кислородом, подходящем температурном и световом режиме. В процессе прорастания повышается обмен веществ в зародыше и эндосперме; семена набухают в воде, крахмал, жиры и белки распадаются на сахар, жирные кислоты и аминокислоты. Обычно первым прорастает корешок, далее — гипокотиль или эпикотиль (у разных растений).

В случае недостатка кислорода накапливаются вредные для зародыша вещества — этиловый спирт, молочная кислота, аммиак; при недостатке температуры снижается поступление воды в семена и активация обмена веществ, нарушается соотношение различных регуляторов роста. Некоторые из семян не прорастают, находясь в подходящих условиях, из-за твердости покровов и не выходя из состояния покоя; в этом случае возможно механическое повреждение покровов.

## Хранение семян

Весной садоводы достают и перебирают свои запасы – покупные семена с прошлых сезонов, собранный собственный посадочный материал. Осенью надо оставшиеся и собранные семена пристроить до следующего сезона. И от того, как организовано их зимнее хранение, будет зависеть успешный старт нового цикла весной.

Это связано с тем, что именно от правильного, грамотного хранения зависит всхожесть – способность зародыша пробудиться, пробить оболочку и вырасти в полноценное растение.

Чтобы разобраться, как связаны хранение посадочного материала и его всхожесть, следует погрузиться в биохимию этого процесса.

### Хранение семян с точки зрения биохимических процессов

Для семян характерна очень высокая способность к поглощению влаги из окружающей среды – гигроскопичность. Поглощая водяные пары, содержащиеся в окружающей среде, они возвращают влагу в воздух. Этот обмен называют «дыханием».

Для сохранения всхожести необходимо, чтобы семена дышали по принципу «равновесия»: количество поглощаемой и выдыхаемой влаги должно быть примерно одинаковым. Для этого влажность самого посадочного материала должна быть не более 10%-12%.

На практике влажность посадочного материала проверяется таким образом: семечко огурца или тыквы сгибают пополам, чтобы разломить. Если семечко гнется, оно упруго, эластично, то влажности в нем больше, чем необходимо для длительного хранения. Семечко, легко сломавшееся, содержит необходимый процент влаги.

Даже незначительное повышение влажности (на 2%-4%) влияет на интенсивность дыхания, а значит, и на сохранение семенами своей кондиции: запускаются биохимические реакции, приводящие к потерям сухого вещества, зерно набирает влажность. В результате семя либо плесневеет и гниет, что приводит к гибели зародыша, либо просто теряет свою кондицию, процент жизнеспособности его падает.

Температура и влажность – основные параметры хранения посевного материала

Оптимальным сочетанием считается стабильная температура от 10оС до 15оС, а влажность до 50%.

В обычных домашних условиях с центральным отоплением, высушивающим воздух и прогревающим его до 25оС, соблюсти эти требования трудно. Но большинство садоводов успешно хранят посевной материал до следующего сезона, выбирая самые прохладные места.

Сроки годности посадочного материала разных культур

На приобретенных в магазинах упаковках обычно стоят сроки годности для данной партии посевного материала. У каждой культуры сроки годности, в течение которых всхожесть посевного материала остается достаточно высокой, разные. Поэтому закладывая семена на хранение, необходимо на упаковке пометить год сбора собственного семенного запаса и сроки годности покупного.

Это поможет при проведении весенней ревизии определить, какую упаковку вскрывать к наступившему сезону, а что можно оставить еще на год-другой.

Ниже указаны сроки годности семян разных культур:

До двух лет высокой всхожестью обладают семена луков (репка, шнитт, порей), пастернака, сельдерея;

До 3 лет очень высокое качество сохраняется у петрушки с укропом, кориандра и шпината, щавеля, любистока;

До 4 лет можно хранить семена разных салатов, сладких перцев, гороха, моркови;

До пятилетнего возраста отлично сохраняется посевной материал всех видов капусты, корнеплодов, баклажанов, томатов;

Не менее 6 лет сохраняют свойства бобовые;

В течение 8 лет можно хранить семечки бахчевых (кабачки, арбузы, огурцы, дыни)

Для регионов с холодным климатом и коротким летом, когда не все культуры успевают полностью вызреть в естественных условиях, для посадки рекомендуют брать посевной материал, которому не менее года. Это связано с тем, что процесс созревания зачастую проходит в искусственно созданных условиях, плоды дозаривают для получения семенного материала в

помещениях. Такие семена в первый год слишком слабы, отличаются низким качеством всхожести. А через год после их сбора это будет достаточно качественный продукт.

## **ЗЕРНОВЫЕ ХЛЕБНЫЕ КУЛЬТУРЫ**



По морфологическим особенностям и характеру возделывания зерновые культуры принято делить на хлеба ПЕРВОЙ и ВТОРОЙ ГРУППЫ и ЗЕРНОБОБОВЫЕ культуры. Называются они зерновыми культурами потому, что их основной продукт – зерно.

Зерновые хлебные культуры – это пшеница, рожь, тритикале, ячмень, вёс, кукуруза, просо, сорго, рис, гречиха. Они имеют важное значение для населения земного шара, поскольку хлеб – основной продукт питания человека, а зерно – ещё и концентрированный корм для домашних животных и сырьё для многих отраслей промышленности.

В мировой земледелии зерновые культуры занимают ведущее место и имеют важнейшее значение для населения земного шара, что связано с их большой ценностью и разнообразным применением. Зерно содержит необходимые питательные вещества – белки, углеводы, жиры, витамины, минеральные вещества. Его широко используют в хлебопечении. Зерно служит сырьем для кондитерской, крахмало-паточной, декстриновой, спиртовой и пивоваренной промышленности. Зерновые культуры используют в животноводстве в качестве концентрированного корма, комбикормов и отрубей (отходы переработки зерна). Солому и мякину (полову) также применяют для кормления животных.

Увеличивая производство зерна, можно успешно решить зерновую проблему, обеспечить население разнообразными продуктами питания, повысить

продуктивность животноводства, создать необходимый государственный резерв зерна и обеспечить продовольственную безопасность страны.

Доля РФ в мировом растениеводстве велика. Посевная площадь зерновых культур в РФ в настоящее время – более 40 млн. га. Она включает более 10% мировой площади посевов пшеницы, 30% – озимой ржи, около 20% – ячменя и 25% – овса.

Почти все зерновые хлебные культуры относятся к семейству злаковых, или мятликовых (только гречиха – семейство гречишных) и потому имеют много общего в своём строении, росте и развитии. У хлебных злаков корневая система мочковатая, состоит из первичных (зародышевых) и вторичных (узловых) корней. Стебель – соломина, обычно полая, у кукурузы и сорго выполненная; междоузлия соломины разделены стеблевыми узлами, количество которых равно числу листьев. Растёт соломина всеми своими междоузлиями (интеркалярный, а не верхушечный рост). Подземные узлы соломины способны образовывать боковые побеги (кущение). Лист ланцетной формы, состоит из листового влагалища и листовой пластинки. Соцветие – колос или метёлка (у кукурузы – ещё и початок). Образованы соцветия из колосков, в которых один или несколько цветков и две колосковые чешуи.

Каждый цветок имеет две цветковые чешуи, между которыми завязь с пестиком и три тычинки. Плод хлебных злаков – это зерновка, которая может быть покрыта цветковыми чешуями (плёнчатое зерно). У ячменя эти чешуи даже срастаются с оболочкой зерновки, и удалить их можно только путём обдирки (не обрушивания!) зерна. В зерновке есть ткань с запасными питательными веществами – эндосперм.

Химический состав зерна хлебных злаков включает углеводы (70-80%, причём на 80% это крахмал), белки (8-16%), жиры (2-6%), клетчатку и золу. Хотя хлебные злаки – поставщики в основном углеводов, но качество их зерна и получаемой из него пищевой продукции определяют количество и качество белков. Белки различаются по растворимости в воде, растворах солей, кислот, щелочей и в спирте, а качество белков определяется составом содержащихся в них аминокислот – наиболее ценны незаменимые аминокислоты.

Нерастворимые в воде белки называют клейковиной. От количества и качества клейковины зависят вкусовые и хлебопекарные свойства муки. У пшеницы клейковины содержится 16-50%, ржи 3-10%, ячменя 2-19%. Наиболее ценными свойствами обладает клейковина пшеницы,

благодаря чему пшеничный хлеб отличается высокой пористостью и переваримостью.

## 2. Жизненный цикл хлебных злаков

В течение вегетации хлебные злаки проходят ряд фенологических фаз – видимых изменений своего строения. Различают такие фенофазы: — прорастание семян, — всходы, — кущение, — выход в трубку, — колошение или вымётывание, — цветение, — созревание.

Всходы – это появление на поверхности почвы первого настоящего листа (из-под колеоптиле).

Начало фазы кущения – это появление на поверхности почвы первого бокового побега. Кущение – это процесс подземного ветвления стебля из т.н. узла кущения. Одновременно с образованием боковых побегов идёт и образование вторичных (узловых) корней растения. Оба процесса влияют на величину и качество будущего урожая, поскольку при этом определяется количество всех и колосоносных стеблей каждого растения (что называют общей и продуктивной кустистостью). В узле кущения размещаются все части будущего растения, которое при его отмирании гибнет.

Кущение сменяется фазой выхода в трубку – начинается удлинение пока ещё миниатюрного стебля за счёт поочерёдного роста междоузлий, в результате чего узел с зачатком колоса поднимается над поверхностью почвы (на 5 см) и его можно прощупать.

Когда соцветие выходит из верхнего листового влагалища наружу, говорят о колошении и вымётывании хлебов. Период от выхода в трубку до колошения у большинства хлебных злаков является критическим по отношению к влаге и пище, поскольку в это время потребность растений в данных факторах жизни максимальна.

Цветение наступает вслед за колошением или вымётыванием. В этой фазе хлебные злаки заканчивают свой рост. По характеру цветения они делятся на самоопыляющиеся и перекрёстно опыляющиеся. У самоопыляющихся пыльники созревают, как правило, в закрытом цветке, поэтому их пыльца попадает на рыльце пестика того же цветка. Перекрёстноопыляющиеся цветут при открытом цветке, потому созревшая пыльца высыпается наружу и ветром переносится на рыльца соседних цветков.

По завершению цветения происходит формирование, налив и созревание зерна. Формирование зерна заканчивается, когда оно достигнет своей окончательной длины. Период налива делят на 4 фазы: –водянистого состояния, –предмолочного, –молочного и –тестообразного состояния. Период созревания делят на 2 фазы: –восковой и –твёрдой спелости. Созревание зерна пшеницы начинается с середины колоса и распространяется к его периферии.

В процессе индивидуального развития (онтогенеза) хлебные злаки проходят ряд ЭТАПОВ ОРГАНОГЕНЕЗА – их выделяют 12, среди которых I этап – формирование первичного конуса нарастания стебля, III этап – вытягивание конуса нарастания с образованием сегментов колоса, V этап – образование и дифференциация цветочных бугорков, VIII этап – завершение формирования колоса и цветков, выколашивание, IX этап – цветение и оплодотворение.

Прохождение растением конкретных этапов органогенеза сопряжено с прохождением им определённых фенологических фаз развития. Например, в фазу кущения растение проходит I и II этапы органогенеза, а с переходом точки роста к III этапу органогенеза растение вступает в фазу выхода в трубку.

### Озимые и яровые хлебные злаки, их значение и распространение

Зерновые хлеба делят на две биологические группы: озимые и яровые (есть и промежуточные формы – двуручки). Озимые высевают осенью (за 50- 60 дней до наступления устойчивых морозов), а урожай получают в следующем году. При весеннем посеве озимые только кустятся, но не выколашиваются, т.к. для продолжения развития им необходимы пониженные температуры (0 - +3°C в фазе проростков, +10-12°C в фазе кущения) в течение 40-60 дней при осеннем освещении (стадия яровизации). Яровые хлеба высевают весной и урожай получают в тот же год. Им для развития необходимы более высокие температуры при весеннем освещении.

Озимыми бывают пшеница, рожь, тритикале, ячмень. Эти же культуры бывают и двуручками. Яровые – пшеница, рожь, ячмень, овёс, просо, сорго, кукуруза. Озимые для формирования урожая используют осенние осадки и лучше яровых – весенние запасы влаги в почве, меньше страдают от весенней и летней засухи, раньше созревают и дают более высокий урожай. Основные посевы озимых культур размещены в районах с благоприятными условиями перезимовки, мягкими зимами. Наиболее зимостойка озимая рожь

(до  $-20^{\circ}\text{C}$  на глубине узла кущения), менее зимостойки озимая пшеница ( $-16-18^{\circ}\text{C}$ ) и тритикале, наименее зимостоек озимый ячмень (не ниже  $-12^{\circ}\text{C}$ ).

В Оренбуржье озимые зерновые высеваются на площади около 300-500 тыс. гектаров. Средняя урожайность по области за последние 25 лет составляет у пшеницы 14,1 и у ржи 16,8 ц/га, тогда как максимальная урожайность была 26,2 и 27,0 ц/га соответственно (в 1990 г.). В среднем 2 года из 3-х, более урожайна рожь, но в 33% лет более высокий урожай давала озимая пшеница.

Яровые хлебные злаки дают в России и мире основное количество зерна. Это пшеница (мягкая и твёрдая), ячмень, овёс, кукуруза, просо, сорго, рис. В Восточной Сибири возделывают яровую рожь – ярицу. Ведущей культурой среди яровых хлебных злаков является пшеница (даёт около 40% сбора зерна). В Оренбуржье яровые зерновые культуры высеваются на площади 2,7-3,0 млн. гектаров, из которых яровая пшеница занимает 1,7-1,8 млн., ячмень – 650-700 тыс., овёс, просо и гречиха – по 90-100 тыс. гектаров.

Подразделяют яровые хлебные злаки на ранние (пшеница, ячмень, овёс) и поздние яровые (кукуруза, просо, сорго, рис). Ранние яровые могут прорасти уже при температуре  $+1-2^{\circ}\text{C}$ , всходы их выдерживать заморозки до  $-8-10^{\circ}\text{C}$ . Наиболее благоприятная для их роста и развития температура  $+20-22^{\circ}\text{C}$ . По отношению к влаге критический период у них – от выхода растений в трубку до колошения или вымётывания. Наиболее засухоустойчив среди них – ячмень. Эти хлеба наибольший урожай дают в годы с осадками в первой половине лета.

Семена яровых поздних прорастают при температуре  $+8-10^{\circ}\text{C}$ , при заморозках ниже  $-1-3^{\circ}\text{C}$  всходы их погибают. Наиболее благоприятная для их роста и развития температура  $+25-30^{\circ}\text{C}$ . Наиболее засухоустойчивы сорго и просо. Эти хлеба наибольший урожай дают в годы с осадками во второй половине лета.

Дополнительно морфологические и биологические отличия хлебных злаков (хлебов первой и второй групп) вы изучили на ЛПЗ.

#### 4. Пшеница, группировка и классификация видов пшеницы

Пшеница – важнейшая продовольственная культура мира, возделывается во всех частях света на площади около 250 млн. гектаров, и её потребляют в

пищу более половины населения Земли. Это одна из наиболее древних культур старого света (более 7 тыс. лет), тогда как в Америке она появилась только в 16-17 веках, а в Австралии – в 18 веке.

Ботаники выделяют около 30 видов пшениц, среди которых и культурные, и дикорастущие виды. Более всего в мире распространены два вида – мягкая (обыкновенная) и твёрдая пшеница, которые возделываются и в России, и в Оренбуржье. Отличия этих двух видов пшеницы друг от друга и разновидности этих видов вы изучите на ЛПЗ.

По посевным площадям и сбору зерна преобладает мягкая пшеница (около 80%), зерно которой используется в хлебопечении. Из зерна твёрдой пшеницы вырабатывают крупу и макаронные изделия. Важнейшие показатели, характеризующие качество пшеницы – содержание белка и клейковины.

Эти показатели определяют характер использования пшеницы: для хлебопечения (белка 14-15%) либо изготовления макаронных изделий (белка 17-18%).

У мягкой пшеницы по технологическим свойствам зерна выделяют три группы: — сильная пшеница, — средняя и — слабая. У сильной пшеницы содержание белка в зерне не менее 14%, клейковины – не менее 28%, качество клейковины – не менее I группы, объёмный выход хлеба из 100 г муки – 550 куб. см, стекловидность зерна не менее 60-75%, хлебопекарная сила муки не менее 280 Дж. Сильную пшеницу называют улучшителем за её способность повышать хлебопекарные качества слабой пшеницы. У слабой пшеницы небольшая хлебопекарная сила: содержание белка менее 12%, сырой клейковины менее 25%, объём выхода хлеба из 100 г муки менее 400 куб. см. Для получения стандартного хлеба к зерну или муке слабой пшеницы добавляют зерно или муку сильной пшеницы.

## **Озимые зерновые культуры**



Зимостойкость – способность растений переносить разнообразные неблагоприятные условия в зимний и ранневесенний периоды, тогда как способность противостоять низким положительным температурам – это холодостойкость, а низким отрицательным температурам – морозостойкость. Решающее значение в повышении зимостойкости имеет сорт, большое значение – условия осеннего развития растений и их подготовки к зиме, которые во многом определяются агротехникой на озимом поле.

Развитие у растений устойчивости к зимним условиям называют **ЗАКАЛКОЙ** растений. Это комплекс протекающих в растениях физиологических и биологических процессов. Выделяют две фазы закалки озимых. **ПЕРВАЯ** протекает при прохладной почве (около 0°C), солнечной погоде, дневной температуре около 10°C и пониженной температуре ночью. В это время в растениях усиленно накапливаются углеводы, прежде всего сахара. **ВО ВТОРОЙ** фазе закалки происходит некоторое обезвоживание тканей, сложные белки трансформируются в более простые формы, повышается концентрация клеточного сока, изменяется структура цитоплазмы клетки. Закалка лучше протекает в солнечные дни осени, чем при пасмурной дождливой погоде, и продолжается около трёх недель.

Для наблюдения за ходом перезимовки хлебов используют взятие проб на отращивание (метод монолитов). Есть и ускоренный метод определения жизнеспособности растений по интенсивности отрастания узла кущения.

Причины повреждения и гибели озимых разные. Это — осенняя засуха, — слабая закалка поздних всходов, — сильные морозы в малоснежные зимы (вымерзание), — резкие колебания температур, — обильные снегопады и мощный снеговой покров, долго не тающий весной (выпревание), — застой воды на поверхности почвы (вымокание), — ледяная корка, — выпирание почвы, — грибные болезни (снежная плесень и склеротиния), и др. Обычно гибель вызывает совместное действие нескольких причин.

В борьбе с гибелью озимых хорошие результаты дают: — посев зимостойких сортов по лучшим предшественникам, — правильная подготовка почвы под озимые, — протравливание семян, — своевременный посев оптимальными нормами высева на необходимую глубину, — внесение перед посевом фосфорных, но не азотных удобрений, — прикатывание излишне рыхлой почвы перед посевом, — прикатывание раннего снега, — снегозадержание, — рыхление весной оледеневшего снега и разбрасывание по его поверхности минеральных удобрений, — отвод накапливающейся в понижениях талой воды, — весеннее прикатывание посевов с обнажившимися в результате выпирания почвы узлами кущения, — ранневесеннее боронование посевов.

#### Озимая пшеница: особенности биологии и технология возделывания

Озимая пшеница – одна из наиболее высокоурожайных зерновых культур. Семена начинают прорасти при температуре +1-2°C, но оптимальная температура для их прорастания 12-16°C (всходы через 7-9 дней). Воды для прорастания требуется 50-60% массы сухих семян. Кустится осенью и весной, до ухода в зиму образует 2-5 побегов и образует мощную вторичную корневую систему. Весной рано начинает вегетировать, быстро переходит к колошению, формирование и налив зерна протекают в первой половине лета, когда в почве ещё сохраняются запасы осенне-зимне-весенней влаги.

К плодородию почвы достаточно требовательна, лучшие урожаи даёт на чернозёмах и тёмно-каштановых почвах.

Сорта для посева в Оренбуржье: Оренбургская 105, Оренбургская 14, Пионерская 32, Мироновская 808, Безенчукская 380, Поволжская 86, и др.

Место в севообороте: лучшие предшественники – обычно паровые.

Обработка почвы: по системе чёрного или занятого пара. Предпосевная обработка не должна иссушать посевной слой и делать его излишне рыхлым.

Удобрение: под пар вносят органические удобрения, а также основную часть фосфорных и калийных минеральных удобрений, а оставшуюся их часть и часть азотных удобрений вносят под предпосевную культивацию, затем азотные удобрения вносят весной будущего года в виде подкормки.

Посев. Оптимальный срок сева – третья декада августа–первая декада сентября. Семена перед посевом протравливают, обрабатывают микроэлементами. Нормы высева 4,5-5,0 млн. всхожих семян на гектар, глубина посева 5-8 см. Послепосевное прикатывание.

Уход за посевами. Уход за посевами включает меры борьбы с гибелью озимых, снегозадержание, ранневесеннее боронование, подкормки, защиту от полегания, болезней, вредителей и сорняков. Эффективна весенняя подкормка посевов в дозе N30-40P30-40, удобрения вносят как можно раньше дисковыми сеялками поперёк направления рядков на глубину 3-5 см.

Если посевы сильно изрежены (более 50%), то их рекомендуется подсевать рано созревающими яровыми культурами (ячмень) или даже пересевать.

Для химической защиты от болезней (прежде всего грибных – мучнистой росы, ржавчины, головни) применяют препараты-фунгициды байлетон (0,5-1,0 кг/га), фундазол (0,5-0,6 кг/га), тилт (0,5-1,0 л/га) и мн. др. Обрабатывают в конце кущения – начале колошения растений. Для защиты от вредителей-насекомых (хлебная черепашка, жук-кузька, хлебная блошка) применяют препараты-инсектециды метафос (0,7-1,0 л/га), фозалон (1,5-2,0 л/га), Би-58 (0,7-1,5 л/га) и мн. др. Для химической защиты посевов от сорняков применяют препараты-гербициды 2,4-Д аминная соль (1,5-2,5 л/га), 2М-4Х (2,0-3,0 л/га), лонтрел-300 (0,2-0,6 л/га) и мн. др. Список разрешённых к применению пестицидов ежегодно уточняется и публикуется.

Уборка урожая. Незасорённые и дружно созревающие посевы лучше убирать прямым комбайнированием при полном созревании растений и влажности зерна 17-18%. Длинносоломистые неравномерно созревающие и засорённые посевы убирают двухфазным способом, при этом скашивание в валок начинают при влажности зерна около 30% (восковая спелость), а подбор и обмолот валков – при влажности зерна 16-18%.

Послеуборочная обработка зерна осуществляется на зерноочистительных машинах (например, ЗАВ-40), при этом первичная очистка должна обеспечить максимальное выделение из поступившего от комбайнов ворохасорной и зерновой примеси. При повышенной влажности зерно сушат на зерноочистительно-сушильных комплексах (например, КЗС-40Ш)..

Озимая рожь: особенности биологии и технология возделывания

Озимая рожь – ценная продовольственная и кормовая культура, однако в культуре появилась позже пшениц – в России, например, примерно 1000 лет назад. Отличается зимо- и холодостойкостью (переносит температуру на глубине узла кущения до  $-25^{\circ}\text{C}$ ), сравнительной засухоустойчивостью, нетребовательностью к плодородию почвы, способностью переносить её повышенную кислотность и усваивать из неё труднодоступные формы фосфора. Быстрорастущее растение, даёт весной самый ранний зелёный корм.

К теплу предъявляет умеренные требования, для полного цикла развития требует сумму положительных температур всего  $1000-1900^{\circ}$ . Начинает прорастать при температуре  $1-2^{\circ}\text{C}$ . Воды для прорастания надо  $50-60\%$  от массы сухих семян. Кустится преимущественно осенью, и кустистость её выше, чем у пшеницы. Весной вегетацию возобновляет рано (при температуре  $+4-5^{\circ}\text{C}$ ), быстро растёт и активно подавляет сорняки. Растения большинства сортов высокорослы и склонны к полеганию.

Озимая рожь – перекрёстноопыляющееся с помощью ветра растение, поэтому при неблагоприятных для ветроопыления условиях наблюдается череззёрница, что снижает урожай зерна. Созревает на 8-10 дней раньше озимой пшеницы. При перестое посевов рожь сильно осыпается, а при влажной и тёплой погоде зерно может прорасти даже в колосе.

Сорта ржи для Оренбуржья: Саратовская 5, Саратовская 6, Саратовская 7, Чулпан 7.

Место в севообороте, обработка почвы и удобрение – как у озимой пшеницы.

Посев, уход за посевами. Оптимальный срок сева – вторая половина августа, до посева озимой пшеницы. Семена перед посевом протравливают, обрабатывают микроэлементами. Нормы высева  $4,5-5,0$  млн. всхожих семян на гектар, глубина посева 5-8 см. Послепосевное прикатывание. Весной раннее боронование, подкормка растений, защита посевов от сорняков, болезней и вредителей – как у озимой пшеницы.

Уборка урожая. Рожь созревает раньше озимой пшеницы и менее дружно, а зерно её при перестое созревших растений на корню может осыпаться. Незасорённые и дружносозревающие посева лучше убирать прямым комбайнированием при полном созревании растений. Длинносоломистые неравномерно созревающие и засорённые посева убирают двухфазным способом.

Поступивший от комбайнов ворох подвергают послеуборочной обработке.

## Тритикале

Тритикале – новая, не существовавшая в природе культура, новый род хлебных злаков, который создан скрещиванием мягкой или твёрдой пшеницы и ржи, т.е. это пшенично-ржаной гибрид.

Отличается очень высоким потенциалом продуктивности, ценными пищевыми и кормовыми качествами. По зимо- и морозостойкости, требованию к плодородию почвы занимает промежуточное положение между рожью и пшеницей. Самоопыляющееся растение, созревает на 3-5 дней позднее пшеницы.

Тритикале – нетрадиционная для Оренбуржья культура, но с 2010 года появились сорта, рекомендованные здесь для возделывания. Это сорт Башкирская короткостебельная, созданный башкирскими селекционерами, и сорт Легион, созданный селекционерами Донского зонального НИИСХ (Ростовская область).

Технология возделывания близка технологии возделывания озимой ржи и пшеницы. Почти не поражается головнёй, поэтому протравливать семена не требуется. Сеют в сроки посева озимой пшеницы, но к соблюдению оптимального срока посева тритикале более требовательна. Весной отрастает раньше пшеницы и формирует больше зелёной массы, поэтому особенно нуждается в подкормке минеральными удобрениями и требует для формирования урожая несколько большего количества влаги. Зерно при созревании не осыпается, в отличие от озимой ржи.

### . Экономическая оценка озимых культур

Продолжительный период вегетации, посев по наилучшему предшественнику, дополнительное использование осенне-зимних осадков обеспечивают получение высокого урожая зерна озимых культур – обычно примерно в 1,5 раза выше, чем урожай зерна ранних яровых хлебов. Соответственно высокой представляется и экономическая эффективность возделывания озимых.

Однако вывод будет не столь однозначен, если учесть, что при возделывании озимых по пару продукцию с поля получают за два года один раз, а

подготовка парового поля является очень затратной технологией, будь то использование механических обработок почвы или т.н. «химического пара».

Кроме того, цена зерна озимых культур обычно ниже цены зерна яровых зерновых, и это отрицательно сказывается на экономической эффективности возделывания озимых. Нельзя сбрасывать со счёта и вероятность гибели озимых культур в зимний период, которая в отдельных районах области (например, на востоке, юге) неприемлемо высока (в области в среднем посеы озимых погибают примерно на 30% засеянной площади). Наконец, нельзя не учитывать, что урожайность озимых культур в Оренбуржье менее стабильна по годам, чем урожайность ранних яровых хлебов.

Оценку экономической эффективности и целесообразности возделывания озимых культур всегда следует делать применительно к конкретным природно-климатическим, хозяйственным и рыночным условиям товаропроизводителя. В одних случаях может быть экономически целесообразным возделывание по наилучшему предшественнику (пару) озимой пшеницы, в других случаях – озимой ржи, в третьих – даже яровой пшеницы (например, твёрдой – на востоке Оренбуржья).

### **Яровая мягкая и твёрдая пшеница: значение, распространение, биологические особенности роста и развития**

Яровая пшеница – одна из древнейших и наиболее распространённых сельскохозяйственных культур. Возделывается она во всех частях света и занимает самую большую посевную площадь. Главное направление использования – продовольственное. Это основная полевая культура Оренбуржья (высеивается на площади 1,7-2,1 млн. гектаров, что составляет примерно 60% посевной площади яровых культур), тогда как, например, на Северном Кавказе и в Центрально-чернозёмных областях преобладают посеы озимой пшеницы, а яровая там служит лишь подстраховывающей культурой. Потенциал урожайности зерна яровой пшеницы превышает 100 ц/га, но средняя урожайность её в нашей стране невысока – обычно 10-12 ц/га.

Яровая пшеница – культура длинного дня, достаточно требовательна к плодородию почвы и обеспеченности её влагой, характеризуется слабой солевыносливостью, невысокой усвояющей способностью корневой системы, небольшой продуктивной кустистостью. Известно, что на хороший урожай пшеницы можно рассчитывать только при весенних запасах влаги в почве не менее 100 мм.

Для появления нормальных всходов пшеницы необходима температура почвы 4-5°C. Хорошо переносит заморозки не только в фазу всходов, но и в фазу кущения.

Наиболее требовательна к плодородию и структурному состоянию почвы твёрдая пшеница (отсюда и её название). Она менее мягкой пшеницы устойчива к заморозкам, сильнее испаряет влагу и менее устойчива к почвенной засухе, но легче переносит атмосферную засуху. Кустится она ещё слабее, чем мягкая пшеница, поэтому не может противостоять сорнякам. У неё более прочная соломина, она меньше полегает, слабее повреждается шведской и гессенской мушкой, но сильнее повреждается блошками, пьявицей и тлём, т.к. имеет, в отличие от мягкой пшеницы, неопушённые листья.

Твёрдая пшеница более устойчива к ржавчине, мучнистой росе и головне. Зерно её характеризуется наивысшей стекловидностью, содержит больше белка, меньше осыпается при перестое, но обмолот более затруднён, а травмирование зерна более сильное. Созревает твёрдая пшеница позже мягкой.

По площади посева твёрдой пшеницы Россия, наряду с Казахстаном – на первом месте в мире, т. к. твёрдая пшеница – культура степного земледелия. В Оренбуржье твёрдая пшеница высевается на площади 150-300 тыс. гектаров, что составляет примерно 10% площади посева яровой пшеницы.

. Технология возделывания яровой мягкой пшеницы

Сорта для выращивания в Оренбуржье: Оренбургская 13, Варяг, Альбидум 188, Саратовская 42, Прохоровка, Юго-Восточная 2 и мн. др. В списке рекомендованных к возделыванию в области почти 20 сортов яровой мягкой пшеницы.

Место в севообороте. Требовательна к предшественникам, поэтому нужны предшественники, которые обеспечат чистое от сорняков поле с достаточным запасом влаги и легкоусвояемых питательных веществ в пахотном слое почвы. Лучшие предшественники – пар, залежь, пласт и оборот пласта многолетних трав, озимые и пропашные культуры. Повторные посевы возможны только по лучшим предшественникам.

Обработка почвы. В качестве основной обязательна зяблевая ранняя и достаточно глубокая, отвальная или безотвальная обработка; отвальной обработке предшествует лушение стерни. Предпосевная обработка направлена на сведение к минимуму испарения влаги, рыхление почвы и

выравнивание её поверхности, уничтожение проростков и всходов сорняков, и включает покровное боронование и предпосевную культивацию. На достаточно чистых от сорняков полях с неслежавшейся за зиму почвой предпосевную культивацию можно не проводить и высевать пшеницу после боронования.

Удобрение: можно вносить органические удобрения, фосфорные и калийные минеральные удобрения вносят осенью, азотные весной в подкормку.

Количество удобрений уточняется в зависимости от зоны возделывания, плодородия почвы конкретного поля и погодных условий. Особенно эффективно припосевное внесение суперфосфата в дозе 10 кг д.в.

Посев. Важен своевременный посев в сжатые (3-5 дней) сроки качественными и подготовленными к посеву семенами. Оптимальный срок сева – ранневесенний, сразу же с началом полевых работ, т.е. при достижении почвой физической спелости. Календарно высевают пшеницу в конце апреля –первой декаде мая.

Семена перед посевом протравливают, обрабатывают микроэлементами и биологически активными веществами.

Способ посева – разбросной, рядовой, узкорядный.

Нормы посева несколько различаются по зонам области от 4,0 до 5,5 млн. всхожих семян на гектар: они ниже в южной и особенно в восточной зоне и выше в центре, на западе и севере области. Дифференцируются нормы посева также в зависимости от сорта, качества посевного материала, физического и агротехнического состояния почвы, засорённости поля, способа и времени посева, уровня агротехники и других причин.

Глубина посева 4-8 см, и тоже должна дифференцироваться.

Уход за посевами. Уход за посевами начинают с послепосевного прикатывания. Затем выполняют мероприятия по подкормке растений, защите их от полегания, болезней, вредителей и сорняков.

Для химической защиты от болезней (прежде всего грибных – мучнистой росы, ржавчины, головни) применяют препараты-фунгициды байлетон (0,5-1,0 кг/га), фундазол (0,5-0,6 кг/га), тилт (0,5-1,0 л/га) и мн. др. Обрабатывают в фазы выход в трубку–колошение растений. Для защиты от вредителей-насекомых (хлебная блошка, клоп-черепашка, жук-кузька и др.) применяют препараты-инсектециды метафос (0,7-1,0 л/га), фозалон (1,5-2,0 л/га), Би-58 (0,7-1,5 л/га) и мн. др. Для химической защиты посевов от сорняков применяют препараты-гербициды 2,4-Д аминная соль (1,5-2,5 л/га), 2М-4Х (2,0-3,0 л/га), лонтрел-300 (0,2-0,6 л/га) и мн. др. Для борьбы с широко

распространённым в Оренбуржье овсюгом применяют гербициды триаллат и иллоксан (2,5-3,0 л/га). Посевы от сорняков обрабатывают в фазу кущения пшеницы. Список разрешённых к применению пестицидов ежегодно уточняется и публикуется.

Уборка урожая. При выборе сроков и способов уборки учитывают погодные условия, высоту и густоту стеблестоя, засорённость посевов и склонность к осыпанию. Яровая мягкая пшеница сравнительно легко осыпается, поэтому убирать её следует в короткие сроки. Незасорённые и дружно-созревающие посевы лучше убирать прямым комбайнированием при полном созревании растений и влажности зерна 16-18%. Длинносоломистые неравномерно созревающие, а также засорённые посевы убирают двухфазным способом, при этом скашивание в валок начинают при влажности зерна около 35-40% (восковая спелость), а подбор и обмолот валков – при влажности зерна 15-17%.

Послеуборочная обработка зерна осуществляется сразу после поступления вороха от комбайнов на типовых зерноочистительных машинах.

### **3. Особенности технологии возделывания твёрдой пшеницы**

Технология возделывания яровой твёрдой пшеницы близка технологии возделывания яровой мягкой пшеницы, которую можно считать базовой технологией. Многие агроприёмы, которые составляют основу, или ствол этой технологии, при возделывании твёрдой пшеницы выполняются для тех же целей, в те же сроки и с теми же количественными параметрами, что и при возделывании яровой мягкой пшеницы.

Но биологические особенности твёрдой пшеницы обуславливают и некоторую специфику в выполнении отдельных агроприёмов её возделывания, которая отличает технологию возделывания твёрдой пшеницы от базовой и составляет её особенности. Кратко эти особенности технологии возделывания твёрдой пшеницы сводятся к следующему.

В Оренбуржье рекомендованы к возделыванию сорта твёрдой пшеницы Оренбургская 10, Оренбургская 21, Харьковская 46, Безенчукская 182, и др.

Под твёрдую пшеницу подбирают лучшие, удобренные и чистые от сорняков предшественники (на востоке области её высевают по пару).

Высевают её раньше мягкой пшеницы; нормы высева примерно на 0,3-0,5 млн. шт./га ниже норм высева мягкой пшеницы и в зависимости от

зоны области составляют 3,0-4,5 млн. шт./га.

Обязательно проводят химическую прополку посевов и борьбу с клопом-черепашкой.

Уборку урожая выполняют своевременно и проводят её в сжатые сроки (твёрдая пшеница осыпается меньше мягкой, но у неё при перестое на корню обламываются колосья). Убранный ворох немедленно очищают от примесей. При очистке зерна и его хранении избегают его засорения зерном мягкой пшеницы.

Ячмень и овёс: значение, распространение, биологические особенности роста и развития

Ячмень и овёс – основные зернофуражные (кормовые) культуры России и Оренбуржья. Высевают их в Оренбуржье на площади 600-750 и 55- 25 тыс. гектаров соответственно. На кормовые цели используется не только зерно этих культур, но и их зелёная масса, сено, сенаж и солома. В то же время ячмень и овёс – и продовольственные культуры (перловая и ячневая крупа из ячменя, приготовление пива, кофе, овсяная крупа и овсяные хлопья). Эти культуры называют серыми хлебами.

Ячмень столь же древняя культура, как и пшеница. Биологически ячмень – наиболее скороспелая, засухоустойчивая и жаростойкая среди ранних хлебов культура, но в то же время не очень требовательная к теплу. Всходы его выдерживают заморозки до  $-3-6^{\circ}\text{C}$ . Ячмень достаточно устойчив к высоким температурам воздуха: при температуре  $38-40^{\circ}\text{C}$  паралич устьиц листьев наступает у него через 25-35 часов, тогда как у другой зернофуражной культуры – овса – уже через 4-5 часов.

Кустится ячмень сильнее пшеницы, но корневая система и её усвояющая способность у него всё-таки относительно слабые. Цветёт час то ещё до выхода колоса из листового влагалища, т. е. до фазы колошения. Из-за особенностей своей корневой системы и ускоренного развития ячмень требователен к плодородию почвы, весеннюю засуху переносит хуже, чем овёс. Он относительно солевынослив, но на подкисленных почвах удаётся плохо – оптимальная реакция почвенного раствора для него pH 6,0-7,5.

Сильно вредят ячменю шведская и гессенская мухи.

Присущие ячменю биологические свойства позволяют ему обеспечивать в засушливых и сухих условиях более высокий урожай зерна, чем у пшеницы и

овса – в среднем это 14-16 ц/га, хотя известны случаи получения на производственных участках урожайности 60-70 ц/га. В Оренбуржье в 1968 г средняя урожайность ячменя по области превысила 20 ц/га.

Овёс появился в культуре позже пшеницы и ячменя, всего 2-2,5 тысячи лет назад. Биологически он является растением умеренного климата и мало требователен к теплу, но не столь скороспел, как ячмень, и более влаголюбив и теневынослив, а к высоким температурам чувствителен: при температуре 40°С паралич устьиц у него наступает через 4-5 часов, тогда как и пшеницы – через 10-17 часов, а у ячменя – через 25-30 часов. В то же время благодаря быстрому развитию корневой системы овёс весной меньше страдает от засухи, чем пшеница и ячмень. Дождливая погода во второй половине лета приводит к образованию подгона и затягивает вегетацию и созревания овса, делает созревание недружным.

К плодородию почвы особых требований овёс не предъявляет, может расти на песчаных и заболоченных, а потому кислых почвах (рН 5-6), но к засолению почвы достаточно чувствителен. Его корневая система хорошо развита и способна усваивать трудно рас творимые питательные вещества (например, фосфаты).

Шведская и гессенская мухи вредят овсу слабо, но он поражается вирусной болезнью из группы желтух (растения «закукливаются»).

## **5. Особенности технологии возделывания и уборки ячменя и овса**

Технология возделывания серых хлебов во многом совпадает с технологией возделывания яровой мягкой пшеницы, являющейся базовой технологией. Однако в технологии возделывания этих зернофуражных культур имеются и некоторые особенности, обусловленные их биологией.

Сорта ячменя для Оренбуржья: Оренбургский 11, Оренбургский 17, Анна, Донецкий 8, и др. Сорта овса: Астор, Скакун, ЛОС-3.

Место в севообороте. Ячмень к предшественникам менее требователен, чем пшеница, но лучшие для него те же предшественники, что и для пшеницы. Овёс ещё менее требователен к предшественникам. Обычно эти культуры размещают в севообороте после яровой пшеницы.

Обработка почвы: выполняется на тех же принципах, что и под яровую пшеницу.

Удобрение. Под ячмень и овёс применяется такая же система удобрений, как и под пшеницу. Но, учитывая меньшую хозяйственную ценность этих культур, удобряют их по остаточному принципу, т.е. если что останется после удобрения более ценных культур.

Посев. Срок посева зернофуражных культур – ранневесенний. Из-за быстрого пересыхания почвы в наших условиях эти плёнчатые культуры высевают раньше пшеницы, причём овёс раньше ячменя. При подготовке семян к посеву у овса желательна тщательная сортировка их по крупности (на триерах). Семена перед посевом протравливают, обрабатывают микроэлементами. Для этих рано высеваемых культур перед посевом желателен воздушно-тепловой обогрев семян.

Нормы посева ячменя близки нормам посева мягкой пшеницы или на 0,3-0,5 млн. шт./га ниже и в зависимости от зоны области составляют 3,5-5,0 млн. шт./га. Нормы посева овса ниже, чем ячменя и составляют 2,8-3,8 млн. шт./га. Глубина посева 5-8 см, причём семена овса заделывают на несколько меньшую глубину, чем ячменя.

Уход за посевами. Мероприятия по уходу за посевами зернофуражных культур те же самые, что и по уходу за посевами яровой пшеницы.

Уборка урожая. Ячмень созревает дружно, а с наступлением полной спелости его колос поникает и становится ломким, зерно осыпается. Поэтому предпочтительна однофазная уборка на низком срезе в сжатые сроки.

Созревание зерна в метёлке овса начинается с её верхней части, созревают зёрна неравномерно, а при полной спелости часть зёрен может осыпаться. По этим причинам предпочтительна двухфазная (раздельная) уборка, но своевременная. Скашивают в валки в конце восковой спелости зерна в верхней части метёлок.

Послеуборочная обработка зерна осуществляется сразу после поступления вороха от комбайнов на типовых зерноочистительных машинах. Решёта для очистки подбирают с размерами отверстий, соответствующими размерам зерна каждой культуры.

### **Экономическая оценка яровых ранних хлебов**

Яровые ранние хлеба достаточно близки друг другу по технологии возделывания и урожайности и, соответственно, по величине затрат на возделывание и по себестоимости продукции. Однако экономический эффект

от возделывания зернофуражных культур (ячменя и овса) реализуется, прежде всего, через продукцию животноводства, что делает его зависимым от очень многих факторов, в т.ч. не связанных с растениеводством. Когда же зернофуражных культур непосредственно реализуется на рынке, то различия в рыночной цене зерна ранних яровых культур ставят вне конкуренции яровую пшеницу, и только вопрос об экономической эффективности возделывания мягкой или твёрдой пшеницы не имеет однозначного ответа и должен решаться применительно к конкретным условиям. На востоке области, например, экономически более выгодно возделывать по наилучшему предшественнику, т.е. пару, яровую твёрдую пшеницу благодаря более высокой цене на её очень качественное зерно и наличию потребителей (макаронных фабрик в Челябинской области).

На экономическую эффективность возделывания ячменя может оказать положительное влияние его использование в качестве сырья для пивоваренной промышленности, но его зерно, выращенное в условиях Оренбуржья, мало пригодно для целей пивоварения.

В то же время по хозяйственному использованию яровые ранние хлеба не могут заменить друг друга, и это, вместе с требованиями севооборота, делает необходимым возделывание каждой культуры. Нельзя сбрасывать со счёта и экономическую причину возделывания в хозяйстве не одной какой-либо культуры, а их набора, поскольку в современной России всё ещё продолжается спонтанное, случайное формирование спроса и цены на сельскохозяйственное сырьё, и наличие у товаропроизводителя продукции разных культур стабилизирует, страхует его экономику.

## **Яровые ранние хлебные злаки: пшеница и Зернофуражные культуры**

Яровая пшеница – одна из древнейших и наиболее распространённых сельскохозяйственных культур. Возделывается она во всех частях света и занимает самую большую посевную площадь. Главное направление использования – продовольственное. Это основная полевая культура Оренбуржья (высеивается на площади 1,7-2,1 млн. гектаров, что составляет примерно 60% посевной площади яровых культур), тогда как, например, на Северном Кавказе и в Центрально-чернозёмных областях преобладают посевы озимой пшеницы, а яровая там служит лишь подстраховывающей культурой. Потенциал урожайности зерна яровой пшеницы превышает 100 ц/га, но средняя урожайность её в нашей стране невысока – обычно 10-12 ц/га.

Яровая пшеница – культура длинного дня, достаточно требовательна к плодородию почвы и обеспеченности её влагой, характеризуется слабой солевыносливостью, невысокой усвояющей способностью корневой системы, небольшой продуктивной кустистостью. Известно, что на хороший урожай пшеницы можно рассчитывать только при весенних запасах влаги в почве не менее 100 мм.

Для появления нормальных всходов пшеницы необходима температура почвы 4-5°C. Хорошо переносит заморозки не только в фазу всходов, но и в фазу кущения.

Наиболее требовательна к плодородию и структурному состоянию почвы твёрдая пшеница (отсюда и её название). Она менее мягкой пшеницы устойчива к заморозкам, сильнее испаряет влагу и менее устойчива к почвенной засухе, но легче переносит атмосферную засуху. Кустится она ещё слабее, чем мягкая пшеница, поэтому не может противостоять сорнякам. У неё более прочная соломина, она меньше полегает, слабее повреждается шведской и гессенской мушкой, но сильнее повреждается блошками, пшавицей и тлём, т.к. имеет, в отличие от мягкой пшеницы, неопушённые листья.

Твёрдая пшеница более устойчива к ржавчине, мучнистой росе и головне. Зерно её характеризуется наивысшей стекловидностью, содержит больше белка, меньше осыпается при перестое, но обмолот более затруднён, а травмирование зерна более сильное. Созревает твёрдая пшеница позже мягкой.

По площади посева твёрдой пшеницы Россия, наряду с Казахстаном – на первом месте в мире, т. к. твёрдая пшеница – культура степного земледелия. В Оренбуржье твёрдая пшеница высевается на площади 150-300 тыс. гектаров, что составляет примерно 10% площади посева яровой пшеницы.

## **2. Технология возделывания яровой мягкой пшеницы**

Сорта для выращивания в Оренбуржье: Оренбургская 13, Варяг, Альбидум 188, Саратовская 42, Прохоровка, Юго-Восточная 2 и мн. др. В списке рекомендованных к возделыванию в области почти 20 сортов яровой мягкой пшеницы.

Место в севообороте. Требовательна к предшественникам, поэтому нужны предшественники, которые обеспечат чистое от сорняков поле с достаточным запасом влаги и легкоусвояемых питательных веществ в пахотном слое

почвы. Лучшие предшественники – пар, залежь, пласт и оборот пласта многолетних трав, озимые и пропашные культуры. Повторные посевы возможны только по лучшим предшественникам.

Обработка почвы. В качестве основной обязательна зяблевая ранняя и достаточно глубокая, отвальная или безотвальная обработка; отвальной обработке предшествует лушение стерни. Предпосевная обработка направлена на сведение к минимуму испарения влаги, рыхление почвы и выравнивание её поверхности, уничтожение проростков и всходов сорняков, и включает покровное боронование и предпосевную культивацию. На достаточно чистых от сорняков полях с неслежавшейся за зиму почвой предпосевную культивацию можно не проводить и высевать пшеницу после боронования.

Удобрение: можно вносить органические удобрения, фосфорные и калийные минеральные удобрения вносят осенью, азотные весной в подкормку.

Количество удобрений уточняется в зависимости от зоны возделывания, плодородия почвы конкретного поля и погодных условий. Особенно эффективно припосевное внесение суперфосфата в дозе 10 кг д.в.

Посев. Важен своевременный посев в сжатые (3-5 дней) сроки качественными и подготовленными к посеву семенами. Оптимальный срок сева – ранневесенний, сразу же с началом полевых работ, т.е. при достижении почвой физической спелости. Календарно высевают пшеницу в конце апреля –первой декаде мая.

Семена перед посевом протравливают, обрабатывают микроэлементами и биологически активными веществами.

Способ посева – разбросной, рядовой, узкорядный.

Нормы посева несколько различаются по зонам области от 4,0 до 5,5 млн. всхожих семян на гектар: они ниже в южной и особенно в восточной зоне и выше в центре, на западе и севере области. Дифференцируются нормы посева также в зависимости от сорта, качества посевного материала, физического и агротехнического состояния почвы, засорённости поля, способа и времени посева, уровня агротехники и других причин.

Глубина посева 4-8 см, и тоже должна дифференцироваться.

Уход за посевами. Уход за посевами начинают с послепосевного прикатывания. Затем выполняют мероприятия по подкормке растений, защите их от полегания, болезней, вредителей и сорняков.

Для химической защиты от болезней (прежде всего грибных – мучнистой росы, ржавчины, головни) применяют препараты-фунгициды байлетон (0,5-1,0 кг/га), фундазол (0,5-0,6 кг/га), тилт (0,5-1,0 л/га) и мн. др. Обрабатывают в фазы выход в трубку–колошение растений. Для защиты от вредителей-насекомых (хлебная блошка, клоп-черепашка, жук-кузька и др.) применяют препараты-инсектециды метафос (0,7-1,0 л/га), фозалон (1,5-2,0 л/га), Би-58 (0,7-1,5 л/га) и мн. др. Для химической защиты посевов от сорняков применяют препараты-гербициды 2,4-Д аминная соль (1,5-2,5 л/га), 2М-4Х (2,0-3,0 л/га), лонтрел-300 (0,2-0,6 л/га) и мн. др. Для борьбы с широко распространённым в Оренбуржье овсюгом применяют гербициды триаллат и иллоксан (2,5-3,0 л/га). Посевы от сорняков обрабатывают в фазу кущения пшеницы. Список разрешённых к применению пестицидов ежегодно уточняется и публикуется.

Уборка урожая. При выборе сроков и способов уборки учитывают погодные условия, высоту и густоту стеблестоя, засорённость посевов и склонность к осыпанию. Яровая мягкая пшеница сравнительно легко осыпается, поэтому убирать её следует в короткие сроки. Незасорённые и дружно-созревающие посевы лучше убирать прямым комбайнированием при полном созревании растений и влажности зерна 16-18%. Длинносоломистые неравномерно созревающие, а также засорённые посевы убирают двухфазным способом, при этом скашивание в валок начинают при влажности зерна около 35-40% (восковая спелость), а подбор и обмолот валков – при влажности зерна 15-17%.

Послеуборочная обработка зерна осуществляется сразу после поступления вороха от комбайнов на типовых зерноочистительных машинах.

### **3. Особенности технологии возделывания твёрдой пшеницы**

Технология возделывания яровой твёрдой пшеницы близка технологии возделывания яровой мягкой пшеницы, которую можно считать базовой технологией. Многие агроприёмы, которые составляют основу, или ствол этой технологии, при возделывании твёрдой пшеницы выполняются для тех же целей, в те же сроки и с теми же количественными параметрами, что и при возделывании яровой мягкой пшеницы.

Но биологические особенности твёрдой пшеницы обуславливают и некоторую специфику в выполнении отдельных агроприёмов её возделывания, которая отличает технологию возделывания твёрдой пшеницы

от базовой и составляет её особенности. Кратко эти особенности технологии возделывания твёрдой пшеницы сводятся к следующему.

В Оренбуржье рекомендованы к возделыванию сорта твёрдой пшеницы Оренбургская 10, Оренбургская 21, Харьковская 46, Безенчукская 182, и др.

Под твёрдую пшеницу подбирают лучшие, удобренные и чистые от сорняков предшественники (на востоке области её высевают по пару).

Высевают её раньше мягкой пшеницы; нормы высева примерно на 0,3-0,5 млн. шт./га ниже норм высева мягкой пшеницы и в зависимости от

зоны области составляют 3,0-4,5 млн. шт./га.

Обязательно проводят химическую прополку посевов и борьбу с клопом-черепашкой.

Уборку урожая выполняют своевременно и проводят её в сжатые сроки (твёрдая пшеница осыпается меньше мягкой, но у неё при перестое на корню обламываются колосья). Убранный ворох немедленно очищают от примесей. При очистке зерна и его хранении избегают его засорения зерном мягкой пшеницы.

#### 4. Ячмень и овёс: значение, распространение, биологические особенности роста и развития

Ячмень и овёс – основные зернофуражные (кормовые) культуры России и Оренбуржья. Высевают их в Оренбуржье на площади 600-750 и 55- 25 тыс. гектаров соответственно. На кормовые цели используется не только зерно этих культур, но и их зелёная масса, сено, сенаж и солома. В то же время ячмень и овёс – и продовольственные культуры (перловая и ячневая крупа из ячменя, приготовление пива, кофе, овсяная крупа и овсяные хлопья). Эти культуры называют серыми хлебами.

Ячмень столь же древняя культура, как и пшеница. Биологически ячмень – наиболее скороспелая, засухоустойчивая и жаростойкая среди ранних хлебов культура, но в то же время не очень требовательная к теплу. Всходы его выдерживают заморозки до  $-3-6^{\circ}\text{C}$ . Ячмень достаточно устойчив к высоким температурам воздуха: при температуре  $38-40^{\circ}\text{C}$  паралич устьиц листьев наступает у него через 25-35 часов, тогда как у другой зернофуражной культуры – овса – уже через 4-5 часов.

Кустится ячмень сильнее пшеницы, но корневая система и её усвояющая способность у него всё-таки относительно слабые. Цветёт час то ещё до выхода колоса из листового влагалища, т. е. до фазы колошения. Из-за особенностей своей корневой системы и ускоренного развития ячмень требователен к плодородию почвы, весеннюю засуху переносит хуже, чем овёс. Он относительно солевынослив, но на подкисленных почвах удаётся плохо – оптимальная реакция почвенного раствора для него рН 6,0-7,5.

Сильно вредят ячменю шведская и гессенская мухи.

Присущие ячменю биологические свойства позволяют ему обеспечивать в засушливых и сухих условиях более высокий урожай зерна, чем у пшеницы и овса – в среднем это 14-16 ц/га, хотя известны случаи получения на производственных участках урожайности 60-70 ц/га. В Оренбуржье в 1968 г средняя урожайность ячменя по области превысила 20 ц/га.

Овёс появился в культуре позже пшеницы и ячменя, всего 2-2,5 тысячи лет назад. Биологически он является растением умеренного климата и мало требователен к теплу, но не столь скороспел, как ячмень, и более влаголюбив и теневынослив, а к высоким температурам чувствителен: при температуре 40°С паралич устьиц у него наступает через 4-5 часов, тогда как у пшеницы – через 10-17 часов, а у ячменя – через 25-30 часов. В то же время благодаря быстрому развитию корневой системы овёс весной меньше страдает от засухи, чем пшеница и ячмень. Дождливая погода во второй половине лета приводит к образованию подгона и затягивает вегетацию и созревания овса, делает созревание недружным.

К плодородию почвы особых требований овёс не предъявляет, может расти на песчаных и заболоченных, а потому кислых почвах (рН 5-6), но к засолению почвы достаточно чувствителен. Его корневая система хорошо развита и способна усваивать трудно рас творимые питательные вещества (например, фосфаты).

Шведская и гессенская мухи вредят овсу слабо, но он поражается вирусной болезнью из группы желтух (растения «закукливаются»).

## **5. Особенности технологии возделывания и уборки ячменя и овса**

Технология возделывания серых хлебов во многом совпадает с технологией возделывания яровой мягкой пшеницы, являющейся базовой технологией. Однако в технологии возделывания этих зернофуражных культур имеются и некоторые особенности, обусловленные их биологией.

Сорта ячменя для Оренбуржья: Оренбургский 11, Оренбургский 17, Анна, Донецкий 8, и др. Сорта овса: Астор, Скакун, ЛОС-3.

Место в севообороте. Ячмень к предшественникам менее требователен, чем пшеница, но лучшие для него те же предшественники, что и для пшеницы. Овёс ещё менее требователен к предшественникам. Обычно эти культуры размещают в севообороте после яровой пшеницы.

Обработка почвы: выполняется на тех же принципах, что и под яровую пшеницу.

Удобрение. Под ячмень и овёс применяется такая же система удобрений, как и под пшеницу. Но, учитывая меньшую хозяйственную ценность этих культур, удобряют их по остаточному принципу, т.е. если что останется после удобрения более ценных культур.

Посев. Срок посева зернофуражных культур – ранневесенний. Из-за быстрого пересыхания почвы в наших условиях эти плёнчатые культуры высевают раньше пшеницы, причём овёс раньше ячменя. При подготовке семян к посеву у овса желательна тщательная сортировка их по крупности (на триерах). Семена перед посевом протравливают, обрабатывают микроэлементами. Для этих рано высеваемых культур перед посевом желателен воздушно-тепловой обогрев семян.

Нормы посева ячменя близки нормам посева мягкой пшеницы или на 0,3-0,5 млн. шт./га ниже и в зависимости от зоны области составляют 3,5-5,0 млн. шт./га. Нормы посева овса ниже, чем ячменя и составляют 2,8-3,8 млн. шт./га. Глубина посева 5-8 см, причём семена овса заделывают на несколько меньшую глубину, чем ячменя.

Уход за посевами. Мероприятия по уходу за посевами зернофуражных культур те же самые, что и по уходу за посевами яровой пшеницы.

Уборка урожая. Ячмень созревает дружно, а с наступлением полной спелости его колос поникает и становится ломким, зерно осыпается. Поэтому предпочтительна однофазная уборка на низком срезе в сжатые сроки.

Созревание зерна в метёлке овса начинается с её верхней части, созревают зёрна неравномерно, а при полной спелости часть зёрен может осыпаться. По этим причинам предпочтительна двухфазная (раздельная) уборка, но своевременная. Скашивают в валки в конце восковой спелости зерна в верхней части метёлок.

Послеуборочная обработка зерна осуществляется сразу после поступления вороха от комбайнов на типовых зерноочистительных машинах. Решёта для

очистки подбирают с размерами отверстий, соответствующими размерам зерна каждой культуры.

## **6. Экономическая оценка яровых ранних хлебов**

Яровые ранние хлеба достаточно близки друг другу по технологии возделывания и урожайности и, соответственно, по величине затрат на возделывание и по себестоимости продукции. Однако экономический эффект от возделывания зернофуражных культур (ячменя и овса) реализуется, прежде всего, через продукцию животноводства, что делает его зависимым от очень многих факторов, в т.ч. не связанных с растениеводством. Когда же зернофуражных культур непосредственно реализуется на рынке, то различия в рыночной цене зерна ранних яровых культур ставят вне конкуренции яровую пшеницу, и только вопрос об экономической эффективности возделывания мягкой или твёрдой пшеницы не имеет однозначного ответа и должен решаться применительно к конкретным условиям. На востоке области, например, экономически более выгодно возделывать по наилучшему предшественнику, т.е. пару, яровую твёрдую пшеницу благодаря более высокой цене на её очень качественное зерно и наличию потребителей (макаронных фабрик в Челябинской области).

На экономическую эффективность возделывания ячменя может оказать положительное влияние его использование в качестве сырья для пивоваренной промышленности, но его зерно, выращенное в условиях Оренбуржья, мало пригодно для целей пивоварения.

В то же время по хозяйственному использованию яровые ранние хлеба не могут заменить друг друга, и это, вместе с требованиями севооборота, делает необходимым возделывание каждой культуры. Нельзя сбрасывать со счёта и экономическую причину возделывания в хозяйстве не одной какой-либо культуры, а их набора, поскольку в современной России всё ещё продолжается спонтанное, случайное формирование спроса и цены на сельскохозяйственное сырьё, и наличие у товаропроизводителя продукции разных культур стабилизирует, страхует его экономику.

## **Яровые поздние хлебные культуры и гречиха**



Место в севообороте. Просо необходимо размещать по хорошим предшественникам, способным обеспечить чистоту поля от сорняков, особенно многолетних. Потому лучшие предшественники – пласт и оборот пласта многолетних трав, озимые, яровые по пару, зернобобовые и пропашные культуры. Недопустимо сеять просо по просу и кукурузе из-за общих вредителей и болезней; возвращают просо на то же поле не ранее чем через 5-6 лет.

Обработка почвы под просо должна быть качественной: предпочтительна ранняя и достаточно глубокая отвальная зяблевая обработка с предшествующим лущением стерни.

Предпосевная обработка направлена на сведение к минимуму испарения влаги, рыхление почвы и выравнивание её поверхности, уничтожение проростков и всходов сорняков. Она не должна иссушать посевной слой и делать его излишне рыхлым. Весной проводят закрытие влаги боронованием, 2-3 разноглубинных культивации (ранней и засушливой весной – предпосевную культивацию на глубину 5-6 см, при прохладной и влажной весне – сначала на 8-10 см, затем на 6-8 см и, наконец, на глубину посева – 4-6 см), прикатывание до и после посева. После обильных дождей незасеянное поле вновь боронуют.

Удобрение: фосфорные и калийные минеральные удобрения вносят осенью, азотные весной перед посевом в количестве, компенсирующем вынос питательных веществ с ожидаемым урожаем. Эффективно припосевное внесение азотно-фосфорных удобрений в дозе 10-30 кг. д.в./га, а также некорневая подкормка проса азотом во время обработки посева гербицидом в фазу кущения.

Посев. Высевают просо в поздневесенний срок в прогретую почву (до температуры 12-14°C на глубине 10 см). Календарно это вторая-третья декада мая. Но часто поле к этому времени не удаётся очистить от сорняков, по этому срок посева может быть перенесён на июнь – важно при этом сохранить в почве влагу.

Семена перед посевом обязательно протравливают против пыльной головни (фундазол или фенорам 1,5-2 кг/т, премис двести, 0,2 л/т) и обрабатывают микроэлементами, проводят воздушно-тепловой обогрев семян.

Способ посева – разбросной, рядовой и даже широкорядный. Нормы высева (в зависимости от зоны области) 2,2-3,0 млн. всхожих семян на гектар при рядовом и 1,5-2,0 млн. при широкорядном способе посева. Глубина посева 2-5 см, при любых условиях семена должны попасть во влажный слой, на твёрдое ложе и на одинаковую глубину.

Уход за посевами. Уход за посевами начинают с послепосевного прикатывания. Затем выполняют мероприятия по борьбе с сорняками, подкормке растений, защите их от полегания, болезней и вредителей.

Для химической защиты посевов от сорняков применяют препараты гербициды 2,4-Д аминная соль (1,0-1,5 л/га), лонтрел-300 (0,2-0,6 л/га), луварам (0,8-1,3 л/га), диален (0,8-2,2 л/га), чисталан (0,8-0,9 л/га) и мн. др. Применяют эти гербициды в фазе кущения проса. Необходимость в химической защите посевов проса от болезней возникает очень редко. Для защиты от вредителей-насекомых применяют препараты-инсектециды Би-58 (0,7-1,5 л/га), децис (0,2 л/га) и мн. др. Список разрешённых к применению пестицидов ежегодно уточняется и публикуется.

Уборка урожая. Просо отличается от других зерновых культур очень неравномерным созреванием зерна в пределах метёлки, растения и всего посева (разница может достигать 2-х недель), а также высокой влажностью стеблей и листьев в момент созревания зерна, большой массой соломы, осыпаемостью созревшего зерна и его лёгкой обрушиваемостью при обмолоте. Все эти особенности следует учитывать при уборке проса.

Убирают просо двухфазным способом, при этом скашивание в валок начинают при созревании зерна в верхней части метёлок (на метёлке 75-85% зрелых зёрен). Скашивают растения с оставлением стерни высотой 12-15 см, чтобы валки удерживались на стерне и лучше просыхали. В хорошую погоду через 3-4 дня приступают к обмолоту валков. При этом применяют полотняные подборщики, которые обеспечивают минимальные потери при подборе валков, а число оборотов молотильного барабана комбайна уменьшают до 500-600 в минуту, чтобы исключить обрушивание зерна. Все

шнеки комбайна должны быть герметизированы, чтобы исключить потерь зерна из-за его большой текучести.

Послеуборочная обработка зерна осуществляется сразу после поступления вороха от комбайнов на типовых зерноочистительных машинах. Решёта для очистки подбирают в соответствии с небольшими размерами зерна проса и его шаровидной формой.

### 3. Гречиха: значение, распространение, биологические особенности роста и развития

Ещё одна крупяная культура Оренбуржья – гречиха, крупа которой является диетическим продуктом. Используется и мука гречихи. Солома гречихи по кормовым качествам не хуже соломы злаковых культур, но её большое количество в рационах животных приводит к отрицательным последствиям (выпадение шерсти).

В Европе и России гречиха в культуре известна с 13-15 веков. В мире её высевают около 4,0 млн. гектаров, причём более половины – в Европе. В России площадь посева гречихи около 1,7 млн. гектаров, и высевают её в основном в лесостепной зоне, поскольку в южнее расположенной степной зоне она страдает от засухи. Хотя гречиха способна обеспечить урожайность зерна около 3,0 т/га, её средняя урожайность меньше, чем других зерновых культур – в России в среднем 4,5 ц/га. Тому есть и биологические, и агротехнические причины.

Возделываемая в Оренбуржье гречиха обыкновенная – свето- и теплолюбивое, короткодневное растение с коротким вегетационным периодом (60-115 дней). Минимальная температура для прорастания семян – 6-8°C, заморозков всходы не переносят. Это влаголюбивое растение, особенно в период цветения–налив семян, который является критическим по отношению к влаге. Но в период до бутонизации гречиха не предъявляет особых требований к влаге.

Гречиха достаточно требовательна к почве и на тяжёлых, известковых (с щелочной реакцией) и песчаных почвах произрастает плохо. На тучных и переудобренных навозом почвах при достатке влаги гречиха развивает большую вегетативную массу в ущерб образованию плодов.

В период от посева до уборки развития гречихи проходят следующие фазы развития: — всходы, — появление первой пары настоящих листьев, —

ветвление, — бутонизация, — цветение, — плодообразование, — созревание плодов.

В отличие от злаковых культур у гречихи особый тип роста и развития растений. Его отличие в том, что все фенологические фазы, кроме всходов, проходят в пределах растения одновременно, накладываясь одна на другую, и их нельзя строго отграничить во времени, поэтому отмечают лишь начало фазы и массовое её наступление.

На растениях гречихи одновременно имеются и цветы, и формирующиеся плоды, и даже созревшие плоды, и рост растений продолжается до момента уборки, не завершаясь. Поэтому гречиха является растением с незавершённым (индетерминантным) типом роста и развития, в отличие от злаков, у которых тип роста и развития растений детерминантный (т.е. завершённый, когда каждая последующая фаза развития в пределах растения начинается только после того, как завершится предыдущая).

#### **4. Особенности технологии возделывания и уборки гречихи**

При возделывании гречихи базовой технологией можно считать технологию возделывания проса и по отношению к ней говорить об особенностях технологии возделывания гречихи.

Сорта гречихи для Оренбуржья: Сумчанка, Уфимская, и др.

Место в севообороте. Определяется чистотой поля от сорняков. При этом лучше всего высевать гречиху на южных склонах под защитой леса и лесополос, вблизи водоёмов и естественных кормовых угодий, т.е. там, где много диких опылителей.

Обработка почвы должна быть столь же тщательной, как и под просо. Предпочтительна ранняя и глубокая отвальная либо безотвальная зяблевая обработка с предшествующим лущением стерни. Предпосевная обработка включает закрытие влаги боронованием, 1-2, иногда 3 разноглубинных культивации (сначала на 8-10 см при наступлении физической спелости почвы, а затем на глубину 5-7 см в день посева), прикатывание до и после посева.

Удобрение: желательно органическое удобрение под предшествующую культуру (навоза до 40 т/га), а минеральные фосфорные и калийные удобрения вносят под зябь, азотные – весной перед посевом в количестве,

компенсирующем вынос питательных веществ с ожидаемым урожаем. Эффективно рядковое внесение гранулированного суперфосфата в дозе 10-20 кг/га д.в. при посеве, особенно суперфосфата, обогащённого бором.

Посев. Выбор срока посева зависит от многих факторов и достаточно сложен, поэтому можно практиковать посев гречихи в несколько сроков. Высевают в поздневесенний срок (когда минует угроза заморозков) в прогретую почву (до температуры 12-15°C на глубине 10 см). Календарно это третья декада мая. Последующие сроки посева проводят в июне (вплоть до его середины)

Семена перед посевом желательно дополнительно отсортировать для повышения их выравненности, протравить фунгицидом (ТМТД, 2 кг/т) и обработать микроэлементами (бор, молибден, медь).

Способ посева – как рядовой, так и широкорядный (но у нас не шире 45 см). Нормы высева (в зависимости от зоны области) 2,2-3,2 млн. всхожих семян на гектар при рядовом и 1,8-2,5 млн. при широкорядном способе посева. Глубина посева 4-7 см.

Уход за посевами. Уход за посевами начинают с послепосевного прикатывания. Затем выполняют мероприятия по борьбе с сорняками, подкормке растений. Гречиха – энтомофильное растение, поэтому на её посевах исключено применение пестицидов, начиная с фазы бутонизации, а борьбу с сорняками проводят механическими приёмами: довсходовое боронование (на 3-4-й день после посева) и послевсходовое боронование (в фазе 2-3-х настоящих листьев), междурядные культивации (2-3 раза).

Специфический приём ухода за посевами гречихи – организация пчелоопыления. Пчёл подвозят к полю за 1-2 дня до начала цветения, по 2-3 пчелосемьи на каждый гектар посева.

Уборка урожая. Гречиха созревает неравномерно, её созревшие плоды способны осыпаться, а в отдельные годы у неё наблюдается повторное цветение и плодообразование. Поэтому убирают гречиху двухфазным способом.

Скашивают гречиху в нетолстые валки в утренние и вечерние часы, при побурении на растениях 2/3 плодов. Скашивают растения поперёк посева с оставлением стерни высотой 15-20 см, чтобы валки удерживались на стерне и лучше просыхали. К обмолоту валков приступают при снижении влажности плодов до 15-17%. При этом применяют полотняные подборщики, а число оборотов молотильного барабана комбайна уменьшают до 500-600 в минуту.

Солому гречихи лучше использовать не на кормовые цели, а в качестве органического удобрения. Поэтому уборку урожая проводят комбайнами с измельчителями соломы, которую потом запахивают.

Послеуборочная обработка зерна осуществляется сразу после поступления вороха от комбайнов на типовых зерноочистительных машинах. Решёта для очистки подбирают в соответствии с размерами и формой зерна гречихи.

## 5. Значение, распространение, биологические особенности роста и развития кукурузы

Кукуруза – одна из основных культур современного мирового растениеводства, которая используется на продовольствие, кормовые и технические цели. Известно только в культуре. Это основная кормовая, в том числе силосная культура в мире и России.

Кукуруза относится к хлебам второй группы, в начальный период (до начала выхода в трубку) растёт медленно, но перед выметыванием может прирастать в сутки на 10-12 см. После цветения рост в высоту прекращается.

Семена начинают прорастать при температуре почвы на глубине их заделки 8°C, всходы выдерживают заморозки до -4°C. Критическим периодом по отношению к влаге является фаза выметывания метёлки и до середины молочной спелости зерна.

Кукуруза – светолюбивое растение короткого дня. Для её возделывания не пригодны только почвы, склонные к заболачиванию, с повышенной кислотностью или сильно засоленные.

## 6. Технология возделывания и уборки кукурузы на силос

Сорта и гибриды: на силос можно выращивать не только раннеспелые, и среднеранние сорта и гибриды кукурузы в соотношении в посевах 35 + 65%. К возделыванию в области рекомендовано большое количество сортов и гибридов. Среди них Обский 140СВ, Катерина СВ, РОСС 199МВ, РОСС 141СВ, СГ-2МВ, Белозёрный 1МВ.

Место в севообороте. Лучшие предшественники – озимые и зернобобовые культуры. Возможно возделывание повторно и даже бессеменно.

Обработка почвы: предпочтительна ранняя и глубокая (до 28-30 см, если позволяет мощность гумусового горизонта) отвальная зяблевая обработка с предшествующим лушением стерни. При этом для уничтожения многолетних сорняков возможно применение гербицида раундап (3,0 кг/га по отросшим розеткам).

Предпосевная обработка включает закрытие влаги боронованием, 1-2 разноглубинных культивации (сначала на 8-10 см при наступлении физической спелости почвы, а затем на глубину 6-7 см в день посева), прикатывание после посева.

Удобрение: желательно органическое удобрение под кукурузу (навоза до 40 т/га) перед вспашкой; минеральные фосфорные и калийные удобрения вносят под зябь, а азотные частично осенью и в основном весной перед посевом. Вносят минеральные удобрения в количестве, компенсирующем вынос питательных веществ с ожидаемым урожаем. Эффективно рядковое внесение гранулированного суперфосфата в дозе 10-20 кг/га д.в. при посеве, особенно суперфосфата, обогащённого бором.

Посев. Высевать следует только рекомендованные в зоне сорта и гибриды кукурузы, приобретая подготовленные в заводских условиях, калиброванные и инкрустированные семена. Высевают в поздневесенний срок в прогретую почву (до температуры 10-12°C на глубине 10 см). Календарно это третья декада мая.

Для борьбы с сорняками перед посевом возможно применение почвенных гербицидов харнес или трофи-90 (2-3 л/га), алирокс (4,5-9 л/га), и др. Вносят их путём опрыскивания поля и затем немедленно заделывают в почву предпосевной культивацией.

Способ посева – широкорядный пунктирный. Норма высева должна обеспечить густоту стояния растений раннеспелых гибридов 70-75 тыс./га, среднеранних – 55-65 тыс./га (т.е. быть примерно на 20-30% больше). При посеве необходимо соблюдать скоростной режим движения сеялки (5-6 км/час). Глубина посева 6-8 см.

Уход за посевами. Уход за посевами начинают с послепосевного прикатывания. Затем выполняют мероприятия по борьбе с сорняками, подкормке растений. Против сорняков возможно применение уже названных почвенных гербицидов до появления всходов кукурузы (заделать их в почву придётся путём боронования). По вегетирующим растения кукурузы (с фазы 3-5 листьев и в кущение) можно применять гербициды диален (2-3 л/га), банвел (0,4-0,8 л/га) и мн. др. Список разрешённых к применению пестицидов ежегодно уточняется и публикуется.

Возможна борьба с сорняками в посевах кукурузы и без применения гербицидов – механическими приёмами: до и после всходов боронованием, междурядной культивацией.

Уборка на силос проводится, начиная с фазы начала восковой спелости зерна специальными силосоуборочными комбайнами типа КСК-100, Дон -680. Для получения качественного силоса период уборки силосной массы должен быть не более 10-12 дней. Поэтому создают т.н. силосный конвейер, высевая кукурузу в разные сроки, либо используя при посеве гибриды разных групп спелости (разной продолжительности вегетации).

## **7. Особенности технологии возделывания и уборки кукурузы на зерно**

В Оренбуржье площадь выращивания кукурузы по зерновой технологии намечено довести до 100-150 тыс. га, и получать 300-500 тыс. т фуражного зерна. Для производства зерна или зерноотрубной массы следует выращивать только раннеспелые сорта и гибриды кукурузы: Катерина СВ, РОСС 140СВ, Машук 180СВ, Газель, и др. Для гарантированного получения зерна рекомендуется размещать кукурузу на зерно по хорошо обработанному и удобренному чёрному пару. Требуется внесение навоза 40-50 т/га или минеральных удобрений в дозе N60-100 P80-120 K60.

Под предпосевную обработку обязательно внесение почвенных гербицидов харнес (2-3 л/га), дуал голд (1,3-1,6 л/га), трофи 90 (2,0-2,5 л/га). Норма высева должна обеспечить густоту стояния растений ориентировочно 45 тыс. шт./га в южной и восточной зонах области, 50 тыс. шт./га в центральной и западной зонах и 55 тыс. шт./га в северной зоне. Очевидно, то количество высеваемых семян должно быть примерно на 20-30% больше.

Уход за посевами должен быть очень тщательный и направлен на борьбу с сорной растительностью, болезнями и вредителями, поддержание почвы в рыхлом состоянии.

Уборка на зерноотрубную массу проводится в фазе восковой спелости зерна специальными кукурузоуборочными комбайнами типа КСКУ-6, Херсон-200. Уборка на зерно проводится при достижении полной спелости зерноуборочными комбайнами Дон-1500 с приставкой КМД-6, или иностранными зерноуборочными комбайнами.

Зерно кукурузы после уборки имеет повышенную влажность и требует обязательного искусственного досушивания.

## **8. Сорго и суданская трава: особенности биологии и технологии возделывания**

Для засушливых регионов России, в т.ч. Оренбуржья, ценной культурой является сорго – культура многостороннего использования, происходящая из Африки. Возделывается оно в мире на площади более 16 млн. гектаров, причём почти полностью – в Африке, где является основным хлебным растением. В России сорго выращивается на площади около 20 тыс. гектаров, преимущественно в Поволжье и на Северном Кавказе. Средняя урожайность его зерна в России 13 ц/га. Но в засушливых условиях сорго обеспечивает урожайность и зерна, и зелёной массы выше, чем кукуруза.

Род сорго в нашей стране представлен четырьмя культурными видами: сорго обыкновенное, джугара, гаолян и сорго травянистое (суданская трава). В Оренбуржье возделывается сорго обыкновенное, но более всего – сорго травянистое (суданская трава), которая является основной однолетней травой в области. Она быстро и прочно укореняется, хорошо кустится, не боится пастьбы скота, после скашивания и стравливания хорошо отрастает, способна расти на солонцеватых землях.

Сорго – типичное злаковое растение из группы просовидных, самое засухоустойчивое среди полевых культур (но и самое теплолюбивое), не требовательное к почве и способное выносить её засоленность. Как все просо видные хлеба, в строении растений имеет некоторые особенности, вначале жизни медленно растёт и не выносит засорённости полей. Период вегетации различных сортов сорго от 90 до 145 дней.

В Оренбуржье для возделывания на силос рекомендован гибрид сорго Силосное 88 и сорго-суданковый гибрид Геркулес 3F1. Для возделывания на зерно можно высевать гибрид Орион F, а также сорта Саратовское 80 и Волжское 4. Сорта суданской травы для Оренбуржья Бродская 2, Лири и др.

Выбор предшественника определяется чистотой поля от сорняков. Сорго может возделываться повторно и даже бессменно. Основная, а также предпосевная обработка почвы традиционные. Срок посева поздневесенний, при прогревании почвы на глубине заделки семян (5-7 см) до 12-15°C. Способ посева зернового и сахарного сорго широкорядный пунктирный, норма посева в засушливой зоне на зерно 300 тыс., на силос 400-500 тыс. шт./га.

При возделывании этих групп сорго на зелёный корм возможен широкорядный посев с шириной междурядий 45 см; норма высева при этом 500-800 тыс. шт./га.

## **7. Экономическая оценка яровых поздних хлебов**

Яровые поздние хлеба различны по технологии возделывания и урожайности и, соответственно, по величине затрат на возделывание и по себестоимости продукции. Они включают, с одной стороны, крупяные, зернофуражные, силосные культуры и однолетние травы, а с другой стороны, культуры сплошного сева и пропашные культуры. Всё это оказывает существенное влияние на экономическую эффективность возделывания той или иной культуры в условиях рыночной экономики.

Спрос и, соответственно, цена на продукцию крупяных культур, как и их урожайность, очень изменчивы и слабо предсказуемы, что повышает риски при их возделывании. Однако эти культуры являются необходимой компонентой сельскохозяйственного предпринимательства, стабилизирующей, страхующей его экономику. При этом следует учитывать, что по предпочтительной зоне возделывания просо и гречиха почти не являются друг другу конкурентами, и гречиха, помимо основной, обеспечивает получение дополнительной продукции – мёда, а просо – соломы, которая по кормовым достоинствам и питательности близка селу.

Экономический эффект от возделывания зернофуражных, силосных культур и однолетних трав реализуется, прежде всего, через продукцию животноводства и потому слабо поддаётся прогнозу. В этом случае существенное значение приобретает себестоимость выращенной растениеводческой продукции, которая у силосных культур очень высока (прежде всего, из-за расходов на транспортировку силосуемой массы) и стала одной из причин сокращения их посевных площадей, а силос стал заменяться другими кормовыми средствами, например, сенажом.

Однако продукция и зернофуражных культур (зерно), и однолетних трав (сено) может непосредственно служить рыночным товаром. В этом случае возделывание яровых поздних культур по своей экономической эффективности может конкурировать с возделыванием ранних зернофуражных культур. Очень выгодным было бы возделывание кукурузы на зернофураж, если бы не необходимость сушить выращенное зерно. Конкуренцию её может составить зерновое сорго, которое более

технологично и в засушливых условиях более урожайно, а затраты на его возделывание ниже, чем на возделывание кукурузы.

## Народнохозяйственное значение овощей



Пути селекции новых продуктивных сортов, устойчивых к вредным факторам окружающей среды. Классификация защищенного грунта. ... внедрение в производство таких технических средств и технологий, которые исключали бы или свели до минимума затраты ручного труда, обеспечивая при этом получение хороших и устойчивых урожаев высококачественных овощей; научная организация всех производственных процессов, повышение общей культуры земледелия и ведения хозяйства ... организацией на современном научно-техническом уровне длительного хранения в свежем состоянии овощей, выращенных в открытом грунт

Информация по теме

Овощеводство - это отрасль растениеводства, которая как научная специальная дисциплина занимается изучением биологии роста, развития овощных растений и разработкой технологии их выращивания с целью получения высоких урожаев с минимальными затратами труда и средств.

В самостоятельные отрасли овощеводства выделено бахчеводство, задачей которого является возделывание арбуза, дыни, тыквы, а также картофелеводство

Выращивание семян овощных культур входит в задачу семеноводства.

Овощеводство подразделяется на две самостоятельные отрасли. В открытом грунте выделяют овощные культуры на полях, в защищенном - на специально отведенной площади или в специальных помещениях, где искусственно созданы требуемые условия для овощных растений.

Каждая отрасль овощеводства имеет свою специфику и требует глубоких знаний биологии растений, так как только на этой основе можно сознательно управлять их ростом и развитием.

## 2. Значение овощей

Что же собой представляют овощи? Это однолетние и многолетние травянистые растения, возделываемые человеком ради съедобных, сочных частей, которые содержат необходимые и незаменимые для человеческого организма витамины, углеводы, белки, жиры, соли, а также вкусовые вещества. К сочным органам овощных растений относятся корни, клубни, стебли, цветки, листья, плоды, корневища и т. д.

Пищевое значение овощей очень многообразно:

- 1) Нейтрализуют кислоты, образующиеся при употреблении в пищу мяса, сыра, хлеба и других продуктов;
- 2) Доставляют организму необходимые соли, первую очередь соли кальция и железа;
- 3) Как объемистая пища, в известных пределах, важны для правильной работы органов пищеварения;
- 4) Содержат важные для организма витамины;
- 5) Снабжают организм углеводами и белками.

Овощи играют огромную роль в регулировании деятельности нервной системы, пищеварительного тракта и органов внутренней секреции. Они повышают стойкость организма к инфекционным заболеваниям. Работами научно - исследовательского института питания установлено, что подбором солей в пище можно предупредить развитие ряда заболеваний, и может быть, предохранить организм от преждевременной старости. Предполагают, что старение организма происходит в результате отложения солей в стенках сосудов. При потреблении овощей изменяется реакция крови, что способствует растворению солей и тем самым предотвращает явления склероза - основной причины старения организма.

Вкус и приятный запах овощей обусловлены разнообразным сочетанием в них белков, сахаров, органических кислот, ароматических и минеральных веществ. Многие овощи обладают бактерицидными свойствами - способностью уничтожать болезнетворные бактерии.

Овощи содержат большое количество белковых веществ (от 1 до 7%). Наиболее богаты белком овощные бобовые растения, овощная кукуруза,

листья петрушки, капуста савойская и брюссельская, щавель, укроп, хрен, шпинат.

В овощах содержится от 10 до 18% сахаров.

Высоким содержанием углеводов отличаются картофель, овощная кукуруза, свекла, овощной горох, морковь, лук репчатый, чеснок, капуста брюссельская и кольраби.

Многие овощи имеют приятный запах, возбуждающий аппетит. Ароматические соединения в них принадлежат к летучим эфирным маслам. К числу овощей богатых эфирными маслами относятся редька, редис, хрен, укроп, сельдерей, петрушка, лук, чеснок и некоторые другие пряные растения.

В пряных овощах, в таких как укроп, петрушка, эстрагон и других, а также в чесноке и луке, редьке и хрене, много фитонцидов - веществ, обладающих бактерицидными свойствами. Они дезинфицируют живые ткани и повышают устойчивость их против болезней.

Из других биоактивных веществ содержащихся в овощах, большое значение для человека имеют ферменты, способствующие усвоению пищи.

Однако главная ценность и незаменимость овощей как продуктов питания обусловлена наличием в них большого количества минеральных солей. Из минеральных солей в овощах содержатся необходимые организму человека соли кальция, калия, фосфора, железа и др. Особенно много в овощах солей калия. Наиболее богаты калием овощной горох, картофель, зеленые овощи (салат, шпинат). Наиболее высоким содержанием солей кальция отличаются щавель шпинат, капуста савойская и цветная, салат, сельдерей, морковь, кольраби. Большое количество солей фосфора содержат в себе горох овощной, тыква, кольраби, шпинат, картофель, щавель, морковь, сельдерей, спаржа, капусты савойская, цветная и белокочанная. Солями железа богаты шпинат, салат, арбуз, овощной горох, свекла, а также огурец, томат.

Овощи содержат большое количество органических кислот, таких как яблочная, лимонная, винная, что придает овощам своеобразный вкус, способствует хорошему усвоению пищи.

Овощи служат основными источниками витаминов, которые играют важную роль в жизнедеятельности человека. С овощами в организм поступают витамин С, каротин (провитамин А), витамин Р, а также РР (никотиновая кислота), витамины В1 и В2.

Богаты витамином С перец, листья петрушки, укропа, все виды капусты, особенно брюссельская, щавель, шпинат, овощной горох, томат. Например,

чтобы покрыть суточную потребность в витамине С, человеку нужно 30-50 г перца или 120 г томата.

Провитамин А в наибольших количествах содержит укроп, шпинат, щавель, салат, томат, брюссельская капуста.

Витамина В1 (тиамина) много содержится в листьях петрушки, репчатого лука, в сладком перце, моркови, савойской капусте.

Витамин В2 (рибофлавин) содержится в овощах в небольших количествах. Наиболее богаты им краснокочанная капуста и спаржа.

Значительное количество витамина РР (никотиновой кислоты) содержится в овощном горохе, овощной кукурузе, дыне, перце и картофеле.

Из овощных культур наибольшей калорийностью обладают овощной горох, сахарная кукуруза (750 - 940 ккал; 3000 - 4000 килоджоулей), средней калорийностью арбуз, дыня, капусты, лук и корнеплоды (300 - 500 ккал; 1200 - 2000) и малой калорийностью огурец, томат, перец, баклажан, ревень, шпинат, салат и тыква (150 - 270 ккал; 600 - 1000 ккал). В целом калорийность овощей в 2-10 раз ниже, чем калорийность хлеба и в 12-60 раз ниже, чем калорийность жиров.

Однако для нормальной жизнедеятельности человеческого организма в дневном рационе картофель и овощи должны составлять около 15 - 20% общей калорийности пищи.

Институтом питания Академии медицинских наук установлена средняя годовая норма потребления овощей (131 кг), картофеля (110 кг) и бахчевых культур (30 кг).

#### Задачи овощеводства

Это такие задачи как:

- 1) повышение урожайности и снижение себестоимости овощей;
- 2) устранение сезонности в снабжении населения овощами;
- 3) расширение ассортимента овощей;
- 4) улучшение качества овощной продукции.

Выполнение этих задач позволяет решить важную проблему обеспечения населения и овощеперерабатывающей промышленности овощами до полного удовлетворения потребности в них.

Задачу повышения урожайности и снижения себестоимости овощей можно решить путем:

- 1) специализации крупных хозяйств на овощеводстве или на выращивании отдельных групп овощных растений;
- 2) концентрации овощеводства на высокоплодородных, хорошо обеспеченных влагой почвах и интенсивного использования таких земельных угодий (севообороты с площадью одного поля 300 га);
- 3) искусственного орошения в недостаточно влажных местах и осушения в зоне избыточного увлажнения;
- 4) правильной организации всех производственных процессов и повышения общей культуры земледелия;
- 5) точного и своевременного выполнения всех работ, из которых складывается наилучшая для данной зоны агротехника каждой культуры;
- 6) создания и использования наиболее продуктивных, высококачественных сортов, хорошо приспособленных к механизации ухода за растениями и уборки урожая (сорта томатов для разовой уборки);
- 7) быстрого освоения производством достижений науки и практики;
- 8) применения только кондиционного семенного и посадочного материала;
- 9) создания технической базы - теплиц, оросительной и дорожной сети, полного набора машинной техники, транспортных средств, сортировочных пунктов, цехов переработки отходов овощеводства;
- 10) полной механизации большего числа производственных процессов;
- 11) рационального использования промышленных и местных удобрений;
- 12) борьбы с болезнями и вредителями культурных растений, сорняками.

Одна из важнейших задач овощеводства - это устранение сезонности в производстве и потреблении овощных продуктов. Эту задачу, наряду с овощеводами должны решать работники торговли, овощеперерабатывающей промышленности и транспорта. Она может быть решена следующими путями:

- 1) организацией на современном научно-техническом уровне длительного хранения в свежем состоянии многих видов выращенных в открытом грунте овощей;
- 2) выращиванием в южных районах овощей для снабжения ими северных районов, где невозможно получение урожая в полевых условиях;

- 3) культурой овощных растений в защищенном грунте;
- 4) селекцией и расширением набора овощных культур и их сортов, направленными на получение продукции с повышенной способностью к хранению, а также на выращивание урожая в наиболее ранние и поздние сроки;
- 5) применением агротехники, способствующей большей лежкости овощей при хранении (сроки сева, усиление фосфорно-калийного питания, профилактика болезней и вредителей);
- 6) промышленной переработкой по технологии, позволяющей более полно сохранять пищевые достоинства свежих овощей (замораживание и другие совершенные формы консервирования).

Следующая важная задача овощеводов - это расширение ассортимента овощей. В первую очередь необходимо значительно увеличить производство таких овощей как перец, баклажан, цветная капуста, савойская капуста, капуста кольраби, щавель, хрен, ревень, салатные и пряные растения.

Для расширения ассортимента овощных культур необходимо следующее:

- 1) сбор, изучение, оценка и первоначальное размножение научно-исследовательскими учреждениями возможно большего разнообразия овощных культур;
- 2) организация массового семеноводства культур, перспективных для нашей страны;
- 3) проведение мероприятий, обеспечивающих повышение экономической эффективности выращивания и реализации салатных и пряных растений;
- 4) пропаганда среди населения, работников торговли и общественного питания достоинств новых видов овощей.

Не менее большое значение имеет задача улучшения качества овощей. Её можно решить путем:

- 1) выбора наиболее благоприятных условий для формирования высококачественного урожая овощей;
- 2) выведения и подбора сортов овощных культур, отличающихся повышенным содержанием витаминов, сахаров, органических кислот, имеющих вкусную нежную мякоть;
- 3) сортовой агротехникой выращивания, способствующей получению овощей высокого качества;

4) проведением мероприятий, обеспечивающих экономическую эффективность выращивания высококачественных сортов овощных культур.

### **Происхождение овощных растений**

Овощные растения в своем большинстве происходят из субтропических и тропических мест, где имелись и имеются все условия для их роста и развития.

Распространение овощных растений из одних регионов земного шара в другие осуществлялось главным образом при непосредственном вмешательстве человека. Овощные растения, попадая в другие экологические условия, приспособлялись в известной степени к ним и приобретали новые свойства, которых не имели их предки.

Однако место происхождения овощных растений, которые произрастают у нас в стране, оказало глубокое воздействие на биологические особенности этих растений.

Те биологические свойства, которые растения приобрели в местах своего первоначального произрастания, сохранились в основном и в местах их возделывания. В силу этого обстоятельства нам нужно иметь четкие представления о том, откуда из какой местности земного шара происходит то или иное растение.

1. Китайский очаг включает западные и центральные районы Китая. Отсюда получили распространение такие культуры как ревеня, лук батун, редька, китайская и пекинская капуста, мелкоплодные формы баклажана, крупноплодный огурец.
2. Индийский очаг - Индия, Пакистан, Бирма, Бангладеш. Эти страны явились родиной баклажана и мелкоплодного огурца.
3. Среднеазиатский очаг - Афганистан, Узбекистан, Туркменистан, Таджикистан являются родиной дыни (вторичный очаг), репчатого лука, чеснока, редиса, шпината, гороха, репы и азиатских форм моркови.
4. Переднеазиатский очаг - Турция, Иран, Сирия, Израиль, горная часть Туркменистана, Закавказье являются родиной дыни, твердокорой тыквы, брюквы, лука порея, салата, моркови (формы с фиолетовыми корнеплодами), лука репчатого (вторичный очаг), анатолийский огурец.
5. Средиземноморский очаг, включающий побережье Средиземного моря в Европе и Африка. Отсюда происходят различные виды капусты, каротиновая

морковь, свекла, петрушка, репа, брюква, пастернак, салат, укроп, горох, щавель, артишок, ревень, спаржа,.

6. Абиссинский очаг (Эфиопия) является родиной бобов, лука шалота, бамии, листовой горчицы.

7. Мексиканский очаг. Отсюда получили распространение перец, кукуруза, физалис, мускатная тыква.

## **История культуры**

### **КАРТОФЕЛЬ**

Общая характеристика. Картофель принадлежит к важнейшим сельскохозяйственным культурам разностороннего использования. Благодаря содержанию в клубнях крахмала, белка высокого качества и витаминов он является исключительно важным продуктом питания человека. Его по праву называют вторым хлебом. Клубни картофеля содержат около 25% сухого вещества, в том числе 14—22% крахмала, 1,4—3% белка, около 1% клетчатки, 0,2—0,3% жиров и 0,8—1% зольных веществ. Картофель богат витаминами С, В1, В2, В6, РР и минеральными веществами. Особенно богаты витаминами молодые клубни.

Клубни картофеля, силосованная ботва и продукты переработки крахмалопаточной промышленности используют на корм скоту. По переваримости органического вещества (83—97%) картофель, как и кормовые корнеплоды, стоит на первом месте среди растительных кормов. При урожае 150 ц клубней и 80 ц ботвы с 1 га общая кормовая ценность картофеля составляет примерно 5500 корм. ед. Однако необходимо помнить, что в кожуре позеленевших клубней картофеля содержатся ядовитые вещества — соланин (0,005—0,01%) и чаконин, частично распадающиеся при варке. Поэтому позеленевшие и проросшие при дневном или искусственном освещении клубни без тщательной варки и других приемов обезвреживания непригодны в пищу и для скармливания животным.

Картофель имеет большое агротехническое и агроэкономическое значение. Он является хорошим предшественником для многих сельскохозяйственных культур: для всех зерновых, кукурузы, зерновых бобовых и др., а во многих районах страны картофель используется как парозанимающая культура для озимых хлебов.



Стебли картофеля большей частью прямостоячие, реже — отклоняющиеся в сторону. Окраска стеблей зеленая, однако у некоторых сортов отмечается пигментация. Число стеблей в кусте колеблется в зависимости от сорта от 3—5 до 10—12. Существует определенная связь между числом стеблей и количеством и величиной клубней. У малостебельных кустов количество клубней 5—10, но они крупные. У сортов с большим количеством стеблей количество клубней достигает 20—25 шт., но они несколько мельче. По характеру ветвления стебля сорта картофеля делятся на две группы: 1) сорта позднеспелые — ветвление происходит главным образом в нижнем ярусе; 2) сорта скороспелые — стебель снизу не ветвится. Стебель картофеля имеет крылья — листовидные выросты между узлами. Ширина крыльев у сортов

различна и является сортовым признаком, отчего в поперечном сечении стебли кажутся округлыми или трехгранными. Высота стеблей сильно изменяется (от 30 до 150 см) в зависимости от условий выращивания и сорта.

В подземной части стебля из пазушных почек развиваются побеги — столоны, на концах которых образуются клубни или утолщения. Толщина столонов всегда меньше толщины стеблей. Столоны могут быть разной длины, у ранних сортов они короче, у поздних — длиннее.

### Цветок картофеля

Цветоножки отделяют сочленением (пробковым кольцом) верхнюю часть. Окраска кольца на цветоножке и развилках цветоноса коррелирует с окраской глазков на клубне.

Цветок картофеля состоит из чашечки с пятью чашелистиками, венчика из пяти лепестков, пяти тычинок, собранных в пыльни-ковую колонку, и пестика. Венчик цветка колесовидный, состоящий из пяти сросшихся лепестков; иногда с наружной или внутренней стороны венчика вырастают дополнительные недоразвитые лепестки, такое явление называют махровостью, оно свойственно лишь некоторым сортам. У некоторых сортов наблюдаются внутренние или внешние разрывы венчика по линии срастания лепестков. Окраска венчика разнообразная: белая, синяя, темно-сине-фиолетовая, красно-фиолетовая с различными оттенками. В середине цветка находятся пять тычинок. Они состоят из пыльников, сидящих на коротких нитях, сросшихся между собой и основанием лепестков. Пыльники бывают оранжевого, желтого, зеленовато-желтого или зеленовато-зеленого цвета. Оранжевая окраска свидетельствует о возможности обильного ягодообразования.

Картофель — самоопыляющееся растение, но большинство его сортов стерильны и только немногие фертильны.

Плод растения картофеля — двухгнездная, многосемянная, сочная, зеленая ягода шаровидной или овальной формы (рис. 6).

### Клубни картофеля

Глазки на клубне расположены спирально, преимущественно в верхней части. Число их колеблется в зависимости от сорта от 4—5 до 10—15 и коррелирует количеством стеблей. Глазки верхушечной части клубня более жизнеспособны и прорастают раньше нижних. В зависимости от сорта ростки, проросшие на свету, имеют разную окраску: зеленую, красно-

фиолетовую или сине-фиолетовую. По глубине глазки могут быть поверхностными, мелкими — глубиной до 1 мм, средней глубины — до 2 мм и глубокими — свыше 2 мм.

Форма клубней очень разнообразна, но характерна для каждого сорта. Она определяется отношением его длины к ширине и ширины к толщине. В зависимости от этих соотношений различают клубни круглые, округло-овальные, удлинённо-овальные, длинные, плоские, овальные, реповидные и др. Клубни бывают белой окраски с различным проявлением желтизны; красной с оттенками от светло-розового до интенсивного красно- и сине-фиолетового. Мякоть клубня чаще всего белая или в различной степени желтоватая и только у отдельных сортов она красная или сине-фиолетовая.

Требования к факторам среды.

Требования к температуре. Картофель — культура умеренного климата. Корни картофеля после посадки образуются при температуре почвы не ниже 7—8°C и активно развиваются при повышении ее до 15—18°C. При посадке картофеля в холодную, переувлажненную почву или, наоборот, в слишком сухую почву высаженные клубни долгое время лежат в почве, на их поверхности за счет имеющихся питательных веществ могут образоваться новые клубни без появления надземных органов. Первые листья активно образуются при температуре воздуха не ниже 11—13°C, а надземная масса — при температуре 18—25°C. Повышенная температура почвы способствует образованию большего количества и ветвлению столонов, т.е. ведет к усиленным ростовым явлениям в ущерб накоплению урожая клубней.

клубни, высаженные в почву при температуре 3—5°C, прорастают, но рост и развитие почек при этом происходит очень медленно без образования корневой системы. Надземная часть картофеля весьма чувствительна к низким температурам. Ботва картофеля погибает даже при кратковременных (2—3 ч) заморозках от —1 до —2°C. Температура — ГС губительна для клубней картофеля, что связано с высоким содержанием в них воды (до 75% и более). Клубни, подвергшиеся при хранении воздействию низких положительных температур, приобретают сладкий вкус вследствие мономеризации крахмала до сахаров. При выдерживании клубней после этого в условиях комнатной температуры сахара превращаются в крахмал и их нормальный вкус восстанавливается.

Оптимальная температура для прорастания клубней картофеля — 18—20°C. Всходы в этом случае появляются на 10—12-е сут после посадки, в то время

как при температуре почвы 7°C всходы нередко появляются через 30—35 и даже через 50 сут. Лучшие условия для клубнеобразования создаются при температуре почвы 16—19°C.

### Сахарная свекла



Сахарная свекла была введена в культуру относительно недавно.

Культурная двулетняя свекла происходит от дикой однолетней, которую начали выращивать в Передней (Западной) Азии 2000-1500 лет до н.э. Дикая свекла сейчас встречается на побережьях Средиземного, Каспийского и Черного морей, в Закавказье, Малой Азии. Дикая свекла отличается грубым, деревянистым корнем и низким содержанием сахара.

Первыми в культуру вошли листовые формы — мангольд, затем в XVIII в. корнеплодные. Происходит сахарная свекла от белой огородной формы, или силезской, которая возникла в результате отбора естественных гибридов листовой с низким содержанием сахара и кормовой.

Кристаллический сахар, или сахароза, был выделен из свеклы в 1747 г. Маркграф. При этом было доказано, что свекловичный и тростниковый сахар одно и то же вещество. Однако получение сахара из свеклы было доказано только в 1799 г. Ахардом.

Долгое время содержание сахара в культурной свекле оставалось низким. В начале XIX в. сахаристость корнеплодов была 6,7%, к 1860 г. её удалось повысить до 10%. В настоящее время лучшие сорта имеют сахаристость свыше 20%, при этом удалось увеличить также масса корнеплодов.

Технологические приемы выращивания сахарной свеклы

Сахарная свекла – одна из самых высокзатратных сельскохозяйственных культур, урожайность которой во многом зависит от почвенно-климатических и технологических условий.

В настоящее время достаточно условно принято выделять экстенсивные и интенсивные технологии. Экстенсивный уровень предполагает выращивание пластичных, наиболее приспособленных к местным условиям сортов-популяций без удобрений с использованием отечественной техники старого поколения, без средств защиты или при эпизодическом их использовании. Интенсивные технологии предполагают выращивание высокопродуктивных гибридов с высоким потенциалом урожайности, для реализации которого необходимо применение удобрений, интегрированной системы защиты растений, использование более совершенной импортной техники или ее аналогов отечественного производства. При сочетании высокой энерго- и ресурсоемкости, а также соответствующих природных ресурсов в Алтайском крае в зоне засушливой и умеренно засушливой колючей степи можно ожидать 23-30 т/га, в лесостепи – 30-35 т/га корнеплодов сахарной свеклы.

Технология возделывания свеклы в разных почвенно-климатических зонах имеет свои особенности. Сахарную свеклу необходимо размещать в севообороте с возвратом на прежнее место не ранее чем через 4 года с целью создания оптимального водного, воздушного, пищевого режима, а также хорошего фитосанитарного состояния поля и очищения его от сорняков.

Сахарную свеклу традиционно размещают по чистому пару. В лесостепи, где сумма осадков за год не менее 500 мм, сахарную свеклу лучше размещать по озимым или яровой пшенице, идущим по удобренному пару. В лесостепи, особенно на более тяжелых почвах, по данным Бийской опытно-селекционной станции, всходы свеклы, посеянной по чистому пару, больше страдают от почвенной корки и корнееда, так как после нескольких обработок в пару почва склонна к заплыванию и уплотнению. Включение

сидеральных культур в свекловичные севообороты как в пару, так и в качестве промежуточной культуры после раннеубираемого предшественника обогащает почву органикой, очищает почву от нематоды. В качестве промежуточных культур можно использовать крестоцветные – горчицу, рапс, редьку масличную. Использование сидеральной культуры – это также дополнительное средство борьбы с сорняками, которые подавляются быстрорастущими сидеральными растениями и не успевают обсемениться при уборке сидерата в фазу цветения. Прибавка урожая при использовании сидерата достигает 1,6 т/га, а затраты в 4-5 раз меньше, чем при транспортировке и внесении органических удобрений.

Особенно энергоемкой считается основная обработка почвы под свеклу. Рекомендуется обработку чистого пара проводить по типу раннего, начиная с послеуборочного безотвального рыхления на глубину 10-12 см осенью, в начале лета проводят отвальную вспашку на глубину 25-27 см, мелкие культивации в сочетании с химической прополкой при появлении сорняков, в конце осени – безотвальное глубокое рыхление под свеклу на 28-30 см. По данным ряда исследователей, без заметного снижения урожайности можно заменить глубокую отвальную вспашку более мелкой (на 20 см) и сочетать ее с глубоким безотвальным рыхлением. Не исключается и менее затратная безотвальная основная обработка под свеклу в засушливых условиях, но при этом имеют большее распространение сорняки, особенно многолетние, и необходимо более широкое применение гербицидов.

Далее рано весной поле боронуют и выравнивают шлейф-боронами. Но если почва с осени тщательно выровнена после-пахотными культивациями, то в районах, где практикуются наиболее ранние посевы (например, в степи 1-5 мая), ранневесеннюю обработку можно не делать, а сразу после предпосевной обработки почвы – посев. Предпосевная обработка должна быть на глубину не более 3-4 см с целью создания твердого ложа для семян. Важно не нарушить образующуюся в почве за зиму и весну капиллярную систему, по которой влага поступает к семенам и корням. Поэтому лучше делать обработку в день посева, используя УСМК-5,4 или комбинированные агрегаты, сочетающие рыхление, выравнивание, прикатывание.

Посев свеклы необходимо начинать при прогревании почвы на глубине 5-7 см (+ 6...+80С). В степи – это первая декада мая, в лесостепи – начало второй декады. Запаздывание с посевом приводит к потере влаги из верхнего слоя почвы, сокращению вегетационного периода и в результате – к недобору урожая и снижению сахаристости. Каждый день запаздывания с посевом приводит к снижению урожайности на 3-4 ц/га.

Наиболее ответственный технологический прием – это посев и формирование оптимальной густоты растений. Современные европейские интенсивные технологии предусматривают точный высев на конечную густоту 6-7 плодов на 1 м рядка, что составляет 1,3-1,4 посевных единицы на 1 га. Одна посевная единица – это количество семян, высеваемых на 1 га при посеве на 1 м рядка 5 шт. плодов. При точном высеве – минимальный расход дорогостоящих семян, и в дальнейшем отпадает необходимость в операциях по формированию густоты растений. Но точный высев возможен на чистых от сорняков полях при обеспечении эффективных средств защиты растений от болезней, вредителей, сорняков в течение вегетации, а также при наличии высококачественного посевного материала со всхожестью не менее 90-95%, выровненного на 90%. При этом необходимо создавать условия для высокой полевой всхожести.

Опыт показывает, что в Алтайском крае полевая всхожесть семян свеклы составляет 40-60%, поэтому на конечную густоту сеют 10 шт. на 1 м рядка (расход семян – 3,5-4,5 кг/га), чтобы получить 5-6 шт. всходов, что к уборке составит 4-5 шт. на 1 м рядка, то есть около 100 тыс. растений на 1 га. Это и есть оптимальная густота растений свеклы в лесостепи. В степи оптимальная густота растений будет 80 тыс. на 1 га, или 3-4 растения на 1 м рядка.

При ограниченных возможностях обеспечения защиты растений норму посева необходимо увеличить до 15 плодов на 1 м рядка, и в зависимости от полученных всходов делать прореживание. В любом случае поле должно быть засеяно за 1-2 дня.

Глубина посева – 2,5-3 см. Свекла не выносит глубокой заделки семян, так как масса собственно семян – 4 г (при массе 1000 плодов 15 г), запас питательных веществ в семенах в 10 раз меньше, чем у пшеницы. Росток выносит семядоли на поверхность и не защищен, как у злаковых культур колиоптиле. Поэтому сеять свеклу надо мелко, но в увлажненный слой почвы. Скорость при посеве должна быть 4,5-5 км/ч. Сухую почву прикатывают до и после посева.

Более точный высев обеспечивают пневматические сеялки, как зарубежные (ОРТИМА), так и отечественные (СТВ-12), а также механические сеялки (ССТ-12Б) при оснащении их усовершенствованными высевающими дисками. Значение точности посева возрастает при интенсивных технологиях.

Посевной материал имеет большое значение. Основа интенсивных технологий – это гибриды. Зарубежные гибриды превосходят отечественные по урожайности, как правило, на 20-25%. Преимущества их, в

частности, в более совершенной обработке семян – это качественное дражирование. Дражирование – это придание семенам шаровидной формы путем нанесения на их поверхность смеси, в состав которой входят протравитель, пылевидный торф, органические и минеральные удобрения, стимуляторы роста, микроэлементы, клеящие вещества. Перед дражированием семена шлифуют, то есть частично удаляют плодую оболочку, после чего семена становятся более сыпучими. Предлагаются также инкрустированные семена, обработанные протравителем в сочетании с прилипателем. Подготовку семян ведут на семенных заводах.

Дражированные семена должны высеваться в хорошо увлажненный слой почвы. В условиях недостатка влаги дражированными семенами можно засеять не более 30% посевных площадей.

Имеются данные о том, что зарубежные гибриды более подвержены болезням, как в период вегетации, так и в период хранения до переработки, так как европейские технологии предусматривают в большей мере борьбу с болезнями химическими способами, а поступающая с полей свекла быстро перерабатывается на заводах. Стоимость импортных семян на порядок выше, чем отечественных, а ожидаемые высокие дополнительные прибавки можно получить в условиях, приближенных к оптимальным.

Если выбор стоит между отечественными гибридами, несомненно, предпочтение следует отдавать районированным как подтвердившим свою высокую продуктивность в условиях их районирования.

При менее затратных технологиях, рассчитанных на средний уровень урожайности, возрастает значение сортов-популяций как более пластичных, простых в семеноводстве и менее дорогостоящих.

Современные интенсивные технологии с точным высевом не предусматривают проведения довсходовых и после всходовых обработок почвы, чтобы не допустить изреживания растущей свеклы, а подавление сорняков предусматривается гербицидами. Применяются как почвенные, так и вегетационные гербициды или их сочетания. В условиях неустойчивого и недостаточного увлажнения, по данным Бийской опытно-селекционной станции, более высокий эффект дает внесение гербицида под предпосевную культивацию на глубину 3-5 см в слой почвы, где находится основная масса сорняков. Для внесения используют штанговый опрыскиватель, агрегатируемый с культиватором УСМК-5,4 с кольчато-шпоровыми катками.

По данным многих опытов, относительная урожайность при эффективном использовании гербицидов возрастает до 120-130%. Прибавка урожая от 30

до 45 ц/га приближается по стоимости к затратам на внесение гербицида при гектарной стоимости внесения гербицида 4-4,5 тыс. рублей и цене за 1 т корнеплодов 1000 рублей.

Большинству хозяйств недоступно применение дорогостоящих гербицидов. Безгербицидная технология предусматривает борьбу с сорняками за счет более интенсивной обработки почвы до посева, довсходового и после всходов боронования, междурядных обработок до смыкания листьев в междурядьях (последняя делается с окучиванием свеклы в рядках), подкашивания сорняков на высоте растений свеклы. Изреживание растений предупреждается более высокой нормой посева, а боронование используется как один из приемов формирования оптимальной густоты растений.

Уход за посевами при безгербицидной технологии. На 4-5-й день после посева проводится довсходовое рыхление почвы для уничтожения почвенной корки на глубину  $\frac{2}{3}$  от глубины посева. Это можно делать легкими посевными боронами (ЗБП-0,6) поперек посева или культиваторами УСМК-5,4 с ротационными рабочими органами и прутковыми органами или без них, вдоль рядков по следоуказателю трактора. Если ростки свеклы достигают 0,5 см, проведение довсходового боронования опасно.

При появлении всходов свеклы проводят шаровку – мелкое рыхление почвы в междурядьях на глубину 3-4 см, используя УСМК-5,4 с плоскорежущими бритвами и ротационными батареями, а также защитными дисками с каждой стороны рядка для защиты всходов от присыпания.

После проведения первой междурядной обработки через 3-4 дня (при появлении у свеклы 2 пар настоящих листьев) и наличии на 1 м рядка более 6-7 растений проводят боронование всходов боронами ЗБП-0,6 или райборонками ЗОР-07 со скоростью 3-4 км/час, что позволит улучшить аэрацию почвы и уничтожить сорняки в зоне рядка. Делать это лучше днем, так как при высоком тургоре сильно повреждается свекла. Если после боронования осталось 8-10 растений на 1 м рядка, потребуется проведение прореживания растений. Оно проводится УСМК-5,4, рабочие органы которого (лапы-бритвы) устанавливаются так, чтобы после проведения прореживания осталось 4-5 растений (или 3-4 в степи) на 1 м рядка. Культиватор движется поперек рядков. Схемы букетировки: вырез 15 х букет 10 см (на более чистых полях с равномерным стоянием растений свеклы), вырез 27 х букет 18 см (если всходов свеклы 18-20 шт/м). Возможно вдольрядное прореживание УСМК-5,4, при котором головка культиватора оборудуется различным числом ножей (при 8-12 всходах свеклы на 1 м рядка).

Следующая междурядная обработка при 2-3 парах настоящих листьев свеклы проводится без защитных дисков с применением тех же рыхлящих органов, что и при шаровке. Глубина рыхления долотом по центру междурядий – 7-8 см. Для присыпания сорняков в рядках используют окучники с глубиной рыхления 4-6 см. Производится присыпание сорняков в рядках слоем почвы 1 см без присыпания точки роста растений свеклы. Перед смыканием рядков проводится междурядная обработка также с окучиванием. Окучивание используется как дополнительный способ борьбы с сорняками в рядках, а также способствует более качественной уборке, так как снижает повреждение корнеплодов и засоренность вороха земель при выкопке, обеспечивает устойчивую работу устройств автоматического вождения по рядкам.

Наиболее распространенные вредители сахарной свеклы – это проволочники, свекловичные блошки и серый свекловичный долгоносик.

Проволочники накапливаются в полях севооборота, особенно если там имеются сорняки, поэтому необходимо очищать поля от сорняков.

Проволочники (личинки жуков-щелкунов) повреждают семена сахарной свеклы, их проростки и растения, особенно в начальный период развития.

Свекловичные блошки причиняют вред в период появления всходов до фазы двух пар настоящих листьев. При жаркой, засушливой погоде в фазу вилочки, если семена свеклы не протравлены, свекловичная блошка может полностью уничтожить всходы свеклы в течение одного-двух дней.

Серый свекловичный долгоносик, как и проволочник, накапливается на полях, где много особенно многолетних сорняков. Жуки повреждают семядоли, молодые листочки.

Проблема борьбы с проволочником, свекловичной блошкой и серым долгоносиком решается за счет обработки семян на семенном заводе системными протравителями, которые эффективны не только против болезней, но и против вредителей (фу-родан, адифур, дайфуран). Если же семена не протравлены, необходимо заблаговременно готовиться к проведению работ по защите всходов свеклы от вредителей, применяя инсектициды.

Сахарная свекла поражается болезнями, наиболее распространенной из которых является корнеед. Он поражает проростки до фазы двух-трех пар листьев. Заболевание резко усиливается, если после посева до всходов прошли сильные дожди, и образовалась почвенная корка, а также при неправильном расположении свеклы в севообороте и при недостатке питательных веществ. В первый период поражения корневой системы свеклы

(особенно в пасмурные дни) при осмотре надземной части растений заболеваемость незаметна, но при наступлении жарких и сухих дней гибель всходов достигает 30-40%.

Меры борьбы с корнеедом. Свеклу в севообороте нужно возвращать на прежнее место не ранее чем через 4-5 лет, вносить под свеклу органические удобрения в сочетании с минеральными при оптимальном соотношении элементов питания, проводить посев на оптимальную глубину при среднесуточной температуре воздуха +13...+16°C, обеспечивать хорошую аэрацию почвы от посева до 3 пар настоящих листьев путем до всходовых и после всходовых рыхлений, посев проводить качественными семенами со всхожестью не ниже 85-90%, обработанными высокоэффективными системными протравителями.

Уборка урожая. Оптимальным сроком уборки в Алтайском крае является период с 15 сентября до 10 октября. Уборка в более ранние сроки приводит к недобору сахара в корнеплодах, а после 10 октября – появляется риск оставить урожай в поле не-выкопанным.

Перед выкопкой скашивают ботву, применяя ботвоуборочную машину БМ-6, которую агрегируют с трактором МТЗ-80. Затраты на уборку составляют около 40% от всех затрат при возделывании. Потери урожая доходят до 30-40% по причине несовершенной уборочной техники и неотработанной технологии. В частности, при уборке ботвы срезающий аппарат настраивается на определенную высоту среза. При неравномерном размещении в рядке растения свеклы формируют корнеплоды различного размера. В разреженном состоянии более крупные корнеплоды больше выступают над поверхностью почвы, а в загущенном состоянии более мелкие – глубже погружены в почву. Поэтому неизбежны потери при низком срезе ботвы определённой части крупных корнеплодов. В любом случае необходимо стремиться к равномерному распределению растений в рядке.

По данным ВНИИСС, применение усовершенствованной технологии уборки, когда БМ-6Б на высоком срезе удаляет ботву, но при этом работает с доочистителем головок ОГД-6А, позволяет уменьшить потери до минимума при качественном удалении ботвы по сравнению с уборкой ботвы БМ-6Б на средней высоте среза без ОГД-6А.

. Поточный способ применяется на более легких и сухих почвах, когда общая загрязненность корнеплодов не более 10%, в том числе ботвы не более 3%, а также при достаточном количестве транспорта в хозяйстве и при транспортировке на расстояние не более 15 км. При поточной уборке происходит выкопка корнеплодов комбайнами КС-6, РКС-6, РКМ-6, погрузка одновременно с выкопкой и транспортировка на свеклопункт.

При повышенной загрязненности на более тяжелых и влажных почвах применяют перевалочный способ, когда выкопанные корнеплоды сгружают в кагаты на краю поля (на предварительно подготовленном и очищенном участке), при необходимости дочищают от ботвы, грузят в транспорт с помощью свек-лопогрузчика СПС-4,2 и отвозят на свеклопункт. Потребность в транспорте снижается на 50-60%, при этом происходит двойная погрузка и разгрузка. Поточно-перевалочный способ уборки заключается в том, что наряду с вывозкой от комбайна часть корнеплодов разгружается в кагаты.

Оптимальные сроки и режимы уборки свеклы возможны при сезонной нагрузке на отечественные БМ-6, КС-6 и РКМ-6 по 80-100 га, а на импортные комбайны, совмещающие уборку ботвы и выкопку корнеплодов одновременно – HOLMER, KLAINE. ВКМ-9000 – до 500-600 га.

Требования к качеству уборки: срез ботвы должен производиться без сколов головок и оставлять на ней не более 3% черешков, отходы сахароносной массы – не более 5, количество выбитых из почвы корнеплодов – не более 0,5, потери корнеплодов и их частей в почве – не более 3, общая загрязненность – не более 10, в том числе ботвы – не более 3%.

Требования к корнеплодам, сдаваемым на сахарный завод: зеленой массы – не более 3%, количество травмированных корнеплодов, потерявших более 30% объема) – не более 12, цветочных корнеплодов – не более 1, подвяленных – не более 5%. Подмороженная или некондиционная по какой-либо из перечисленных причин свекла принимается как некондиционная со скидкой в цене 20%. За каждый процент сахаристости, превышающей базисную, выплачивается надбавка. Базисная сахаристость – средняя за последние 5 лет сахаристость в зоне.

Особенности возделывания кормовых корнеплодов. Кормовые корнеплоды рекомендуют размещать в прифермских или кормовых севооборотах с тем, чтобы не транспортировать на большие расстояния урожай и органические удобрения. Их нельзя размещать после родственных культур, например, брюкву и турнепс после горчицы, рапса. Оптимальными предшественниками являются озимые зерновые, однолетние кормовые травы (горохо-овсяные смеси), донник. Технология возделывания – аналогичная технологии под сахарную свеклу. Можно отметить следующие особенности: кормовые корнеплоды сеют ранними сроками, морковь можно сеять подзимними сроками, турнепс – лучше с конца мая до середины июня, то есть летними сроками, так как от ранних сроков его корнеплоды хуже хранятся. При посеве можно использовать овощные сеялки СОН-4,2, СОН-2,8. Способ посева широкорядный, междурядье – 45 либо 60 см, морковь можно сеять ленточным способом. Глубина подсева – 1,5-2,5 см. Норма высева: морковь –

1,5 млн/га – при широкорядном, 2-3 (4-5 кг/га) – при ленточном способе, турнепс и брюква – 0,5-0,8 млн/га (1,5-2,5 кг/га). Для более равномерного посева мелкосемянных культур используют посев совместно с балластом, например с суперфосфатом, просеянным через сито с отверстиями 2-4 мм с расходом 20-25 кг/га. Рекомендуемая густота при выращивании: кормовая свекла – 65-80 тыс/га, брюква – 50-90, турнепс – 80-100, морковь – 300-350 тыс/га.

Перед уборкой ботву скашивают с помощью БМ-6, КИР-1,5. Ботву можно скармливать животным, силосовать, делать травяную муку. Для выкапывания корнеплодов используют картофелекопалки УКВ-2, переоборудованные картофелеуборочные комбайны ККУ-2А, копатель кормовых корнеплодов ККГ-1,4. Убирать лучше поточным способом и сразу отвозить на место хранения. Хранят кормовые корнеплоды в типовых хранилищах, в бетонированных траншеях, в буртах, укрытых землей и соломой. Температура хранения – +1...+20С, относительная влажность воздуха – 85-95%. Турнепс хранится несколько хуже брюквы, его скармливают в первую очередь.

Перспективы развития сахарной отрасли Сегодня обработкой сахарного сырца занят завод «Каинды-Кант» в Чуйской области, который не успевает своевременно принимать весь объем выращенной фермерами свеклы. В 2017 году планируют запустить завод «Кошой», тогда проблема разрешится и страна получит возможность полностью переработать всю выращенную в республике сахарную свеклу. Завод приостановил свою деятельность в 2004 году и на протяжении последних 12 лет не работал. Его решено модернизировать на средства Кыргызско-Российского фонда развития. На ремонт и модернизацию завода «Кошой» выдадут кредит на сумму \$ 10 млн. с 4 – процентной ставкой годовых. Фонд также выделит \$ 5,5 млн. ОАО «Каинды-Кант» на поддержку производства завода. Для запуска завода «Кошой» планируется приобрести немецкое оборудование для первоначального этапа. В течение суток можно будет переработать 2 тысячи 800 тонн сахарной свеклы. Завод не только покроет потребность местного рынка, но и начнет поставлять продукцию на экспорт. Восстановление завода позволит на 100% обеспечить рынок сахаром собственного производства, что в свою очередь повлияет на рост ВВП Кыргызстана. Также, после запуска завода, количество земледельцев, выращивающих и поставляющих сахарную свеклу увеличится с 20 тысяч до 50 тысяч человек. Помимо импорт замещения, Кыргызская Республика сможет экспортировать сахар в страны ЕАЭС в рамках ее членства в союзе. Таким образом, Кыргызстан сможет вернуть свои позиции – основного производителя сахара в Центральной Азии.

## Классификация овощных культур

Культурные и дикие растения, которые можно использовать в качестве овощей, по А.Н. Ипатьеву, представлены 1200 видами, входящими в 78 семейств. Число возделываемых овощных растений значительно меньше, но они весьма разнообразны. Для решения практических и научных задач, связанных с производством овощей, овощные культуры классифицируют по ботаническим, биологическим и хозяйственно-ценным признакам.

Овощными растениями называются однолетние, двулетние и многолетние травянистые растения, сочные органы которых употребляются в пищу человека. В нашей стране выращивается более 70 видов овощных растений.

Все овощные растения (кроме шампиньонов) относятся к ботаническому типу высших (зародышевых) растений, отделу покрытосемянных (цветковых). Для решения научных и практических задач, связанных с выращиванием овощей, овощные культуры распределяются по ботаническим, биологическим и хозяйственно-ценным признакам.

Ботаническая классификация определяет место каждого растения в разнообразии растительного мира. Растения одного ботанического семейства в большинстве случаев предъявляют одинаковые требования к условиям жизни, поражаются одними вредителями и болезнями. В основу ботанической классификации положен принцип строения цветка растений.

Наиболее широко овощные культуры представлены в следующих ботанических семействах из класса Двудольные:

1. Капустные (Крестоцветные), Brassicaceae - капуста кочанная, савойская, цветная, брюссельская, брокколи, листовая (декоративная), пекинская, брюква, репа, редис, хрен, кресс-салат, салатная горчица;
2. Пасленовые, Solanaceae – томат, баклажан, перец, физалис, картофель;
3. Сельдерейные (Зонтичные), Apiaceae – морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, укроп, фенхель, любисток, кориандр, тмин;
4. Тыквенные, Cucurbitaceae – огурец, дыня, арбуз, тыква, кабачок, патиссон, чайот;
5. Маревые (Лебедовые) Chenopodiaceae - свекла столовая, мангольд (свекла листовая), шпинат;
6. Астровые (Сложноцветные) Astraceae – салат, салатный цикорий (эндивий, витлуф), овсяной корень, скорцонера, эстрагон, топинамбур, артишок, кардон;

7. Бобовые (Мотыльковые), Fabaceae - бобы овощные, горох овощной, фасоль спаржевая, лобия;
8. Бурачниковые, Boraginaceae – огуречная трава;
9. Вьюнковые , Convolvulaceae – батат;
10. Гречишные , Polygonaceae – ревень, щавель;
11. Яснотковые (Губоцветные), Lamiaceae – базилик, майоран, мята перечная, Melissa, душица, змееголовник, иссоп, тимьян, чабер однолетний и зимний.

Класс однодольные:

1. Луковые, Alliaceae – лук (репчатый, шалот, порей, батун, многоярусный, шнитт и др.);
2. Спаржевые , Asparagaceae – спаржа;
3. Мятликовые (Злаковые), Poaceae – кукуруза сахарная.

Шампиньон относится к низшим, гетеротрофным организмам – грибам, семейству Пластинниковые.

В пределах семейства растения близки по происхождению, строению генеративных органов, отчасти по требованию к условиям произрастания, поражаются общими болезнями и повреждаются общими вредителями. Однако такая классификация овощных растений не всегда означает сходство их по приемам возделывания или способу использования в пищу.

Классификация по хозяйственным признакам группирует овощные растения по употребляемым в пищу органам:

1. Корнеплодные - морковь, пастернак, петрушка, сельдерей, репа, редька, свекла, брюква;
2. Корневищные - хрен, катран, петрушка;
3. Побеговые - спаржа;
4. Стеблеплодные - капуста кольраби;
5. Листовые – листовые виды капусты (кочанная, савойская, брюссельская, пекинская), салат, шпинат, луки (батун, шнитт, слизун), петрушка, сельдерей, свекла, укроп, щавель;
6. Луковичные - лук репчатый, чеснок;
7. Цветковые - артишок, капуста цветная, капуста брокколи;

8. Плодовые (съедобны плоды или семена) - томат, баклажан, перец, огурец, кабачки, патиссоны, тыква, фасоль, горох, ку-куруза, бобы, дыня, арбуз;
9. Пряные овощи - различные части этих растений используют как вкусовую и ароматическую приправу;
10. Грибы - шампиньон, вёшенка, трюфель, кольцевик.

Иногда выделяют отдельную группу зеленых овощных культур, в которую включаются растения, выращиваемые для получения зелени, т. е. листьев, употребляемых без тепловой обработки - салат, укроп, шпинат, петрушка, сельдерей, луки.

Биологическая классификация, предложенная В. И. Эдельштейном, учитывает совокупность биологических и производственных особенностей и представлена следующими группами:

1. Капустные - капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, кольраби, брокколи;
2. Плодовые - томат, баклажан, перец, тыква, огурец, дыня, арбуз, кабачок, патиссон, горох, бобы, фасоль, кукуруза, физалис;
3. Корнеплоды - морковь, свекла, сельдерей, петрушка, редис, редька, пастернак, репа, брюква;
4. Клубнеплодные – картофель, батат;
5. Луковые - луки (репчатый, порей, чеснок, шалот, шнитт, многоярусный, алтайский, слизун);
6. Листовые - однолетние: салат, шпинат, укроп, пекинская капуста, кресс-салат, горчица салатная, базилик, кориандр и др.;
7. Многолетние - хрен, спаржа, щавель, ревень, артишок, катран и др.

#### Продолжительность жизни овощных растений

Различают понятия «продолжительность жизни» и «вегетационный период». Продолжительность жизни - понятие ботанико-биологическое, оно означает срок от посева семян до естественного отмирания растений.

Вегетационный период - понятие производственное. Оно означает срок от посева (посадки) до формирования продуктового органа. В овощеводстве вегетационный период всегда короче, чем продолжительность жизни.

Однолетние овощные растения монокарпические, то есть цветут и образуют семена один раз, затем заканчивают все жизненные процессы и отмирают. В эту группу входят: горох, фасоль, огурец, листовая горчица, кресс-салат,

пекинская капуста, чабер, кориандр, огуречная трава, кервель, кабачок, баклажан, перец, укроп, шпинат, салат, редис, капуста цветная. У бахчевых растений вегетационный период для получения товарного плода и семеноводства совпадает. В эту группу входят: дыня, арбуз, тыква.

Двулетние (монокарпические) растения в первый год жизни формируют розетку листьев и продуктивный орган, на второй год жизни формируются семена и заканчиваются жизненные процессы растения. К этой группе относятся виды капусты (кроме цветной, листовой, брокколи), корнеплоды (кроме редиса), лук порей.

Многолетние (поликарпические) овощные растения - луки (кроме порея), хрен, спаржа, щавель, эстрагон и др., характеризуются многократным плодоношением. Осенью у них отмирает вся надземная часть, а корни и корневища, в которых сосредоточены запасы питательных элементов, сохраняются. Каждый год весной эти растения возобновляют свой рост.

Период вегетации - время года, в течение которого овощные растения могут активно расти и размножаться в условиях открытого грунта.

### **Овощные культуры семейства тыквенные**

Семейство тыквенные (Cucurbitaceae) чрезвычайно разнообразно. Известно 90 родов этого семейства, включающих около 760 видов, большинство которых распространено главным образом в тропических районах мира. Представители этого семейства имеют в основном травянистые типа лиан однолетние растения, однако имеется ряд многолетних кустарниковых и древесных видов.

Среди представителей семейства тыквенные наибольшее народно-хозяйственное значение и широкое распространение имеют огурец, арбуз, дыня, тыква, кабачок и патиссон. Меньшее практическое значение имеют люффа, или растительная губка, горлянка, или посудная тыква, чайот и др. Типичными овощными культурами этого семейства являются огурец, а также кабачок и патиссон («овощные тыквы»), плоды которых потребляют в технической зрелости в виде молодых завязей. Арбуз, дыню и тыкву относят к особой группе овощных растений - к бахчевым культурам.

### **Огурец**

Огурец (*Cucumis sativus* L.) принадлежит к роду *Cucurbita*. Это одна из самых распространенных на земном шаре овощных культур. Огурец возделывают почти во всех странах мира. Наибольшие площади он занимает в нашей стране, где в различные годы его высевают на площади 140-160 тыс. га. Из овощных культур, выращиваемых в открытом грунте, лишь капуста и томат превосходят огурец по посевным площадям и валовому производству, удельный вес которого находится на уровне 10-12% общего посева овощных культур. Однако по урожайности он уступает основным овощным культурам, в связи с чем его производство составляет всего лишь 5-6% общего производства овощей в стране. Вместе с тем следует отметить, что в защищенном грунте огурец - основная культура, которая дает около 70% получаемой здесь овощной продукции. Огурец культивируют в самых разнообразных зонах страны. Наибольшее распространение он получил в центральных районах с благоприятными для него метеорологическими условиями: на Украине, в Северо-Кавказском, Поволжском, Центрально-Черноземном и Центральном экономических районах РСФСР, а также в Белоруссии, Казахстане и Молдавии.

Огурец - одна из наиболее популярных овощных культур. Важным является тот факт, что имеется практическая возможность получать свежие плоды огурца в течение почти всего года - в зимне-весенний период из зимних теплиц, в весенне-летний период из весенних теплиц, парников и малогабаритных пленочных укрытий, в летне-осенний период из открытого грунта. Плоды огурца используют в основном в свежем виде. Большое значение для питания населения имеют также соленые и маринованные огурцы, особенно в зимний и зимне-весенний период.

Огурец - однолетнее травянистое растение. Корневая система его состоит из главного корня длиной до 1 м, идущего неглубоко, и многочисленных боковых корней первого и последующих порядков, располагающихся горизонтально в основном в пахотном горизонте почвы. Стебель огурца лиановидный, ветвящийся, достигает длины 1,5-2 м. Имеются также кустовые формы, у которых длина стебля не превышает 20 см, и детерминантные, у которых рост прекращается над 10-12-м узлом, т.е. через 40-60 см. Растения огурца однодомные (монойксты), цветки, как правило, раздельнополые (рис. 15), редко гермафродитные.

## Цветки огурца

Встречаются также формы огурца с частичной двудомностью - с преобладающим числом женских или мужских цветков (некоторые образцы из Японии, Китая и других районов Востока). Это явление широко используется в гетерозисном семеноводстве огурца. Плод огурца - ложная ягода (тыквина) с 3-5 семенными камерами (рис. 16), различной формы, размера, опушенности, окраски, рисунка и других признаков. В плодах содержится 100-400 семян. Имеются и бессемянные, так называемые партенокарпические формы огурца.

## Плод огурца, сорт Муромский 36

При благоприятных условиях семена огурца дают всходы на 4-6-й день после посева. Оптимальная температура для прорастания семян 25-35 °С. Нормальные всходы можно получить при температуре не ниже 17-18 °С. Для нормального прорастания семян огурца необходимо также наличие влаги. Для набухания семян нужно воды 36-42% абсолютно сухой их массы, а для прорастания - на 20-25% больше. Семена огурца при прорастании очень чувствительны к недостатку воздуха, снижая при этом энергию прорастания и всхожесть. Этим объясняется высокая отзывчивость огурца на легкие и рыхлые почвы и губительное действие на семена почвенной корки.

При прорастании семян огурца первым трогаются в рост корешок, затем начинается развитие точки роста и появляется стебель. Корневая система в первый период вегетации растет интенсивнее, чем надземная часть растения. В последующем усиливается рост надземной части растений. Первый лист образуется лишь через 5-6 дней после появления всходов. Через 8-10 дней после первого листа образуется второй. После того как корневая система разовьется в достаточной степени, начинается быстрый рост листьев и стеблей. Каждый новый лист появляется через 3-4 дня, затем через день, ежедневно, а потом по два и больше листьев в день. Стебель также сначала растет медленно, а затем быстрее, достигая прироста до 2 см в день.

После образования у скороспелых сортов 4-6 листьев, а у позднеспелых - 6-8 листьев на главном стебле (плети) образуются боковые побеги первого

порядка, затем на них побеги второго порядка и так далее, сначала в пазухах нижних листьев, затем в более верхних. Через 30-40 дней после всходов у скороспелых сортов и через 50-60 дней у позднеспелых начинается цветение. Первыми распускаются цветки соцветий, расположенных в пазухах нижних листьев главного стебля (у скороспелых сортов - в пазухах 2-3-го листа, у позднеспелых - 7-12-го листа). Затем зацветают первые цветки последующих соцветий и следующие цветки первого соцветия. Цветение постоянно распространяется снизу вверх и с главного стебля на побеги первого, а затем и последующих порядков.

Цветки огурца недолговечны - в северных районах они раскрываются обычно в 6-7 ч утра, бывают открытыми 1-2 дня, затем закрываются.

Неоплодотворенные цветки могут сохранять венчик свежим до 4 суток. На юге в жаркое время сезона они бывают открытыми только полдня - с 4-5 ч до полудня. Рыльца женских цветков наиболее восприимчивы, а пыльца мужских цветков жизнеспособна в первые часы после раскрытия цветков, когда обычно и происходит оплодотворение. Иногда они способны к оплодотворению и до распускания цветков. Полноценная пыльца формируется при температуре около 20-30 °С. При снижении температуры до 14-17 °С жизнеспособность пыльцы снижается до 25%, а при температуре 7-12°С она становится стерильной (Белик, Козипер, 1964, 1967).

Мужских цветков у растений однодомных форм огурца обычно значительно больше, чем женских, причем на различных частях растения их соотношение не одинаково. Чем порядок побегов дальше от основания стебля, тем больше относительное количество женских цветков. Соотношение цветков меняется также под влиянием факторов внешней среды и искусственного воздействия на растения. Снижение температуры и повышение влажности воздуха и почвы, сокращение светового дня в период формирования цветков, окуливание угарным газом или подкормки углекислотой, прищипки растений, воздействие на них ацетиленом и другие приемы способствуют увеличению абсолютного и относительного числа женских цветков. К сожалению, применение этих приемов практически возможно лишь в защищенном грунте. При культуре огурца в открытом грунте на соотношение цветков огурца можно воздействовать условиями питания и изменением рН среды. Усиленное питание фосфором, калием, бором и ограничение азота способствуют усилению образования женских цветков. Наибольшее число женских цветков образуется при нейтральной среде (рН 5,9-6,1).

После оплодотворения при нормальных условиях выращивания завязи огурца быстро растут и достигают технической (съемной) зрелости уже на 7-12-й день после оплодотворения (фаза зеленца). Сначала завязи интенсивно растут в длину, затем в толщину. В дальнейшем рост плодов постепенно замедляется и к началу созревания прекращается (период от фазы зеленца до полного созревания семян в плоде в зависимости от сорта и условий выращивания составляет 1-1,5 месяца), изменяется окраска, повышается кислотность, происходит одревеснение семенных оболочек, в конечном итоге теряется потребительская ценность плодов.

Огурец - одна из наиболее теплолюбивых овощных культур. Для нормального роста растений необходима температура 25-27 °С. При температуре ниже 15 °С рост и развитие растений задерживаются. Длительное воздействие температурой 8-10 °С. может привести растения к гибели. При 3-4-дневном воздействии температурой 3-4°С растения гибнут. Заморозков растения огурца не переносят. Наиболее чувствительны к холоду всходы огурца в фазе семядолей. Когда же они окрепнут и в них начнет осуществляться интенсивный фотосинтез (в фазе 1-2-х настоящих листьев), их устойчивость к холоду значительно повышается. Цветет огурец при температуре не ниже 14-16 °С, а пыльники растрескиваются при 16-17°С. Оптимальная температура для цветения и оплодотворения цветков огурца 18-21 °С.

Многолетние исследования физиологии холодостойкости огурца, проведенные в НИИОХ (Велик и др., 1960-1975), показали, что при воздействии пониженными температурами на растения огурца в них происходит ряд патологических изменений, отмечаемых даже после перемещения их в благоприятные температурные условия: наблюдается увеличение вязкости протоплазмы, снижение оводненности тканей листьев, изменение содержания в листьях аскорбиновой кислоты, снижение содержания хлорофилла как за счет разрушения, так и за счет ослабления его новообразования, нарушение азотно-фосфорного баланса, т.е. происходит нарушение всего обмена веществ. При этом патологическая реакция на охлаждение южных, менее холодостойких сортов выражена сильнее чем у северных, более холодостойких сортов.

Огурец - одна из наиболее влаголюбивых овощных культур, что обусловлено слабым развитием корневой системы, низкой ее сосущей силой, большой испаряющей поверхностью растений, высокими оводненностью и интенсивностью транспирации. При недостаточной влажности почвы и низкой относительной влажности воздуха растения огурца растут слабо, развиваются медленно, первые, наиболее ценные, завязи опадают, плодов образуется мало, они не достигают нормального размера и необходимых вкусовых качеств. Наряду с этим избыточная влажность почвы, особенно в сочетании с пониженной температурой, также вредна для растений огурца. При чрезмерном увлажнении, сопровождаемом уменьшением в почве воздуха, рост и деятельность корней, а следовательно, и обеспечение растений питательными веществами из почвы ослабевают, что отрицательно сказывается на росте надземных органов и продуктивности растений.

Оптимальная влажность почвы для растений огурца в различные периоды вегетации находится в пределах 70-80% НВ, а относительная влажность воздуха - 70-80%. Более высокая влажность почвы необходима в первый период вегетации - до цветения и во время интенсивного роста плодов. В начале массового цветения возможно некоторое снижение влажности почвы, способствующее более успешному прохождению процесса оплодотворения. Наибольшее же количество воды растения огурца расходуют, естественно, во время максимального нарастания ассимиляционной поверхности, максимального размера растений, что совпадает с периодом интенсивного роста плодов и отдачи урожая. В этот период необходимы частые поливы небольшими нормами.

Высокая продуктивность растений огурца возможна лишь при сочетании высокой влажности воздуха и почвы с оптимальной температурой среды. При низкой температуре почвы и воздуха растения огурца не могут полноценно использовать имеющуюся влагу, вследствие того что корневая система при этих условиях слабо ее всасывает и ее поступление не может покрыть расхода влаги растениями. Растения огурца при этом завядают - наступает так называемая физиологическая засуха.

Огурец - светотребовательная культура. Хотя он более теневынослив, чем томат, но на улучшение условий освещения активно реагирует увеличением урожая, что широко используется в защищенном грунте, где применяют досвечивание и светокультуру огурца. Это растения короткодневные или

нейтральные к длине дня. Большинство сортов огурца при сокращении длины дня до 10-12 ч (путем затенения в утренне-вечерние часы, богатые длинноволновыми красными лучами) в течение 15-20 дней в рассадный период ускоряют свое развитие, усиливают и ускоряют формирование женских цветков, увеличивают ранний и общий урожай.

Томат или помидор (лат. *Solanum lycopersicum*) — однолетнее или многолетнее травянистое растение, вид рода Паслён (*Solanum*)[2] семейства Паслёновые (*Solanaceae*). Возделывается как овощная культура; выращивается ради съедобных плодов — сочных многогнездных ягод различной формы и окраски, также называемых томатами или помидорами.

### Название

«Томат» восходит к ацтекскому названию растения «томатль»[3]. В русский язык слово попало из французского (*tomate*). «Помидор», другой популярный вариант названия овоща, происходит от итал. *pomodoro* — «золотое яблоко»[4].

Существует также ещё одна версия: вскоре после открытия Америки, ярко-красные помидоры в Европе, видимо, из-за их расцветки, символизирующей любовь, были переименованы в любовные яблоки (фр. *potomme d'amour*, а по-русски — помидор)[5].

### Биологические особенности томата

В этом разделе не хватает ссылок на источники информации.

Информация должна быть проверяема, иначе она может быть поставлена под сомнение и удалена.

Вы можете отредактировать эту статью, добавив ссылки на авторитетные источники.

Эта отметка установлена 6 мая 2019 года.

### Цветки и листья томата

Томат имеет сильно развитую корневую систему стержневого типа. Корни разветвлённые, растут и формируются быстро. Уходят в землю на большую глубину (при безрассадной культуре до 1 м и более), распространяясь в диаметре на 1,5—2,5 м. При наличии влаги и питания дополнительные корни могут образовываться на любой части стебля, поэтому томат можно размножать не только семенами, но также черенками и боковыми побегами (пасынками). Поставленные в воду, они через несколько суток образуют корни.

Стебель у томата прямостоячий или полегающий, ветвящийся, высотой от 30 см до 2 м и более. Листья непарноперистые, рассечённые на крупные доли, иногда картофельного типа. Цветки мелкие, невзрачные, жёлтые различных оттенков, собраны в кисть. Томат — факультативный самоопылитель: в одном цветке имеются мужские и женские органы.

Плоды — сочные многогнёздные ягоды различной формы (от плоско-округлой до цилиндрической; могут быть мелкими (масса до 50 г), средними (51—100 г) и крупными (свыше 100 г, иногда до 800 г и более). Окраска плодов от бледно-розовой до ярко-красной и малиновой, от белой, светло-зелёной, светло-жёлтой до золотисто-жёлтой.

### **Состав плодов томатов**

Вид сверху, вертикальный и горизонтальный разрезы

Плоды томата отличаются высокими питательными, вкусовыми и диетическими качествами. Калорийность спелых плодов (энергетическая ценность) — 19 ккал. Они содержат 4,5—8,1 % сухого вещества, в котором половину представляют сахара, в основном глюкоза и фруктоза, а также органические кислоты (3,5—8,5 %), клетчатка (0,87—1,7 %)[6]. Плоды также содержат белки (0,6—1,1 %), пектиновые вещества (до 0,3 %), крахмал (0,07—0,3 %), минеральные вещества (0,6 %)[7]. В плодах томата высокое содержание каротиноидов (фитоеин, неуроспорин, ликопин, неаликопин, каротин (0,8—1,2 мг/100 г сырой массы), ликосантин, ликофилл), витаминов (В1, В2, В3, В5), фолиевой и аскорбиновой кислоты (15—45 мг/100 г сырой массы), органических (лимонная, яблочная, щавелевая, винная, янтарная, гликолевая), высокомолекулярных жирных (пальмитиновая, стеариновая, линолевая) и фенолкарбонных (п-кумаровая, кофейная, феруловая)

кислот[7]. В плодах найдены антоцианы, стеарины, тритерпеновые сапонины, абсцизовая кислота[7].

Имеющийся в томатах холин понижает содержание холестерина в крови, предупреждает жировое перерождение печени, повышает иммунные свойства организма, способствует образованию гемоглобина[источник не указан 1644 дня]. В кожице томатов обнаружен флавоноид нарингенин, обладающий противовоспалительным действием[8].

Содержание микроэлементов в 1 кг плодов: натрий — 40 мг, калий — 2680 мг, кальций — 110 мг, магний — 120 мг, железо — 6 мг, меди — 0,97 мг, фосфор — 270 мг, сера — 140 мг, хлор — 400 мг, марганец — 1,89 мг[6].

### **Классификация**

В настоящее время существует несколько классификаций томатов. В России принята[9] традиционная классификация Брежнева. В традиционной классификации[6] томаты рассматриваются как представители рода *Lycopersicon Tourn.* В 1964 году советским растениеводом-селекционером Д. Д. Брежневым в роде *Lycopersicon* было выделено[10] три вида:

томат перуанский *Lycopersicon peruvianum Brezhnev*

томат волосистый *Lycopersicon hirsutum Humb. et Bonpl.*

томат обыкновенный *Lycopersicon esculentum Mill.*

Наиболее полной классификацией рода *Lycopersicon* является[9] классификация американского профессора Ч. Рика (С.М. Rick; 1915—2002), описавшего 9 видов томатов:

*Lycopersicon cheesmanii*,

*Lycopersicon chilense*,

*Lycopersicon chmielewskii*,

*Lycopersicon esculentum*,

*Lycopersicon hirsutum*,

*Lycopersicon parviflorum*,  
*Lycopersicon pennellii*,  
*Lycopersicon peruvianum*,  
*Lycopersicon pimpinellifolium*.

Современные ботаники, придерживающиеся филогенетического подхода, считают род *Lycopersicon* парафилетическим, на основании чего томаты приписывают к роду Паслён (*Solanum*). В связи с таким подходом одни и те же растения имеют синонимичные названия:

Русское название	Традиционная классификация	Классификация APG II
Томат обыкновенный	<i>Lycopersicon esculentum</i>	<i>Solanum lycopersicum</i>
Томат перуанский	<i>Lycopersicon peruvianum</i>	<i>Solanum peruvianum</i>
Томат смородинный	<i>Lycopersicon esculentum</i> ssp. <i>pimpinellifolium</i> <i>Solanum pimpinellifolium</i>	

На практике, садоводы продолжают пользоваться традиционными названиями, тогда как в строго ботанической литературе употребляется второй вариант.

Сорта томатов

Tomates anciennes.jpg

Основная статья: Сорта томатов

Сорта томата характеризуют по различным критериям:

По типу роста куста — детерминированные и индетерминированные

По времени созревания — ранние, среднеспелые, поздние

По способу употребления — столовые, для консервации, для производства сока и др.

Наиболее распространены сорта нештамбового томата, имеющего тонкие стебли, лежащие под тяжестью плодов, и крупные, слабофрированные листья; кусты могут быть как карликовыми, так и высокорослыми. Сорта штамбового томата достаточно многочисленны. Стебли у растений толстые, листья среднего размера, с короткими черешками и сближенными долями,

сильноофрированные; пасынков образуется мало. Кусты компактные — от карликовых до среднерослых. Выведены полуштамбовые сорта томата, занимающие промежуточное положение между указанными группами. Сорта картофеля типа, получившего название за сходство его листьев с картофельными, очень мало.

По типу роста куста сорта томата делятся на детерминированные (слаборослые) и индетерминированные (высокорослые). У детерминированных сортов основной стебель и боковые побеги прекращают рост после образования на стебле 2—6, иногда более кистей. Стебель и все побеги заканчиваются цветочной кистью. Пасынки образуются только в нижней части стебля. Куст небольшой или средних размеров (60—180 см). Кроме типично детерминированных выделяют также супердетерминированные сорта, у которых растения прекращают рост после формирования на основном стебле 2—3 кистей (все побеги оканчиваются соцветиями и образуют сильноразветвлённый небольшой куст; вторая волна роста отмечается после созревания большей части плодов; первое соцветие образуется на высоте 7—8-го листа), а также полудетерминированные, растения которых отличаются более сильным, почти неограниченным ростом — формируют на одном стебле 8—10 кистей. У индетерминированных сортов томатов рост растений неограничен. Основной стебель заканчивается цветочной кистью (первая кисть образуется над 9—12 листом), а пасынок, растущий из пазухи листа, ближайшего к верхушечной кисти, продолжает рост основного стебля. После образования нескольких листьев пасынок заканчивает свой рост заложением цветочного бутона, а рост растения продолжается за счёт ближайшего пасынка. Так происходит до конца вегетации, которая обычно завершается первым осенним заморозком. Куст высокорослый (2 м и более), но темп цветения и плодообразования ниже, чем у томатов детерминированных сортов, растянутый.

Томат сегодня — одна из самых популярных культур, благодаря своим ценным питательным и диетическим качествам, большому разнообразию сортов, высокой отзывчивости на применяемые приёмы выращивания. Его возделывают в открытом грунте, под плёночными укрытиями, в теплицах, парниках, на балконах, лоджиях и даже в комнатах на подоконниках.

Плоды томата употребляют в пищу свежими, варёными, жареными, консервированными, вялеными из них готовят томат-пасту, томат-пюре, томатный сок, кетчуп и другие соусы, лечо. В Испании популярны холодные томатные супы — гаспачо, сальморехо.

## Приготовление вяленых томатов в духовке

Наиболее богаты ликопином и другими питательными веществами сушёные томаты[en], которые добавляют в супы (как, например, чернослив). За 4—10 дня сушки на солнце томаты черри теряют 88 % своего веса, а крупноплодные помидоры — до 93 %. Чтобы получить килограмм сушёных томатов, требуется от 8 до 14 кг свежих плодов.

## История использования

Родина помидоров — Южная Америка[5], где до сих пор встречаются дикие и полукультурные формы томата.

## Применение у ацтеков

В произведении «Общая история дел Новой Испании» (1547—1577) Бернардино де Саагун, опираясь на сведения ацтеков о свойствах растений, привёл различные сведения о томате (шитоматль), в частности, о том, что[11]:

Болезнь глазного бельма, образующуюся у детей, нужно лечить икрой мелкой ящерицы, и перемешать её с сажей или водой, и прокапать внутрь глаз несколько капель этой смеси, или взять ярь-медянку матлали и перемешать с томатом, и прокапать несколько капель в них... Насморк у новорождённых детей нужно лечить утренней росой, капая несколько капель в нос упомянутых детей, или молоко их матерей, или сок особого корня, который на местном языке называется симатль, или провести пальцем, смоченным в томате, или в соли.

Первое упоминание о применении помидоров в пищу связано с каннибализмом ацтеков. Они использовались при тушении человеческого мяса с солью и перцем[12].

## Внедрение в Европе

В середине XVI века томат попал в Испанию и Португалию, а затем во Францию, Италию и другие европейские страны. Долгое время томаты

считались несъедобными и даже ядовитыми. Европейские садоводы разводили их как экзотическое декоративное растение. Самый ранний рецепт блюда из помидоров опубликован в кулинарной книге в Неаполе в 1692 году, при этом автор ссылаясь на то, что этот рецепт родом из Испании.

В XVII столетии французский садовод Оливье де Серр утверждал, что помидоры несъедобны, другие говорили, что плоды вызывают тошноту и рвоту. Уже в XIX веке в немецком Ботаническом словаре 1811 года о помидорах сообщается следующее: «Хотя томат и считается ядовитым растением... в Португалии и Богемии даже делают из него соусы, отличающиеся крайне приятным кисловатым вкусом»

В XVIII веке томат попал в Россию, где также вначале возделывался как декоративное растение, так как ягоды не созревали полностью. Овощной продовольственной культурой растение было признано благодаря русскому учёному-агроному А. Т. Болотову, которому удалось добиться полной спелости томатов с помощью рассадного способа выращивания и метода дозаривания[13].

### **Мировое производство**

Крупнейшим производителем томатов в мире является Китай. Он производит более 30 % всех томатов в мире (56,3 из 177 миллионов тонн) и опережает Индию, второго по величине производителя в мире, почти в 3 раза

Крупнейшие производители томатов в тоннах

Помидоры выращиваются на минеральной вате в теплице

Номер	Страна	2014	2016
1	Китай	52 458 880	56 308 914
2	Индия	18 735 910	18 399 000
3	США	15 875 000	13 038 410
4	Турция	11 850 000	12 600 000

5	Египет	8 288 043	7 943 285
6	Италия	5 624 245	6 437 572
7	Иран	6 362 902	6 372 633
8	Испания	4 888 880	4 671 807
9	Бразилия	4 302 777	4 167 629
10	Мексика	3 536 305	4 047 171
11	Россия	2 819 193	2 986 209
12	Узбекистан	2 285 801	2 648 017

### Агротехника

Томат — теплолюбивая культура, оптимальная температура для роста и развития растений составляет +22...+25 °С, при температуре ниже 15 °С не цветёт, погибает при заморозках ниже 0° С [15], при температуре ниже +10 °С прекращается рост растений [16] и пыльца в цветках не созревает и неоплодотворённая завязь отпадает. Томат плохо переносит повышенную влажность воздуха, но требует много воды для роста плодов. Растения томата требовательны к свету. При его недостатке задерживается развитие растений, листья бледнеют, образовавшиеся бутоны опадают, стебли сильно вытягиваются. Досвечивание в рассадный период улучшает качество рассады и повышают продуктивность растений

### **Культивируют как в открытом грунте, так и в теплицах и парниках**

При внесении органических и минеральных удобрений и поддержания грунта в рыхлом состоянии томат может расти на любых (кроме очень кислых) почвах. Основные элементы минерального питания для томатов, как и для других растений — азот, фосфор и калий. В азоте томат особенно нуждается в период интенсивного роста плодов, однако переизбыток азота нежелателен, поскольку это приводит к сильному нарастанию вегетативной массы (т. н. жирование растений) в ущерб плодоношению, а также интенсивному накоплению в плодах нитратов. При недостатке фосфора растения томатов слабо усваивают азот, вследствие чего прекращается их рост, задерживается формирование и созревание плодов, листья приобретают сине-зелёную, затем сероватую, а стебли лилово-коричневую окраску. Фосфор особенно необходим томатам в начале вегетации. Усвоенный растениями в этот период, он идёт затем на формирование плодов. Калия

томат потребляет больше чем азота и фосфора. Он особенно нужен растениям в период роста плодов. При недостатке этого элемента по краям листьев появляются жёлто-коричневые точки, они начинают скручиваться, а затем отмирают. Томатам также необходимы микроэлементы, влияющие на рост и развитие растений: марганец, бор, медь, магний, сера и др.

## **Агробиологическая характеристика овощных растений семейства Тыквенные**

Семейство Тыквенные (Cucurbitaceae) насчитывает около 30 видов культурных растений, входящих в 9 родов, используемых в качестве овощных и бахчевых культур, а так же возделываемых ради съедобных плодов, получения из семян масла, волокон, посуды.

Наиболее широко распространена культура огурца, арбуза, дыни, тыквы. Возделываемые в полевой культуре арбуз, дыня, тыква, относятся к бахчевым культурам.

### **Вводные пояснения**

В плодах огурца семенной спелости содержится до 96 % воды, 0,86 % азотистых веществ, 1,8-2,8 % сахаров, около 0,8 % клетчатки. Плоды содержат витамины А, В, С (около 8 мг%). В золе много солей калия, кальция, фосфора, по количеству щелочных солей, улучшающих работу сердца, почек, несколько уступает редьке. Плоды содержат пектиновые вещества, которые способны выводить из организма человека холестерин и ядовитые вещества (табл. 19)

### **Таблица 19**

**Химический состав плодов огурца (% сырой массы)**

**Морфологические особенности огурца**

1. Корень - 2. Стебель -
3. Листья (зарисовать основные формы листовых пластинок огурца) -
4. Цветки (зарисовать мужские и женские) - 5. Соцветия -
6. Плод - 7. Семена -

**Апробационные признаки огурца и их изменчивость**

1. Стебель огурца может быть коротким – (60-80 см, скороспелые), средним (80-150 см, среднеспелые) и длинным (150-225 см, позднеспелые).

2. Ветвление стебля может быть слабым (1-4 боковых побега), средним (5-8 побегов), сильным (больше 8 побегов).
3. Длина стебля и степень его ветвления – признаки изменчивые, но в условиях типичного «огуречного» года они являются надежной характеристикой сорта. Длину стебля определяют в конце вегетации.
4. Стадии технической зрелости огурца: пикули – корнишоны – зеленец
5. Поверхность зеленца может быть гладкой, мелко-, средне- и крупно-бугорчатой.
6. Опушение завязи бывают 3-х типов: простое, сложное и смешанное (рис. 14).

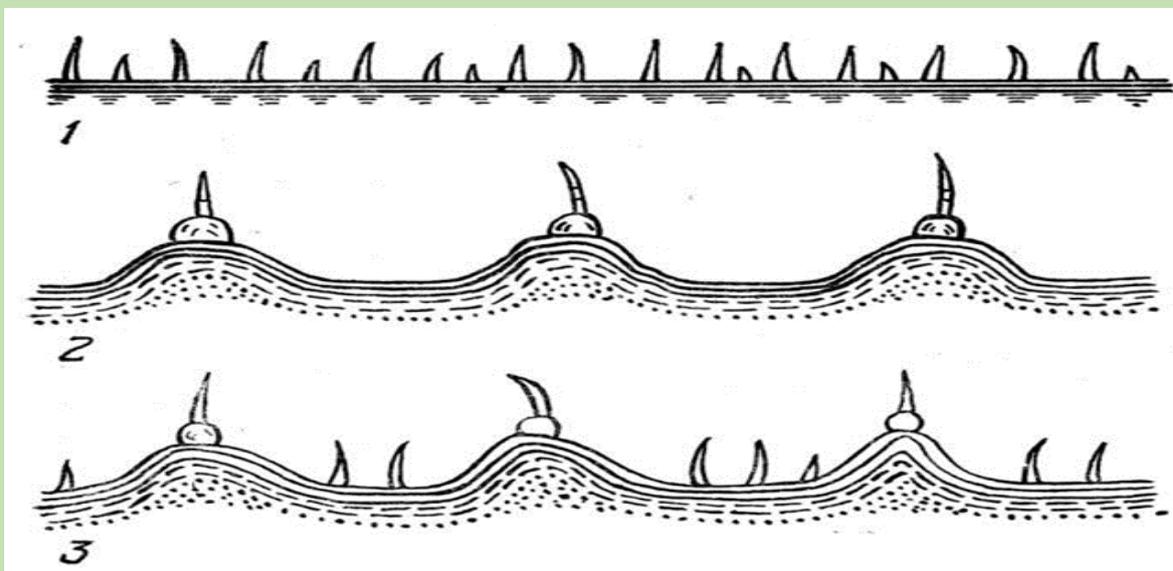


Рис. 14. Расположение шипов:

1 – простое, 2 – сложное, 3 – смешанное

7. По окраске опушение бывает белое и черное. Черношипые сорта имеют нежную кожицу, наиболее пригодны для засолки, белошипые – салатные, не пригодны для засола.
8. По форме плоды огурца бывают: шаровидные, яйцевидные, удлиненные, цилиндрические, серповидные, эллипсовидные, змеевидные (рис. 15).

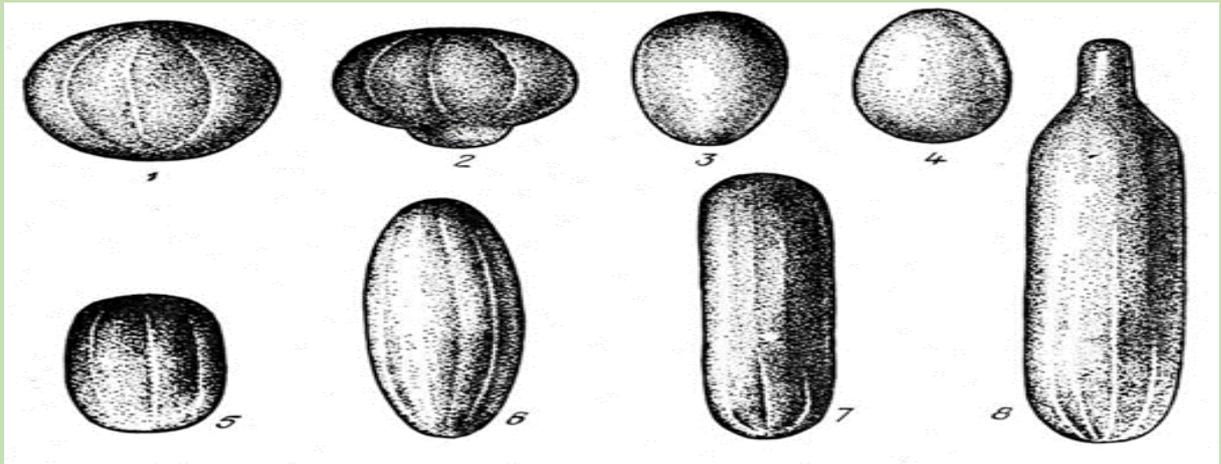


Рис. 15. Форма плода-зеленца:

1 – округлая; 2 – чалмовидная; 3 – яйцевидная; 4 – обратнойцевидная; 5 – эллипсовидная; 6 – веретеновидная; 7 – цилиндрическая;

8 – удлиненно-цилиндрическая

9. Длина плода зеленца: очень короткий (менее 5 см), короткий (5-10 см), средний (11-20 см), длинный (12-30 см), очень длинный (свыше 30 см).

10. Масса плода: очень мелкий – до 50 г, мелкий – 50-100 г, средний – 101-200 г, крупный – 201-400 г, очень крупный – более 400 г.

11. Поперечный разрез зеленца – округлый, округлотрехгранный, реже четырехгранный, резкогранный.

12. Окраска семенника связана с окраской опушения завязи и зеленца. У сортов с черным опушением – оранжевожелтая, коричневая, темно-коричневая, охристая, серая; у сортов с белым опушением – молочно-белая, беловатозеленая, белая.

13. Сетка на семенниках: без сетки, мелкие элементы сетки, крупносетчатые, разорванная сетка, двойная сетка.

Все выращиваемые сорта огурца разделены на семь экотипов (дать краткую характеристику):

1. Северорусский экотип – 2. Среднерусский экотип –

3. Южнорусский экотип – 4. Белоопушенный экотип –

5. Восточный экотип – 6. Тепличный экотип – 7. Дальневосточный экотип –

Вегетационный период скороспелых сортов составляет 40-50 дней, среднеспелых – 50-60 дней, позднеспелых – свыше 60 дней.

По хозяйственным признакам сорта подразделяются:

- на мелко- и крупноплодные;
- для открытого и защищенного грунта;
- в весенней и зимней культуре; - салатные и засолочные; - по вкусу – с горечью и без.

Существенное значение имеет пригодность сортов для механизированной уборки, когда сорта должны сформировать к моменту уборки до 80 % плодов от общего сбора. Это сорта Конкурент, Кустовой, Садко, Лель, Ритм.

### **Выращивания белокочанной и цветной капусты. выращивание лука и чеснока моркови**

Сорта капусты По срокам созревания белокочанная капуста делится на раннюю, среднюю и позднюю. Срок созревания отсчитывается от образования развитых семядольных листочков до формирования крепкого кочана. Но к нему прибавляют еще 10 дней, в течение которых рассада приживалась после высадки в грунт. Ранние Срок созревания 90-100 дней от полных всходов. В южных регионах она готова уже в конце июня. В средней полосе и на северо-западе получить кочаны даже самых ранних сортов в такой срок нереально. Ранняя капуста хранится не более 60-80 дней. Июньская – созревает на 62 день после высадки в огород и представляет светло-зеленые кочаны весом до 2–2,4 кг. Дюма F1 – высокоурожайный гибрид, склонный к образованию вилок массой больше 1 кг, устойчив к растрескиванию, жару и многим капустным заболеваниям. Плоды готовы к сбору спустя 2 месяца после пересадки рассады на грядку. Заря МС – продукт чешской селекции отличается вкусными овощами, расположенными в раскидистой розетке. Средний вес головок 1,6–2,1 кг. Экспресс F1 – образует сочные и вкусные головки по 1200 грамм с хрустящими листьями. Гибрид конической формы созревает за 80 дней Среднеспелые сорта Срок созревания 100-110 дней. При раннем посеве в Нечерноземной зоне готовность кочанов наступает на 10-14 дней позже, чем на юге. Используется в свежем виде, для варки, квашения и засолки. Хранится 3-6 месяцев. Надежда – сорт высокоурожайный, плоды формируются круглые, массой до 3 кг, при правильном уходе немного превышают лимит до 3,4 кг. Капорал F1 – устойчивый к засухе гибрид, образующий плоды до 5 кг, минимальный вес головок редко бывает меньше 2 кг. Доброводская – ее головки не

подвергаются трещинам при перезревании, долго хранятся на грядках, несут минимальные потери при заболеваниях. Максимальный вес одного вилка составляет 8–9 кг. Столичная — средняя величина головки колеблется от 2,4 до 3,4 кг. Вкусовые качества и товарный вид на высоте, вилки хранятся до весны без потери привлекательности и витаминного запаса. Поздние Поздние сорта капусты выращиваются как в южных, так и в северных регионах. Срок созревания 140-160 дней. Хранится до 9 месяцев, при стабильной температуре может лежать 10 месяцев. Агрессор – срок вегетации составляет 120 дней после образования саженцев. Куст не нуждается в особенном уходе и спокойно переносит засуху и бедную почву. Амагер – капуста хороша для квашения, приготовления консервированных салатов и свежих блюд. Куст формирует головки объемом до 5 кг. Колобок – сорт среднерослый с 5-килограммовыми кочанами, пригодными для универсального использования. Головки правильной округлой формы созревают за 150 дней. Сахарная голова – вырастает до 3,6 кг, имеет богатый витаминный состав, содержит сахара и кислоты, сохраняющиеся на протяжении 8 месяцев. Чем раньше посеять семена, тем раньше можно получить урожай. Ранние сорта в южных регионах высевают в конце февраля-начале марта в теплицу под укрытие. В северных регионах и средней полосе самый ранний срок посева — начало-середина апреля. Из-за столь позднего срока ранние сорта формируют кочан тогда же, когда готовы и среднеспелые сорта, поэтому в Нечерноземье раннюю (июньскую) капусту практически не выращивают.

Среднеспелые сорта в средней полосе сеют в 2 срока: в начале апреля, чтобы иметь кочаны к началу августа, и в конце месяца, тогда капуста созреет в начале сентября. На юге также можно сеять в 2 срока: в конце марта и конце апреля, чтобы получать продукцию с середины июля и до сентября. Поздние сорта в средней полосе сеют в конце марта-начале апреля, тогда капуста будет готова к середине октября. На юге посев проводят с начала апреля и до конца месяца. Там она может расти вплоть до середины ноября. Капусту можно вырастить двумя способами: Через рассаду Посевом семян сразу в грунт

### **Выращивание капусты через рассаду**

Белокочанную капусту выращивают в основном через рассаду. Рассада капусты должна расти в прохладных условиях, поэтому ее проще

выращивать в теплице. Ранние и средние сорта сеют в теплицу как только почва прогреется до +5°C. Впрочем, можно сеять и при +2°C, но тогда первые всходы появятся через 14 дней, а при 5-6°C через 10 дней. В теплице должно быть достаточно тепло, тогда рассада будет быстро расти. Хотя всходы выдерживают кратковременные заморозки до -4°C (несколько часов), но в холодную погоду рассада развивается медленно. В случае холодных ночей посевы накрывают пленкой, которую снимают после появления всходов.

В помещениях рассаду выращивают исключительно на самом светлом и холодном подоконнике. Ей необходимо много света и относительная прохлада. Нарушение одного из условий ведет к вытягиванию и полеганию рассады. Семена перед посевом обеззараживают выдерживая их в растворе марганцовки, нагретом до 50-52°C в течение 10 минут, после этого охлаждают и подсушивают. Высевают сухие семена в ящики. Для увеличения сроков созревания раннюю капусту можно сеять несколько раз с интервалом в 7-10 дней.

Выбор участка и подготовка почвы Вся капуста (белокочанная в том числе) очень светолюбива. Если она выращивалась даже в полутени, кочан может не завязаться. Культура хотя и любит влагу, но не выносит мест, в которых застаивается вода. Не будет она расти и на песчаных и торфянистых почвах. Капусте требуется слабощелочная или, в крайнем случае, нейтральная реакция среды (рН 6,-7,5), богатая умеренно влажная почва. Поэтому под культуру выбирают светлое солнечное место, в котором не бывает застоя воды. Участок готовят с осени, перекапывая землю на штык лопаты, одновременно внося перегной или полуперепревший навоз 3-4 кг на м<sup>2</sup>. На кислых почвах обязательно вносят известковые удобрения. Известь действует и как раскислитель и защищает капусту от килы. Если капусту планируется сажать на следующий год, то для скорейшего раскисления вносят пушонку. Норма внесения зависит от кислотности грунта: рН 4,5-5,0 — 300-350 г; рН 5,1-5,5 — 200-250 г; рН 5,6-6,4 — 50-80 г; такие почвы по осени можно не известковать, а вносить известь непосредственно в лунку.

## Особенности выращивания цветной капусты.

Цветная капуста по сравнению с белокочанной родственницей более капризна и требовательна к условиям выращивания – ей нужно больше света и умеренное тепло, корневая система у растений более слабая. У белокочанной капусты мы едим листья, а у цветной капусты соцветия, которые формируется в большую круглую головку.

Для того чтобы получить хороший урожай цветной капусты нужно создать растениям благоприятные условия для начала цветения и роста соцветий, от этого зависит размер головок.

При покупке или выращивании рассады цветной капусты нужно знать, что высаживать растения в грунт нужно в возрасте не более 5 недель от всходов. Дело в том, что соцветие начинает закладываться после образования 7-8 листа, если вы высаживаете переросшую рассаду с таким количеством листьев, то большого урожая не ждите. Не стоит покупать рассаду цветной капусты с уже маленькими сформированными головками, даже при хорошем уходе большими они не вырастут.

Место. При посадке цветной капусты нужно учесть, что в отличие от белокочанной капусты этот вид не выносит низинных мест, где застаивается вода. Для выращивания цветной капусты нужен открытый участок, прогреваемый солнцем целый день.

При выращивании цветной капусты нужно соблюдать севооборот. Хорошо выращивать цветную капусту после лука, огурцов, свеклы, морковки или гороха. Нельзя садить капусту, где росли крестоцветные культуры – редис, редька, репа, а также размещать их рядом.

Почва. Готовить почву для выращивания цветной капусты нужно с осени, её известкуют, вносят перегной, перекапывают. Капуста не любит кислых и бедных почв.

Весной землю перед высадкой рассады не нужно перекапывать, только разровнять граблями.

Полив. После высадки рассады, пока растения приживаются, их нужно поливать регулярно, первые дни притенить, чтобы листья не увядали. Дальше поливать цветную капусту можно 1-2 раза в неделю обильно, избыток влаги в почве она не любит.

Удобрения. Подкормку для цветной капусты делают 3 раза.

Первый раз удобрение вносят через 10-14 дней после высадки рассады. В это время для роста листовой массы необходим азот, можно использовать мочевины 20-25 гр на кв.м. или настой из травы или коровяка, разведенный чистой водой в соотношении 1 к 10.

Второй раз подкормите цветную капусту спустя две недели после первой подкормки, используйте комплексное удобрение или настой травы или коровяка с добавлением древесной золы пол стакана на 10 литров.

Третий раз вносите удобрение для цветной капусты, когда растения образуют 7-8 крупных листьев. Сейчас для формирования соцветий необходим фосфор и калий, подойдет любое фосфорно калийное удобрение по 25-35 гр на кв.м. или древесная зола до 1 стакана на ведро воды, расход 2-3 литра на одно растение.

Уход. На урожайность цветной капусты сильно влияют погодные условия. При повышении температуры более +25 градусов, головки капусты растут слабо или вообще соцветия не образуются, сформированные головки быстро разваливаются и зацветают. Чтобы защитить землю от перегрева, почву под капустой нужно закрыть слоем мульчи, для этого можно использовать сорную траву без семян или солому. Мульча будет дольше сохранять влагу в почве, не даст расти сорнякам.

Цветная капуста любит рыхления и окучивание.

Когда головка цветной капусты начнет расти, сорвите два листа и накройте её, тогда головка соцветий останется белой и плотной.

Срезают головки цветной капусты выборочно, первыми те, которые достигли максимального размера или начинают распадаться, если переждать, то соцветия будут рыхлыми, желтыми и грубыми.

Почему цветная капуста не завязывает головки или они мелкие?

Причин плохой урожайности цветной капусты может быть несколько:- высадка переросшей рассады;- недостаток полива или питания, особенно на начальном этапе развития растений;- недостаточное освещение капустных грядок, на участке освещаемым солнцем только половину дня или в полутени головки капусты не будут образовываться;

- жаркая или холодная погода негативно влияет на рост цветной капусты;

- нельзя обрывать листья у цветной капусты, есть предубеждение, что удаление листьев способствует росту головок цветной капусты;

- поражение килой или вредителями снижает качество и количество урожая капусты

Лук репчатый – многолетнее травянистое растение.

В условиях Нечерноземной зоны семена лука, как правило, получают лишь на третий год.

В первый год из семян выращивают мелкую луковицу диаметром 1-3 см – лук-севок.

На второй год из севка получают крупные луковицы, на третий год из этих луковиц развивается семенное растение с цветоносами-стрелками, которые оканчиваются соцветиями, позднее в них образуются семена.

Луковица состоит из укороченного стебля – донца, на котором закладываются почки, прикрытые открытыми и закрытыми сочными чешуями.

Снаружи луковицу облегают сухие чешуи желтой, белой или фиолетовой окраски.

Из почек, развивающихся на донце, в дальнейшем образуются либо новые луковицы, либо цветоносы-стрелки с соцветиями.

В зависимости от количества вегетативных почек луковица может быть мало- или многозачатковой. Зачатковость является одним из сортовых признаков репчатого лука. Листья репчатого лука трубчатые, покрыты восковым налетом. Основание листа охватывает почку и тот участок стебля, на котором он развился.

Всякий вновь вырастающий лист проходит внутри охватывающего его основания и выходит из него на определенной высоте, поддерживая созданный влагалищами листьев ложный стебель.

При созревании луковицы зеленая ассимилирующая часть листа отмирает.

Вместе с зелеными листьями отмирают и влагалища, ссыхаясь, они создают плотную тонкую «шейку» луковицы.

Хорошо высушенная шейка, смыкаясь, защищает луковицу от проникновения в нее болезнетворных начал, такие луковицы хорошо хранятся.

Невызревшую луковицу отличает толстая шейка.

Корневая система лука развита слабо.

Корни, сначала струновидные, дают разветвления первого и второго порядков, густо покрыты корневыми волосками.

Основная масса корней находится в слое почвы 5-20 см.

Однолетней луковицы корнями покрыта вся наружная часть донца-стебля.

При отмирании листьев отмирают и корни.

У луковицы, посаженной в землю на второй год ее жизни, новые корни прорастают вокруг остатков прошлогодних корней.

В самом центре донца образуется омертвевший слой – так называемая «пятка», по которой луковицу, выросшую из семян, можно легко отличить от луковицы, выращенной из севка или выборка.

Цветонос у лука – это стрелка, которая, как и лист, полая внутри. Несет на себе шаровидное соцветие – зонтик из большого количества цветков – 200-800 и более.

Плод у лука – трехгранная коробочка.

При полном оплодотворении в ней образуется шесть семян.

Семена мелкие, черного цвета, округло-трегранной формы, с плотной роговидной оболочкой.

За черный цвет семена называют «чернушкой».

Технология выращивания моркови

Предшественники

Лучшими предшественниками моркови подзимних и ранне-весенних сроков посева являются томат, огурец, бахчевые, лук, горох, картофель ранний, однолетние травы на зеленый корм, особенно, если под них вносили органические удобрения. Их убирают рано, что позволяет не позднее конца лета — начала осени приступить к обработке почвы. Также лучшими предшественниками моркови являются лук батун и репчатый. После них морковь дает значительную прибавку урожая, к тому же приобретает невосприимчивость к заболеваниям белой и серой гнилью.

В летних посевах ее выращивают после редиса, капусты белокочанной ранней.

Плохие предшественники: не рекомендуется сажать морковь после петрушки, моркови, фасоли. Поздняя капуста и корнеплоды являются плохими предшественниками для моркови.

Во избежание поражения растений болезнями морковь возвращают на прежнее место не раньше чем через 3—4 года.

Обработка почвы и удобрения

Для моркови выбирают участки, хорошо освещенные в течение дня, чистые от сорняков, особенно от многолетних (пырея). Ее следует высевать на второй или третий год после внесения навоза свежего. На участке, где окультуренный почвенный слой мелкий (10—15 см), а также на избыточно увлажненных участках морковь (особенно сорта с длинными корнеплодами) следует выращивать на грядках.

Осенью проводят вспашку на глубину 25-30 см с целью большего накопления влаги и дезинфекции почвы промораживанием. Глубина вспашки имеет очень большое значение для нормального роста корнеплодов. Если основная обработка почвы проведена неглубоко, то нижняя часть корнеплодов искривляется, начинает ветвиться и теряет товарный вид.

.

### **Описание растения - чеснок.**

Морфологические особенности. Корневая система чеснока складывается из струнообразных корней, которые по мере их роста начинают ветвиться и покрываться корневыми волосками. При такой мощной корневой системе растение и в молодом возрасте вырвать не удастся, его необходимо подкапывать. При созревании луковицы корневая система постепенно отмирает и через некоторое время формируются и новые корни, задача которых – заглубить луковицу в почву, чтобы она перезимовала. Основная масса корней находится в пахотном горизонте.

Лист у чеснока линейный, тесьмовидный. Длина его может составлять до 60 см, а в ширину до 3 см. Количество листьев у стрелкующихся сортов до 10, у нестрелкующихся в два раза больше. Каждый лист растет внутри трубки предыдущего и выходит наружу из него. В результате этого образуется ложный стебель высотой от 15 до 50 см. Листья отходят от ложного стебля под разными углами: под острыми – 20 – 35 о или почти параллельно почве – 70 о. У стрелкующихся сортов лист располагается чаще в одной плоскости, а у нестрелкующихся – по спирали.

Нижняя часть листьев трубчатая, вместе они образуют ложный стеблей. После прекращения формирования зубков ложный стебель начинает усыхать – это признак начала созревания чеснока. Благодаря наличию у стрелкующихся форм стрелки, ложный стебель у них полегает только при подкапывании луковицы, а у нестрелкующихся сортов листья и ложный стебель высыхают и полегают еще в почве. При этом высыхают и основания влагалищ, превращаясь в сухие кроющиеся чешуи с типичной для сорта окраской.

Луковица состоит из зубков. Их количество и форма определяют величину луковицы. Как правило, у стрелкующихся сортов их форма округлая, у нестрелкующихся сортов сжатая и может быть вытянутая вверх. Масса луковицы у нестрелкующихся сортов – до 50 - 60 г, а у стрелкующихся при соблюдении всех агротехнических приемов нередко достигает 150 - 200 г.

Стебель у чеснока – донце, имеет плоскую округлую форму. У стрелкующихся сортов в центре донца находится стрелка, у высокорослых сортов в период роста она завивается в несколько колец, а затем выпрямляется, а у низкорослых завивается редко. При созревании луковицы донце и стрелка отмирают, и зубки распадаются в почве, тогда их тяжело собирать. Поэтому уборку чеснока следует проводить раньше.

На донце располагаются зубки, которые являются почками, каждая имеет побег с донцем, конусом нарастания и зачатки – корни. Почки образуются в результате ветвления стебля. У стрелкующихся сортов почки закладываются в пазухе последнего листа (3 - 15 штук), крупные до 50 г и одинакового размера. У нестрелкующихся сортов почки формируются в пазухах, начиная с пятого листа, при этом их количество больше и они разной величины.

Соцветие у чеснока – простой зонтик. До раскрытия он покрыт оберткой с характерным удлинённым краем. Цветок фиолетовый, завязь трехгнездная, плод – коробочка. Семена мелкие, черные, трехгранные, в естественных условиях образуются в горной местности.

Воздушные луковицы или бульбочки формируются в соцветиях у основания цветков. Их количество (30 - 450 шт), форма, окраска и величина определяются сортом и агротехникой выращивания. По своему строению они соответствуют строению зубков. При посеве бульбочек получают более крупные однозубковые луковички.

Требования к условиям среды. Чеснок является холодостойким растением. Корни у него могут расти при температуре близкой к нулю, оптимальная – до 20 оС. Для роста листьев необходима температура около 15 оС, а для формирования зубков – до 20 оС. Укоренившиеся зубки морозостойких сортов озимого чеснока после посадки выдерживают значительные понижения температур, но их всходы (листья) переносят только кратковременные заморозки при безветренной погоде. Яровые сорта чеснока менее морозостойкие и при длительной холодной весне могут стрелковаться (нестрелкующиеся формы).

Чеснок относится к длиннодневным культурам. Стрелкование, ветвление с образованием зубков начинается при нарастании и наибольшей длине дня.

При уменьшении длины дня до 10 - 11 часов рост идет интенсивно, а образование зубков и стрелок откладывается.

Растения чеснока не требовательны к интенсивности освещения, а при хорошем освещении урожай созревает раньше.

Растения чеснока требовательны к содержанию влаги в почве в периоды: при прорастании зубков и бульбочек, когда идет усиленный рост корневой системы; при усиленном росте листьев (апрель); при начале образования зубков и стрелок. При недостатке влаги в почве осенью неукорененные зубки могут высохнуть или погибнуть при промерзания почвы. При созревании луковиц необходимо постепенное понижение влажности почвы до 60 – 70 %. Поэтому озимые сорта после посадки осенью необходимо полить, а начиная с конца апреля, проводить вегетационные поливы. За две недели до уборки поливы прекращают. При повышенном увлажнении чеснок вымокает и выпревает.

Чеснок является требовательной культурой к плодородию почвы. Участки, отводимые под него, должны быть защищены от господствующих холодных ветров и суховеев

## **Апробационные признаки белокочанной капусты и их изменчивость**

Апробацию кочанных видов капусты проводят в фазе хозяйственной (технической) годности кочанов, когда они достигнут нормального для сорта размера, становятся плотными (глазомерно и на ощупь), верхние, покрывающие кочан листья приобретают блеск, при этом у белокочанной капусты и савойской капусты они белеют.

Апробационные морфологические признаки капусты – это признаки вегетативных органов растений, которые изменяются под влиянием внешних условий среды.

Сорта белокочанной капусты различают по форме и размерам розетки, форме кочана, длине наружной кочерыги, окраске и нервации листьев, длине черешка листа, плотности кочана.

1. Наружная кочерыга – часть стебля от массового разветвления корней до основания кочана, бывает низкой – до 16 см, средней – от 16-20 см и высокой – выше 20 см. Скороспелые сорта чаще имеют низкую наружную

кочерыгу, а позднеспелые и очень позднеспелые – высокую и очень высокую.

Высота наружной кочерыги значительно изменяется в пределах сорта, климатических условий географической зоны выращивания сорта и погодных условий вегетационного периода. Неправильное выращивание рассады, вызывающее ее вытягивание (загущение, задержка с высадкой), а затем последующая мелкая посадка такой рассады способствуют увеличению наружной кочерыги. Увеличивается она и при загущении рассады в рядах.

2. Розетка листьев может быть мелкой (до 60 см), средней (60-80 см) и крупной (выше 80 см). Нижние ее листья бывают цельные, слаболировидные и типично лировидные.

3. Расположение листьев у растения может быть горизонтальное, полуприподнятое, сильно приподнятое и направленное кверху.

4. Длина листового черешка является существенным сортовым признаком. Различают сорта с сидячими листьями (длина черешка 4-10 см), среднечерешковые (10-15 см) и длиннечерешковые (свыше 15 см).

5. Характер розетки (габитус): компактная (если листья сидячие), полураскидистая, раскидистая (если листья длиннечерешковые).

6. Форма листовой пластинки: удлиненошироколанцетная, округлая, усечено-овальная, поперечноовальная и почковидная. Поверхность листьев может быть гладкой или морщинистой (рис. 16).

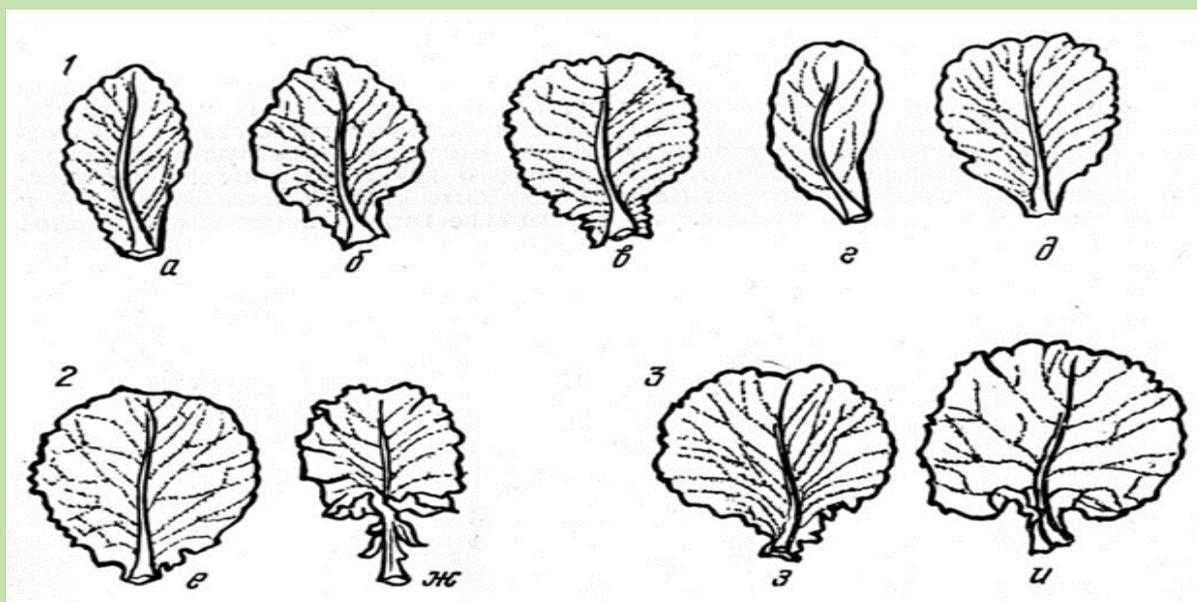
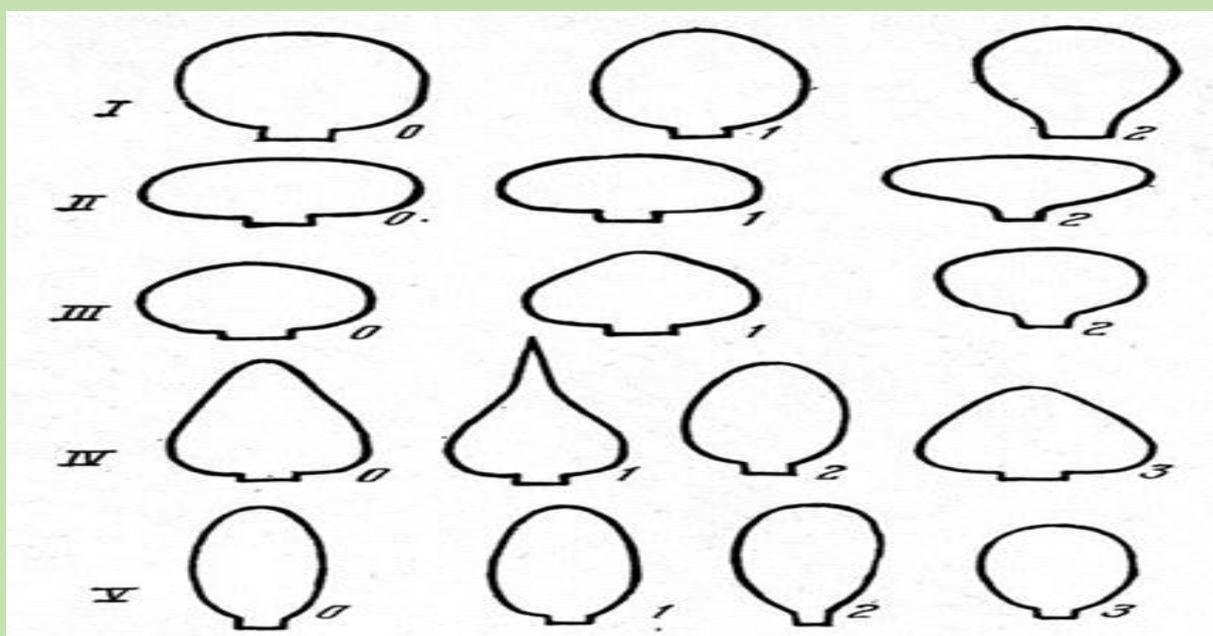


Рис. 16. Форма пластинок листьев капусты кочанной: 1 - группа удлинённых пластинок: а - широколанцетовидная, б – овальная, сбежистая кверху и книзу, в - овальная, г - обратнойцевидная; 2 - группа округлых пластинок: е

- округлая, ж – усечено-овальная; 3 - группа широких пластинок: 3 – поперечноовальная, и – почковидная

7. Пластинки листьев принято различать по их величине: недлинные от 25-40 см, средней длины 40-50 см, длинные – более 50 см.
8. Жилкование (нервация) листьев – это так же один из сортовых признаков. Оно может быть слабым, средней густоты, грубым и редким, полувеерным и веерообразным.
9. Край листьев бывает гладкий, волнистый и бахромчатый.
10. Поверхность пластинки гладкая, мелко-, средне- и крупноскладчато-морщинистая.
11. Окраска листьев – светло и темно-зеленая, зеленая, серо-сине-зеленая, фиолетово-зеленая, сизо-фиолетовая, красно-фиолетовая.
12. Восковой налет на листьях – отсутствует, слабый, средний, сильный и очень сильный.



13. Форма кочана важный признак при определении сорта (рис. 17).

По форме кочаны разделяются на типы:

I тип – круглые (ИФ =

$H/D - 0,8-1,1$ );

II тип – плоские (ИФ =

$H/D - 0,4-0,7$ );

III тип – округло-плоские (ИФ =  $H/D - 0,7-0,8$ );

IV тип – конусовидные (ИФ =  $H/D - 0,8-1,4$ );

V тип – овальные (ИФ = Рис. 17. Схема форм кочана

$H/D - 1,2-2,1$ ) капуста

14. Величина кочана зависит от условий выращивания.

Кочаны, имеющие диаметр менее 10 см, – очень мелкие, 10-15 см относят к мелким; 15-25 см – к средним; более 25-40 см – к крупным; более 45 см – к крупным. Форма кочана в зависимости от географической зоны мало изменяется.

15. Плотность кочана (определяется на его вертикальном разрезе) – важный хозяйственный признак и морфологически характерный для отдельных сортов. Плотность кочана определяется в баллах: 1 балл – очень рыхлые; 2 балла – рыхлые; 3 балла – средней плотности; 4 балла – плотные; 5 баллов – очень плотные.

Так же определяют плотность кочанов по показателю, выражающему отношение средней массы кочана к его объему.

$P$  (плотность кочана) =

$$V = 0,5236 \times HD^2,$$

где  $H$  – высота кочана, см

$D$  – наибольший диаметр кочана, см

Показатели индекса плотности:

Кочан рыхлый – 0,3 – 0,5

Кочан среднеплотный – 0,5 – 0,8

Кочан плотный – 0,9 – 1,2

Кочан очень плотный – более 1,2

Наблюдается географическая изменчивость этого признака – плотность повышается в направлении с севера на юг. Степень плотности кочанов сорта зависит от степени их вызревания, наличия в почве питательных веществ, метеорологических условий года.

16. Длина внутренней кочерыжки – хозяйственно ценный и достаточно хороший сорторазличительный признак. Она может быть короткой – около 1/3 высоты кочана, до 40 %; средней – около 1/2 высоты кочана, до 40-60 %; длиной – более 1/2 кочана, более 60 %.

Характеристика биологических и хозяйственных признаков сорта включает так же продолжительность вегетационного периода, устойчивость к болезням и цветущности, килоустойчивость, транспортабельность, лежкость, склонность к растрескиванию, вкусовые качества и использование сорта.

По продолжительности вегетационного периода (от появления всходов до начала сбора урожая) различают: сверхранние сорта – 70-90 дней, раннеспелые – 91-110 дней, среднеранние – 111-130, среднеспелые – 171-190 дней и более.

Капуста цветная (Br.Cauliflora)

Капуста цветная – однолетнее растение, овощная культура. Родина – Средиземноморье. Ценится за скороспелость, высокие вкусовые и диетические качества. Менее холодостойкая, чем белокочанная капуста, требовательная к водному и пищевому режиму. Капуста цветная формирует головку из укороченных цветоносов.

Головка представляет собой верхушечную точку роста стебля в начале перехода к цветению и образованию семян. Это состояние перехода сопровождается интенсивной дифференциацией (ветвлением точки роста). В результате этого образуются многочисленные этиолированные ветви разных порядков ветвления, которые по мере роста в длину и ширину образуют плотную головку.

При выращивании цветной капусты уже сначала образования листьев необходимо обеспечивать растениям оптимальные условия роста, в том числе и условия корневого питания. Только при хорошем развитии листьев головка длительно и обильно ветвится, формируется плотной, то есть головка не так быстро расходуется (рассыпается).

Хорошее развитие листьев для цветной капусты имеет важное значение. Между степенью их развития и качеством головок, а также скороспелостью этой культуры существует определенная связь.

Общее количество листьев изменяется у растений в зависимости от сорта (все ранние сорта имеют относительно меньше листьев), а также от сроков и условий выращивания. Растения образуют 15-20 мощных наружных и много мелких недоразвитых листьев вокруг и внутри головки.

## Плодово ягодные культуры



Плодо́вые культу́ры — группа культурных растений, возделываемых в основном для получения фруктов, ягод и орехов[1]. Возделыванием плодовых культур занимается плодоводство — отрасль растениеводства.

Плодовые и ягодные растения относят к различным ботаническим семействам, родам и видам. Всего в мире насчитывается около 40 семейств, объединяющих 200 родов и более одной тысячи видов плодовых растений. В России широко возделывают более 20 плодовых культур или пород.

В практическом плодоводстве ботанический род (например, яблоня, груша, лещина) или даже отдельный вид или группу близких между собой видов (например, смородина чёрная, малина, вишня, черешня) называют также плодовой породой[2], или плодовой культурой[3]. Порода объединяет как дикорастущие, так и культурные виды, а также сорта.

Все плодовые растения — многолетники, большинство из них листопадные, имеются среди них и вечнозелёные. Они имеют различные долговечность, урожайность, требования к факторам внешней среды и почвенным условиям.

Плодовые культуры возделываются человеком для получения фруктов и орехов уже не одно столетие. Эти растения относятся к различным ботаническим семействам, родам и видам. Всего в мире насчитывается около 40 семейств, объединяющих 200 родов и более 1 000 видов плодовых растений.

Все плодовые растения - многолетние, большинство деревьев и кустарников - листопадные, хотя имеются среди них и вечнозеленые. Значительная часть плодовых растений обладает не только высокими вкусовыми достоинствами, но и декоративными качествами.

Ягодные культу́ры — большая группа плодовых культур, состоящая из многолетних кустарников, полукустарников и травянистых растений, дающих сочные плоды[1].

Ягодой обычно называют сочный нераскрывшийся многосемянный плод, с тонкой кожицей и сочной мякотью. Плод — ягода — характерен для многих семейств растений: виноградных, паслёновых, брусничных, крыжовниковых и др. В быту ягодами также называют плоды, с ботанической точки зрения не являющиеся таковыми, например плоды земляники, малины, облепихи и некоторых других растений.

Плоды ягодных культур имеют важное пищевое и лекарственное значение. Дикорастущие ягоды служат кормом для животных и птиц.

Плоды ягодных культур содержат полезные для питания человека витамины, органические кислоты, биологически активные вещества, сахара, эфирные масла. Человек издавна употребляет в пищу ароматные и вкусные как дикорастущие, так и культивируемые ягоды, которые способствуют борьбе с неблагоприятными факторами внешней среды. При регулярном их употреблении наш организм вырабатывает иммунитет ко многим заболеваниям, даже таким грозным как гипертония, атеросклероз, инфаркт миокарда, инсульт и др.

В большинстве своём ягоды потребляют в свежем виде, а для длительного хранения их сушат или замораживают. Готовят из них соки, сиропы, варенье, желе, джемы, повидло, муссы, вина, наливки и пр.

К плодово-ягодным растениям относятся кустарники, деревья и многолетние травянистые формы, которые дают съедобные плоды и ягоды. Их применение началось ещё со времён глубокой древности.

Ягодные и плодовые растения в истории человека

Значение плодов и ягод для употребления в пищу было известно самым древним людям, о чём свидетельствуют раскопки в местах их проживания.

В дальнейшем, совершенствование орудий труда и производства, переход первобытного человека к оседлому образу жизни и появление земледелия позволили людям начать ввод плодовых растений в культуру.

В наше время плодоводство является важной отраслью сельского хозяйства и имеет огромное народнохозяйственное значение.

Во времена СССР развитие садоводства пошло по линии создания крупных государственных и колхозных садов и закладки коллективных садов рабочих и служащих, а также посадок на приусадебных участках колхозников.

Границы промышленного и любительского садоводства значительно расширились. Районы севера и востока страны, ранее считавшиеся непригодными для выращивания плодово-ягодных культур, теперь широко используются для этого. Исключительно большой размах получило расширение видового состава плодово-ягодных культур.

Советскими и российскими селекционерами, агрономами и садоводами-любителями были выведены новые высокопродуктивные сорта разнообразного вкуса, от скороспелых до самых позднеспелых, позволяющие иметь свежие фрукты и ягоды в течение почти круглого года.

Польза плодово-ягодных культур

Плоды и ягоды — это очень ценный продукт питания. Они содержат сахара (в наиболее легкоусваиваемых формах: фруктоза, глюкоза, сахароза), белки, жиры, дубильные вещества, ферменты, органические кислоты, минеральные соли, витамины. В них имеются разнообразные ароматические вещества, необходимые человеку и обуславливающие высокие питательные и вкусовые качества плодов и ягод.

В зрелых плодах и ягодах некоторых культурных сортов растений содержится такое количество сахаров:

земляника – 14-36%

слива – 7-12%

вишня – 7-10%

персик – 13-18%

черешня – 3-12%

яблоки – 8-20%

абрикос – 5-15%

крыжовник – 4-7%

виноград – 15-3%.

Как и овощи, плоды и ягоды служат главным природным источником витаминов для человека. Потому употребление в пищу свежих ягод и плодов гарантирует укрепление здоровья и улучшение трудоспособности.

Оранжевая окраска мякоти плодов некоторых видов (абрикос, облепиха,

рябина) обусловлена наличием значительного количества каротина, являющегося провитамином А.

Употребление плодов и ягод растений содействует улучшению обмена веществ в организме, повышает усвоение пищи, способствует успешному лечению малокровия, заболеваний сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, лечению воспалительных процессов и простудных заболеваний, предохраняет человеческий организм от заболевания рахитом и цингой.

Некоторые виды плодовых растений очень богаты жирами и белками. К примеру, в грецких орехах и фундуке содержится более 17% белков, и свыше 70% жиров. По питательности они выше всех других пищевых продуктов.

Плоды и ягоды — это важнейшая сырьевая база для кондитерской и консервной промышленности. При переработке плодов и ягод можно получить пищевые продукты высокого качества: варенье, компоты, сухие фрукты, маринады, сиропы, соки, разные кондитерские изделия.

Также плодово-ягодные культуры имеют и санитарно-гигиеническое значение. Сады вместе с другой растительностью благотворно влияют на колебания температуры и влажность воздуха, украшают города и села, очищают воздух. Сад – отличное место отдыха!

Видовой состав и группировка плодоягодных культур.

В плодоводстве из плодовых и ягодных культур выделяют 6 групп:

семечковые

косточковые

ягодные

орехоплодные

цитрусовые

субтропические

К плодово-ягодным растениям относятся кустарники, деревья и многолетние травянистые формы, которые дают съедобные плоды и ягоды. Их применение началось ещё со времён глубокой древности.

На территории пашей страны в общей сложности произрастает примерно 60—70 плодовых пород.

Обычно плодовая порода представляет собой ботанический род, но иногда один такой род включает в себя несколько пород. Так, например, слива, алыча, терн и тернослива, представляющие самостоятельные породы, относятся к одному роду; к одному и тому же роду относятся также две различные плодовые породы вишня и черешня. В единичных случаях одна плодовая порода объединяет разные роды; мушмула обыкновенная и мушмула японская относятся к одной породе, но представляют собой разные ботанические роды.

Многочисленность и разнообразие плодовых пород вызывает необходимость в определенной их классификации (группировки).

В установившейся практике плодовые породы принято объединять по производственно-биологическим признакам в следующие группы.

Производственно - биологическая группировка плодовых пород:

I группа — Семечковые породы

1. Яблоня
2. Груша
3. Айва
4. Ирга
5. Боярышник
6. Рябина
7. Мушмула

II группа — Косточковые породы

1. Вишня
2. Черешня
3. Слива
4. Алыча
5. Терн
6. Тернослива
7. Абрикос

8. Персик

9. Кизил

10. Черемуха

III группа — Ягодные культуры

1. Земляника

2. Клубника

3. Малина

4. Ежевика

5. Куманика

6. Костяника

7. Поленика (мамура, княженика, костяника арктическая)

8. Морошка

9. Смородина

10. Крыжовник

11. Виноград

12. Актинидия

13. Черника

14. Голубика

15. Брусника

16. Клюква

17. Лимонник

IV группа — Орехоплодные

1. Грецкий орех

2. Маньчжурский орех

3. Лещина

4. Фундук

5. Фисташка

6. Пекан

7. Миндаль

8. Каштан

V. группа — Цитрусовые

1. Лимон

2. Апельсин

3. Мандарин

4. Грейпфрут

5. Бигардия (померанец)

6. Цитрон

7. Цитрус-юнос

8. Натсу-микан

9. Шива-микан

10. Кинкан

11. Шеддок

VI группа — Субтропические плодовые

1. Инжир

2. Гранат

3. Хурма

4. Фейхоа

5. Маслина

VII группа — Прочие плодовые породы

6. Авокадо

1. Шелковица

2. Жимолость

3. Лох

4. Облепиха

5. Калина

6. Барбарис

## 7. Шиповник

Промышленное значение имеют далеко не все из перечисленных плодовых пород. К главнейшим плодовым породам, культивируемых в наших садах, относятся: из семечковых — яблоня, груша, айва; из косточковых — слива, вишня, черешня, абрикос, персик; из ягодных культур — земляника, малина, смородина, крыжовник. Кроме того, во многих районах нашей страны выращивается виноград, цитрусовые и субтропические плодовые породы, а также орехоплодные растения. Культуре этих пород в настоящей книге посвящены специальные разделы.

Главная плодовая порода в нашей стране — яблоня. Она занимает в плодовых садах около 46,5% общей площади насаждений и распространена почти во всех районах плодоводства. В подавляющем большинстве районов яблоня имеет ведущее значение, только на юге и на далеком севере она уступает первое место другим плодовым породам.

По сравнению с яблоней груша распространена в значительно меньшей степени. В плодовых садах она занимает 9,9% площади. Однако в отдельных южных районах, например в некоторых местах Южного берега Крыма, она является одной из главных пород.

Айва в плодовых садах нашей страны занимает всего лишь 0,4% площади насаждений; ее распространение ограничено в основном с районами Нижнего Поволжья и Северного Кавказа.

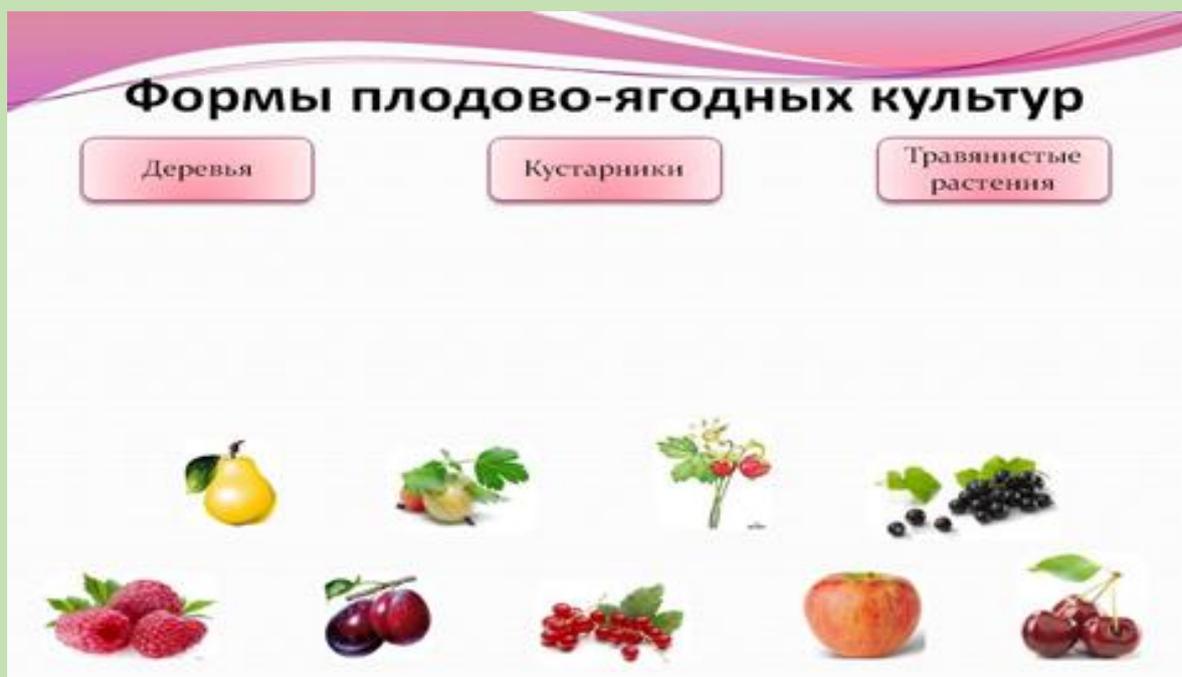
Из косточковых пород наибольший удельный вес в плодовых садах нашей страны имеет вишня, которая занимает около 12,4% площади насаждений; она распространена почти так же широко, как и яблоня.

Слива в плодовых садах занимает 8,9% площади; самые ценные ее сорта культивируются в южных районах, а в некоторых из них, например в Сочинском районе Краснодарского края, она является главной плодовой породой.

Промышленное разведение черешни, абрикоса и персика ограничивается южными районами, главным образом Крымом, Кавказом и Средней Азией, где эти культуры имеют большое значение и нередко занимают ведущее место. В общей же массе плодовых насаждений их удельный вес сравнительно невелик: черешня — 3,1%, абрикос — 10,8%, персик — 1,2%.

Из ягодных культур наиболее распространена малина, занимающая 38% общей площади ягодных плантаций, затем смородина — 37%, земляника — 17% и крыжовник — 8%.

## Биологические и морфологические особенности плодовых и ягодных культур



Плодовые и ягодные растения прошли длительный путь исторического развития. Они веками произрастали в различных условиях, их наследственная природа претерпевала изменения. Новые свойства, как и морфологические особенности, закреплялись и передавались по наследству новым поколениям. Все это привело к тому, что надземные и подземные системы разных плодовых и ягодных пород различны как по величине, так и по строению (габитус).

Древесные плодовые и ягодные растения по размерам, долговечности и характеру строения надземной системы можно разделить на 5 групп.

Деревья, или древесные, имеют хорошо выраженную стволовость (мощный ствол) - грецкий орех, пекан, груша, яблоня, каштан сладкий, черешня и менее выраженный ствол (абрикос, слива, некоторые сорта вишни, рябина, хурма, персик). Деревья более долговечны и позднеплодны, имеют значительную высоту.

Кустовидно-древесные имеют менее выраженный ствол или несколько стволов (вишня кустовидная, фундук, гранат, рябина черноплодная, кизил, инжир). Они менее долговечны, чем деревья, но более скороплодны.

Кустарники - относительно небольшие по размерам, имеющие по несколько равноценных деревянистых стеблей растения (крыжовник, смородина, малина, ежевика). Они недолговечны и скороплодны.

Многолетние травянистые растения, или кустарнички, имеют стелющиеся по земле побеги (земляника, клубника, клюква). Они недолговечны и очень скороплодны.

Лианы - вьющиеся или лазающие растения (виноград, актинидия, лимонник).

К этому следует добавить, что по высоте плодовые растения различны: деревья до 25 - 30 м, ягодные кустарники до 1 - 3 м, кустарнички - 0,3 - 0,5 м (земляника).

По долговечности плодовые и ягодные растения также различны. Например, в лучших природных условиях маслина и каштан сладкий живут до 1000 лет, грецкий орех - до 100 - 300 лет, яблоня и груша - до 40 - 100 лет, черешня и абрикос - до 30 - 50 лет, слива и персик - до 20 - 40 лет, смородина, крыжовник, малина - до 15 - 25 лет, земляника - 3 - 7 лет.

Все плодовые и ягодные растения имеют три основных вегетативных органа: корень, стебель и листья. Остальные части растения (почки, цветки и др.) являются видоизменениями основных органов (рис. 1).?

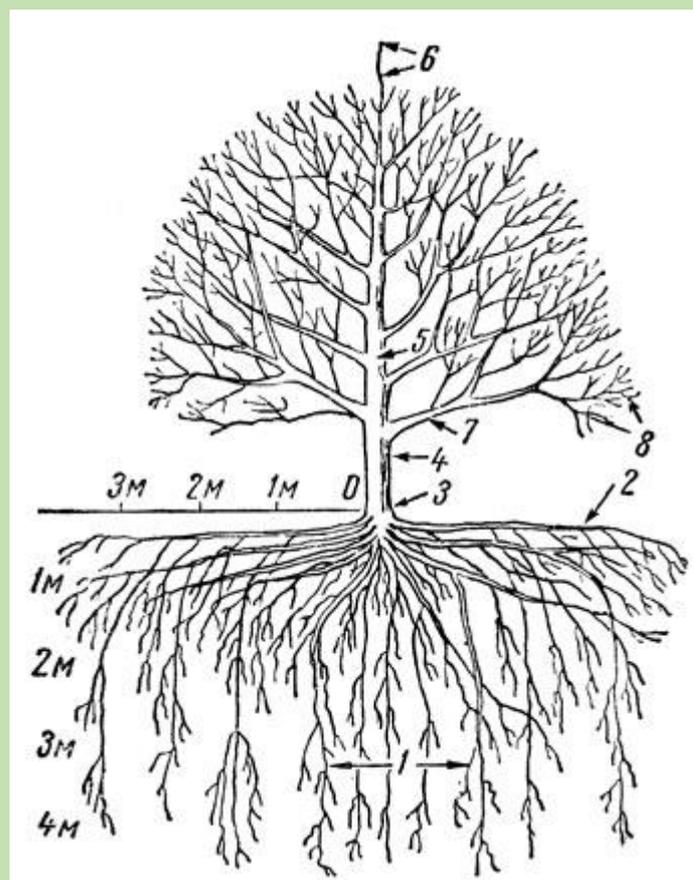


Рис. 1. Основные части плодового дерева: 1 - вертикальные корни; 2 - горизонтальные корни; 3 - корневая шейка; 4 - штамб; 5 - центральный проводник (лидер); 6 - побег продолжения; 7 - скелетные ветви; 8 - обрастающие ветви

## Корневая система

**Типы корневых систем.** Корневые системы плодовых и ягодных растений по происхождению бывают следующих типов.

*Семенные:* у плодовых деревьев (яблоня, груша, слива и др.), привитых на сеянцевые подвои; у растений, выращенных из семян (сеянцы).

*Вегетативные* (адвентивные, или придаточные): у растений, полученных от усов (земляника); у деревьев яблони, привитых на клоновые подвои яблони, и у деревьев груши, привитых на айве; у растений, выращенных из стеблевых черенков (смородина, маслина) или из придаточных почек корней (вишня, слива, малина).

Корневой системе любого из указанных выше типов присущи свои особенности строения и размещения в почве. Например, у деревьев, привитых на сеянцевые подвои, корни обычно располагаются глубже, чем у тех же пород и сортов, но с придаточной корневой системой (от отводков и черенков).

**Типы корней.** Различают корни следующих типов: *главные*, или *первичные*, имеют только сеянцы, у которых они возникают из первичного корешка зародыша семени (рис. 2), и *придаточные*, или *адвентивные*, которые образуются на черенках, отводках и вообще на стеблевых частях плодовых и ягодных растений.

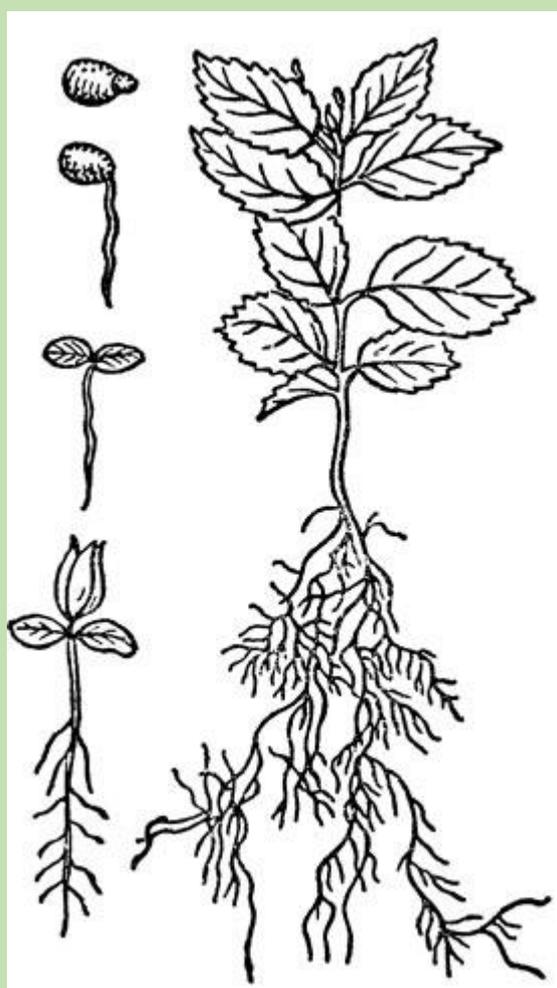


Рис. 2. Прорастание семени и корневая система сеянца яблони

По характеру расположения в почве корни бывают: *горизонтального направления*, идущие примерно параллельно поверхности почвы, более глубокие у семечковых, менее глубокие у косточковых и еще менее глубокие у ягодных пород, и *вертикального направления*, идущие почти отвесно по ходам земляных червей и трещинам почвы, более глубоко у семечковых и некоторых косточковых и менее глубоко у ягодных растений.

И горизонтальные, и вертикальные корни присущи всем плодовым и ягодным породам. Горизонтальные корни охватывают большие объемы поверхностных горизонтов почвы, где особенно активно идут микробиологические процессы и накапливается много важных для растения питательных веществ.

Вертикальные корни служат для укрепления дерева в устойчивом положении в почве, подачи воды и, по-видимому, для доставки некоторых элементов минерального питания из более глубоких горизонтов почвы, где к тому же рост корней может продолжаться дольше, чем в более поверхностных горизонтах.

Корни по толщине, длине и разветвленности разделяются на следующие типы: *скелетные* - самые толстые, корни нулевого и первого порядков ветвления; *полускелетные* - короче и тоньше первых, обычно это корни второго и третьего порядков ветвления; *обрастающие* - тонкие (до 1 - 3 мм) и короткие (от долей миллиметра до нескольких сантиметров), чаще четвертого и последующих порядков ветвления. Их называют еще *мочковатыми* корнями, или *мочками*, при хороших условиях они в массе являются всасывающими корнями растений.

Обрастающие корни. Обрастающие корни как по количеству, так и по суммарной длине являются основной частью корневой системы растений любой породы. Они всасывают воду и минеральные вещества и совместно с листьями вырабатывают органические соединения, обеспечивающие ростовые процессы и создание урожаев плодовых растений. Обрастающие корни плодовых и ягодных растений делятся на следующие четыре типа (рис. 3).

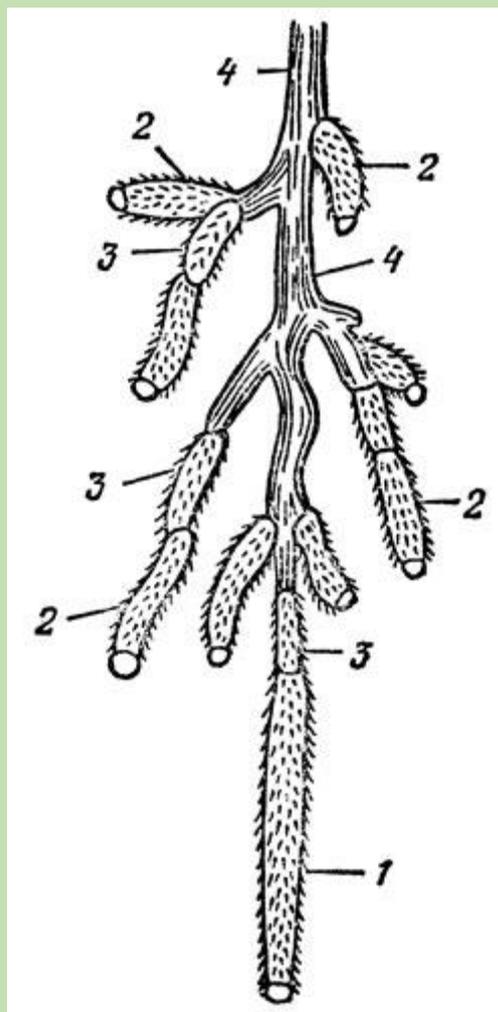


Рис. 3. Типы корней яблони: 1 - ростовые; 2 - всасывающие, или активные; 3 - переходные; 4 - проводящие

*Ростовые* корни первичного строения, белого цвета. Главными функциями их являются сильный рост в длину, обеспечивающий быстрое продвижение корней в новые слои почвы, а также всасывание воды и минеральных веществ.

Ростовые корни толще и длиннее, чем сосущие. У саженцев после посадки и у всех растений вообще, особенно весной, образуется много ростовых корней. Однако в любое время их во много раз меньше, чем сосущих. Следует отметить, что ростовые корни не имеют микоризы и всегда переходят во вторичное строение.

*Всасывающие, или активные,* корни также первичного строения, белого цвета и просвечиваются на свет. Основная их функция - всасывание воды и минеральных веществ из почвы. Всасывающие корни отличаются высокой физиологической активностью; в периоды массового роста они составляют 90% и более всего количества корней растения. У сеянцев яблони, например, их число достигает десятков тысяч, а у взрослых деревьев - миллионов. Длина их обычно от 0,1 до 2 - 4 мм, толщина 0,3 - 3

мм. Эти корни имеют микоризу, часто не переходят во вторичное строение, они недолговечны (живут от нескольких дней до нескольких недель и реже месяцев), а потом отмирают в массе (изреживаются).

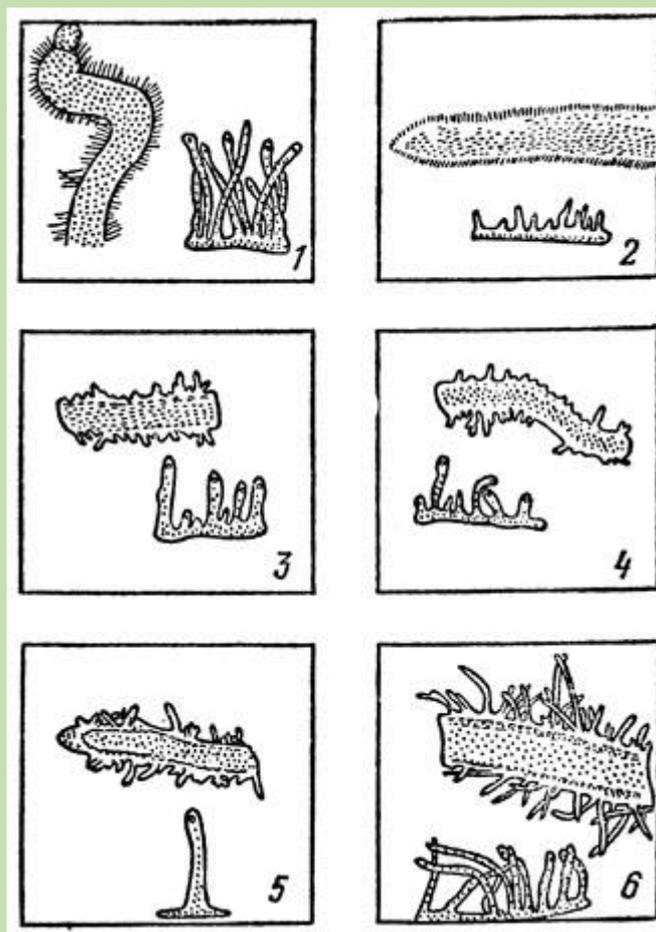
*Переходные* корни первичного строения, светло-серого или коричневого цвета, иногда с фиолетовым оттенком. Как правило, это части бывших всасывающих корней, которые через некоторое время отмирают; в меньшем количестве это части ростовых корней, которые затем переходят во вторичное строение и становятся проводящими, а в дальнейшем полу скелетными и скелетными корнями.

Переходные корни служат хорошим показателем роста корневой системы: если они есть, а активных нет, это значит, что корневая система перед этим росла и была жизнедеятельна по меньшей мере в течение 1 - 3 недель.

*Проводящие* корни вторичного строения, светло- или темно-коричневого цвета. Это части росших перед тем корней, у которых первичная кора отмерла и заменилась вторичной. Эти корни постепенно утолщаются и становятся полу скелетными и скелетными. Главная их функция - подача в растение воды и питательных веществ.

Ростовые и всасывающие корни состоят из *корневого чехлика*, *зоны роста*, *зоны всасывания*, покрытой корневыми волосками, незаметными невооруженным глазом, затем идет зона отмирания волосков (переходная), а дальше собственно *проводящая зона*. Последняя имеет сначала сероватый цвет, а после сбрасывания первичной коры и развития вторичной приобретает коричневый цвет.

Корневой волосок - это трубчатый выступ внешней стенки некоторых клеток эпидермиса всасывающей зоны обрастающих корней. Он является клеткой, содержит протоплазму (рис. 4). Оболочка волоска очень тонкая, благодаря чему облегчается всасывание воды из почвы.



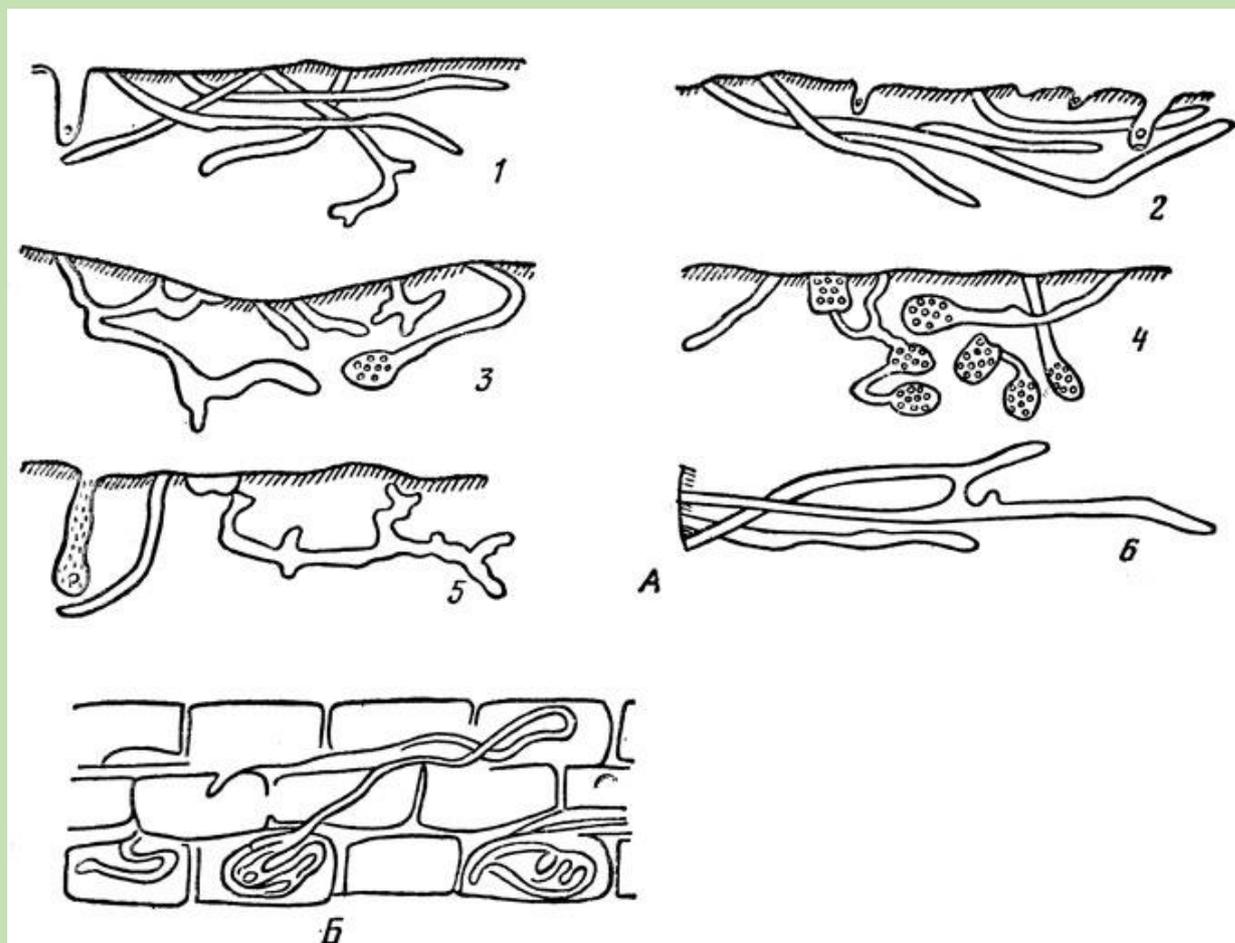
*Рис. 4. Всасывающие корни (толстые) и корневые волоски (тонкие, при большом увеличении): 1 - яблоня; 2 - груша; 3 - орешник; 4 - слива; 5 - малина; 6 - смородина*

Корневые волоски увеличивают поглощающую поверхность корневой системы плодовых и ягодных растений. Один однолетний сеянец яблони Аниса к концу октября образует свыше 17 млн. корневых волосков с суммарной длиной их около 3 км, хотя длина корней сеянца только 100 - 200 м.

**Микориза.** У высших растений, в том числе у плодовых и ягодных, жизнедеятельность корней теснейшим образом связана с окружающими их в почве микроорганизмами, что не могло не отразиться и на структурных особенностях корневых систем и отдельных тканей корня.

Почвенные грибы могут размещаться на активных корнях или проникать в их паренхимные клетки, особенно в сердцевину и кору. Их называют микоризой, или грибокорнем. По физиологическим особенностям почвенные грибы делятся на три группы: симбиофиты, сапрофиты и паразиты. Микоризные грибы относятся к первой группе. В настоящее время различают микоризы эктотрофную (поверхностную), эндотрофную (в клетках корня), эндо-эктотрофную (переходную) и псевдомикоризу. Микоризу имеют почти все плодовые и ягодные растения

(рис. 5). Она появляется в оптимальных для нее условиях, особенно влажности. Уменьшение влажности ведет к гибели микоризы, при повышении влажности возникают новые всасывающие корни, и микориза снова появляется. Многие исследователи считают микоризу полезным для растений симбиозом, но высказывают разные мнения о конкретных формах этой пользы. Дальнейшее исследование данного явления в плодоводстве является важным.



*Рис. 5. Типы микоризы плодовых и ягодных пород: А. Эндотрофная (переходная)! 1 - яблоня; 2 - груша; 3 - орешник; 4 - слива; 5 - малина; 6 - смородина. Б. Эндотрофная (внутри в клетках паренхимы коры черной **Надземная система***

Надземная система плодовых деревьев имеет следующие части (см. рис. 1).

*Штамб* - нижняя часть ствола от корневой шейки до первой скелетной ветви.

*Центральный проводник, или лидер*, - продолжение штамба от первого разветвления до границы последнего годичного прироста.

*Побег продолжения* - верхушечный прирост (побег) последнего года на центральном проводнике.

*Скелетные (маточные) ветви* - крупные ветви, составляющие остов кроны.

*Полускелетные ветви* - менее крупные, чем скелетные ветви. Они являются чаще ветвями второго и последующих порядков ветвления.

*Обрастающие ветви* - более мелкие ветки (плодоносные и ростовые образования), расположенные на скелетных и полускелетных ветвях.

*Крона* - совокупность всех разветвлений дерева; в зависимости от породы, сорта, подвоя и применяемой агротехники крона бывает различной по форме (шаровидная, пирамидальная и т. п.).

*Корневая шейка* - место соединения штамба и корня. Она бывает настоящей (типичной) у семенного дерева или привитого на сеянцевый подвой и условной у растений, выращенных из черенков, отводков или корневой поросли либо привитых на вегетативно размноженных подвоях, например на отводках или черенках дусена, айвы.

У ягодных кустарников и у некоторых древесных пород (фундук, вишня кустовидная) ствола нет, а надземная система состоит из совокупности возникающих от подземных стеблей куста разновозрастных ветвей (стеблей), последние принято называть ветвями нулевого порядка, а боковые ответвления от них - ветвями первого порядка и т. д.

**Вегетативные обрастающие образования.** Скелетные и полускелетные ветви покрыты многочисленными ветками и побегами, различными по длине, морфологическим особенностям и функциям.

Семечковые. Вегетативные, или *годовые, побеги* - стебли однолетнего возраста, покрытые листьями. Побеги же с опавшими листьями, то есть приросты прошлого года, называются ветками.

Побеги образуются из концевой почки прошлогоднего прироста. У их основания сохраняются следы (рубцы) прикрепления оснований кроющих чешуй конечной (ростовой) почки, так называемое годовое кольцо.

*Побег* состоит из стеблевой части, почек и листьев. На стебле различают междоузлия и узлы. Узлом называется участок стебля, на котором расположены боковые органы (почки, листья и др.), а междоузлием - участок стебля между двумя соседними узлами.

В месте прикрепления листа стебель обычно несколько утолщен. Это утолщение называется листовой подушечкой. После листопада на подушечке в месте прикрепления черешка листа хорошо заметен листовой рубец (место прикрепления опавшего листа).

*Преждевременные побеги* развиваются летом из боковых пазушных почек побега в год его образования. Преждевременные побеги у семечковых пород встречаются редко, у косточковых, некоторых субтропических (маслина) и цитрусовых они возникают часто.

*Волчковые побеги* (волчки, жировые, водяные побеги) - обычно вертикально растущие побеги, появляющиеся вследствие самоомолаживания дерева, неправильной обрезки, поломки ветвей из спящих и адвентивных почек на многолетних ветвях. Они имеют длинные междоузлия и крупные листья. В дальнейшем при ослаблении их роста или обрезке (укорачивании) они становятся обычными ветвями.

*Летние (ивановы) побеги*, или побеги второй и последующих волн роста, возникают после четко выраженного периода покоя в виде второй или третьей волн роста из верхушечных почек побега предыдущей волны роста. Такое явление наблюдается редко у семечковых, часто у косточковых и, как правило, у цитрусовых культур.

*Колючки* - защитные образования стеблевого происхождения. Они представляют собой метаморфизированный побег, расположенный в пазухе листа. Встречаются у яблони, груши и др.

Косточковые. Вегетативные, преждевременные, волчковые, летние побеги и колючки по морфологическим особенностям сходны с такими же образованиями у семечковых культур.

Ягодные. Побеги возобновления возникают из подземных стеблевых почек. Это, по существу, побеги нулевого порядка ветвления.

*Корнепорослевые побеги* возникают из адвентивных почек, сформировавшихся на корнях у некоторых ягодных, косточковых и субтропических растений.

*Шипы* - многоклеточные выросты из одревесневших клеток (крыжовник) или только одревесневших клеток эпидермиса (малина).

**Плодовые обрастающие образования.** Они различны по морфологическим признакам и функциям и особенно разнообразны у семечковых пород.

Семечковые. Плодовые веточки, или *прутики*, - длинные (до 15 см и более) прошлогодние приросты. Обычно они более тонки и гибки, чем годовичные побеги, немного изогнуты (коленчатые) и заканчиваются цветковой почкой (рис. 6).

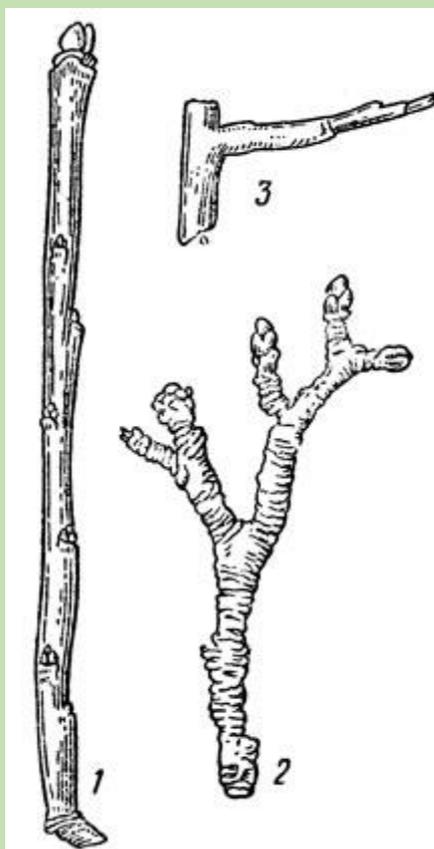
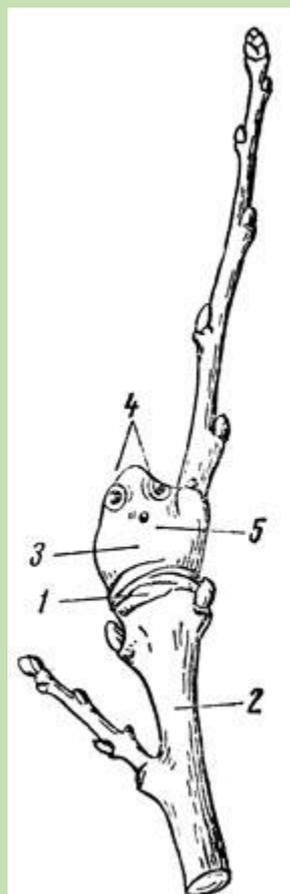


Рис. 6. Плодовые образования яблони: 1 - плодовая веточка (прутик); 2 - сложная кольчатка (плодуха); 3 - копьецо

*Копьеца* - однолетние боковые приросты (3 - 15 см длиной), прямые, у основания часто толще, чем на конце, напоминают своей формой копье. Они расположены под прямым углом к ветке, имеют укороченные междоузлия и сильно сближенные боковые почки, иногда с цветковой верхушечной почкой.

*Кольчатки* - наиболее укороченные годовичные приросты (длиной до 3 см) с недоразвитыми боковыми почками, с одной хорошо сформированной верхушечной цветковой или вегетативной почкой. Кольчатки отходят от ветки под прямым углом. Это очень хрупкие образования.

*Плодушки*, возраст их может быть от 2 до 6 лет. Одной из отличительных особенностей плодушек является наличие плодовых сумок. Плодовые сумки - вздутия конечной части или частей плодушки, где перед этим были прикреплены плоды. Особенно крупными они бывают у груши и у некоторых сортов яблони, образуясь в результате утолщения тканей коры (луба), где отложены запасы пластических веществ (рис. 7).



*Рис. 7. Плодовая сумка яблони с приростом: 1 - наружное кольцо; 2 - прирост прошлого года; 3 - плодовая сумка; 4 - следы прикрепления плодоножек (крупные рубцы); 5 - след прикрепления цветка или опавшей завязи*

На плодовых сумках несколько лет хорошо сохраняются следы от прикрепления плодов и даже опавших ранее цветков и завязей. По этим следами можно судить о количестве и качестве урожая плодовых деревьев (яблоня, груша) не только за последний год, но и за ряд прошлых лет плодоношения.

*Плодухи* - сильно разветвленные и многолетние плодушки старше 6 лет. Некоторые плодухи живут до 20 лет.

Кольчатки, а позднее плодушки и плодухи растут в длину обычно медленно, покрываясь из года в год рубчиками в виде колец - следами прикрепления тесно сближенных чешуй почек и оснований листовых черешков. По годичным кольцам можно довольно точно определить возраст плодовых образований. Это очень важно, так как качественные плоды дают только кольчатки и плодушки в возрасте до 6 - 8 лет, а более старые и сложные плодухи (с 8 - 12 лет и старше) часто хотя и цветут, но плоды дают некачественные или не закладывают цветковых почек. Такое излишнее цветение сопряжено с затратой пластических веществ, поэтому с данным явлением борются сильной обрезкой (омолаживанием) плодух.

Косточковые. Смешанные побеги - приросты прошлого года, по всей их длине расположены цветковые и ростовые почки попеременно, что особенно проявляется при хорошем питании дерева. Верхушечная почка всегда ростовая.

Букетные веточки - укороченные плодоносные образования длиной 0,5 - 3 см (до 10 см) с размещенными на вершине группами почек, из которых одна или две вегетативные и 4 - 10 генеративные. Букетные веточки свойственны черешне, вишне, сливе уссурийской и др.

На следующий год из цветковых почек образуются цветки и плоды, а из верхушечной вегетативной почки - новая букетная веточка, Букетные веточки живут 3 - 6 лет и более.

Шпорцы - короткие (от 0,5 до 10 см) обрастающие веточки у европейских сортов сливы и абрикоса с небольшим ежегодным приростом и сближенным расположением боковых генеративных почек. Верхушечная почка обычно ростовая. Шпорцы у сливы могут кончаться колючкой. Продолжительность жизни их от 2 до 5 лет.

Ягодные. Обрастающие образования у смородины черной и крыжовника - кольчатки и плодушки; у красной смородины - букетные веточки, напоминающие шпорцы; у малины и ежевики - облиственные плодоносные побеги; у земляники - усы. У орехоплодных культур (орех грецкий, фундук и др.) обрастающие образования представлены побегами типа плодоносных веточек или прутьев.

Между перечисленными выше плодоносными образованиями принципиальных отличий нет, так как при соответствующих изменениях условий роста и развития кольчатка, например, может развиваться в копыце или побег и т. п.

**Анатомические особенности вегетативных и генеративных образований.** Нужно различать следующие ткани стебля (в поперечном разрезе): *кору*, покрытую пробкой, - наружная часть; *древесину* - средняя часть; *камбий* - самый тонкий слой, находящийся между корой и древесиной; *сердцевину* - внутренняя часть стебля, состоящая из рыхло соединенных клеток основной ткани.

Камбий создает древесину и луб, является самой жизнедеятельной тканью побега, поэтому в случае частичной, а иногда и полной гибели древесины и луба побег может быть восстановлен путем создания живым камбием новой древесины и луба. Вот почему так важен уход за деревом. Чем он лучше, тем больше закладывается рядов камбиальных клеток, тем

устойчивее дерево к неблагоприятным условиям, быстрее будут заживать раны, нанесенные при обрезке, а также вредителями и болезнями.

По мере перехода вегетативного побега в генеративный анатомическое строение его сильно изменяется: увеличивается количество живых неодревесневших тканей коры, луба и одновременно уменьшается количество тканей древесины (табл. 1).

Ткань	Ростовые побеги	Плодовый прутик	Копьеца	Кольчат-ки	Плодовая сумка
Кора	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7
Древесина	1,0	0,8	0,7	0,5	0,3
Сердцевина	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0

Таблица 1. Изменения анатомического строения плодовых органов (в относительных единицах)

Чем больше у плодовых образований развивается паренхимных тканей, тем больше в них будет запасов питательных веществ, для накопления которых эти ткани лучше приспособлены. Кроме того, у генеративных, обычно укороченных побегов на единицу их длины приходится гораздо больше листьев, чем у вегетативных побегов. Из этого ясно, насколько важен анатомический и морфологический анализ не только в теоретических работах, но и для производственной деятельности садовода, которому часто приходится иметь дело с поверхностными и глубокими тканями ствола и ветвей при обрезке, лечении ран и т. п.

В начале вегетации побег имеет зеленый цвет. В это время рост стебля в толщину осуществляется в результате деятельности клеток камбия. Через несколько недель в стебле начинает функционировать пробковый камбий (феллоген), закладывающийся в субэпидермальном слое коры (косточковые и семечковые породы) или в паренхимных клетках коры и даже флоэмы (малина, смородина и др.). Феллоген является вторичной образовательной тканью, из которой создается покровная ткань - пробка.

Пробковый камбий у одних плодовых деревьев живет долго, у других (яблоня и груша) обычно заменяется новым слоем пробкового камбия в более глубоких частях коры. Этот слой отделяет новые слои пробки, в результате чего все ткани, расположенные наружу от него, отмирают и опадают в виде так называемой корки целиком или частями (чешуями), которые осторожно счищают скребками и щетками.

Совокупность тканей пробки, живого пробкового камбия и лежащей под ним ткани (феллодермы) называют *перидермой*. Пробковые ткани

перидермы плотно облегают ствол, все ветви и побеги на дереве, хорошо защищая их от иссушения и повреждений насекомыми и болезнями.

Только что начавшие рост побеги испаряют воду, для чего в плотной слабопроницаемой коже стебля имеется большое количество *устьиц* (узкие межклеточные щели), а на стволе и одревесневших ветвях и побегах *чечевичек*, которые наподобие устьиц обеспечивают газообмен в тканях растения.

Устьица видны только под микроскопом, а чечевички - простым глазом в виде точек, напоминающих булавочные головки или бородавочки несколько другого цвета, чем кора побегов. При отмирании устаревшей коры взамен прежних чечевичек возникают новые. Поэтому важно держать кору на стволах и ветвях в постоянной чистоте, осторожно очищая ее от мертвых тканей, а в случае ранений лечить дерево.

**Почки** - это зачаточные побеги в состоянии относительного покоя.

Каждая из них у большинства плодовых и ягодных пород имеет все структурные элементы побега и состоит из оси, конуса роста, зачатков листьев или цветков (или тех и других), зачатков пазушных почек и кроющих почечных чешуй - видоизмененных листьев или отдельных их частей.

Почки плодовых и ягодных культур по строению и функциям бывают различные.

*Вегетативные*, обеспечивающие растение только вегетативными органами: побегами, листьями и новыми почками.

*Генеративные* - простые цветковые почки, дающие только генеративные органы (цветки или соцветия).

Такие почки свойственны косточковым породам, лимону, а также мужским цветкам ореха грецкого, пекана, каштана и фундука.

*Генеративно-вегетативные* (их еще называют смешанные), образующие цветки, листья, побеги и новые почки. Такие почки свойственны яблоне, груше, айве, малине, смородине черной, крыжовнику, хурме, инжиру, а также женским цветкам ореха грецкого, пекана, каштана сладкого и фундука.

*Спящие*, они имеются, но не растут в течение одного или нескольких лет, то есть находятся в спящем состоянии. Обычно они расположены в пазухах листьев и вокруг основания любого побега, отличаются ничтожными размерами и малым числом зачатков листьев, поэтому едва

заметны или совсем не видны. Спящие почки долгое время остаются в состоянии покоя, но ежегодно увеличиваются в длину вследствие утолщения диаметра ветви. У яблоки и груши они сохраняют жизнеспособность десятки лет; у черешни, сливы, абрикоса и особенно у персика и вишни менее долговечны. Они могут начать рост и образовать побег в результате того или иного воздействия на растения (обрезка, гибель листьев, повреждения обычных почек и т. д.). Иногда спящие почки образуются и на корнях (вишня, слива и др.).

*Адвентивные* появляются на необычных местах побегов и корней, их еще называют придаточными. В результате какого-либо изменения условий жизни растения (обмерзание, обрезка, поломка и т. п.), а также при размножении стеблевыми или корневыми черенками большинство плодовых и ягодных растений способно формировать такие почки. Из этих почек может развиваться побег с корнями, что имеет исключительно большое значение при вегетативном размножении растений, а также при формировании и обрезке кроны.

Почки различаются между собой по строению, величине и внешнему виду. Например, обычно генеративные и генеративно-вегетативные почки крупнее и более округлой формы, чем вегетативные. Еще не полностью сформировавшаяся почка в пазухе листа носит название глазок.

Почки по своему расположению на побеге бывают следующих типов.

*Терминальные*, или *верхушечные*, расположены на концах побегов и их разветвлений. При развитии такой почки образуется новый побег с междоузлиями, листьями и верхушечной почкой.

*Аксиллярные*, или *пазушные*, расположены в пазухах листьев на боковой стороне побега. Как правило, в пазухе листа дифференцируются три почки, из которых одна или две скрыты в коре стебля (побега). Наиболее развитые пазушные почки у одних пород (яблоня, груша, айва) размещены в средней и выше средней части побега;

У некоторых косточковых пород пазушные почки расположены группами в следующих сочетаниях: вегетативная и рядом с ней генеративная (цветковая); две генеративные и между ними вегетативная, то есть три почки в ряду; реже две и даже три в ряду только генеративные почки (рис. 8, 9).

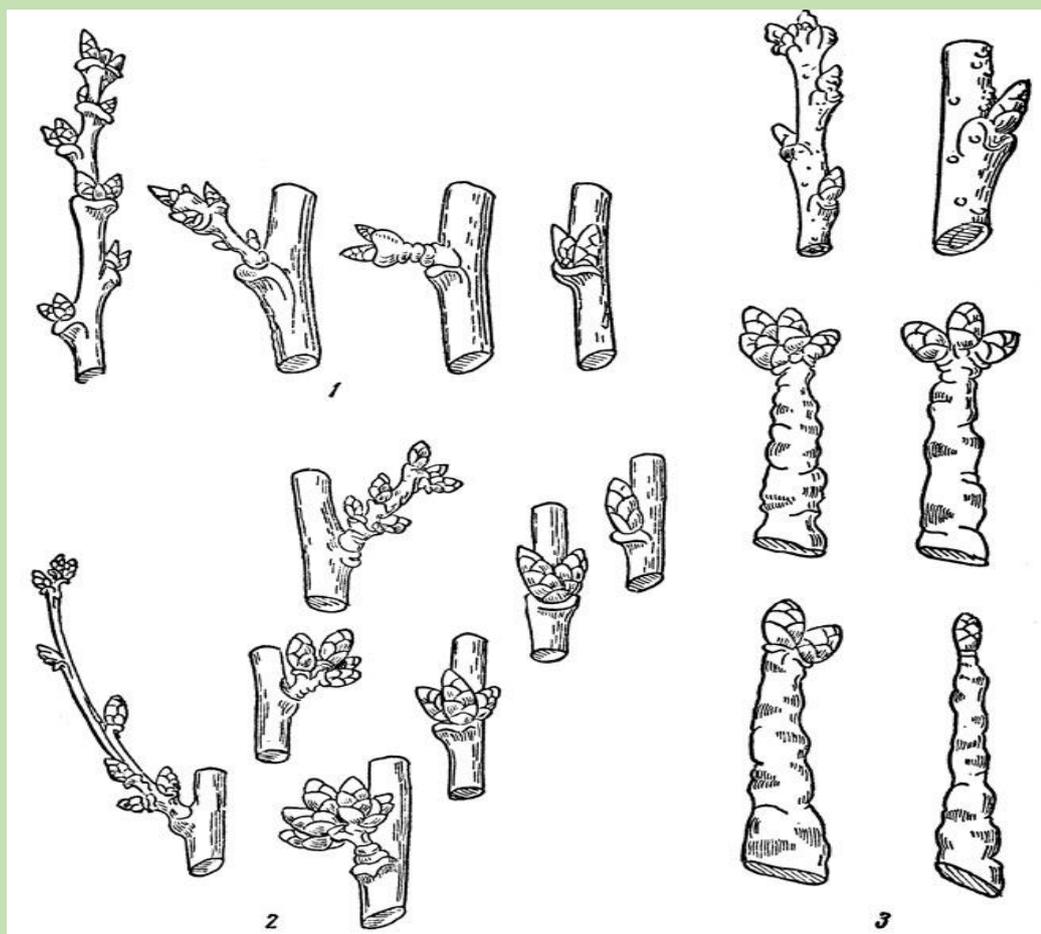


Рис. 8. Типы цветковых почек: 1 - слива; 2 - вишня; 3 - черешня. По Кузнецову

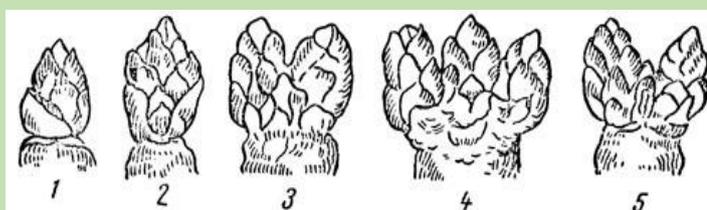


Рис. 9. Типы почек персика: 1 - вегетативная; 2 - одиночная цветковая; 3 - двойная цветковая, 4 - тройная цветковая, 5 - двойная цветковая, между ними вегетативная. По Рябову у других (смородина, крыжовник) - в нижней части; у третьих (малина, фундук) - у основания побега

Лучшим считается сочетание, когда по побегу почки расположены группами по 2 - 3, среди которых имеются генеративные, дающие цветки, а позднее плоды, и вегетативные, обеспечивающие растение листьями, создающими питательные вещества для цветков и плодов. Когда почки расположены в одном узле группой поперек оси побега, их называют коллатеральными. Это характерно для персика, миндаля и абрикоса, а также для вишни древовидной, уссурийской и ряда европейских сортов сливы.

У малины, жимолости съедобной почки расположены группой вдоль оси побега. Такое расположение почек называется сериальным, или линейным.

Представляет интерес классификация плодовых и ягодных культур В. Гарднера (1922) (табл. 2).

Тип цветковой почки	Цветковые почки верхушечные	Цветковые почки боковые
Цветковые почки содержат только зачатки цветков	Мушмула японская	Персик, слива, абрикос, вишня, черешня, миндаль, смородина, крыжовник, цитрусовые, орех грецкий и пекан (тычиночные сережки)
Цветковые почки смешанные	Яблоня (обычно), груша (обычно), айва, мушмула, орех грецкий и пекан (пестичные цветки), маслина (иногда)	Ежевика, малина, голубика, фундук, яблоня (иногда), груша (иногда), облепиха, актинидия, хурма, шелковица, инжир, каштан сладкий, фисташка, ююба, авокадо, маслина (иногда)

*Таблица 2. Классификация плодовых и ягодных культур по местонахождению у них цветковых почек*

**Цветки и соцветия.** Цветок является органом полового размножения всех цветковых растений. По устройству и функциям цветки плодовых и ягодных пород делятся на два типа (рис. 10).

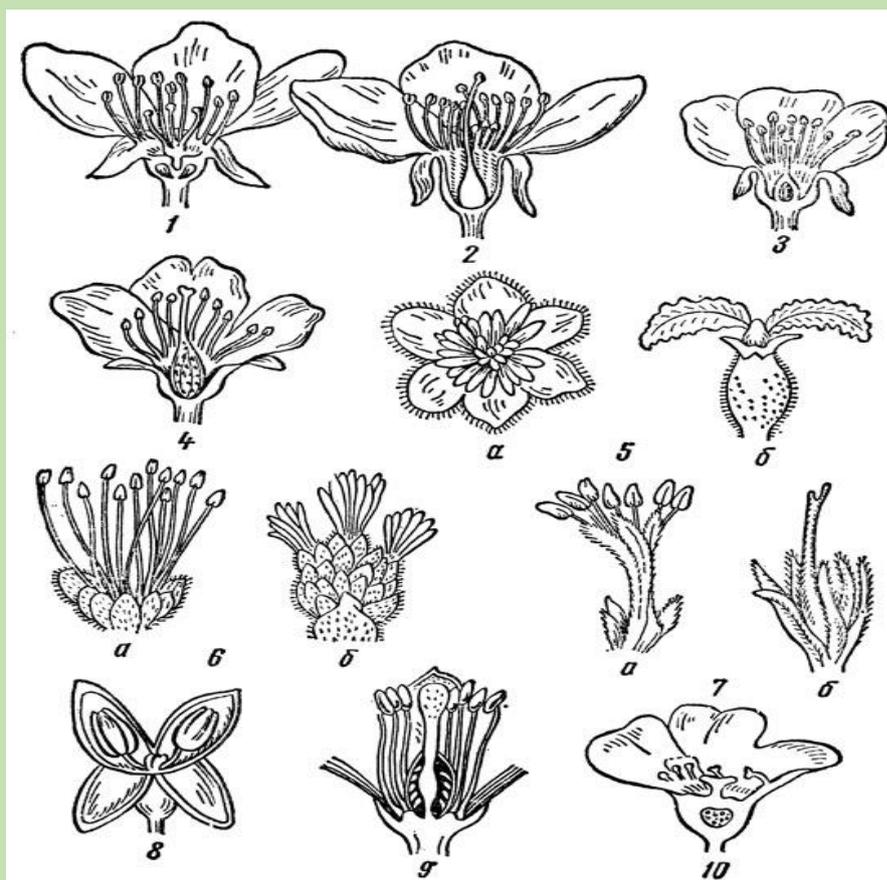


Рис. 10. Типы цветков (в разрезе): 1 - яблоня; 2 - вишня; 3 - слива; 4 - миндаль; 5 - орех грецкий (а - мужской цветок - увеличен; б - женский цветок); 6 - каштан сладкий (а - мужской цветок; б - женский цветок - оба увеличены); 7 - инжир (а - мужской цветок; б - женский цветок - оба увеличены); 8 - маслина; 9 - лимон; 10 - смородина

*Обоеполые* - тычинки и пестики находятся в одном цветке. Такие цветки имеют все семечковые, косточковые и многие субтропические, цитрусовые и ягодные породы, исключая клубнику. Обоеполые цветки обычно энтомофильные (насекомоопыляемые).

*Однополые* - отдельно цветки с мужскими и отдельно с женскими частями. Они могут находиться в разных местах побега на одном или на разных растениях.

В зависимости от взаимного расположения цветков плодовые и ягодные породы делятся на четыре типа. Если мужские и женские цветки размещены на одном и том же растении, растения называют *однодомными*, если на разных - *двудомными*.

К однодомным раздельнополым относятся орехоплодные (фундук, орех грецкий, каштан сладкий, пекан). Все они являются ветроопыляемыми (анемофильными) породами. К двудомным раздельнополым породам

относятся клубника, инжир, фисташка, облепиха и др. Двудомные растения опыляются с помощью насекомых или ветром.

*Трехдомные*, или *промежуточные*, полигамные растения, у которых можно встретить однодомные растения с мужскими и женскими цветками, а также и двудомные растения, то есть только с мужскими или только с женскими цветками (шелковица, антинидия).

Цветковые почки плодовых и ягодных культур содержат разное количество цветков после их раскрытия: по одному цветку - айва, персик, абрикос и миндаль; по 2 - 3 цветка и более (до 10 - 15) - яблоня, груша, слива, орех грецкий, пекан.

Цветки из одной и той же почки после их полного раскрытия располагаются в виде таких соцветий.

*Зонтик* у яблони, вишни и черешни. Цветковые почки яблони, по нашим данным (38 сортов), содержат от 3 до 8 цветков.

*Щиток* у груши и боярышника. Цветковые почки груши, по нашим данным (29 сортов), содержат от 3 до 11 цветков.

*Кисть* у черемухи, вишни, антипки, крыжовника, смородины, малины и маслины.

*Метелка* у авокадо.

*Сережка* у фундука, ореха грецкого, пекана и каштана сладкого (мужские цветки). Сережки бывают длинные, например у каштана (до 20 см), и имеют огромное количество цветков.

*Дихазий* у земляники.

Знать строение цветков разных пород и сортов необходимо, так как это приходится учитывать при посадке растений, особенно с женскими цветками (инжир, хурма восточная, шелковица, облепиха, клубника), чтобы посадить определенное количество растений с мужскими цветками. Цветки различных культур резко отличаются по своей величине, форме, окраске, количеству тычинок, пестиков и т. п.

Плоды делятся на следующие группы (рис. 11).

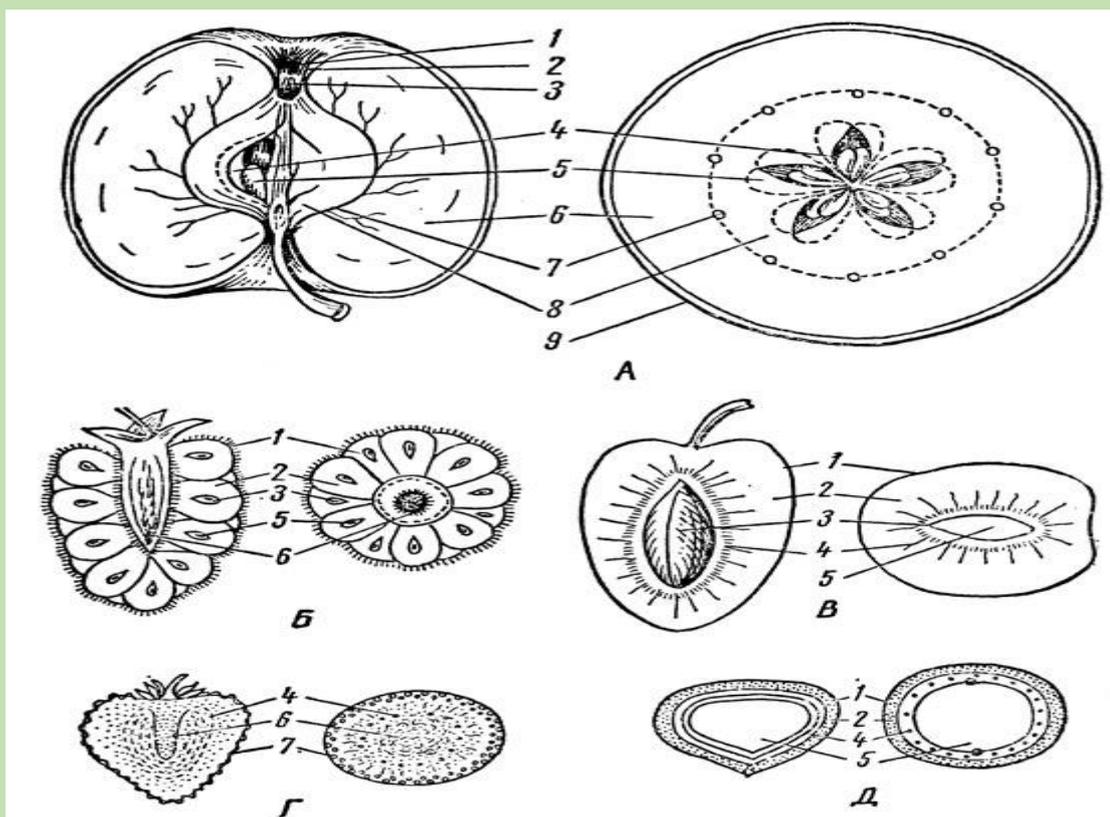


Рис. 11. Морфологическое и анатомическое строение плодов. А. Яблоня: 1 - чашелистики чашечки; 2 - остатки тычинок; 3 - остаток пестика; 4 - внутренняя мякоть (эндокарпий); 5 - семена; 6 - средняя мякоть (мезокарпий); 7 - кольцо сосудов; 8 - сердцевина; 9 - внешняя мякоть (экзокарпий); Б. Малина. В. Слива. Г. Земляника. Д. Орешник; 1 - экзокарпий; 2 - мезокарпий; 3 - эндокарпий; 4 - сосуды; 5 - семя; 6 - разросшееся цветоложе; 7 - плодики-орешки

**Настоящие** - ягоды и костянки. Ягоды образуются из одного или нескольких плодолистиков. Околоплодник сочный, часто ярко окрашенный, плод одно- или многосемянный.

Различают ягоды: мясистые - съедобные, с плотной кожицей (смородина, крыжовник, рябина восточная, хурма) и кожистые (цитрусовые). У лимона, мандарина и других растений часть околоплодника кожистая, а часть сочная, съедобная; их часто называют ягодообразными плодами. У некоторых растений (гранат) весь околоплодник несъедобный, кожистый, но многочисленные семена (каждое в отдельности) заключены в сочную съедобную семенную кожуру с сочными выростами эпидермиса.

Костянка образуется чаще из одного или реже нескольких плодолистиков (вишня, слива, абрикос, маслина, кизил). У костянки средний слой сочный (мезокарпий), а внутренний (эндокарпий) сильно одревесневает и дает костянку (косточку).

Все перечисленные породы имеют односемянные костянки. Некоторые авторы относят к многосемянным костянкам боярышник и мушмулу.

*Сборные* (земляника, клубника, малина и ежевика) развиваются на общем цветоложе, где близко расположенные один к другому пестики разрослись, сомкнулись и образовали сборный съедобный плод.

*Ложные* (яблоня, груша, айва, рябина) развиваются не из одного или нескольких пестиков, а из всего цветка с цветоложем и завязью, образующих одно неразрывное целое. Такой тип плода носит название яблоко. Считают, что плоды ореха грецкого являются ложными костянками. Плоды фундука и каштана сладкого также относятся к ложным, так как они окружены сросшимися прицветниками (плюской).

*Соплодия* дают жимолость съедобная, инжир и шелковица. У них ягоды образуются из целых соцветий путем их срастания, а не путем смыкания цветков одного и того же соцветия, как у сборных плодов. Соплодия только при зарождении состоят из самостоятельных и полных цветков. Такое срастание (объединение) особенно ярко выражено у инжира, у которого в соплодии находятся мелкие сухие плодики - орешки.

У различных плодовых и ягодных растений съедобная часть может состоять из одной или трех групп тканей. Наружный слой (эпидермис) чаще бывает тонким, так как состоит из 1 - 2 слоев клеток. Средний слой клеток, например у семечковых пород, состоит из довольно толстого слоя тонкостенных паренхимных клеток, наполненных вкусным клеточным соком, особенно в период созревания плода.

Плоды некоторых пород (маслина) содержат в среднем слое масло, а в плодах груши и айвы имеются включения толстостенных, так называемых каменистых клеток. В очень редких случаях некоторые плоды лишены внутреннего слоя клеток, а у других он даже окостеневаает, образуя косточку (костянку), например у вишни, черешни, сливы и абрикоса. У цитрусовых (лимон, апельсин, мандарин и др.) внутренний слой, наоборот, превращается в основную съедобную сочную мякоть, а средний слой составляет несъедобную часть - толстую кожистую оболочку плода. Плоды всех пород пронизаны системой сосудистых и проводящих пучков (рис. 12).

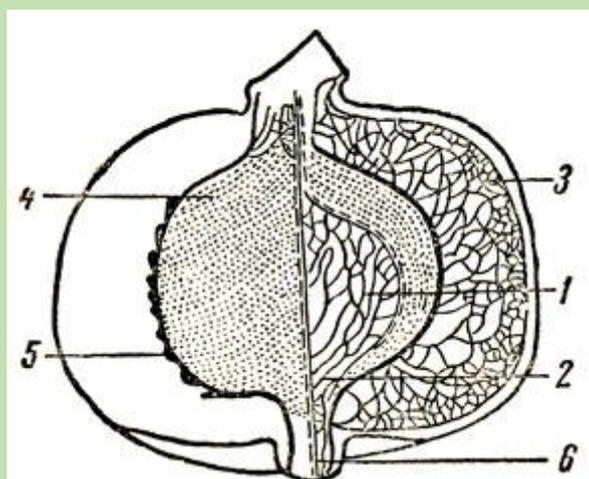


Рис. 12. Строение яблока: 1 - семенная камера; 2 - проводящий пучок семени; 3 - проводящие пучки кожицы; 4 - сердечко; 5 - 6 - проводящие пучки мякоти плода и плодolistика. По Гурлей

Некоторые плодовые культуры (груша, яблоня, инжир, мандарин) могут развивать плоды без оплодотворения. Такие плоды обычно не имеют семян или содержат их рудиментарные зачатки (сорта груши Лесная красавица и Кюре), или одни оболочки крупных размеров (пустые, без зародыша, как у сорта груши Вильяме и др.). Их называют партенокарпными, или бессемянными, плодами. Плоды нормальной величины, по вкусу и химическому составу равноценные плодам с семенами, полученным от оплодотворения (рис. 13).

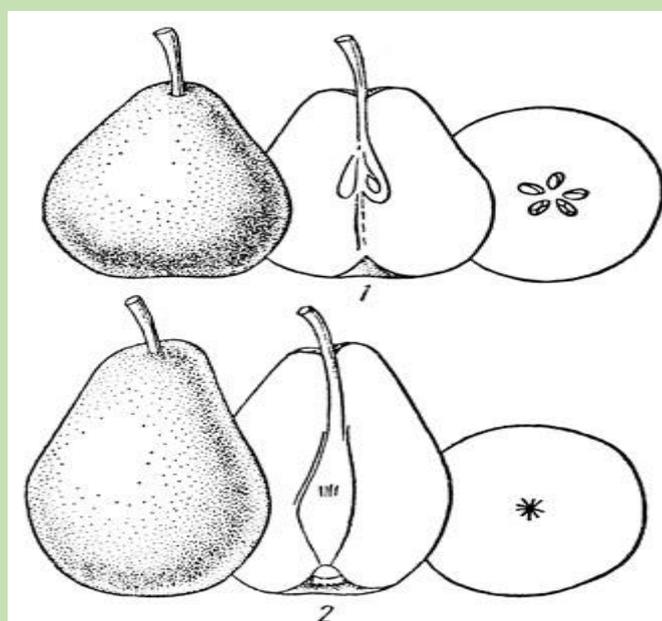


Рис. 13. Плоды груши сорта Лесная красавица: 1 - от свободного опыления (насекомыми); 2 - без опыления (партенокарпный)

**Семена.** Для лучшего и более полного представления о плодовых породах необходимо знать строение семян. Это дает плодovоду

возможность разбираться также и в качестве семян, что чрезвычайно важно при сборе семенного материала для выращивания подвоев.

После оплодотворения семяпочек в плоде развиваются семена.

У семечковых пород в каждой из пяти камер содержится по две и более семяпочки, поэтому и число семян у них при благоприятных условиях может быть два и более. У косточковых бывает только две семяпочки, одна из которых обычно не развивается, поэтому плод косточковых дает одно семя и редко два, у цитрусовых иногда несколько.

Сформировавшееся семя плодового растения состоит из семенной кожуры, вместилища (эндосперма) запасных веществ (масло и белок) и зародыша, представляющего собой первую почку с первичным корешком и двумя семядолями. Последние - это листья зародыша, которые содержат запасные вещества, нужные для начала жизни растения. В общем в любом семени плодовых и ягодных растений заключено крошечное готовое растение с зачатками стебля, листьев и корня.

Плоды яблони содержат различное количество семян. У культурных сортов (изучено 82 сорта) семян в среднем на плод почти в 2 раза больше (8 шт.), чем у диких (4,2 шт., среднее из 45 видов); у сортов с крупными плодами (42 сорта) семян (8,3 шт. на плод) несколько больше, чем у сортов с мелкими плодами (7,2 шт., 40 сортов). Количество семян в плоде яблони может быть 15 и более.

**Листья.** У плодовых и ягодных культур листья бывают простые и сложные. Они отличаются анатомическим строением, величиной и формой. Известно, что количество поглощенной растением солнечной энергии определяется, с одной стороны, интенсивностью падающей на него радиации, а с другой, размерами и анатомическим строением ассимиляционной поверхности листьев. Одним из важнейших факторов жизнедеятельности плодоносных органов является толщина столбчатого мезофилла листьев.

Работами кафедр плодоводства и ботаники ТСХА установлено, что толщина листовой пластинки и столбчатого мезофилла у яблони (сорт Осеннее полосатое) закономерно уменьшается с возрастом плодоносного органа: у листьев шестилетних кольчаток (плодушки) она почти в 3 раза меньше (1 - 2 слоя), чем у листьев ростовых побегов (3 - 5 слоев), а также заметно меньше, чем у трехлетних кольчаток (первый год цветения). Отмеченная возрастная особенность строения листьев, безусловно, должна отражаться на их физиологической работоспособности. Поэтому важно иметь хороший ежегодный прирост, обеспечивающий дерево крупными

листьями и молодыми плодоносными органами (кольчатки первого года плодоношения).

Величина листьев зависит от породы, сорта, а также от расположения листьев на одном и том же дереве. На жировых побегах и однолетних приростах листья гораздо крупнее, чем на кольчатках того же дерева.

Чем длиннее побеги, тем на них более крупные по размерам листья. На деревьях молодых и на деревьях, пользующихся лучшим уходом, листья также крупнее.

Известно, что состояние всего растения в сильной степени зависит от развития и деятельности листьев. Интенсивность ассимиляции (увеличение сухой массы на единицу площади листа в единицу времени) тем больше, чем больше площадь листовой поверхности. Это самый важный фактор состояния дерева. Один квадратный метр поверхности листьев вырабатывает за день до 6 - 8 г крахмала.

Учеты, проведенные в Средней Азии, показали следующее:

15 - 20-летние яблони (Розмарин белый и Ренет Симиренко) имели примерно по 250 тыс. листьев, абрикос - 115 тыс., вишня - 69 тыс., черешня и слива - по 59 тыс. и персик - 24 тыс. листьев на дереве;

самая большая средняя площадь листа у абрикоса - 36,1 см<sup>2</sup> и самая малая у сливы - 16,7 см<sup>2</sup>, между ними разместились в убывающем порядке персик, черешня, яблоня и груша;

ассимиляционная поверхность листьев на 1 га сада составила у абрикоса, вишни, яблони от 2,2 до 6,1 га, у черешни от 0,5 до 2,6; у сливы от 0,6 до 1,9, у груши и персика от 0,5 до 0,9 га.

Листовые пластинки различны по величине и форме - округлые, яйцевидные, ланцетовидные и т. п. Края пластинок бывают пильчатые, цельнокрайние и т. п.

Количество устьиц на листьях различно, в зависимости от места произрастания растений и внешних условий. Чем суше почва и окружающий воздух и чем больше растение освещено солнцем, тем больше устьиц и гуще сеть жилок на листьях. Чем выше расположены листья на побеге, тем больше устьиц на единицу площади.

### **Размножение плодовых и ягодных растений**

В естественных условиях плодовые и ягодные растения большей частью размножаются семенами, что, как известно, называется половым

размножением, так как образование семян происходит в результате полового процесса. Однако некоторые виды плодовых растений размножаются также и бесполом, или вегетативным, путем, то есть вегетативными частями (частями веток и корней, почками).

Для размножения культурных плодовых растений пользуются почти исключительно вегетативным способом. Такая необходимость вызывается тем, что при половом размножении (семенами) сортовые свойства обычно не передаются потомству. Если мы посеяем семена какого-нибудь сорта, то выросшие из них растения, как правило, не будут похожи ни друг на друга, ни на тот сорт, от которого они произошли.

При вегетативном размножении сортовые признаки передаются хорошо. Некоторые плодовые растения обладают способностью в известных условиях легко давать от корней побеги (корневые отпрыски) и от побегов корни. На этом основаны все способы размножения ягодных культур (черенками, отводками, усами, корневыми отпрысками). У других плодовых растений корни не дают отпрысков, а побеги (черенки) или вовсе не окореняются, или окореняются очень слабо. Для размножения таких растений прибегают к так называемой прививке. То растение, на которое прививают, называют подвоем, а то, которое прививается (приращивается), — привоем.

Прививка черенком. Черенковыми прививками пользуются не только при размножении, но и во многих других случаях, например при окультуривании дикорастущих плодовых деревьев, перепрививке взрослых деревьев другими сортами, при лечении сильных повреждений у плодовых деревьев, при воспитании молодых гибридных сеянцев. Во всех случаях черенками прививают весной. Черенки, используемые для прививки, должны находиться в состоянии покоя, с не тронувшимися в рост почками.

Черенки для прививки заготавливают осенью или же в конце зимы и сохраняют их до прививки в холодном месте во влажном песке или закопанными в землю. Весной, чтобы предупредить прорастание черенков, их нужно сохранять на леднике или под снегом, таяние которого задерживают.

Прививку черенком выполняют специальными копулировочными ножами, которые отличаются от окулировочных ножей формой лезвия.

Способов прививки черенком существует много. Из них наиболее распространены следующие: 1) копулировка простая и улучшенная, 2)

прививка вприклад, 3) прививка за кору, 4) прививка в расщеп, 5) боковая прививка. Во всех этих случаях необходимо, чтобы срезы черенка и подвоя плотно прилегали друг к другу и строго совпадали камбиальными слоями.

Копулировка простая и улучшенная. Копулировку применяют при одинаковой толщине подвоя и привоя. Для этого на подвое делают косой срез с таким расчетом, чтобы длина этого среза была в 3—4 раза больше толщины подвоя (рис. 24, А). Такой же косой срез делают и на нижнем конце черенка. Затем черенок прикладывают к подвою и срезы их совмещают так, чтобы слои камбия черенка и подвоя точно совпадали.

Срезы на черенке и подвое должны быть совершенно гладкими, поэтому их нужно делать одним движением руки.

Прививаемый черенок должен иметь 2—3 почки. При такой незначительной длине сделать хорошо нижний срез на черенке довольно трудно. Поэтому срез рекомендуют сначала делать на целом побеге, а затем уже отрезать от него черенок с тремя почками. Верхний срез делают над самой почкой. Начинаться он должен с противоположной стороны почки, примерно против ее середины, а кончаться у самой верхинки ее.

При простой копулировке черенок в процессе завязывания может легко сместиться. Во избежание этого обычно на косых срезах привоя и подвоя делают продольные надрезы: у подвоя — немного выше середины среза, а у привоя — соответственно ниже (рис. 24, Б). В результате этих надрезов у подвоя и у черенка образуются своего рода язычки. Совмещать черенок с подвоем в этом случае нужно таким образом, чтобы язычки заходили друг за друга. Благодаря этому черенок довольно крепко держится на подвое, и опасность смещения его почти отпадает. Такую копулировку называют улучшенной.

После совмещения черенка и подвоя место прививки обвязывают мочалом, а сверху мочала обмазывают садовым варом, который предохраняет рану от подсыхания и загрязнения. Садовый вар готовят различными способами. Одним из лучших является следующий состав: 4 части смолы, 2 части желтого воску и 1 часть говяжьего сала. Смолу растапливают и, когда она станет совсем жидкой, прибавляют к ней воск и сало, размешивая при этом весь состав. Вместо смолы можно брать канифоль, а вместо сала — льняное масло: последнего идет в полтора раза меньше, чем сала.

При обмазке вар, приготовленный таким образом, нужно разогревать, следя при этом за тем, чтобы он не был слишком горячим. Это очень осложняет работу. Гораздо удобнее пользоваться так называемым

холодно-жидким варом. Для приготовления его берут 8 частей смолы (или канифоли), растапливают ее и постепенно прибавляют к ней 1 часть бараньего сала, все время помешивая состав. Затем слегка охлаждают получившуюся смесь и понемногу добавляют в нее 1—1,5 части денатурированного 95-градусного спирта, хорошо при этом размешивая весь состав. Вар, приготовленный таким способом, нужно хранить в хорошо закупоренной посуде, иначе спирт будет улетучиваться. Если вар сгустится, его разбавляют спиртом. Недостаток такого вара заключается в том, что входящий в его состав спирт немного обжигает рану. При прививке косточковых его применять не следует, так как у них срастание идет медленнее и труднее, чем у семечковых. Кроме места прививки, варом следует покрывать также верхний срез черенка.

Прививка вприклад. Этот способ прививки применяют в том случае, если подвой толще черенка. На черенке делают срез точно таким же образом, как и при копулировке. Подвой же сначала срезают на пенек, а затем сбоку пенька делают косой срез (рис. 24, В). Совмещение черенка с подвоем, обвязку и обмазку места прививки варом выполняют так же, как и при копулировке. Срезают подвой на пенек кривым садовым ножом, копулировочным же ножом делают только косые прививочные срезы и верхний срез у черенка. на толстом пеньке (2 см и больше) подвой надо прививать двумя черенками; прививка тогда удастся лучше, а ранка зарастает скорее. На следующий год один из принявшихся черенков можно удалить.

Прививка за кору. Этот способ применяют в тех же случаях, что и предыдущий, но он по выполнению значительно проще. При прививке за кору подвой срезают на пенек, сбоку которого делают продольный разрез коры (рис. 24, Г). На черенке, как и в предыдущих случаях, делают косой срез. Затем на пеньке подвой края коры по срезу ножом немного отворачивают и вставляют туда черенок. Место прививки обвязывают и обмазывают варом, как и обычно. Этот способ прививки можно применять только во время сокодвижения.

Прививка в расщеп. Применяют ее на очень толстых подвоях, например при нерепрививке взрослых деревьев. На черенке в этом случае делают не один, а два косых среза, с противоположных сторон его нижней части. Таким образом, нижняя часть черенка будет иметь вид клинышка. Подвой, как и при других способах, срезают на пенек, а торец пенька раскалывают в одном или нескольких местах (в зависимости от толщины пенька). Клинообразный черенок вставляют в щель, образовавшуюся при расколе пенька, но так, чтобы камбий привоя и подвой точно совместились (рис. 24, Д). В один пенек, в зависимости от его толщины, можно привить не один, а несколько черенков.

Место прививки и срез пенька обвязывают и обмазывают обычным порядком; но при этом следят за тем, чтобы вар не попал в щель.

Боковая прививка. Боковая прививка получила распространение сравнительно недавно. Ее применяют для облагораживания подвоев на втором поле питомника весной, если окулировка их на первом поле не удалась. Для этой цели способ боковой прививки является лучшим, так как он обеспечивает развитие в том же году нормальной однолетки.

Выполняется боковая прививка следующим образом (рис. 25). Всю надземную часть подвоя срезают на высоте 15—20 см (обрезка на шип). На оставшемся пеньке у самой поверхности земли делают косой надрез глубиной до  $1/3$ —его толщины. Нижней части черенка, имеющего две почки, придают форму двустороннего клина, плоскости срезов которого начинаются от основания нижней почки. Подготовленный таким образом черенок аккуратно вставляют в разрез подвоя. После этого прививку обычным порядком обвязывают и обмазывают садовым варом. Когда черенок прирастет и из обеих почек разовьются молодые побеги, один из них (более слабый) выламывают, а второй подвязывают к пеньку подвоя, чтобы он рос прямо вверх.

В практике применяют много и других способов прививки, но они обычно являются видоизменением какого-либо из разобранных выше способов.

Зимняя прививка на корнях. Для облагораживания подвоев семечковых пород дополнительно к окулировке (особенно в северных районах) можно применять зимнюю корневую прививку. Корни и черенки для зимней прививки заготавливают осенью. До прививки их хранят в холодном, но не промерзающем подвале прикопанными во влажный песок. Черенки, предназначенные для более поздней прививки, можно закапывать прямо в снег.

Зимнюю прививку производят способом улучшенной копулировки или вприклад с язычком (рис. 26). Готовые прививки прикапывают в наклонном положении во влажный песок таким образом, чтобы весь корень, место прививки и часть черенка находились в песке. В течение всего времени хранения прививок влажность песка нужно равномерно поддерживать. В подвале, где хранятся прививки, сначала (около 20 дней) поддерживают температуру на уровне  $7—10^{\circ}$ , чтобы обеспечить начальные процессы срастания, затем понижают ее до  $2—4^{\circ}$ , а к весне

доводят до 0. Такое понижение температуры необходимо для того, чтобы не допустить преждевременного прорастания прививок. Регулирование температуры в подвале обеспечивают вентиляцией (через вытяжные трубы) и топкой печей.

Высаживают прививки в грунт ранней весной. Необходимо заметить, что малейшее опоздание с посадкой может повлечь за собой гибель значительной части прививок. При посадке надо следить за тем, чтобы над поверхностью почвы оставалась только верхняя часть черенка с двумя почками; остальная часть черенка и место прививки должны находиться в почве.

Все культурные сорта яблони и груши размножают исключительно прививкой, так как размножение какими-либо другими вегетативными способами пока еще не удается.

Основные сорта всех косточковых пород размножают также прививкой и только некоторые сорта вишни и сливы обладают способностью размножаться корневой порослью.

Корневой порослью в производственных условиях размножается также малина, но можно ее размножать и корневыми черенками.

Все виды и сорта смородины легко размножаются деревянистыми стеблевыми черенками.

Для размножения крыжовника применяют главным образом способ отводков и зеленое черенкование. Деревянистыми черенками можно размножать только отдельные сорта его.

Земляника и клубника размножаются «усами», то есть особыми ползучими шнуровидными стеблями, в узлах которых образуются розетки листьев и корни. В производстве их используют в качестве посадочного материала.

Относительная сложность размножения плодовых культур вызывает необходимость создавать для выращивания посадочного материала специальные питомники. Исключение составляют малина, земляника и клубника, посадочный материал которых обычно получается непосредственно на товарных плантациях.

Плодово-ягодные питомники, в задачу которых входит размножение, начальное воспитание, отбор и подготовка плодовых растений для закладки плодово-ягодных насаждений, являются необходимым и очень важным производственным звеном плодового хозяйства. Расширение

площади плодовых насаждений, а в значительной степени и их качественное состояние зависят от работы питомников

### **Вредители плодово-ягодных культур и способы борьбы с ними**

Яблони и груши, сливы и виноград, клубника, смородина, персики и черешня – все это плоды и ягоды, которые дают нам деревья и кустарники. Без них наша жизнь немыслима настолько же, насколько и без злаков и овощей. При их выращивании можно столкнуться с определенными трудностями, такими как болезни и вредители.

За счет своей вкусовой и ароматической привлекательности плодово-ягодные культуры очень часто поражаются вредителями. Они могут нанести серьезный ущерб урожаю, так как поврежденное растение медленнее развивается, снижается качество плодов и ягод, уменьшается их вес и количество. Борьба с вредителями непроста: нужно правильно подобрать метод уничтожения «незваных гостей», не причинив при этом вред самому растению и насекомым-опылителям. Рассмотрим наиболее часто встречающихся вредителей плодово-ягодных культур и способы защиты от них.

#### **Листовертки**



Это семейство бабочек из группы *Microlepidoptera*, в котором насчитывается более 10 000 видов. Они могут поражать как листья, так и плоды. Своё название листовертки получили от того, что гусеницы при поедании листьев стягивают их в трубочки, в которых и укрываются. Они могут нанести непоправимый ущерб плодovому дереву, так как уничтожают все: листья, молодые побеги, цветочные бутоны, плоды. Личинки зимуют на дереве.

Как бороться?

Необходимо производить регулярный осмотр деревьев. При обнаружении вредителя снимать и сжигать скрученные листья, при необходимости проводить обработку инсектицидами. Химические средства следует применять до цветения, чтобы не навредить полезным насекомым. Обработка контактными инсектицидами должна проходить при температуре не ниже 10°C, так как в более холодную погоду гусеницы прячутся в листьях.

#### **Яблонная плодожорка**



Это самый распространенный вредитель плодово-ягодных культур. Яблонная плодожорка поражает яблони, груши, айву, сливы, персики, абрикосы. Она представляет собой ночную бабочку *Cydia pomonella* серо-коричневого цвета. Гусеница, которая и является вредителем, розово-коричневая. Гусеницы прогрызают в плодах ходы до семенной камеры и питаются семечками, одна особь повреждает 2-3 плода.

Как бороться?

Использование инсектицидов, очистка веток и стволов от старой коры, где зимуют гусеницы, наложение ловчих поясов.

## Клещи



Обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae*) — вид клещей из семейства паутинных (*Tetranychidae*). Это распространенный и опасный вредитель. Он питается соком листьев растений, при этом листья желтеют, сохнут и опадают.

Повреждаемые клещом культуры – яблоня, груша, крыжовник, смородина, малина, земляника. Из-за мелких размеров колония клещей часто воспринимается как налет. Когда численность разрастается, на листьях и ветках появляется тонкая паутина. Второй, не менее распространенный вид – красный плодовый клещ. Клещи зимуют под опавшей листвой и в почве, самки откладывают яйца на кору деревьев.

Как бороться?

Обязательно убирать и уничтожать растительные остатки. Ранней весной необходимо проводить опрыскивание инсектицидами. Препараты, направленные на уничтожение клещей, называют акарицидами. Отличные результаты дают системные инсектоакарициды, такие как [Террадим](#), которые борются с комплексом вредителей.

## Тля



Тли (лат. Aphidoidea) — мелкие (всего пару миллиметров) насекомые из отряда Hemiptera. Их насчитывают около 4000 видов, и многие из них – опасные вредители плодово-ягодных культур. Тля паразитирует на яблоне, груше, сливе, вишне, ягодных и декоративных

кустарниках и питается соком растения. Она выделяет сахаристую субстанцию, которая привлекает муравьев, мух и ос. Деревья теряют силы, рост замедляется, плодоношение уменьшается. Тля также является переносчиком вирусных заболеваний.

Как бороться?

Осенью и весной после схода снега нужно удалять со стволов отслоившуюся кору, пропалывать сорняки под деревьями и кустами. Хорошо действуют биологические методы: высаживание рядом растений с отпугивающим запахом, например, бархатцев, мяты, чеснока. Борьба с черными муравьями, которые охраняют тлю, так как питаются ее выделениями. Привлечение в сад птиц. Использовать инсектицидные средства желательно до цветения. Для механического уничтожения тли прекрасно работают экологические средства с клейкими свойствами, такие как Фризе на основе полисахаридов. Данные препараты не вредят растениям, их можно использовать даже перед уборкой урожая.

### Щитовки



Щитовки (лат. Diaspididae) — небольшое полужесткокрылое насекомое из надсемейства червецов. В семействе свыше 2400 видов.

Название насекомое получило от своего вида: тело его покрывает плотный восковидный щит-панцирь. В садах чаще всего встречаются

яблонная запятовидная, ложнокалифорнийская и ивовая щитовки. Взрослые особи и личинки селятся на растениях и питаются их соком. В результате развитие растений задерживается, они могут деформироваться, листья желтеют, скручиваются и опадают.

Как бороться?

Щитовка нападает на ослабленные деревья, поэтому очень важно грамотное и своевременное внесение удобрений. У зараженных деревьев необходимо

прореживать крону и сжигать пораженные ветки. При серьезном нашествии щитовок оправдано применение инсектицидов.

## **Слизни и улитки**



Эти вредители из ряда Моллюски способны нанести поражение плодово-ягодным культурам (особенно они любят землянику и виноград), а также капусте, салату и многим другим растениям. Они питаются листьями, стеблями, цветами и плодами растений.

Вредоносность слизней и улиток резко возрастает в дождливую погоду. Поврежденная листва ограничивает фотосинтез и вызывает замедление развития растений, а молодые всходы могут быть уничтожены полностью. Слизь, которая остается на листьях и плодах, способствует гниению и заражению грибными болезнями.

Как бороться?

Используются обычно механический метод – ручная сборка и уничтожение моллюсков – и биологический метод – привлечение естественных врагов (птицы, лягушки), высаживание отпугивающих растений (горчица, тимьян, чеснок), а также мульчирование почвы грубыми материалами для ограждения посадок. Борьба с сорняками должна вестись на постоянной основе, так как в дневное время, особенно в жару, моллюски укрываются в траве и под листьями. Отлично зарекомендовала себя экоприманка Файнал Байт – гранулы, содержащие железо, которое убивает слизней.

Вредители плодово-ягодных культур могут нанести ощутимый урон урожаю. Поэтому для борьбы с ними необходимо проводить комплекс агротехнических мероприятий:

## **Влияние факторов внешней среды на свойства плодовых и ягодных растений**

Растения реализуют свои наследственные возможности в условиях окружающей внешней среды, факторами которой являются свет, температура, вода, воздух, почва и др. Они оказывают огромное влияние на жизнедеятельность, продуктивность и многие другие свойства возделываемых культур. Например, при выращивании известного среднерусского зимнего сорта яблони Антоновка обыкновенная в более южных районах страны у него проявляются признаки летнего сорта. Растения растут и развиваются при условии одновременного и совместного

наличия всех без исключения факторов. Так, нормальная влага обеспечение растений повышает их продуктивность только в условиях достаточного освещения, тепла и т. д. При отклонении от оптимальных условий или при неуравновешенности факторов внешней среды продуктивность культур резко падает. Отсутствие или недостаток одного фактора нельзя компенсировать за счет избытка другого, например недостаток тепла — дополнительным питанием, света — теплом и т.д.

При выращивании плодовых и ягодных культур необходимо обязательно использовать районированные (рекомендуемые) для того или иного региона породы, сорта и подвой. В противном случае в результате несоответствия биологических ритмов растений ритмам погодных условий, воздействия очень низких температур возможны снижение их жизнеспособности и даже гибель. Очень важными условиями успешного выращивания плодовых и ягодных культур являются правильный выбор места под сад и его организация наряду с использованием оптимальной агротехники и защитных мероприятий.

Свет. Роль света в жизни плодовых растений исключительно важна. В прямой зависимости от уровня освещенности находятся процессы фотосинтеза и накопления всех питательных и пластических веществ, а также перезимовка растений, лучшие условия для которой обеспечиваются при уровне освещения 70... 80 %. При недостаточном освещении кроны растения вытягиваются в высоту или становятся однобокими, побеги и ветви утончаются, листья мельчают и бледнеют, цветковые почки закладываются плохо, обрастающие плодоносные ветви быстро отмирают и плодоношение из центра кроны перемещается на периферию. Плоды при затенении ветвей формируются мелкими, слабоокрашенными, имеют плохой вкус и аромат, а из-за повышенной оводненности плохо хранятся. Большинство плодовых и ягодных пород светолюбивы. Наиболее светолюбивы породы южных районов — миндаль, персик, абрикос, черешня, орех грецкий, а менее светолюбивы — груша, айва, яблоня, слива, вишня. При слабом освещении могут расти такие ягодные культуры, как смородина, малина, земляника, крыжовник и другие, однако хороший урожай все они дают только при достаточном освещении.

Молодые деревья в саду имеют избыточное освещение. С возрастом им требуется больше света, так как с увеличением размеров их надземной части световой режим постепенно ухудшается, и возникает сильное затенение внутри крон. При этом создается несколько зон различной интенсивности освещения: наружная зона избыточного освещения, в которой листья получают света больше, чем могут использовать; зона интенсивного освещения, расположенная на расстоянии 1... 1,5 м в глубь кроны; зона

недостаточного освещения, занимающая нижнюю и северную части центра кроны. В последней зоне ухудшаются вкус, окраска и ароматичность плодов. Цветковые почки в этой зоне не закладываются, а если и закладываются, то цветки осыпаются (рис. 2.1).

До тех пор, пока деревья не достигнут высоты 3,5 м и диаметра 3 см, они при любом типе кроны не имеют зоны недостаточного освещения. В связи с этим в современных садах выращивают малогабаритные деревья с небольшими округлыми или уплощенными кронами (пальметтные сады) с толщиной листового полога не более 2,5 м. Световой режим растений в садах регулируется

расположением рядов с севера на юг, густотой посадки, прореживанием, наклоном ветвей, оптимальной системой формирования.

Тепло. Температурный режим местности является определяющим для успешного возделывания той или иной плодовой и ягодной культуры. О необходимом количестве тепла в течение периода вегетации судят по сумме активных температур. В зависимости от обеспеченности теплом в России выделены следующие зоны пловодства: северо-восточная (в пределах 55...60° северной широты), средняя (50...55°), южная (от 50° на юг) и субтропическая, расположенная на Черноморском побережье Кавказа.

По требовательности к теплу основные плодовые культуры можно расположить следующим образом (в убывающем порядке): цитрусовые и субтропические (субтропическая зона); персик, миндаль, пекан, фисташка, грецкий орех, абрикос, айва, черешня (южная зона); груша, слива, вишня, яблоня, земляника и ягодные кустарники (средняя зона); ягодные кустарники, яблоня (сибирские сорта), облепиха, вишня войлочная, черемуха, рябина, арония, ирга (северо-восточная зона).

Низкие зимние температуры ограничивают выращивание теплолюбивых плодовых растений во многих районах нашей страны. В отдельные годы наблюдается массовая гибель насаждений в результате воздействия отрицательных температур. Наиболее высокую морозоустойчивость плодовые культуры проявляют в период глубокого, или органического, покоя и резко снижают ее в период вегетации.

Необходимо различать морозоустойчивость и зимостойкость при характеристике плодовых культур. В отличие от морозоустойчивости или стойкости плодовых растений к критическим отрицательным температурам зимостойкость указывает на устойчивость их ко всем неблагоприятным факторам зимнего периода, включая низкие температуры и случающиеся оттепели. Как правило, большинство пород, проявляющих высокую

морозоустойчивость, одновременно являются и зимостойкими. Однако отдельные культуры или сорта, особенно восточно-азиатского происхождения (груша уссурийская, дальневосточные сорта абрикоса, алтайские формы облепихи, вишня войлочная и др.), выдерживающие температуру ниже 40 °С, при выращивании в средней полосе часто погибают из-за пониженной зимостойкости. Разные части и органы растений неодинаково устойчивы к низким температурам. Так, надземная система яблони выдерживает температуру до —36 °С без видимых повреждений, однако такая температура может вызвать гибель цветковых почек, повреждения древесины ветвей и штамба при продолжительном действии (более 2 недель). Корневая система по сравнению с надземной менее морозостойкая. Так, корни яблони лесной (семенной подвой) повреждаются при температуре

—13... —14 а слаборослые кленовые подвои — при температуре — 11... — 13 °С (а на юге и при более высоких температурах).

Зимние повреждения часто выражаются в форме обмерзания ветвей и штамбов. При сильном обмерзании наблюдается отмирание значительной части скелетных ветвей. Повреждения морозами могут также проявляться в форме растрескивания стволов и солнечных ожогов коры и камбия, вызываемых резкими сменами дневных и ночных температур в середине и конце зимы. В малоснежные зимы может происходить подмерзание корневых шеек, ткани которых обычно хуже подготовлены к зиме из-за поздних сроков закалки. Плодовые почки повреждаются морозами чаще, чем вегетативные.

Большой ущерб плодовым растениям наносят возвратные весенние заморозки, повреждая бутоны, цветки и молодые завязи. Так, весной цветки повреждаются при температуре —1,6...—2,5 °С, а завязи — при температуре —1,1 ...—1,6 °С. Осенью плоды выдерживают кратковременные морозы до —2...—3°С, однако после этого быстро осыпаются. Листья и невызревшие верхушки побегов повреждаются при температуре —4...—5 °С.

Поврежденная древесина и другие ткани приобретают коричневатобуроватый цвет, оттенки которого оцениваются в баллах.

## Температура

Плодовые растения предъявляют различные требования к теплу. Инжир, гранат, маслина, лимон, апельсин и другие цитрусовые и субтропические культуры произрастают на Черноморском побережье, в Крыму и других районах с теплым климатом. Меньше тепла требуют яблоня, смородина, крыжовник. В районах с суровыми природными условиями, с

продолжительными зимами, морозами до 50° могут расти клюква, морошка, брусника и т. д.

Одна из самых зимостойких плодовых пород — сибирская ягодная яблоня. Многие сорта этой яблони обладают очень высокой зимостойкостью и выдерживают морозы до 40°. Среднерусские же сорта переносят морозы до 30—35°. Культурные сорта груши менее зимостойки, чем яблоня. Они успешно произрастают там, где температура не опускается ниже 25°.

Примерно такой же зимостойкостью обладают среднерусские сорта вишни и сливы, иногда они выдерживают морозы до 30°. Вслед за грушей на юге по зимостойкости стоит черешня. Она хорошо растет в районах, где морозы не превышают 15—20°.

Значительно меньшей зимостойкостью обладают косточковые породы — абрикос, персик, миндаль, растущие в районах, где морозы доходят до 15°. Абрикос и персик выдерживают морозы до 20—25°, однако такие понижения температуры крайне отрицательно сказываются на их последующей жизни. Еще меньшей зимостойкостью обладают маслина, инжир, гранат, мандарин, апельсин, лимон: мандарин не переносит температуры ниже 10°, апельсин — ниже 8°, лимон ниже 4—5°.

Следовательно, по степени зимостойкости плодовые породы распределяются следующим образом: 1) яблоня, вишня, орешник; 2) слива, груша; 3) черешня, айва, виноград; 4) абрикос, грецкий орех; 5) персик, миндаль; 6) маслина, инжир, гранат, мандарин, апельсин, лимон.

Северные формы плодовых растений, произрастая в течение столетий в условиях жесткого температурного режима, приспособившись к нему, начинают расти ранней весной, когда тепла еще мало. Если такие формы растений попадают на юг, то там, в условиях теплого климата, они трогаются в рост раньше, чем у себя на родине, и раньше, чем местные сорта. Поэтому, когда наступают возвратные холода, а на юге они нередки, то у сортов северного происхождения цветки гибнут от заморозков. Этим можно объяснить часто возникающие недоуменные вопросы, почему сорта северного происхождения, переносимые на родине большие морозы, часто на юге не дают урожая.

Интересные явления наблюдаются и в том случае, когда сорта южного происхождения попадают на север. Приспособившись к продолжительному и теплему лету, «южане» в более северных районах испытывают потребность в свойственной им продолжительности роста. Продолжительность же вегетационного периода на севере короче, чем на юге. Поэтому южные формы плодовых растений на севере не успевают пройти необходимого

процесса закалки и уходят в зиму с невызревшими побегами. Вследствие такой неподготовленности к периоду покоя у них подмерзают однолетние побеги и молодые ветки. Неподготовленность к зиме нередко влечет за собой гибель всего дерева.

В практике растениеводства известно немало случаев, когда избыток тепла, переходящий в засуху, причиняет большой ущерб сельскому хозяйству, вызывая даже гибель растений. Но есть в природе и такие случаи, когда растения в условиях высоких температур не погибают, хорошо растут, но не плодоносят. Если плодовые растения умеренного пояса перенести в тропические страны, они будут хорошо расти, цвести, но плодоносить не будут. Так ведут себя яблоня, груша, маслина, хурма и другие плодовые культуры.

Персик, как типично южная, теплолюбивая культура приспособился переносить жару, достигающую до 35—40°, и давать урожай. В условиях тропического климата он изменяется до неузнаваемости — усиливает свой рост, становится вечнозеленым, но перестает плодоносить. В некоторых районах тропического пояса персик плодоносит, но только в том случае если периоду плодоношения предшествуют пониженные температуры.

Плодовые растения испытывают потребность в холоде уже в начале своего индивидуального развития. Если посеять семена плодовых культур, не прошедшие периода послеуборочного дозревания при пониженных температурах, то хотя они и взойдут, но сеянцы развиваться будут ненормально. Послеуборочного дозревания семян плодовых культур иногда добиваются применяя специальный прием, называемый стратификацией. Суть ее заключается в том, что семена перемешивают с песком и хранят в подвале, в условиях пониженных температур, до весны, где они «дозревают», проходя определённый «холодный» период. Только после этого семена, будучи высеянными весной, дают хорошие всходы, которые нормально развиваются и превращаются в здоровые, жизнеспособные растения.

Сеянцы же, выращенные из нестратифицированных семян, отличаются карликовым ростом и слабым развитием. Они не пригодны для использования в качестве подвоев. Если сеянцы, не прошедшие периода послеуборочного дозревания, поместить на некоторое время в условия пониженных температур, то они оправятся и будут нормально развиваться.

Значительный вред плодовым деревьям причиняют резкие переходы от теплых весенних дней к возвратным холодам. Внезапные вторжения зимы в лето широко известны в южных и, особенно, восточных районах под названием утренников или весенних заморозков. Они причиняют не только вред цветкам, но и оказывают глубокое влияние на развитие растений.

Заморозки нарушают темпы развития растений и не позволяют возместить понесенных утрат. В результате деревья теряют не только цветки и завязи, но и часть молодых листьев, а новые листья появляются с опозданием. Период работы листьев сокращается, растения не успевают к окончанию вегетации накопить достаточного количества пластического материала и утрачивают зимостойкость.

Деревья, однажды пострадавшие от заморозков, могут замерзнуть и в следующую зиму, даже если она не будет суровой.

Опасны для плодовых деревьев также и осенние заморозки.

## **Литература**

**Учебно-методический комплекс. доцент Танаков Н. Т.**

**Ошский технологический университет**

**ОШ-2013**

**Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства / В. И. Филатов, Г. И. Баздырев, М. Г. Объедков и др.; Под редакцией проф. В. И. Филато**

**2. Афонин Н.М. Практикум по технологии производства продукции растениеводства.**

**3. Коренев Г. В., Подгорный П. И., Щербак С. Н. Растениеводство с основами селекции и семеноводства.**

**4. Растениеводство Центрально-Черноземного региона**

**/ В.А. Федотов, В. В. Коломейченко, Г. В. Коренев**

**1. Гриценко В. В., Калошина З. М. Семеноведение полевых культур. – М.: Колос,**

**2. Растениеводство: Практикум / В. А. Федотов, В. В. Коломейченко, Г. И. Дурнев и др. / Под редакцией В. В. Коломейченко, В. А. Федотова**