

Болезни овощей и фруктов



Микробиология свежих плодов и овощей

Микроорганизмы , развивающиеся на плодах и овощах по времени и месту их наибольшей активности делят условно на 3 группы :


1) М/о, развиваются на плодах , клубнях и др. органах растений только во время хранения и не поражают растения в период вегетации, в основном это сапрофиты, которые используют питательные вещества растительных тканей, вызывают нарушение обмена веществ, а ростом развиваются в мертвой ткани используя ее как питательный субстрат.

К этим м/о относятся - возбудитель черной плесневой гнили многих плодов , возбудитель черной плесневидной гнили цитрусовых , возбудитель мокрой бактериальной гнили овощей.

2) М/о, заражающие растения на поздних этапах вегетации, в основном при неблагоприятных погодных условиях и особенно сильно поражают овощи в период хранения. В основном это факультативные паразиты, способные при определенных условиях переходить к паразитическому образу жизни. В почве эти м/о не развиваются, они нуждаются в органических растительных биоклетках и поражают в основном ослабленные и поврежденные овощи и плоды.

К ним относят - фузариоз картофеля , фитофтороз картофеля , белая гниль многих плодов и овощей , особенно моркови - фомоза моркови и свеклы , гниение корнеплодов.

3) М/о поражающие только вегетативные растения. Плоды и овощи пораженные м/о в период вегетации легко поражаются при хранении м/о первой и второй группы. Например, кочаны капусты пораженные белой мучнистой росой, легко поражаются серой плесенью и бактериальными гнилями в процессе хранения.



Эти м/о обладают паразитическими свойствами и могут заражать сильные растения. Некоторые из них не влияют существенно на качество продукции, но снижают товарную ценность т.к. ухудшают товарный вид (порша яблок и груш). М/о из этой группы заканчивают свой цикл развития в период вегетации, зимой они сохраняются на растительных остатках в поле и весной снова заражают новые растения.

М/о 2) и 3) группы могут проникать в растение через неповрежденные покровные ткани, где они могут распространиться как внутриклеточно так и микроклеточно. М/о третьей группы перед проникновением в ткани образуют аппрессории (выросты) с помощью которых они прижимаются к покровной ткани растения -кормяца, развивают большое давление и проникают в нее. Из выростов возникают инфекционные гифы, которые внедряются в ткань и там развиваются. Другие м/о образуют специализированное питание в виде выростов - гаустории, они проникают в клетку, а гифы грибов развиваются в межклеточной ткани.

Болезни плодов и овощей, вызываемые микроорганизмами

Классификация болезней плодов и овощей , условно ее делят на 5 групп:

1)Болезни развиваются только в саду и в период вегетации , новых перезаражений в период хранения не возникает , болезни вызываются вирусами и микоплазмами.

2)Болезни развиваются в период вегетации незадолго до уборки урожая , продолжается в период транспортировки и хранения (особенно при нарушении условий хранения).

3)Болезни , возникающие и развивающиеся в период хранения , возбудителями могут быть сапрофитные грибы и бактерии , развиваются на мертвых или ослабленных растительных тканях , внутрь ткани они проникают через повреждения - трещины , царапины и т.д. Эти возбудители могут заражать разные виды продукции.

4)Болезни физиологические и функциональные.

5)Болезни или повреждения , вызванные вредителями.

Развитие болезней зависит от условий хранения - температуры , влажности и т.д.

Внешние признаки заболеваний

Наиболее распространенными являются :

Пятнистость - отмирание отдельных участков тканей , различающихся по форме , окраске и консистенции (черная пятнистость моркови , фитофтороз картофеля , фомоз капусты).

Сухая и мокрая гниль - основной тип поражения картофеля и овощей грибами и бактериями. Например при сухой гнили клубень картофеля сохраняет форму , но подсыхает , сморщивается , на поверхности появляются наросты грибов ; при мокрой гнили клубни размягчаются , ослизняются и превращаются в мокрую дурнопахнущую форму.

Налеты - образования , образующиеся на поверхности плодов и овощей , они различаются по окраске и бывают черными , белыми , серыми , желтыми и т.д. Налеты могут быть пышными и плотными. Например белая гниль моркови образует пышный валовидный налет .

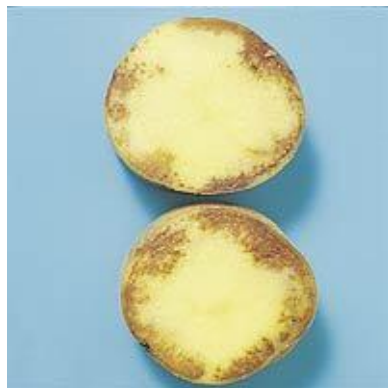
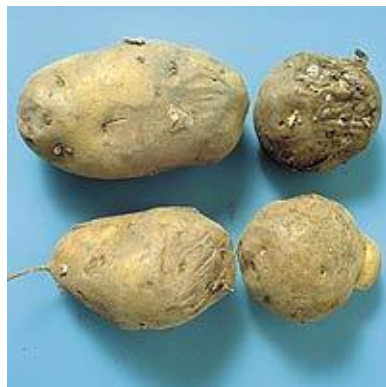
Наросты - разрастание тканей плодов и овощей за счет увеличения объема тела и пораженных клеток. Типичный представитель - это рак картофеля.

Язвы - заболевания , характеризующиеся появлением на поверхности плодов и овощей углублений или корочек с неровными краями. Болезни с язвенным поражением поверхности тканей называют паршей. Примером может быть обыкновенная или бугристая парша картофеля.

Болезни картофеля



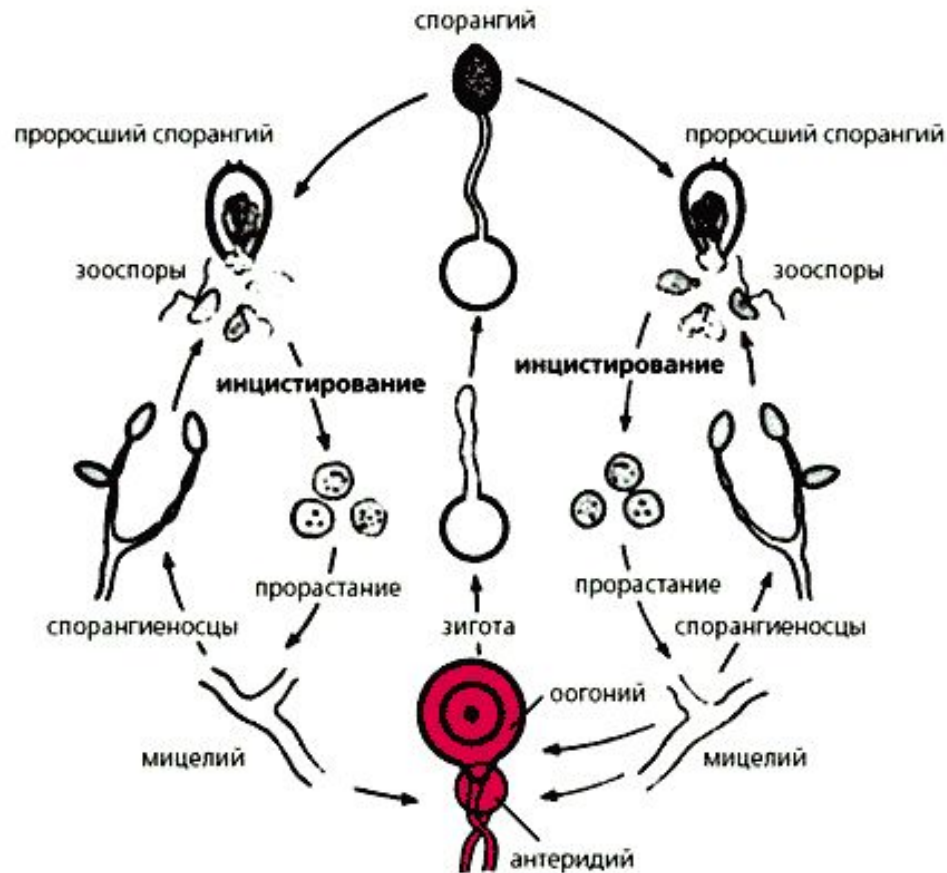
Фитофтороз



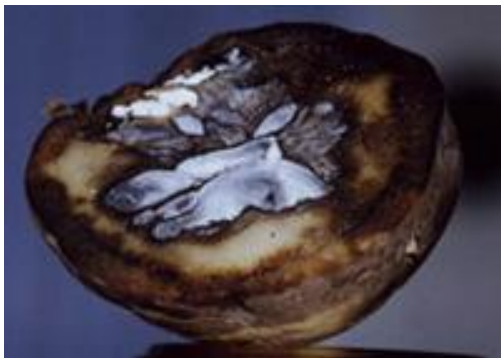
Среди болезней картофеля , вызываемых грибами , наиболее распространенной и опасной является *фитофтороз* , возбудителем которого является гриб *Phytophthora infestans*. На пораженных листьях появляются бурые пятна , на которых позднее образуется белый пушок - скопление мицелия и спороносящих органов гриба. Опадая, зараженные листья попадают на здоровые и в почву. Клубни картофеля заражаются зооспорами гриба еще в поле (особенно при уборке урожая) при соприкосновении с пораженной ботвой и клубнями картофеля. На больных клубнях образуются свинцово-серые пятна , которые затем становятся бурыми , слегка вдавленными , с покрывающим их беловатым налетом из спороносящих гиф гриба. На срезе клубня видны побуревшие участки загнившей ткани в виде клиньев или "языков". Фитофторозная гниль особенно сильно развивается в первый период хранения , когда температура в хранилище еще относительно высокая.

Жизненный цикл фитофторы.

Симметрично показаны стадии вегетативной фазы, в центре - стадии полового процесса (выделены цветом).



Фузариоз или сухая гниль



Фузариоз, или сухая гниль , вызывается несколькими видами грибов рода *Fusarium*. *F.solani*, *F. sambucinum* , *F. coeruleum*. Клубни поражаются грибом в поле и хранилище. Вначале на клубне появляются серовато-бурые, тусклые, слегка вдавленные пятна. В дальнейшем мякоть под пятном становится сухой , трухлявой,кожица сморщивается.

Макроспориоз, Антракноз

Макроспориоз (альтернариозная гниль) вызывается грибом *Alternaria solani*, распространенным в основном в южных и юго-восточных районах страны, где и вызывает сухую гниль клубней картофеля. Гриб поражает листья, стебли и клубни картофеля, активность его особенно велика в жаркое лето с кратковременными дождями. Развитие болезни начинается уже в период хранения: ноябре - декабре. На клубнях образуются бурые или почти черные ссыхающиеся пятна, мякоть под которыми выгнивает и превращается в сухую темно-серую или коричневую крошащуюся массу.

Антракноз вызывает гриб *Colletotrichum antramentarium*. На клубнях картофеля заболевание проявляется в двух формах. При первой форме заболевание начинается со столонного конца. Ткань в этом месте загнивает, образуется впадина, несколько напоминающая поражение фузарозом, но больная ткань имеет черный цвет и в ней находится много мелких склероциев возбудителя. Со временем пораженная часть клубня превращается в слизистую кашу с неприятным запахом. При второй форме заболевания на клубне образуются вдавленные светло-коричневые сухие твердые пятна, поверхность становится бугристой. На разрезе хорошо видна черная кайма, отделяющая большую ткань от здоровой. Пораженная часть клубня высыхает, становится трухлявой и легко крошится.

Рак картофеля



Рак картофеля вызывает гриб *Synchytrium endobioticum*, относящийся к классу хитродимицетов. Гриб заражает все подземные части растения, кроме корней. Основная форма болезни - поражение клубней, на которых образуется сначала преимущественно вблизи глазков небольшие гладкие и светлые бугорки, разрастающиеся затем в объемистые бурые (с поверхностью) наросты с нервной бугристой поверхностью. Наросты со временем разрушаются и превращаются под действием бактерий в слизистую дурнопахнущую массу.

Парша обыкновенная



Парша обыкновенная вызывается грибом *Streptomyces scabies* и является наиболее распространенным видом парши. Стрептомицет поражает клубни, нижнюю часть стебля, столоны и корни картофеля. В зависимости от сорта и условий среды на клубнях различают плоскую, выпуклую, глубокую или сетчатую паршу. Сначала парша проявляется на чечевичках, которые разрастаясь разрывают кожуру и на поверхности клубней образуются округлые, слегка выпуклые или вдавленные язвочки, которые сливаясь покрывают клубень струпьями. Вред от обыкновенной парши состоит главным образом в снижении товарной ценности клубней. Происходит ухудшение вкусовых качеств.

Порошистая парша



Порошистая парша вызывается грибом *Spongospora subterranea*. Поражаются клубни, столоны и кони. Заболевание начинается с образования на молодых растущих клубнях небольших светлых бородавочек диаметром 3-4 мм, которые со временем подсыхают, кожа на них растрескивается, в результате чего образуются язвы, заполненные споровыми клубочками возбудителя. Пораженные клубни теряют товарный вид, имеют пониженную всхожесть и больше подвержены гниению в период хранения, так как в язвах не образуется пробкового слоя, это облегчает попадание в них других грибов и бактерий.

Бугорчатая парша, серебристая парша

Бугорчатая парша, или ооспороз, вызывается грибом *Oospora pustulans*. Гриб относится к классу несовершенных грибов. Заражение клубней происходит в поле, но признаки поражения обнаруживаются лишь в период хранения, через 1-2 месяца после уборки и особенно усиливаются к концу хранения. На поверхности клубня у глазков и чечевичек образуются округлые язвочки, которые часто сливаются, образуя вдавленные кратерообразные пятна с бугорками в середине. При повышенной влажности в местах поражения появляются серовато-фиолетовый оттенок с беловато-сероватым налетом.

Серебристая парша вызывается грибом *Spondilocladium atrovirens*. На поверхности клубней гриб образует сероватые пятна сначала гладкие, а затем слегка вдавленные, с характерным серебристым блеском. Вначале они мало заметны, светло-коричневого цвета, без блеска, различной величины и формы. Ткань становится слегка вдавленной и приобретает хорошо выраженный металлический или серебристый блеск.



Черная парша

Ризоктониоз, или черная парша ,

вызывается базидиальным грибом *Нурочnius solani*. Заболевание на клубнях проявляется в виде черной парши- выпуклых черных склероциев на поверхности клубней. Источником инфекции являются больные посадочные клубни , а также остающиеся в почве остатки и склероции гриба. Возбудитель ризоктониоза способен поражать до 230 видов растений , в том числе свеклу , капусту , морковь , томаты , тыквенные и многие сорные растения , которые и служат дополнительным источником инфекции.



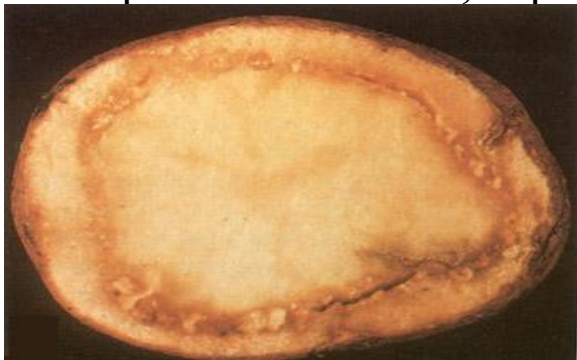
Смешанная внутренняя гниль

Смешанная внутренняя гниль

развивается обычно как вторичное явление на фоне механических повреждений , ушибов , поражения черной ножкой , кольцевой гнилью или другими болезнями. В зависимости от видов грибов и бактерий , развиваются на гниющей ткани , гниль может быть мокрой или сухой , с налетом бурого , серого или иного цвета.



К болезням картофеля , вызываемым бактериями , относятся кольцевая гниль , мокрая бактериальная гниль , черная ножка.



Кольцевая гниль, или коринебактериоз,

вызывается неподвижными палочковидными бактериями *Corynebacterium sepedonicum*. Болезнь обнаруживается только на продольном разрезе: видно размягченное сосудистое кольцо, ткань которого имеет лимонно-желтую окраску, а при надавливании из сосудов выделяется светло желтый не слизистый экссудат. При дальнейшем развитии болезни загнивает мякоть, включая и середину клубня. Вся внутренняя часть клубня загнивает и превращается в тягучую массу с неприятным запахом.



Мокрая бактериальная гниль, вызываемая бактерией *Pseudomonas xanthochlora*, распространена повсеместно, где возделывается картофель. Заболевшие клубни превращаются в сырую кашицеобразную массу с неприятным запахом. Окраска таких клубней сначала светлая, затем становится темно-бурой. Развитие мокрой бактериальной гнили зависит от состояния клубней, закладываемых на хранение, и от условий хранения. Особенно поражаются мокрой гнилью подмороженные или переохлажденные клубни, а также клубни пораженные кольцевой гнилью, черной ножкой, фитофторой и другими болезнями.



Черная ножка картофеля вызывается бактерией *Erwinia carotovora*. Болезнь появляется на наземных частях растения и на клубнях. На клубнях черная ножка проявляется в виде гнили, которая почти всегда от столонного конца клубня. Пораженные ткани становятся мягкими, слизистыми, приобретают темный цвет и издают неприятный запах. Окраска таких клубней сначала светлая, затем становится темно-бурой.

К болезням картофеля, вызываемый вирусами, относятся внутренний (зональный) некроз, сетчатая пятнистость и вирусная бурая пятнистость.

Внутренний (зональный) некроз, или опробковение, клубней вызывается R-вирусом (раттл-вирусом) или вирусом метельчатости верхушки (ВМВ, мон-топ-вирусом). В этом случае в мякоти клубня образуются некрозы в виде колец и дуг из бурой опробковевшей ткани. Полосы или дуги своими концами часто выходят на поверхность клубня, образуя характерный рисунок в виде полос или колец. Иногда, особенно при поражении вирусом мон-топ, клубни бывают уродливыми и растрескивающимися. Продовольственные качества их редко снижаются. R-вирус переносят нематоды, ВМВ-гриб *Spongospora subterranea*-возбудитель порошистой парши картофеля.

Сетчатая пятнистость, или сетчатый (сосудистый) некроз, клубня вызывается одним из штаммов вируса скручивания листьев-Л. Болезнь проявляется в основном в поле общим угнетением растений, скручиванием листьев и др. Характерный признак проявления заболевания на клубнях-пробурение сосудов, особенно в пуповинной части. Продовольственная ценность картофеля, пораженного сетчатой пятнистостью, резко снижается. Поэтому урожай со значительным процентом этого заболевания лучше использовать для кормовых целей. При хранении повторных перезаражений не бывает.

Вирусная бурая пятнистость, или пятнистый некроз, клубней вызывается вирусом аукубы-мозаики картофеля (вирус-F), а иногда вирусом мозаики люцерны на картофеле. В этом случае в мякоти клубня возникают ржавые или черно-бурые пятна. Пятна располагаются под самой кожурой клубня, а иногда (обычно уже во время хранения) и на кожуре в виде дуг, трещин, сетки.

Болезни свеклы



Одной из основных болезней столовой свеклы является *серая гниль*, вызываемая грибом *Botrytis cinerea*. Болезнь проявляется уже при уборке урожая. Поражение чаще начинается с хвостовой части; пораженная ткань приобретает буроватую окраску, а на поверхности образуется серая пушистая плесень, состоящая из мицелия и конидиального спороношения возбудителя. На поздних стадиях развития гнили на поверхности корнеплодов образуются черные склероции. Заболевание может распространяться в хранилищах при прямом контакте, а также спорами по воздуху.

Белая гниль свеклы вызывается грибом *Sclerotinia sclerotiorum*. Пораженная ткань становится мокрой и мягкой, поверхность корнеплода покрывается обильной белой ватообразной грибницей, на которой образуются крупные (до 3 см) черные склероции. Гриб заносится в хранилище с поля на комочках прилипшей к корнеплодам почвы.

Фомоз свеклы вызывает гриб *Phoma betae*. Одна из форм поражения (основная) - в виде сердцевидной гнили - обнаруживается в корнеплодах только при их разрезании, хотя грибом поражаются всходы и листья. У корнеплода пораженная ткань становится черной и твердой. Почернение начинается с головки корнеплода и конусом распространяется к его основанию. Другая форма поражения - поверхностная в виде темно-серых сухих вдавленных пятен, расположенных с боку. Ткань под пятном тухлявая, четко отграниченная от здоровой. Распространение гриба происходит главным образом при дожде или росе, когда пикниды набухают и извергают из себя массу мелких, выходящих в виде ленточки спор.



Красная гниль, или войлочная болезнь, вызывается грибом *Rhizoctonia violacea*. На корнеплодах проявляются различной величины свинцово-серые подкожные язвы, густо покрытые войлочным сплетением красно-фиолетовой грибницы. После уборки свеклы грибница подсыхает и как бы исчезает, поверхность корнеплода покрывается многочисленными очень мелкими черными склероциями. При хранении свеклы заболевание развивается, пораженные места долго остаются твердыми, затем размягчаются и гниют.

Буряя гниль вызывается грибом *Rhizotonia solani* и начинается с хвостовой части. На пораженных частях корнеплода появляются вдавленные бурые пятна. Затем ткань разрушается на глубину 0,5... 1 см и растрескивается. При сильном развитии болезни корни отмирают.

Хвостовая гниль свеклы вызывается бактериями рода *Bacillus*. Болезнь начинается в поле с загнивания корешков и кончика корнеплода, а затем распространяется на хвостовую часть и весь корнеплод. Пораженная ткань размягчается, на разрезе выступают капли, содержащие большое число клеток бактерий.

Туберкулез свеклы вызывается бактерией *Xanthomonas beticola* и характеризуется образованием на корнеплодах туберкулезных наростов, имеющих шероховатую, губчатую поверхность часто с полостями (кавернами), которые заполнены бактериями. Заболевшие корнеплоды для хранения непригодны.

Рак свеклы вызывается бактериями *Agrobacterium tumefaciens* и выражается в образовании на корнях свеклы наростов различной величины: от горошины до размеров, превышающих размер корнеплода. Ткани внутри нароста белые, незагнивающие. Бактерии в пораженных тканях обычно отсутствуют, обнаружить их удастся только в самом начале развития болезни.



Кагатная гниль свеклы вызывается целым комплексом различных грибов и бактерий. Наиболее часто встречаются грибы *Botrytis cinerea*, *Phoma betae*, *Trichothecium roseum*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*. В зависимости от вида возбудителя болезни на поверхности корнеплода может развиваться плесневидный налет различного цвета: белый, серый или розовый, образуемый мицелием гриба. Пораженная ткань корнеплода также имеет различные цвета-от светло бурого до черного и разную консистенцию-от сухой до мокрой и слизистой.

Болезни моркови





Главную опасность для продовольственной моркови представляют гнили корнеплодов во время зимнего хранения. Особенно большие отходы (до 30-70%) вызывают мокрые гнили-белая или склеротиниоз, и серая или ботритиоз.

Склеротиниоз, или белая гниль, вызывается грибом *Sclerotinia sclerotiorum*, который способен заражать многие виды сельскохозяйственных растений. На моркови развивается в период зимнего хранения. При поражении моркови белой гнилью мякоть корнеплода становится мягкой, мокрой, окраска корнеплода не изменяется. Поверхность корнеплода покрывается белой хлопьевидной грибницей (без спороношения), затем - крупными склероциями, которые сначала имеют белую окраску, а потом - черную. Гриб при прямом контакте распространяется на соединение корнеплода. Поэтому в хранилище белая гниль развивается обычно очагами.

Ботритиоз, или серая гниль, моркови вызывается грибом *Botrytis cinerea*, который поражает и многие другие сельскохозяйственные растения. На моркови гриб вызывает типичную мокрую гниль. Пораженная ткань становится мягкой, мокрой, как и при белой гнили, но приобретает в отличие от нее буроватый цвет. На поверхности корнеплода развивается обильный серый налет, состоящий из мицелия и конидиального спороношения. Первичное заражение может произойти как в поле, так и в хранилище. Дальнейшее распространение происходит конидиями, переносимыми потоком воздуха; гниль может распространяться на разные участки.

Фомоз, или сухая гниль, моркови вызывается грибом *Phoma rostrupii*. Главная форма болезни - сухая гниль корнеплодов, развивающаяся при хранении. На поверхности корнеплода образуются слегка вдавленные серо-коричневые пятна. Ткань под ними сухая, часто трухлявая, буровато-коричневого цвета. Заражение корнеплодов фомозом происходит всегда в поле, обычно в конце вегетации, перед уборкой. Активное развитие болезни начинается в хранилище и чем выше температура тем активнее.

Ризоктониоз, или сухая фиолетовая войлочная болезнь, моркови вызывается грибом *Rhizoctonia violacea* и появляется на корнеплодах как в поле, так и при хранении. На поверхности корнеплодов образуются серо-свинцовые западающие пятна с фиолетовым войлочным налетом мицелия. Заражение корнеплодов грибом, обитающим в почве, происходит в поле в период выращивания. При хранении возможны повторные заражения корнеплодов. Гриб кроме моркови поражает свеклу, брюкву и многие другие сельскохозяйственные растения.



Альтернариоз, или черная гниль , моркови вызывается грибом *Alternaria radicina* при хранении. Гриб вызывает сухую гниль корнеплодов , внешне очень сходную с фомозом. На поверхности корнеплода в разных местах образуются темные или сероватые , слегка вдавленные сухие пятна. Главным отличием черной гнили от фомоза на корнеплодах является цвет больной ткани: на разрезе ткань корнеплода , больного альтернариозом , угольно - черного цвета , а при фомозе - коричневая. Больная ткань корнеплода резко отграничена от здоровой. Развитие черной гнили зависит от условий как хранения , так и выращивания. В хранилище инфекцию заносят с корнеплодами , зараженными еще в поле перед уборкой. Во время хранения моркови возможно перезаражение.

Пенициллез, или сизая плесневая гниль , моркови вызывается *Penicillium expansum*. На пораженных корнеплодах , чаще с конца , образуется сначала белый налет мицелия, который затем становится сизым или голубовато-зеленым.

Мокрая бактериальная гниль моркови вызывается бактерией *Erwinia carotovora*. Зараженная ткань корнеплода превращается в мокрую слизистую массу , содержащую множество бактерий и издающую неприятный запах. При заражении моркови в поле гниль начинается с хвостовой части корнеплода и больные растения увядают. Источником инфекции могут быть не только зараженные или загрязненные возбудителями корнеплоды , но и загрязненная тара , другие виды овощей , пораженные этой бактерией: капуста, томаты , картофель

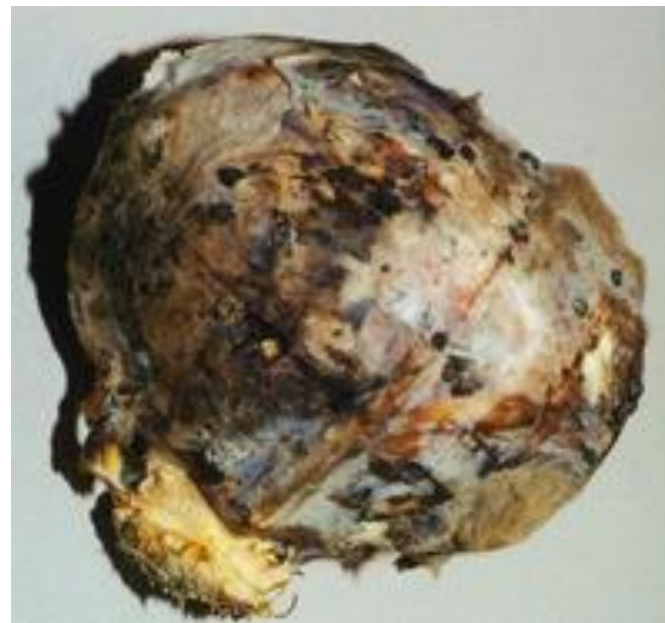


Болезни кочанной капусты



Бактериоз, или черная гниль, цветной капусты вызывается бактериями *Pseudomonas maculicola*. При заболевании на головках появляются черно-коричневые пятна, которые при высокой влажности воздуха могут быстро охватить всю головку. Цветная капуста становится черной, мягкой, с неприятным запахом.

Ботритиоз, или серая гниль, капусты вызывается грибом *Botrytis cinerea*. На кочанах капусты во время хранения болезнь проявляется в виде мокрой гнили, сопровождающейся ослизнением ткани. Поверхность пораженных кочанов или отдельные их участки покрываются серым пушистым налетом, состоящим из мицелия и конидиального спороношения гриба. Гриб *Botrytis cinerea* способен поражать только некротизированные или в сильной степени физиологически ослабленные ткани.

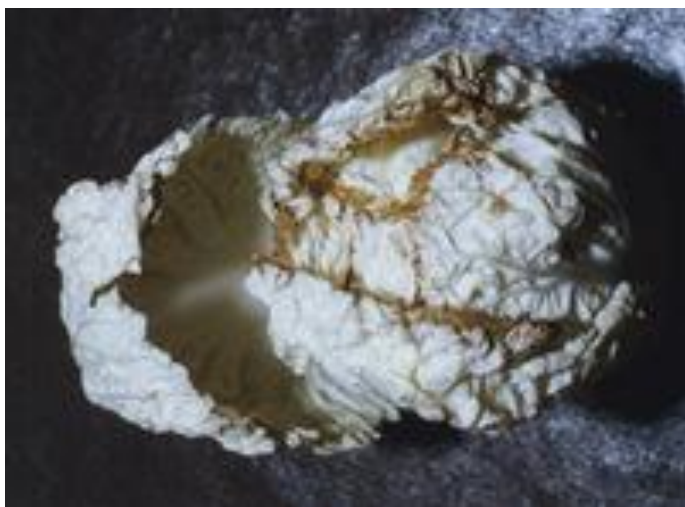




Склеротиниоз, или белая гниль , капусты вызывается грибом *Sclerotinia sclerotiorum* , который способен поражать многие виды овощей. На кочанной капусте болезнь начинается обычно с наружных листьев , которые загнивают и становятся слизистыми; между листьями развивается обильная ватообразная белая грибница. При дальнейшем развитии гриба на грибнице образуются многочисленные черные склероции различной величины и формы.



Ризоктониоз капусты вызывается грибом *Rhizoctonia solani*. Заболевание проявляется обычно на поздних сортах кочанной капусты. Характерный признак ризоктониоза -загнивание и отторжение листьев от кочерыги. На загнивающих листьях , главным образом около центральной жилки , образуются мелкие , плоские , почти черные склероции. Со временем загнившие листья становятся сухими , желтыми , восковидными.



Слизистый бактериоз капусты вызывается бактерией *Erwinia carotovora*. Заболевание проявляется в загнивании и ослизнении наружных листьев или даже всего кочана. На разрезе через кочерыгу видно, что сердцевина мягкая, с резким неприятным запахом. Эти же признаки проявляются и в хранилище: мягкая, мокрая гниль пораженной ткани, образование слизи, зловонный запах.

Мокрая гниль на кочане пекинской капусты



Симптомы сосудистого бактериоза в период формирования кочана



Эпифитотия сосудистого бактериоза пекинской капусты



Эпифитотия сосудистого бактериоза пекинской капусты

Сосудистый бактериоз капусты вызывается бактериями *Xanthomonas campestris* и характеризуется потемнением жилок. Бактерии проникают в сосудистую систему еще в период вегетации через поры, располагающиеся по краям листовой пластинки, или через корни. Когда бактерии попадают через поры, поражение охватывает сначала периферическую часть листьев, а затем бактерии распространяются по сосудам, проникают в центральные жилки, а из них - в черешки и кочерыжки. При заболевании капусты сосудистым бактериозом снижается не только качество кочанов капусты, но и урожай.

Болезни лука и чеснока



Серая шейковая гниль лука вызывается грибом *Botrytis allii*. Болезнь выражается в размягчении ткани и образовании Замятины около шейки луковицы. На разрезе пораженная ткань выглядит грязно-желтой. Поражение распространяется вглубь и охватывает всю луковицу целиком. Поверхность луковицы покрывается серым плесневидным налетом.



Гниль донца луковицы вызывается двумя возбудителями: грибом *Sclerotium*, образующий белую склероциальную гниль, и грибом *Fusarium*, образующим фузариозную гниль. При склероциальной гнили на донце образуется белая плотная грибница возбудителя. Луковица становится мягкой, водянистой, сгнивает полностью. При фузариозной гнили на донце луковицы также развивается обильная белая или чуть розоватая грибница. Фузариозная гниль донца чаще развивается в годы, когда созревание лука идет при высокой температуре почвы.



Пенициллез, или зеленая плесневидная гниль, чеснока вызывается грибами из рода *Penicillium*. В начале болезни отдельные зубчики чеснока становятся слегка вялыми, на сочной ткани появляются мелкие вдавленные светло-желтые пятна, затем зубчики размягчаются, а пятна покрываются сначала белым, беловатым, а затем зеленым плесневидным налетом. Болезнь распространяется на внутренние зубчики: они сморщиваются, темнеют и начинают крошиться. Сухие чешуи неплотно прилегают к зубчикам, под ними образуются скопления зеленой или зеленовато-голубой массы спороношения.

Аспергиллез, или черная плесневидная гниль лука и чеснока вызывается плесневым грибом *Aspergillus niger*. При заболевании большие луковицы размягчаются, между чешуйками образуется черная пылящая масса, состоящая из мелких шарообразных спор гриба. Поражается невызревший, плохо просушенный лук.

Бактериальная гниль лука вызывается бактериями *Erwinia carotovora* и *Erwinia atoiidae*. Заболевание начинается в поле, но массового развития достигает в хранилище. Признаки заболевания в начальный период видны только на продольном разрезе луковицы. Под здоровыми наружными чешуями обнаруживается слой из одной-двух размягченных, как бы запаренных и ослизненных чешуи. Чередование здоровых и больных луковиц иногда наблюдается и в более глубоких внутренних частях луковицы. Через 2-3 месяца хранения болезнью может быть охвачена вся луковица. Сначала шейка, а потом и вся ткань размягчается и ослизняется, луковица сгнивает, издавая неприятный запах.

Бактериоз чеснока вызывается несколькими бактериями, чаще всего это *Erwinia carotovora* и *Pseudomonas xanthochlora*. В период хранения на зубчиках чеснока появляются углубленные коричневые язвочки или полоски. Ткани зубчика становятся перламутрово-желтыми, чеснок издает типичный гнилостный запах. Чаще всего заболевает плохо вызревший, непросушенный чеснок.

Болезни яблок и груш



Монилиоз, или плодовая гниль яблок вызывается грибом *Monilia fructigena*.

Поражение яблока начинается с небольшого бурого пятна, которое быстро развивается и охватывает всю поверхность плода. Мякоть плода приобретает буровато-коричневый цвет, размягчается, становится рыхлой, губчатой, теряет вкусовые качества, приобретает сладковато-винный вкус. При позднем заражении плодов или перезаражении в процессе хранения конидиальное спороношение может и не развиваться, а плод приобретает черную или синевато-черную окраску и мумифицируется.





Чернораковая, или черная гниль яблок вызывается грибом *Sphaeropsis malorum*. Этот же грибок вызывает заболевание коры деревьев-черный рак. На плодах заражение проявляется в виде черной гнили. Поражение начинается с бурого, медленно увеличивающегося в размере пятна, на котором образуются выпирающие из-под кожицы мелкие черные бугорки. Со временем плод чернеет и мумифицируется. Мумифицированный плод имеет черную, шероховатую поверхность. Заражение происходит еще на дереве. Главный источник первичной инфекции-пораженная черная раком кора, особенно в старых садах.

Пенициллез, или сизая плесневидная гниль яблок вызывается грибами рода *Penicillium*. Гниль начинается с появления водянистого светло-коричневого пятна, которое постепенно становится вдавленным и складчатым, со временем покрывается сначала белым мицелием, а затем зеленовато-сизым или серо-зеленым. Гниль часто называют сизой плесневидной. Загнивая мякоть приобретает неприятный прокисший вкус и затхлый запах.

Трихотециоз, или розовая плесневидная гниль (розовая плесень), вызывается грибом *Trichothecium roseum*. При инфицировании яблок этим грибом появляется бурое гниющее пятно вокруг чашечки или места прикрепления к плодоножке. Пятно разрастается и покрывается сначала белым, а затем розовым мицелием. Поражение трихотециумом чаще обнаруживается при разрезании плода: пораженные семенная камера наполнена розовым налетом гриба. Пораженная ткань имеет резко выраженный горький вкус. Заражение происходит в саду на дереве.



Сизая и розовая плесневидные гнили

Фузариоз, или фузариозная гниль, вызывается несколькими видами грибов рода *Fusarium*. Гриб развивается в основном в семенных камерах. Зараженные плоды становятся горькими. От загнившей сердцевины гриб распространяется на весь плод, который в результате ссыхается и покрывается розовыми подушечками. Заражение происходит в саду на дереве незадолго до уборки.

Ботритиоз, или серая гниль, вызывается грибом *Botrytis cinerea*. Заболевание приводит к появлению мягкой гнили плодов. На поверхности инфицированных плодов образуется серый пушистый налет из мицелия. Позднее на гниющих плодах образуется многочисленные черные склероции и плоды приобретают кислый вкус. Инфекция попадает на плоды в саду, в период товарной обработки, при транспортировании, но развитие болезни и повторное заражение происходит при нарушении режима хранения.

Парша яблоск является широко распространенным заболеванием, вызываемым грибами *Fusicladium dendriticum* у яблок и *Fusicladium pirinum*-у груш. На поверхности пораженных плодов появляются округлые, резко очерченные темные пятна с заметным налетом спороношения. Под пятнами образуется буроватый пробковый слой. При предуборочном заражении пятна бывают очень мелкими, коричнево-черного цвета. Во время съема плодов они почти незаметны и проявляются только при хранении. Это заболевание называют еще "складская", или "амбарная", парша. Инфицированные паршой плоды не сгнивают, но имеют плохой товарный вид и хуже хранятся из-за быстрого увядания.



Альтернариоз, или *оливковая плесневидная гниль (оливковая плесень)*, вызывается грибом *Alternaria tenuis*. Заболевание проявляется к концу хранения, когда яблоки начинают перезревать. На инфицированной поверхности вырастает мицелий. Ткань под мицелием приобретает темно-коричневый, почти черный цвет. Участки гнили сухие, твердые, не очень глубокие. Основными мерами предупреждения инфекции являются осторожное обращение с плодами при съеме с дерева, упаковке и транспортировании, а также соблюдение режима хранения, дезинфекция тары.

Кладоспориоз вызывается широко специализированным (поражающим большое число плодов и овощей) грибом *Cladosporium herbarum*. На поверхности плода появляется небольшое бурое овальное пятно, сильно углубленное, которое быстро увеличивается в размерах и охватывает весь плод, становясь почти черным. Ткань под пятном становится мягкой.

Плесневение цитрусовых плодов (мандаринов, апельсинов, лимонов) вызывают преимущественно грибы рода *Penicillium*. *P.italicum* образует на поверхности плодов зеленовато-голубые налеты с белой каймой из мицелия. Кожица плодов под налетом размягчается, вдавливается. *P.digitatum* образует на поверхности цитрусовых плодов сначала белый налет, который со временем становится оливково-зеленым. Мякоть размягчается, становится водянистой и очень горькой. Лимоны и мандарины при хранении иногда поражаются грибом *Alternaria citri*. Ткань плодов в результате развития гриба чернеет и размягчается.

Каменность мякоти плодов груши и айвы вызывается вирусом, который заразил дерево. Болезнь проявляется в образовании в мякоти плода скоплений из твердых и безвкусных механических клеток. На поверхности плода сначала появляются отдельные темно-зеленые пятна, по мере роста плода эти пятна углубляются и превращаются в глубокие вмятины.

Условия хранения плодов и овощей



Чтобы сохранить урожай плодов и овощей , необходимо соблюдать ряд условий:

- 1) Бережное обращение с плодами и овощами.
- 2) Быстрое охлаждение их после сбора.
- 3) Закладки на длительное хранение только здоровой продукции.
- 4) Систематическое наблюдение за ее состоянием в период хранения.
- 5) Своевременное удаление испорченных плодов.
- 6) Содержание хранилищ в чистоте.
- 7) Санитарная обработка тары.
- 8) Соблюдение установленного режима хранения (температура и влажность воздуха).

В хранящихся плодах и овощах продолжают процессы их жизнедеятельности , которые сопровождаются изменением физических и химических свойств , структуры тканей. Дыхание плодов сопровождается выделением CO_2 и поглощением O_2 . Чем интенсивнее дыхание , тем выше расход запасов продуктов.

Уменьшение интенсивности дыхания и задержать период старения плодов можно при условии хранения их при низкой температуре с предварительным охлаждением снятых фруктов и овощей. Охлаждение - одно из важнейших условий, определяющих их способность сохраняться. В идеальном случае фрукты должны быть охлаждены до рекомендуемой температуры хранения не более чем за сутки после съема. Это особенно важно для винограда, когда каждый день задержки с загрузкой в хранилище сокращает срок хранения на 1-1,5мес. Виноград, простоявший на плантации 3-4 суток, становится практически непригодным для длительного хранения.

Другой путь снижения - повышение (до известного предела) содержания CO₂ в атмосфере хранилища. Для картофеля одним из важных условий хранения является создание в первые две недели такого режима при котором интенсивно происходит заживление ран. В этот так называемый лечебный период в массе клубней необходимо поддерживать температуру 12-18С при влажности воздуха 90-95%.

Большое значение в возникновении и последующем развитии болезни плодов и овощей во время хранения имеют условия транспортирования. Перевозка в неохлаждаемых вагонах, несоблюдение температурного режима в рефрижераторах, нажимы и ушибы от тряски или неправильного затаривания - основные причины плохой способности сохраняться многих видов овощей и плодов, особенно томатов, винограда, косточковых.

На способность сохраняться влияют :

- условия выращивания
- количество и сроки выпадения осадков
- нормы внесения удобрений
- наличие микроэлементов в почве
- качество и степень зрелости при закладке на хранение
- возраст дерева
- урожай
- комплекс химических и других защитных мероприятий -природно-климатические и погодные условия выращивания.

Общий комплекс мероприятий , направленных на снижение потерь плодоовощной продукции от болезней и повреждений , должен включать в себя:

- соблюдение оптимальной технологии выращивания ;
- своевременную уборку урожая;
- бережное обращение с продукцией , не допускающее травмирования на всех этапах , начиная с уборки и кончая закладкой на постоянное место хранения;
- соблюдение оптимальных условий транспортирования и хранения (с учетом помологического сорта , технологии выращивания , состояния зрелости).
- дезинфекция хранилищ и тары.