

<http://yadyra.ru>

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Кафедра фитопатологии

Контрольная работа

Выполнила
студентка группы ЗА-31
агрономического факультета
Авдеева О.В.
Проверил:

**Москва
2007**

Тема 1. Болезни растений: сущность, классификация, симптомы.

Неинфекционные болезни

Наиболее полное определение болезни дано в 1962 г. Т.Д. Страховым, который считал, что болезнь – это состояние организма, возникающее и изменчиво развивающееся под влиянием неблагоприятно складывающихся взаимосвязей его с патогенными факторами и окружающей средой и обычно характеризующееся расстройством физиологии, структуры и продуктивности растения. В этом определении заболевание (болезнь) рассматривается как результат взаимосвязи в единой системе растение – патоген – среда или растение – неблагоприятные взаимодействия – среда. Изменение одного из компонентов этой системы будет приводить к изменению патологического процесса, характерного для данной болезни. Следовательно, и развитие болезни зависит от особенностей растения, патогена или болезнетворного начала и условий внешней среды.

Наиболее общепринятое определение болезни растений приведено в ГОСТ 24507-81. **Болезнь** – это нарушение нормального обмена веществ клеток, органов и целого растения под влиянием фитопатогена или неблагоприятных условий.

От понятия «болезнь растений» отличают понятие «уродливость», или «тератологические явления». Под уродливостью растений понимают различные морфологические отклонения от нормы, которые в большинстве случаев не снижают уровня их жизнедеятельности. Такие явления часто наследственны, причины их возникновения во многих случаях еще не установлены. Примером уродливости может служить фасциация – уродливость, при которой стебли или побеги становятся плоскими. К уродливостям относят образования на ветвях и стволах различных наплывов, наростов, срастание корней, листьев, плодов и т.д.

Изучением больных растений, причин, вызывающих болезнь и влияния условий окружающей среды на ее развитие занимается фитопатология.

Все болезни растений принято разделять на группы. Классификация, или систематика, болезней имеет большое значение для правильного подхода к диагностике. Существующие классификации основаны на нескольких принципах.

Наиболее распространено подразделение болезней в зависимости от причин, их вызывающих, на две группы – инфекционные и неинфекционные.

Инфекционные болезни вызывают различные возбудители – грибы, бактерии, вирусы, виоиды, микоплазмы, нематоды, высшие цветковые растения и др. общий признак инфекционных болезней – способность их передаваться от одного растения к другому.

Неинфекционные болезни возникают в результате неблагоприятных для растений условий выращивания – почвенных, водных, воздушных.

В зависимости от степени локализации болезни растений делят на местные (локальные) и общие (диффузные). Местные болезни поражают небольшие участки или отдельные органы, не распространяясь по всему растению.

При общих болезнях поражается все растение или большая его часть. Неинфекционные болезни, как правило, относят к общим. Например, при почвенной засухе увядает все растение. Инфекционные болезни, в зависимости от характера распространения возбудителя, могут быть как общими, так и местными.

По продолжительности развития болезни делят на острые и хронические. Острые заболевания развиваются быстро и заканчиваются в пределах одного периода вегетации. Например, ржавчина зерновых культур, фитофтороз картофеля.

Хронические болезни развиваются на многолетних растениях. Часто в хронической форме развиваются неинфекционные болезни.

Болезни разделяются также по способности поражать растения в определенной стадии развития: болезни всходов (сеянцев, рассады), болезни питомников и болезни взрослых растений. Существует классификация по поражаемым органам: болезни семян, болезни плодов, болезни клубней, болезни корней, болезни листьев, болезни стволов. В зависимости от того, какие группы культур ими поражаются, различают болезни хлебных злаков, болезни картофеля, болезни овощных культур, болезни плодовых культур.

Все перечисленные классификации болезней направлены на создание системы, помогающей определить болезни. Конечная цель определения болезни – установление ее этиологии, т.е. причины. Поэтому преимущество отдают **этиологической классификации**, распределяющей болезни по группам в зависимости от вызывающей их причины:

- неинфекционные болезни – вызванные неблагоприятными почвенными условиями, возникшие под действием неблагоприятных метеоусловий, развившиеся в результате механических воздействий, вызванные присутствием в воздухе вредных примесей, последствия воздействия ионизирующих излучений;
- инфекционные болезни –
 - грибные (микозы),
 - бактериальные (бактериозы),
 - актиномикозные (актиномикозы),
 - вирусные (виروзы),
 - виroidные (виroidозы),
 - микоплазменные (микоплазмозы),
- болезни, вызываемые цветковыми паразитами.

В таблице 1 представлены названия и определения симптомов заболеваний, приведены причины их проявления.

Таблица 1. Симптомы заболеваний

№	Симптом		
	название	определение	причины
1	Деформация	Изменение формы пораженного органа растения (махровость цветков; нитевидность, скручивание или морщинистость листьев; уродливость плодов и т.д.)	Нарушение оттока ассимилянтов или поступления питательных веществ; неравномерный рост ткани и т.д. в результате заселения грибами, фитоплазмами, вирусами, вириоидами
2	Гнили	Загнивание всех частей растения, в особенности тех, которые богаты водой и запасными пит. веществами (корнеплоды, плоды, клубни, луковицы). Если под влиянием ферментов патогенов разрушается межклеточное вещество и клетки распадаются, возникают мягкие гнили. Мокрые гнили чаще образуются в органах и тканях, богатых водой, при этом распад ткани сопровождается разрушением клеточного содержимого. Сухая гниль образуется при разрушении межклеточных веществ и оболочек клеток, относительно бедных водой, ткани теряют свою структуры и превращаются в порошкообразную или волокнистую массу. Твердые гнили – клетки отмирают, а ткани не размягчаются.	Размягчение и разрушение тканей, зараженных различными микроорганизмами – грибами или бактериями.
3	Некрозы (пятнистости)	Участки отмершей ткани на пораженных органах растений – листьях, плодах, стволе.	Две причины: 1-ая – отмирание ткани в результате заселения ее возбудителем; 2-ая – отмирание клеток растения в результате защитной реакции растения на внедрение патогена. Вызываются микозами, бактериозами, вирусозами.
4	Язвы	Углубления в органах, в которых можно наблюдать спороношение возбудителя	Поражение насыщенных водой органов и тканей, их размягчение, образование углубления, в котором можно наблюдать спороношение возбудителя. Характерны для заболеваний типа антракноза.
5	Хлорозы и мозаики	Общее просветление или пожелтение листьев (хлороз), пожелтение отдельных участков листа – приобретение пестрой мозаичной окраски (мозаика)	Изменение пигментации листьев в результате нарушения питания или поражения вирусами.
6	Налеты	Налет на поверхности пораженных органов	Налеты появляются на поверхности пораженных органов и представляют собой мицелий и спороношение возбудителя – гриба.
7	Увядание (вилт)	Увядание	Поражение корневой и проводящей систем в результате закупорки сосудов и некроза стенок сосудов. Нарушается подача воды. Вызывается грибами, бактериями, неблагоприятными условиями внешней среды (засуха, повреждение корней).
8	Опухоли (наросты)	Разрастание пораженной ткани	Увеличение размера пораженных клеток (гипертрофия) или увеличение их количества (гиперплазия) в результате действия веществ, выделяемых патогеном. Вызываются грибами, бактериями, вирусами.
9	Головня	Образование черной пылящей массы, чаще всего на генеративных органах растений	Разрушение пораженной ткани и превращение ее в черную пылящую массу, состоящую из спор возбудителя
10	Пустулы	Скопление спороношения грибов («подушечки»)	Вначале спороношение развивается под эпидермисом, который затем разрывается и на поверхности органа появляются «подушечки» спор. Наиболее типичный признак ржавчинных болезней
11	Мумификация	Ссыхание, уплотнение, потемнение пораженной ткани, возникновение склероций	Все ткани пораженного органа пронизывает мицелий гриба, они темнеют, ссыхаются, уплотняются, возникают склероции
12	Парша	Местное поражение покровных тканей, сопровождающееся растрескиванием пораженных участков и образованием струпов	Поражение покровных тканей возбудителем заболевания.

Неинфекционные болезни – болезни, возникающие в результате неблагоприятных для растений условий выращивания – почвенных, водных, воздушных.

Первая особенность неинфекционных болезней – возбудитель патологического процесса как таковой отсутствует, а причина развития этого процесса – абиотические факторы. Вторая особенность – одновременное массовое проявление признаков болезни на растениях вследствие воздействия неблагоприятных факторов внешней среды на растения в пределах всего поля, сада, теплицы.

Третья особенность – неинфекционные болезни не передаются от растения к растению и развитие их можно приостановить, исключив действие неблагоприятного фактора внешней среды.

Причины неинфекционных болезней – неблагоприятные температурные условия, излишнее или недостаточное увлажнение, плохое минеральное питание, недостаток или избыток света, механическое и химическое воздействие, лучевое воздействие.

Ниже рассмотрены основные причины неинфекционных болезней:

Морозобойные трещины возникают после оттепелей резко сменяющихся сильными морозами.

Отлуп. Образуется при внезапном повышении температуры после сильных морозов.

Резкие колебания температуры осенью, зимой, ранней весной могут вызвать солнечно-морозные ожоги коры.

Морозобойный рак развивается, если наплыв, затягивающий поврежденный участок коры не успев одревеснеть, подвергается новому воздействию мороза, то рана не затягивается, а вокруг первого наплыва образуется второй.

Выпирание озимых – следствие чередования замораживания и оттаивания почвы.

Солнечные ожоги коры плодовых возникают из-за неравномерного ее нагрева под действием сильных солнечных лучей.

Полегание возникает при недостаточной освещенности, сильном ветре, дождях, граде, усиливается избыточным азотным питанием.

Воздушная засуха в сочетании с высокой температурой воздуха вызывает запал зерновых культур, а в период цветения – череззерницу и пустоколосицу.

При длительном недостатке влаги в почве семена не прорастают или дают слабые всходы.

Недостаток азота вызывает замедление роста побегов, листьев, корней, листья становятся хлоротичными, цветение и плодоношение ослабляются. Чрезмерные дозы

азотных удобрений способствуют бурному росту вегетативных органов, удлиняют вегетацию, задерживают цветение и плодоношение.

Недостаток фосфора замедляет рост корней, побегов и листьев, вызывает слабое цветение, преждевременное опадение листьев. Листья становятся тусклыми, синевато или сине-зелеными, иногда с тусклым бронзовым оттенком и коричневыми пятнами.

Окраска листьев при калийном голодании – темно-зеленая, иногда в сочетании с межжилковым хлорозом. Нередко появляется и бронзовая окраска. На плодовых окраска листьев становится светло-зеленой, в дальнейшем развивается т.н. краевой ожог листа.

При действии облучения может наблюдаться подавление роста, появление капелек экссудата на листьях, образование некроза.

Немаловажное последствие неинфекционного патологического процесса – ослабление растения. В результате этого снижается его устойчивость к патогенам. Связь между неинфекционной болезнью и следующей за ней инфекционной называют *сопряженным заболеванием*. Так, при механическом повреждении кроны или ствола плодовых деревьев поселяется гриб *Nectria galligena*, вызывающий обыкновенный рак. При повреждении корневой системы в результате междурядных обработок через повреждения в корни проникают корневые гнили. Недостаток бора приводит к гнили сердечка и сопряженного заболевания – фомоза.

Тема 4. Болезни картофеля

Таблица 2. Болезни картофеля, вызываемые грибами

Название болезни, возбудитель	Симптомы проявления заболевания	Источник I и II инфекции
Фитофтороз, <i>Phytophthora infestans</i>	На листьях и отдельных участках стебля: небольшие, быстро увеличивающиеся темно-бурые пятна. Листья вянут, свисают, чернеют, засыхают, во влажную погоду гниют. На нижней их стороне вокруг пятен на границе с зеленой здоровой тканью в сырую погоду или при росе образуется беловатый паутинистый налет. На клубнях: резко очерченные, сероватые, а затем бурые вдавленные твердые пятна разной величины. При разрезе клубня на его периферии видны ржавые участки мякоти, распространяющиеся к центру в виде языков.	I – грибница на клубнях или в почве II - зооспоры
Рак картофеля, <i>Synchytrium endobioticum</i>	Образование наростов на пораженных органах растений. На начальных этапах появляется слабая припухлость и обесцвечивание пораженных мест. При поражении столов, клубни, как правило, не образуется. На стеблях наросты чаще появляются в области корневой шейки, на листьях – в их пазухах и реже на пластинках. В начале наросты светлые, позже буреют и даже чернеют.	Почва
Альтернариоз, <i>Alternaria solani</i>	На листьях, чаще по краям долек, появляются мелкие темно-бурые пятна с обильным бархатистым оливковым налетом. Сильно пораженные листья в сухую погоду закручиваются дольками кверху в виде лодочки. На стеблях и черешках появляются сплошные черные пятна без видимой концентричности. Клубни поражаются нечасто, появляются округлые, слегка вдавленные пятна на которых может появляться черный налет.	I – грибница и конидии на растительных остатках II – конидии
Ризоктониоз, <i>Rhizoctonia solani</i>	На поверхности клубней образуются твердые черные коростинки неправильных очертаний, различной величины, напоминающие по внешнему виду комочки приставшей почвы. На ростках и корнях хорошо заметны несколько вдавленные бурые пятна и язвы. Иногда вместо пятен и язв – буроватая штриховатость. Пораженный участок отмирает. При поражении стеблей вызывает т.н. белую ножку. Иногда на больных растениях верхние листья принимают антоциановую окраску и скручиваются вдоль главной жилки.	Склероции на клубнях и в почве
Фомоз, <i>Phoma solanicola</i>	На клубнях: темные плотные вдавленные пятна, на их поверхности – многочисленные черные пикниды. Вначале пораженная ткань приобретает светло-коричневую окраску, позже она темнеет, сморщивается, становится темно-серой или черной. Часто образуются пустоты, внутри которых – рыхлая войлочная грибница различной окраски. На стеблях: обычно во время цветения; у основания черешков листьев по всей поверхности стебля появляются удлиненные расплывчатые пятна, на которых образуются многочисленные сначала светлые, затем темно-коричневые или черные пикниды. У позднеспелых сортов на стеблях возникают овально-удлиненные язвы, в зоне которых ткань отмирает, становится коричневатой.	I – пораженные клубни и растительные остатки в почве II – пикноспоры

Таблица 3. Виды парши картофеля

Название болезни, возбудитель	Симптомы проявления заболевания	Источник I и II инфекции
Порошистая парша, <i>Spongospora subterranea</i>	На свежесобранных клубнях – поражение в виде язв с обрывками перидермы и кожицы, что придает им звездчатую форму. На дне язв заметна порошкообразная бурая споровая масса. На корнях, столонах, стеблях – наросты различной величины и формы, располагающиеся одиночно или группами. Вначале наросты белые, позднее темнеют и распадаются.	споры
Обыкновенная парша, <i>Streptomyces scabies</i>	На поверхности пораженного клубня видны неглубокие язвы неправильной округлой формы. Паршой могут поражаться также столоны и корни. Различают 4 типа обыкновенной парши: плоскую, выпуклую, глубокую, сетчатую. Развивается парша большей частью на чечевичках клубня, которые, разрастаясь, разрывают кожуру в разных направлениях, а иногда звездчато.	актиномицеты в почве
Черная парша, <i>Thanatephorus cucumeris</i>	На поверхности клубней образуются твердые черные коростинки неправильных очертаний, различной величины, напоминающие по внешнему виду комочки приставшей почвы. На ростках и корнях хорошо заметны несколько вдавленные бурые пятна и язвы. Иногда вместо пятен и язв – буроватая штриховатость. Пораженный участок отмирает. При поражении стеблей вызывает т.н. белую ножку. Иногда на больных растениях верхние листья принимают антоциановую окраску и скручиваются вдоль главной жилки.	Склероции на клубнях и в почве
Серебристая парша, <i>Helminthosporium solani</i>	На поверхности свежесобранных молодых клубней – многочисленные темные пятна с легко стирающимся налетом. На хранящихся клубнях в местах пятен спороношения нет, а под кожурой обнаруживается тонкая белая грибница, которая со временем темнеет и образует склероциальные клубочки. Мелкие склероции находятся под кожицей, а не на ее поверхности. В местах поражения ткань пробковеет и кожура отслаивается от мякоти. Коричневые пятна с серебристым оттенком хорошо видны при смачивании клубня водой.	Конидии с пораженных клубней и в почве на растительных остатках
Бугорчатая парша, <i>Oospora pustulans</i>	В период уборки остается незаметной. Проявляется через 4-5 месяцев после закладки картофеля на хранение и сильно нарастает к весне. На больных клубнях образуются темные неразрывающиеся бугорки, окруженные вдавленной бороздкой у основания. Перидерма над пустулой не развивается.	Конидии с пораженных клубней и в почве на растительных остатках, иногда склероции

Таблица 4. Бактериальные болезни картофеля

Название болезни, возбудитель	Симптомы проявления заболевания	Источник I и II инфекции
Черная ножка, <i>Pectobacterium phytophthorum</i>	Загнивание нижней части стебля молодых растений. Рост больных растений замедляется, а нередко и совсем прекращается. Нижние листья становятся кожистыми, ломкими, с загнутыми вверх краями, верхние скручиваются и остаются мелкими. Стебли и черешки листьев располагаются под более острым углом к главному стеблю.	Больные клубни и ботва, оставшиеся в поле
Кольцевая гниль, <i>Corynebacterium michiganense</i> pv. <i>sepedonicum</i>	При сильном поражении листья растений постепенно желтеют, дольки их свертываются вдоль главной жилки, стебли поникают и засыхают. При слабом поражении растение медленно увядает в результате поражения сосудистой системы клубней, при этом происходит размягчение и загнивание сосудистого кольца. Пожженный участок сосудистой системы имеет лимонно-желтый цвет и однородную маслянистую консистенцию. При надавливании из него выступает светло-желтая тягучая масса. Вначале заболевания клубень внешне не отличается от здорового, и только при дальнейшем развитии болезни гниение захватывает сердцевину. Такой клубень приобретает вялый вид, что часто наблюдается при зимнем хранении.	Больные растения картофеля

Заражение здоровых клубней ямчатой формой гнили возможно при уборке картофеля во влажную погоду от соприкосновения здоровых клубней с ботвой, пораженной кольцевой гнилью.

Возбудители черной ножки картофеля проникают в клубни через столоны, чечевички и различные повреждения, а в период вегетации заболевание может распространяться насекомыми.

Таблица 5. Вирусные, виroidные и микоплазменные болезни картофеля

Название болезни, возбудитель	Симптомы проявления заболевания	Источник I и II инфекции	Способ распространения
Полосчатая мозаика, вирус Y	Вначале на нижних и средних листьях в виде мозаики, позже в виде некротических темных полосок, точек, пятен на жилках и в углу между жилками. Со временем листья становятся хрупкими, темнеют, отмирают, опадают.	Клубни картофеля, растение картофеля	Тлями и механическая передача
Морщинистая мозаика, вирус Y в комбинации с другими вирусами (X, S, K, A)	Сильное вздутие участков листовой поверхности, между жилками и свертывание долек листа вниз. В потомстве (через 2-3 года) вызывает отставание растений в росте, укорочение междоузлий, образование мелких курчавый хлоротичных листьев. Иногда полегание стеблей. Растения не цветут, заканчивают вегетацию на 3-4 недели раньше здоровых. Часто листья и стебли становятся хрупкими и рано отмирают.	Клубни картофеля, растение картофеля	Тлями и механическая передача
Крапчатая (обыкновенная) мозаика, вирус X, иногда с вирусами S, M, Y, A, F	На молодых листьях – светло-зеленая крапчатость неправильной формы. На одних растениях по мере старения симптомы исчезают, на других – образуются черные некротичные пятна.	Клубни картофеля и само растение, дурман, томат, белена, паслен черный, табак,	Механическая передача, возможно насекомыми, редко через корни
Скручивание листьев, вирус L	В первый год: закручивание вверх краев долек молодых листьев, иногда верхняя сторона их окрашивается в желтый, а нижняя – в розовый цвет. 2-3-ий год: скручивание листьев нижнего, затем и более верхних ярусов. Они становятся кожистыми, хрупкими, желтоватыми, нередко с красноватым, фиолетовым или бронзовым оттенком. Дольки пораженных листьев свертываются вдоль средней жилки в трубочку. Черешки листьев располагаются под более острым углом к стеблю в следствие чего растения приобретают вытянутую готическую форму. Клубнеобразование подавлено.	Клубни, растения картофеля, некоторые сорные виды	Тлями
Столбур, микоплазменные тела	Южный столбур: окаймление долек верхушечных листьев, измельчение отрастающих листьев, укорочение междоузлий, разрастание пазушных листьев. Далее увядание растений. Пораженные клубни дают нитевидные бесцветные ростки, которые гибнут. Северный столбур: подавленный рост растений, повышенное ветвление, мелколистность, позеленение цветков. Увядание не наблюдается.	Клубни, растения картофеля	Цикадками
Готика, виroid	Заметная вытянутость растений. Листья мелкие, со слабо скрученными дольками вдоль средней жилки темно зеленой или фиолетовой окраски, морщинистые, от стебля отходят под более острым углом, чем у здоровых растений. Клубни веретеновидные, многоглазковые, с неправильными очертаниями.	Клубни, растения картофеля	Сосущие насекомые

Неинфекционные болезни картофеля.

Железистая пятнистость клубней. В мякоти клубней появляются отмершие опробковевшие пятна от 1 мм до 2 см в диаметре, имеющие ржаво-коричневую окраску разных оттенков (от янтарного до красно-бурого) и располагающиеся по окружности камбиального слоя. При сильном развитии болезни пятна сливаются, поражение охватывает более глубокие слои. Поражения не заживают и в кипящей воде остаются твердыми – не развариваются. Во время хранения клубней заболевание не распространяется, а при посадке клубней на следующий год может быть получено здоровое потомство. Причиной ржавой пятнистости клубней являются неблагоприятные почвенные условия, а именно сухость и высокая температура во время формирования и роста клубней. В числе возможных причин заболевания называются недостаток элементов питания (особенно калия), избыточное накопление в растении железа и алюминия, усиление деятельности окислительных ферментов в клубнях и др.

Дуплистость клубней. Внутри клубня образуются полости или пустоты, нередко звездчатой формы. Стенки полости ровные и сухие, покрыты слоем опробковевшей ткани. Пораженные клубни более водянисты. Дуплистость возникает при быстром росте клубня, особенно часто у крупноклубневых сортов при влажной теплой погоде и на полях, хорошо заправленных органическими удобрениями.

Таблица 6. Болезни картофеля при хранении

Название болезни, возбудитель	Симптомы проявления заболевания	Источник I и II инфекции
Фитофтороз, <i>Phytophthora infestans</i>	На клубнях появляются резко очерченные сероватые, а затем бурые вдавленные твердые пятна различной величины. При разрезе клубня на его периферии видны ржавые участки мякоти, распространяющиеся к центру в виде языков.	Зооспорангии с листьев при обильных дождях, во время уборки – с почвы или пораженной ботвы
Сухая фузариозная гниль, <i>Fusarium oxysporium</i> , <i>F. culmorum</i> , <i>F. sambucinum</i>	На поверхности образуются серовато-бурые или матовые, несколько вдавленные в мякоть пятна различных очертаний. В местах пятен мякоть становится бурой, тухлявой, сухой. Позже пятна увеличиваются, сморщиваются, на их месте появляются небольшие выпуклые серовато-белые, реже желтоватые или розоватые подушечки. При хранении клубень в сухом хранилище высыхает, кожица сморщивается в виде складок, в сыром – гниль становится влажной, но не превращается в слизистую массу.	Через повреждения кожуры в поле во время уборки
Фомоз, <i>Phoma solanicola</i>	На клубнях образуются темные плотные вдавленные пятна диаметром до 2,5-5 см, сходные с отпечатком большого пальца или пуговицей. На поверхности пятен видны многочисленные черные пикниды, выступающие через кожицу клубня. Вначале пораженная ткань клубня приобретает светло-коричневую окраску, позже она темнеет, сморщивается и становится темно-серой или черной. Часто образуются пустоты, внутри которых развивается рыхлая войлочная грибница различной окраски.	Споры с дождем попадают в почву на вновь образовавшиеся клубни, заражают их
Альтернариоз, <i>Alternaria solani</i>	На клубнях образуются округлые, слегка вдавленные пятна, на которых может появляться черный налет.	Конидии
Черная ножка, <i>Pectobacterium ptytophthorum</i>	Клубни легковесные, их кожура темнеет и становится тусклой. Нередко при сильном поражении на клубнях появляются трещинки, из которых вытекает мутная, чернеющая на воздухе жидкость. Слабо пораженные клубни внешне не отличаются от здоровых, но в хранилищах к весне на них появляются полосы черного цвета.	Переходят в клубни с надземной части в засушливые годы
Бурая бактериальная гниль, <i>Pseudomonas solanacearum</i>	На срезе пораженного клубня видно размягчение кольца сосудистопроводящих пучков, при легком надавливании из них выходит грязно-белая слизь. При хранении гнилью поражается значительная часть сердцевины клубня, но стотонная часть его не разрушается, клубни непригодны ни для пищи, ни для посадки.	Из стеблей через столоны в клубни

Защитные мероприятия против болезней картофеля

1. Выведение и районирование устойчивых к болезням сортов
2. Использование здорового семенного материала
3. Протравливание клубней
4. Соблюдение севооборота (возврат на прежнее место не раньше чем через 3-4 года)
5. Применение минеральных удобрений в полных дозах, использование микроэлементов
6. Высокий агрофон
7. Химические обработки
8. Высокое качество уборки (при поражении фитофторозом ботву скашивают за 2-5 дней до уборки и удаляют с поля. Бережное обращение с клубнями – просушивание, недопущение травмированности)
9. Качественное хранение клубней
10. Дезинфекция тары и транспортных средств при посадке

Тема 5. Болезни технических культур

Таблица 7. Болезни льна

Название болезни, возбудитель	Симптомы проявления заболевания	Источники инфекции
Фузариоз, <i>Fusarium oxysporum</i> f. <i>lini</i>	Обнаруживается на протяжении всей вегетации. У пораженного растения сначала поникает верхушка, желтеют листья и стебли. Позднее листья скручиваются, подсыхают, стебель буреет, растение погибает. Такие растения легко выдергиваются из земли, т.к. их корни разрушены. При позднем поражении верхушки не поникают, но все растение (иногда часть стебля) буреет, а корень разрушается и темнеет (при подсыхании имеет синевато-пепельный оттенок). Гриб поражает коробочки, семена. При прорастании семян гифы заражают всходы.	I – конидии и хламидоспоры на орг. остатках в почве и в семенах II – конидии
Антракноз, <i>Colletotrichum lini</i>	Проявляется в течение всей вегетации. Пораженные проростки и всходы имеют на корнях желто-оранжевые или стекловидно-серые пятна, которые переходят в язвы и перетяжки. На подсемядольном колене и семядолях – резко ограниченные желтые или светло-желтые пятна. Такие всходы обычно погибают. По мере роста растений болезнь распространяется на листья, появляются сначала желтые, затем бурые пятна. Они увеличиваются в размерах, вследствие чего листья засыхают и опадают. В фазе желтой спелости льна в нижней части стебля обычно появляются мелкие бурые пятна неправильной формы. При сильном поражении антракнозом пятна распространяются по всему стеблю, переходя на веточки и коробочки. Пораженные коробочки буреют, семена в них становятся тусклыми, щуплыми и имеют низкую всхожесть.	I – пораженные грибницей семена II – конидии
Пасмо льна, <i>Septoria linicola</i>	Поражает все надземные органы растения. На семядолях и листьях всходов появляются желто-зеленые пятна, которые быстро коричневеют и подсыхают. На пятнах в большом количестве образуются черные пикниды. Пораженные семядоли и листья скручиваются, усыхают и опадают. Особенно заметно поражение растений в начале цветения, когда болезнь обнаруживается не только на листьях, но и на стеблях: листья сплошь становятся коричневыми, скручиваются и опадают, а на стеблях часто кольцеобразно появляются расплывчатые коричневые пятна, нередко длиной несколько см. Постепенно пятна сливаются и покрывают большую часть или весь стебель. К моменту созревания льна они становятся с серыми и бурыми краями и множеством пикнид. Стебли размочаливаются и делаются лохматыми от обрывков лубяных волокон. Бурые пятна образуются также на бутонах и коробочках. При сильном поражении бутоны отмирают, а коробочки недоразвиваются. Семена в пораженных коробочках недоразвитые, щуплые.	I – зараженные семена и остатки пораженных растений II – пикноспоры
Ржавчина, <i>Melampsora lini</i>	Все надземные органы поражаются ранней весной. На всходах образуются желтовато-кирпичные пятнышки и лимонно-желтые пустулы. В фазы бутонизации и цветения на листьях, стеблях и чашелистиках появляются мелкие выпуклые ржаво-оранжевые пустулы. По мере созревания и старения тканей на стебле, плодоножках и коробочках под эпидермисом образуются продолговатые плотные черные с глянцем коростинки.	I – базидиоспоры II – урединиоспоры
Бактериоз льна, <i>Clostridium macerans</i>	2 типа проявления бактериоза. 1-ий тип: образование на конце корня светловатых, оранжевых или коричнево-красных пятен. В местах пятен корень утончается и при сильном поражении отмирает. На подсемядольном колене, у корневой шейки и на семядолях образуются язвы, ранки и перетяжки розоватого и оранжевого цвета. Все эти признаки могут встречаться порознь и вместе на одном растении. 2-ой тип: на всходах утолщаются концы боковых корней, вследствие чего они перестают расти и отмирают. Точка роста у таких растений также отмирает. Рост их задерживается, они часто буреют и погибают до выхода на поверхность. Иногда больные растения образуют новые боковые корни и как бы выздоравливают, но остаются низкорослыми. В период бутонизации бактериоз вызывает отставание растений в росте, их верхушки сначала желтеют (иногда краснеют), а затем подсыхают. Такие растения либо отмирают, либо не образуют коробочек.	Из почвы через корневой чехлик

Вредоносность болезней льна заключается в снижении урожайности льносоломой и ухудшении ее качества. Отдельные болезни вызывают снижение выхода семян и ухудшение их посевных качеств.

Система защитных мероприятий против болезней льна

1. Создание и районирование устойчивых сортов.
2. Строгое соблюдение севооборота: возврат льна на прежнее место не ранее, чем через 6-7 лет. Лучшие предшественники – клеверный пласт и хорошо удобренные пропашные культуры.
3. Обработка семян: очистка, сортировка, воздушно-тепловой обогрев.
4. Фитопатологическая экспертиза семян.
5. Протравливание семян.
6. Обеззараживание машин и посевного инвентаря (если в районе возделывания распространено пасмо льна)
7. Правильное внесение минеральных удобрений с микроэлементами, известкование кислых почв за 2-3 года до посева льна.
8. Строгое соблюдение оптимальных норм высева.
9. Химические обработки.
10. Уничтожение растительных остатков после уборки.

Льняная повилика (*Cuscuta epilinum*) – однолетнее растение, паразитирующее на льне и сорных растениях, рыжике, клевере, люцерне, конопле, свекле и др. культурах.

Стебли льняной повилики зеленовато-желтые, сочные, не ветвистые. Цветки желтоватые, чашечка по длине почти равна венчику, столбик короче завязи, рыльца неголовчатые.

Повилика спирально обвивает растения-хозяина и с помощью гаусторий проникает в сосудисто-волокнистые пучки растений льна, потребляя из них воду и питательные вещества. Повилика маловетвиста, но одно ее растение может охватить свыше 150 стеблей льна. Поражает только молодые растения.

Повилика очень вредоносна, при поражении выход льносоломой уменьшается вдвое.

В целях борьбы с повиликой пораженные растения выкашивают или вырывают с корнями, закапывают или сжигают. В хозяйствах, где распространена повилика, используют только перепревший навоз.

Таблица 8. Болезни свеклы

Название болезни, возбудитель	Симптомы проявления заболевания	Источники инфекции
Корнеед, <i>Fusarium beticola</i> , <i>F. javanicum</i> , <i>F. moniliforme</i> , <i>Aphanomyces cochlioides</i> , <i>Phoma betae</i> , <i>Rhizoctonia solani</i>	Поражаются обычно молодые проростки свеклы. У них загнивают корешок и подсемядольное колено, а иногда черешки семядолей и листья. Сначала загнивание проявляется в нижней части корня в виде стекловидных или бурых пятнышек, иногда в виде бурой полоски, а позже распространяется и на верхнюю часть корня. На подсемядольном колене образуется кольцевидный перехват из почерневших загнивших тканей. При более сильном развитии болезни корень загнивает по всей длине. Пораженные растения плохо развиваются и очень часто гибнут.	В почве на растительных остатках
Ложная мучнистая роса, <i>Peronospora schachtii</i>	На растениях первого года: больше всего поражаются центральные розетки, а на растениях второго года в начале вегетации – самые молодые листья центральной или периферических почек, позже верхушки цветonoсных побегов, прицветники, цветки и даже клубочки. Листья закручиваются краями вниз, утолщаются, бледнеют, становятся хрупкими, покрываются серо-фиолетовым налетом.	I – семена и остатки растений, ооспоры, грибница II – в зимних корнях, конидии
Церкоспороз, <i>Cercospora beticola</i>	На листьях – округлые светло-бурые с красно-бурой каймой пятна, 2-3 мм в диаметре. Во влажную погоду на поверхности пятен образуется бархатистый налет, а на черешках листьев и стеблях высадков – продолговатые, слегка вдавленные пятна.	I – отмершие листья и черешки, гифы, формирующие весной новое конидиальное спороношение II – конидии
Фомоз листьев, <i>Phoma betae</i>	Более или менее округлые крупные желтые или светло-бурые некротические пятна с концентрическими зонами. При разрастании пятна сливаются, на них образуются черные точки – пикниды.	I – зараженные семена II – пикноспоры
Ржавчина, <i>Uromyces betae</i>	В конце весны - начале лета на молодых листьях появляются оранжевые округлые пятна диаметром 2-6 мм. Затем в местах пятен на верхней стороне листьев обнаруживаются мелкие светло-коричневые точки, а на нижней – чашечковидные вместилища спор. Через 10-12 дней на листьях появляются мелкие желтовато-бурые пустулы, иногда расположенные концентрическими кругами. К осени в местах поражения образуются темно-коричневые или черные телиопустулы.	I – базидиоспоры на растительных остатках, семена II – урединиоспоры
Мучнистая роса, <i>Erysiphe communis</i>	Вначале на растениях с верхней и нижней стороны появляется белая нежная паутинка, которая, быстро разрастаясь, образует белый, цветной налет. Такой же налет может быть на стеблях и клубочках свеклы. Позже налет уплотняется и пораженные органы приобретают вид как бы посыпанных мукой. При встряхивании растений налет пылит. Во второй половине лета на налете образуются сначала бурые, позже черные точки – клейстотеции.	I – аскоспоры на растительных остатках, на головках корней, клубочках II – конидии
Рак или зобоватость корней, <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Образование на корнях наростов, по размерам превышающие размер корней. Наросты связаны с корнем узким перешейком и легко обламываются, их поверхность часто неровная, бугристая или бородавчатая, покрыта пробковой тканью; не загнивает. Внутри нароста ткань белая.	Почва
Туберкулез корня, <i>Xanthomonas beticola</i>	Образование наростов на корнях, однако, в отличие от рака, их поверхность всегда сильнобугорчатая и более темная. Во время вегетации возникают очаговые загнивания ткани нароста, в результате чего появляются каверны (углубления). При туберкулезе наросты соединены с корнем широким основанием.	Из почвы через ранения корня
Ризомания, вирус некротического пожелтения жилок свеклы	Угнетенный вид надземной массы пораженных растений и мелкие, в нижней части сильно укороченные корнеплоды с большим количеством переплетающихся корешков. Такие корнеплоды твердые, волокнистые, с одревесневшими сосудами, часто загнивают во время вегетации.	Переносчик – гриб <i>Polymyxa betae</i>

Мозаика, Beet mosaic virus	На листьях – водянисто-прозрачные светло окрашенные участки, разнообразной формы и величины. Поверхность пораженного участка листа слегка морщинистая. Симптомы маскируются при температуре выше 21 и ниже 10° С.	Тлями, цикадками, клопами. Зараженные посадки свеклы и зимующие сорные растения
Желтуха, комплекс штаммов вирусов суровой желтухи свеклы и слабого пожелтения	Пожелтение листьев нижнего и среднего ярусов. Начинается заражение с верхушек листьев, а затем постепенно распространяется вдоль краев и между главными жилками. Основания листьев и ткани, непосредственно прилегающие к жилкам долго остаются зелеными. Пораженные листья шире и короче здоровых, менее гладкие, более плотные и ломкие. Вслед за поражением средних и более старых листьев заболевание охватывает и внутренние листья по мере их развития.	Тлями и другими сосущими насекомыми, механическим путем и повиликой. Источник инфекции – посадки, сорные растения

Корнеед – очень вредоносное заболевание, вызывающее недружность и изреженность всходов вследствие поражения и гибели проростков еще при подземном их развитии. В дальнейшем корнеед приводит к изреженности посевов и отставанию в развитии растений, что является одной из причин снижения урожая и ухудшения его качества. При сильном изреживании всходов возникает необходимость пересева свеклы, что сопряжено с дополнительными затратами и обуславливает, как правило, получение меньшего урожая с пониженной сахаристостью корней.

Вредоносность ложной мучнистой росы зависит от времени ее проявления и степени развития. В годы сильного развития болезни гибель молодых растений достигает 40%. Нередко от пероноспороза урожай корней и семян снижается на 30%, а сахаристость корней – на 1,5-2%. Ухудшается и технологическое качество сырья.

При развитии церкоспороза в корнях накапливается т.н. вредный азот, который увеличивает выход патоки и уменьшает выход сахара. Недобор урожая тем больше, чем сильнее степень поражения: при слабом поражении свеклы недобор сахара составляет 5-10%, при среднем – до 20%, а при сильном – до 70%.

Фомоз листьев развивается чаще всего на нижних отмирающих листьях, поэтому вредоносность незначительна.

Развитие ржавчины приводит к снижению урожайности и сахаристости (на 0,5-0,8%) корней свеклы.

Вредоносность мучнистой росы заключается в усилении транспирации растений, нарушении процессов синтеза сахаров и других органических соединений, ухудшении оттока пластических веществ в корень, а также быстром старении листьев, что ведет к снижению урожайности и сахаристости корней свеклы.

Пораженные корни свеклы раком или туберкулезом для хранения непригодны.

На свекле первого года урожай корней от мозаики снижается на 5-7%, сахаристость на – 0,4-1,7%; на свекле второго года недобор семян может достигать 15-20%.

Желтуха – очень вредоносное заболевание. Урожай свеклы при этой болезни может снижаться на 25-65%, а сахаристость – на 1,5-2,7%. Особенно большой недобор урожая бывает при раннем проявлении заболевания. При сильной пораженности семенников урожай семян снижается значительно, более чем на 40%.

Ризомания – очень вредоносная болезнь: корнеплоды твердые, волокнистые, часто загнивают.

Система мероприятий против болезней свеклы

1. Создание и внедрение в производство устойчивых сортов.
2. Строгое соблюдение севооборота. Лучшие предшественники – озимые, размещаемые по унавоженному чистому пару, а в увлажненной зоне – по пласту многолетних трав, кукурузе на силос и гороху. Запрещается посев свеклы по свекле.
3. Соблюдение пространственной изоляции – не менее 1 км между семенниками и посевами маточной, фабричной свеклы.
4. Правильная система удобрения.
5. Агротехнические приемы обработки почвы и ухода за посевами.
6. Обработка семян: протравливание, инкрустация.
7. При подготовке семенников к посадке выбраковываются все пораженные корни.
8. Химические обработки.
9. Уничтожение сорной растительности
10. Контроль в зимний период за состоянием корнеплодов в кагатах.

Таблица 9. Болезни корнеплодов при хранении

Название болезни, возбудитель	Симптомы проявления заболевания	Источники инфекции
Гниль сердечка корней, недостаток бора	На молодых частях корня образуются сероватые сухие трухлявые пятна. Поверхность их растрескивается, ткань в области камбия отмирает. Попадая в кагаты, пораженные корни свеклы быстрее сгнивают и могут быть очагами развития кагатной гнили. Сопутствующее заболевание – <i>Phoma betae</i>	Почва
Туберкулез корня, <i>Xanthomonas beticola</i>	Образование наростов на корнях, однако, в отличие от рака, их поверхность всегда сильнобугорчатая и более темная. Во время вегетации возникают очаговые загнивания ткани нароста, в результате чего появляются каверны (углубления). При туберкулезе наросты соединены с корнем широким основанием.	Из почвы через ранения корня
Рак или зобоватость корней, <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Образование на корнях наростов, по размерам превышающие размер корней. Наросты связаны с корнем узким перешейком и легко обламываются, их поверхность часто неровная, бугристая или бородавчатая, покрыта пробковой тканью; не загнивает. Внутри нароста ткань белая.	Почва
Хвостовая гниль, <i>Bacillus betae</i> , <i>B. lecerans</i> , др.	Кончик корня и мочковатые корни отмирают. Листья становятся хлоротичными, также отмирают. Развивается на свекле первого года жизни.	Почва
Кагатная гниль, <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Phoma betae</i> , виды родов <i>Fusarium</i> , <i>Rhizopus</i>	При хранении маточной и фабричной свеклы. Проявляется в виде разного цвета плесеней, сухой и мокрой гнили. Происходит разложение и отмирание тканей корня. Пораженные корни часто сохраняют свою форму, но теряют прочность – легко разрушаются. Тип кагатной гнили зависит от возбудителя, вызывающего гниение свеклы, и от условий ее хранения.	Пораженные корни с поля
Ризоктониоз, <i>Rhizoctonia violacea</i>	Образование на поверхности корней серых вдавленных пятен, покрытых темно-фиолетовой сеткой грибницы. Позже на грибнице появляются темные красно-фиолетовые точечные склероции. При сильном поражении, особенно во влажную погоду, кони гниют, листья вянут и растения гибнут.	Почва

Пораженные гнилью сердечка корни свеклы, попадая в кагаты, быстрее сгнивают и могут быть очагами развития кагатной гнили.

Корни, пораженный хвостовой гнилью, попадая в кагаты, продолжают гнить.

Сильно пораженные кагатной гнилью корни не пригодны для использования на корм животным и для переработки на сахарных заводах.

Гниль сердечка проявляется при недостатке бора в почве, усугубляется в условиях влажной весны и засушливого лета. Развитие хвостовой гнили усиливается при недостатке влаги и обильном азотном удобрении. Кагатная гниль развивается на ослабленных растениях. Причинами ослабления растений в период вегетации могут быть различные болезни, повреждения насекомыми, нарушение режима влажности почвы, механические повреждения во время уборки и транспортировки, подвяливание корней, а также неблагоприятные условия хранения.

Таблица 10. Болезни подсолнечника

Название болезни, возбудитель	Симптомы проявления заболевания	Источники инфекции
Ложная мучнистая роса, <i>Plasmopara helianthi</i> f. <i>helianthi</i>	1-ая форма: растения резко отстают в росте, стебли их тонкие, корневая система слабо развита, листья мелкие, хлоротичные, иногда свернутые книзу вдоль средней жилки. На нижней стороне листьев появляется беловатый налет. Больное растение, как правило, погибает. 2-ая форма: характеризуется также отставанием в росте. Стебли укороченные и утолщенные, междоузлия недоразвитые. Растения проходят все стадии развития, вплоть до образования семян, однако они недоразвитые и щуплые. Листья гофрированы с верхней стороны имеют угловатую хлоротичную пятнистость, а с нижней – спороношение патогена в виде белого, позже серого налета. 3-я форма: проявляется на хорошо развитых растениях. На верхней стороне листьев образуются крупные угловатые растекающиеся маслянистые пятна светло-зеленого цвета, а на нижней – белый налет. 4-ая форма: скрытое течение болезни, внешние симптомы почти не заметны. Патоген локализуется в подземной части растений и не всегда распространяется в надземные органы. 5-ая форма: отмечается на растениях, приостановивших рост. Патоген проникает в завязи и вызывает отмирание зародышей – семечки остаются пустыми.	I – зараженные семена, ооспоры в почве и на растительных остатках II – зооспоры
Белая гниль, <i>Whetzelinia sclerotiorum</i>	На молодых растениях: белый войлочный налет на семядолях, листьях, у основания стебля. Верхняя часть стебля поникает, а листья увядают. Белый войлочные налет обнаруживается на поверхности корней и между частицами почвы. Корни мягкие и мокрые. Стебель в местах налета приобретает буровато-коричневый цвет, позже корковая ткань его разрушается, проводящие пучки обнажаются в виде тонких шнурков. Такой стебель надламывается, а все растение отмирает и усыхает. На цветоложах подсолнечника на тыльной стороне корзинок появляются блекло-коричневые пятна, ткань их становится мокрой и легко продавливается. Пятна быстро увеличиваются и часто охватывают значительную часть корзинок. На их поверхности образуется белый войлочный налет, пронизывающий семена. Между семенами и в семенах нередко можно видеть черные склероции.	I – аскоспоры II – грибница

Серая гниль, Botrytis cinerea	Основания стебля и листья буреют, покрываются серым налетом, позже в этих местах образуются мелкие черные склероции. Такие растения, как правило, погибают. После вспышки заболевания весной его развитие как бы прекращается, но при выпадении обильных дождей заболевание вновь усиливается. У основания стебля наблюдается штриховатость и потемнение тканей с образованием бурых пятен и появлением серого налета. Верхние листья пораженных растений привядают, а нижние усыхают. Ткани стебля разрушаются, и он надламывается. При созревании на тыльной стороне корзинок образуется темное маслянистое пятно, ткань цветоложа размягчается, поверхность корзинок покрывается обильным серым налетом, корзинок загнивают. В семенах и на их поверхности образуются склероции.	I – склероции на семенах, на растительных остатках II – конидии
Фомоз, Phoma helianthi	На вершине листа, начиная с нижнего яруса появляется темно-бурое пятно с желтым окаймлением. Затем пятно увеличивается, охватывает почти всю пластинку листа и черешок. Пораженные листья увядают, засыхают, но остаются висеть на стебле. На зеленом стебле в местах прикрепления черешков и у корневой шейки появляются темно-коричневые пятна. Они увеличиваются, опоясывают нижнюю часть стебля растения, к началу цветения растений сливаются, образуя сплошную черную полосу. На тыльной стороне корзинок возникают расплывчатые пятна, которые, разрастаясь, охватывают всю корзину. Ткань в этих местах размягчается, но не загнивает. Трубочатые цветки в соцветиях буреют, семечки по мере созревания становятся бурыми и щуплыми.	Зараженные семена и растительные остатки
Ржавчина, Puccinia helianthi	Весной на всходах падалицы: оранжевые выпуклые пятна на листьях. На верхней стороне листа в местах пятен – шаровидные образования – спермогонии, на нижней стороне – эции. После заражения подсолнечника эциоспорами: на нижней (иногда и верхней) стороне листа образуются ржаво-коричневые белые подушечки – урединии. К концу вегетации на листьях с верхней и нижней стороны развиваются темно-коричневые телеоспорулы с телеоспорами.	I – базидиоспоры II – урединиоспоры

Вредоносность белой гнили огромна. Подсолнечник, пораженный в молодом возрасте, погибает, а на пораженном в более поздний период семена хотя и образуются, но они легковесные, часто имеют разрушенный зародыш и содержат значительно меньше жира. Масло из семян со склероциями имеет горький привкус.

Вредоносность серой гнили заключается в ухудшении качества ядра, снижении всхожести и плесневении семян, гибели всходов и потери части урожая при поражении в более взрослом состоянии. При сильном развитии серой гнили пустозерность возрастает, масса семян уменьшается.

Степень вредоносности ложной мучнистой росы зависит от интенсивности развития болезни. Нередко наблюдается изреживание, а иногда и гибель посевов. В годы эпифитотий ложной мучнистой росы недобор семян подсолнечника может составлять 4-6 ц/га. На растениях, пораженных ложной мучнистой росой, сильнее развивается белая гниль, а ржавчина несколько слабее.

Вредоносность ржавчины заключается в снижении урожайности. При средней и сильной степени развития ржавчины заметно уменьшаются размеры корзинок, урожай семян и содержание жира в ядрах.

Фомоз вызывает значительное снижение урожая подсолнечника, устойчивых к болезни сортов нет.

Заразиха – злостный цветковый паразит. Подсолнечник обычно поражается видом *Orobanche cumana*. Изредка встречаются на нем виды *O. gamose* и *O. aegyptica*.

O. cumana имеет стебель с чешуйчатыми очередными листьями, заканчивающиеся соцветием – колосом, в котором образуется большое количество очень мелких и легко разносимых ветром семян. Семена, как правило, прорастают только под влиянием корневых выделений растения-хозяина.

В полевых условиях проявление заразихи на поверхности почвы наблюдается перед цветением подсолнечника. Заразиха поражает табак, сафлор, томат, др. культуры, из дикорастущих – дурнишник, полынь и другие.

Поселяясь на корнях растений, заразиха отнимает у них воду и питательные вещества. При сильном поражении подсолнечник отстает в росте, корзинки имеют меньший размер, а семена – пониженное содержание жира. Урожайность подсолнечника, пораженного заразихой может снижаться на 30-70% и более. Кроме того, заразиха усиливает развитие белой гнили и ржавчины.

Семена заразихи долго сохраняются в почве, поэтому размещение подсолнечника в севообороте с возвращением на прежнее поле не ранее чем через 8 лет является важнейшим условием возделывания культуры.

Система мероприятий против болезней подсолнечника

1. Создание и внедрение в производство устойчивых сортов.
2. Тщательный уход за семенными посевами: усиленная борьба с сорняками и вредителями, являющимися резерваторами и распространителями инфекции многих заболеваний, подкормка посевов минеральными удобрениями и микроэлементами.
3. Строгое соблюдение севооборота: возвращение на прежнее место не ранее, чем через 8 лет. Лучшие предшественники – озимые и яровые зерновые.
4. Соблюдение пространственной изоляции между посевами подсолнечника текущего и прошлого года. Семенные и товарные посева должны быть удалены не менее чем на 1 км друг от друга.

5. Высокая агротехника
6. Обработка семян: протравливание
7. Химические обработки.
8. Правильная система удобрения.
9. Уборка растительных остатков с поля после уборки подсолнечника.
10. Выполнение карантинных мероприятий