

## Доклад

### на тему: БИОЛОГИЧЕСКАЯ БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Уважаемые сельхозтоваропроизводители! Перед агропромышленным комплексом республики стоят задачи – внедрение инновационных технологий и на этой основе повысить урожайность сельскохозяйственных культур и производить экологически чистую продукцию. Все последние важнейшие решения руководства страны по данной проблеме – это послание президента и постановления правительства говорят о необходимости чтобы сельхозтоваропроизводители активно включались в решение этих задач.

О необходимости биологизации агропромышленного комплекса, в особенности отмечая негативные последствия применения пестицидов и производства экологически чистой продукции, неоднократно отмечал президент Н.А. Назарбаев. По данной проблеме был принят закон «О производстве органической продукции». И это правильно, ибо передовые страны полностью переходят на биологизацию отрасли, чтобы производить населению чистую от ядохимикатов продукцию. На этом семинаре, мы также поговорим по этой проблеме, то есть наше собрание посвящено защите овощных культур защищенного грунта от вредных организмов и о перспективах биологизации приемов и средств борьбы с ними. Поэтому в отведенное мне время я коротко остановлюсь на основных видах вредителей и главнейших энтомофагах, применяемых в борьбе с ними и обеспечивающие биологизацию защитных мер в тепличных агроценозах.

На слайде №1 показаны главнейшие вредители овощных культур в теплицах. Все вы конечно знаете про видовой состав фитофагов, а я привожу их здесь, чтобы лишний раз напомнить о их вредоносности, распространенности и применения современных биологических средств. Наиболее распространенным вредным объектом в теплицах является тепличная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) слайд №2 и 3. Тепличная белокрылка если не проводить защитные мероприятия в борьбе с ней, то потеря урожая на 80-100% гарантировано. Благодаря оптимальных условий температур и влажности воздуха в теплице, плодовитость вредителя кратно возрастает. Согласно данных наших обследований, тепличные хозяйства юго-восточных регионов терпят значительные убытки от вредной деятельности белокрылки. Повреждает вредитель более 200 видов растений, но в основном высокое распространение имеет на томатах, огурцах, перце, баклажанах. В теплице вредитель развивается круглогодично, плодовитость в зависимости от культуры и температуры достигает 130-400 яиц. Цикл развития, как видите на слайде состоит из яйца, личинки и взрослого насекомого. Согласно нашим исследованиям высокий

репродуктивный потенциал белокрылки, за короткий промежуток времени вызывает необходимость проведения регулярных химических обработок. В некоторых теплицах количество обработок с использованием высокотоксичных инсектицидов доходит до 15 опрыскиваний. Между тем массовое применение пестицидов приводит к загрязнению продукции их токсикостатками, и эту продукцию население употребляет в свежем виде, что в конечном итоге сказывается на здоровье людей. Поэтому выращивание овощных культур с использованием безопасных биологических средств, включая полезных насекомых – энтомофагов является на данном этапе одним из актуальных вопросов защиты растений от вредных организмов.

Полученный нами в ходе исследований опыт массового разведения и применения таких энтомофагов, как энкарзия (*Encarsia formosa* Gah.), и макролофуса (*Macrolophus caliginosus*) против тепличной белокрылки, дает нам возможность говорить об исключении использования инсектицидов и практиковать выпуски биоагентов.

Энтомофаг энкарзия это мелкое насекомое (слайд №4,5). Жизненный цикл включает стадии яйца, личинок трех возрастов, куколки и имаго. Паразит развивается партеногенетически (без оплодотворения самцами) поэтому популяция представлена самками. При обнаружении вредителя самка энкарзии путем введения яйцеклада в тело личинок белокрылки, откладывает яйца. Отродившиеся внутри личинки белокрылки, личинка энкарзии, окукливается и вылетает имаго. Установлено что одна самка энкарзии паразитирует около 200 личинок белокрылки. При температуре 25-30°C и относительной влажности воздуха 70% самка живет 36 дней. Я не буду останавливаться на технологии разведения энтомофага, а расскажу, как применять паразита. Для этого в теплице на 10 учетных площадках, в начале осматривают не менее 5 растений (всего 50 растений) и таким образом, устанавливают распространенность вредителя, используя формулу

$$P = \frac{n \times 100}{N}, \text{ где } P - \text{ распространенность, \%}; n - \text{ количество растений на площадке, шт.};$$

$N$  – общее количество растений, шт.

При выявлении первых вредителей надо проводить раннюю колонизацию энкарзии. При обнаружении белокрылки в рассадном отделении выпуск паразита осуществляют за 5-7 дней до высадки рассады в теплице. Норма выпуска 3-5 особей/м<sup>2</sup> с интервалом между растениями 2-3 метра. При выявлении имаго вредителя в количестве 1-2 особи/м<sup>2</sup> норму выпуска увеличивают до 10 особей/м<sup>2</sup>. Если на огурцах численность белокрылок достигает 3-5 особей/м<sup>2</sup>, то норму выпуска энкарзии увеличивают в 2-3 раза. Проведенные производственные опыты показали, что при наличии 2-х имаго белокрылки на м<sup>2</sup>, трехкратный выпуск энкарзии из расчета 3-5 особей м<sup>2</sup> с интервалом 12-14 дней позволяет эффективно защитить культуру до конца культурооборота. Применение энкарзии в

тепличном хозяйстве «АймаАгро» и в теплице «КазНИИ картофельного хозяйства», из расчета 8-10 особей м<sup>2</sup> позволило обеспечить биологическую эффективность около 90%. В последние годы против тепличной белокрылки нами был испытан энтомофаг макролофус (*Macrolophus*) который также эффективно подавлял развитие тепличной белокрылки. В наших опытах трехкратное применение макролофуса на томатах из расчета 0,5-2 особи/м<sup>2</sup> позволило эффективно сдерживать развитие белокрылки.

Не менее распространенным и не менее вредоносным фитофагом является обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae*) слайд №6. По слайду коротко рассказать о морфологических и биологических особенностях развития, вредоносности, повреждаемых культурах и путях распространения вредителя.

Вредоносность паутинного клеща весьма высока, т.к. развивается в 20 поколениях, и потому вызывает необходимость в борьбе с ним многократно (до 15 раз) обрабатывать высокотоксичными инсектоакарицидами. В нашем институте были проведены исследования по разработке технологии разведения и применения против вредителя хищного клеща фитосейулюса (*Phytoseiulus persimilis*). Исследования и опыт применения акарифага позволили нам сделать вывод, что его колонизация обеспечит высокую биологическую эффективность, позволяет сохранить урожай и получить экологически чистую продукцию.

Коротко остановлюсь на биоэкологии хищного клеща фитосейулюса (слайд №8,9). Расчеты показали, что при оптимальных условиях на весь технологический цикл от посева семян кормового растения до сбора фитосейулюса проходит 50 дней и за это время на 1 м<sup>2</sup> лабораторной площади можно накопить до 36 тысяч взрослых особей хищника. Важным условием для получения эффективности от применения фитосейулюса, является организация расселения в зависимости от степени распространения клеща.

Сроки и нормы использования фитосейулюса для получения высокой эффективности зависят не только от степени заселенности растений вредителем, но и своевременного выпуска хищника. Расселение фитосейулюса следует начинать сразу после появления первых колоний клеща, так как промедление на 5-7 дней приводит к массовому размножению вредителя. Поэтому мониторинг развития клеща следует проводить через каждые 5-7 дней, начиная от появления всходов до образования 10 листьев. Надо осматривать 50 растений на 10 учетных площадках. Степень заселенности растений клещем определяют визуально по 4-х бальной шкале: 0 – нет повреждений; 1 балл – повреждено до 25% листьев; 2 балла – повреждено от 25-75% листьев; 3 балла – повреждено свыше 75% листьев. В выявленные очаги выпускают 20-30 особей хищника на 1 растение и доводят до 50 особей при средней заселенности. При сильном заселении клеща выпуски фитосейулюса

должны соответствовать соотношению хищник:жертва 1:10. Повторный выпуск проводят через 7 дней. Поскольку бывают случаи, что фитосейулюса надо выпускать при внезапном выявлении высокой численности клеща, поэтому хищника можно хранить, чтобы можно было его оперативно использовать. Хранится хищник в течение 15 дней, при температуре не ниже +3°C и влажности не менее 90%.

Для определения биологической эффективности применения фитосейулюса перед выпуском хищника и через 7 дней после выпуска проводят учет вредителя. Полученные данные записывают и подсчитывают по формуле:

$$B = \frac{a-b}{a} \times 100$$
, где  $a$  – численность клеща до выпуска фитосейулюса, особей;  $b$  – численность клеща через 7 дней после выпуска фитосейулюса, особей.

Проведенные нами испытания эффективности фитосейулюса в теплице КазНИИ картофелеводства показали, что при заселении растения в 2 балла, это около 30% заселенности, выпуск хищника в соотношении 1:15 обеспечил эффективность на уровне 70,5%. Дополнительные 2-х - 3-х-кратные выпуски позволили подавить развитие клеща до хозяйственно не ощутимых размеров. Продукция, выращенная без использования пестицидов получается экологически чистой и потому пользуется большим спросом у населения.

Одним из опасных насекомых – вредителей в теплицах который наносит серьезный вред таким культурам, как сладкий перец, томат, баклажаны, зеленые культуры, является персиковая и бахчевая тля (слайд №10-13). Коротко остановлюсь на особенностях развития персиковой и бахчевой тлей и ее энтомофага афидиуса и златоглазки, технологии массового разведения и применения в теплицах. Жизненный цикл развития персиковой тли состоит из поноциклической и неполноциклической форм. Полноциклические – это особи с половым диморфизмом, неполноциклические имеют бескрылых и крылатых самок, зимующих в фазе имаго и личинки в теплых местах. Плодовитость одной самки до 100 личинок. Тля питается в основном на молодых листьях которые после этого деформируются, желтеют, цветки опадают, бутоны не распускаются. При этом поверхность листьев загрязняется жидкими выделениями (медвяной росой), что способствует развитию сажистых грибков. Тля является переносчиком 100 видов вирусов.

Коротко остановлюсь на биоэкологии энтомофага персиковой тли – афидиуса (слайд 14).

Афидиус паразитирует на более 40 видах тлей, обладает хорошими поисковыми способностями, т.к. обнаруживает тлю на расстоянии 80 м от места выпуска. Обнаружив тлю самка афидиуса прокалывает яйцекладом тело хозяина и откладывает яйца. Цикл развития афидиуса состоит из стадии яйца, личинок 4-х возрастов, подкуколки, куколки и

имаго. Развитие личинок паразита происходит внутри тли и завершается при образовании мумии.

Оптимальным условием для афидиуса является температура 25<sup>0</sup>С и влажность 70-80% и в таких условиях плодовитость доходит до 300 яиц.

Перед колонизацией афидиуса необходимо провести обследование путем визуального осмотра листьев каждого растения. Выпуск паразита осуществляют при выявлении тли в соотношении хозяин:паразит 1:5 при увеличении численности вредителя в соотношении 1:10. Растения с мумиями раскладывают в бумажные пакеты и размещают на дне домиков, которые развешивают на высоте 1,5-2 м от земли. На площади 1000 м<sup>2</sup> заготавливают 10-15 домиков.

Проведенные испытания в теплице Казахского НИИ картофелеводства и овощеводства показали, что при выпуске афидиуса при плотности тли 5 особей/лист в соотношении 1:10 эффективность составила 94%.

Высокая эффективность паразита позволяет рекомендовать его для разведения в производственных лабораториях и применять для защиты овощных культур от персиковой тли.

Начиная с 2015 г. овощеводы столкнулись с актуальной проблемой – необходимостью проведения защитных мероприятий по локализации распространения опасного карантинного вредителя – южноамериканской томатной моли. В результате проведенных нами обследований наибольшее количество очагов заражения томатов выявлено в хозяйствах Туркестанской области. Заражение томатов до 80% выявлено в ряде хозяйств Сарыагашского района. Лаборатория биометода института провела в последние годы исследования по изучению и освоению жизненного цикла развития моли, испытанию малоопасных инсектицидов в борьбе с вредителем. Из ВИЗРа был осуществлен трансферт таких энтомофагов как макролофус и незидиокорис, освоены методы их массового размножения и применения.

Разработанная интегрированная система включала использование инсектицидов селективного действия, колонизации биоагентов, применение феромонных ловушек и биопрепаратов и прошли испытание и производственную проверку в тепличных хозяйствах Южного Казахстана.

Родиной южноамериканской томатной тли считается Южная Америка, а в последние годы вредитель получил распространение практически по всему миру. Поскольку южноамериканская томатная тля выявлена в Республике Казахстан, впервые, поэтому вредитель включен в Перечень карантинных вредных организмов.

Южноамериканская томатная моль помимо томатов, которая является основной повреждаемой культурой, заселяет также фасоль, баклажаны, картофель, перец (слайд 16).

Кратко остановлюсь о морфобиологических особенностях развития южноамериканской томатной моли. Имаго южноамериканской томатной моли серебристо-серого цвета с черными точками на передних крыльях. Отложенные бабочкой яйца цилиндрической формы, мелкие, бело-желтого цвета. Гусеницы желтого цвета по мере роста приобретают желто-зеленую окраску. Взрослая гусеница достигает в длину 9 мм и приобретает в спинной части розовую окраску. Куколка светло-коричневого цвета.

Самки откладывают до 260 яиц, которые можно обнаружить в верхних ярусах растений, на зеленых незрелых плодах и чашечках цветов. Эмбриональное развитие при 30<sup>0</sup>С составляет 4-5 суток, при 15<sup>0</sup>С - 10-11 суток.

Отродившаяся гусеница минирует листья, стебли, плодоножки, завязь и зеленые плоды. По истечении 10-18 суток гусеницы окукливаются в почве, на поверхности листьев и даже в минах. Через 12-14 суток вылетают бабочки, которые живут до 35 суток.

Поврежденные листья томатов напоминают марлевую ткань и объемы таких повреждений доходят до 100%.

Поврежденные листья засыхают, а плоды теряют товарный вид. Потери урожая могут составить от 25 до 100%.

Как выявлять томатную моль? В первую очередь выявляют по характеру повреждений. Мины, как правило, неправильной формы, а листья становятся похожими на полупрозрачную марлевую ткань. Мины выглядят в форме треугольника (слайд №16).

Выявить южноамериканскую томатную моль можно также используя различные виды феромонных ловушек.

Энтомофаг макролофус является наиболее эффективным энтомофагом против южноамериканской томатной моли. Однако в использовании энтомофага имеются некоторые особенности. В частности выпуск макролофуса необходимо проводить заранее до массового появления южноамериканской томатной моли. Связано это с тем, что для развития энтомофагу необходим длительный период для того чтобы он нарастил собственную популяцию. Поэтому колонизацию следует осуществлять превентивно или в крайнем случае в самом начале появления южноамериканской томатной моли. В таком случае норма выпуска должна составлять 0,5 особи на 1 м<sup>2</sup>, в случае высокой плотности южноамериканской томатной моли норму увеличивают до 4-6 особей на 1 м<sup>2</sup>. Выпуски проводить надо рано утром или вечером каждые 2 недели в течение 1-2 месяцев. После этого клопы способны поддерживать свою популяцию и успешно подавлять развитие южноамериканской томатной моли.

Чтобы выявлять появление томатной моли важно выставлять феромоновые ловушки (слайд 18) уже в день высадки рассады на высоте около 2 метров от поверхности земли. Проведенные испытания различных ловушек видны.

В слайдах 19 и 20 коротко остановлюсь на табачной трипсе, расскажу биологию и вредоносность. На слайде 21 остановлюсь на хищнике полифаге амблисейус свиркии.

Дорогие друзья! Мы разобрали особенность развития, вредоносность и защитные мероприятия против 7 основных вредителей тепличных культур: тепличной белокрылки, обыкновенного паутинного клеща, персиковой и бахчевой тлей, южноамериканской томатной моли, табачного трипса и минирующей мухи так как 80-90% повреждений и проведения комплекса защитных мер приходится на этих фитофагов. Поскольку остальные фитофаги имеют эпизодическое распространение мы на них не будем останавливаться и только их перечислим, это картофельная тля, нематоды и подуры.

Вашему вниманию предлагается комплекс мероприятий ограничивающих численность вредителей в условиях защищенного грунта. (слайд №24).

Ознакомившись с главнейшими вредными объектами тепличных культур их биологическими особенностями развития и применение в борьбе с ними биологические средства, можно говорить о реальном уменьшении использования против них высокотоксичных пестицидов. Понимая необходимость биологизации защитных мер и предоставления нашему населению экологически чистой продукции, некоторые хозяйства на эту проблему обращают серьезное внимание. К сожалению, на практике основная масса тепличных хозяйств продолжают широко использовать ядохимикаты. При этом в отсутствии должного контроля со стороны соответствующих государственных служб, реализуют продукцию с токсикостатками пестицидов. На этот счет лаборатория токсикологии института совместно с газетой Караван провела рейд по проверке плодоовощной продукции на зараженность пестицидами. В результате, в плодоовощной продукции изъятой в супермаркетах и магазинах, остатки пестицидов 10-кратно превышали допустимые нормы. Поэтому дорогие товарищи чтобы не загрязнять экологию и не травить население остатками ядохимикатов, надо всем переходить на использование биологических средств.

В заключении считаем необходимым еще раз отметить о негативных последствиях применения пестицидов, которые сказываются на здоровье работающих в теплице персонала и здоровье населения, употребляющих загрязненную остатками пестицидов овощную и плодово-ягодную продукцию. Более того массовое применение пестицидов, в конечном итоге, приводит к еще большим повреждениям из-за того, что у вредителей

вырабатывается резистентность (устойчивость) к ядохимикатам, а потому приходится увеличивать кратность обработок и норму расхода препарата. На слайде 25 видно, как многократное использование пестицидов привело к полному уничтожению растений.

Учеными доказано, что последствие применения химических средств приводит к таким болезням как рак мозга, болезнь Паркинсона, эмбриональная смертность, массовая аллергия населения, снижение иммунитета, врожденные уродства человека. На слайде 26 видны эти ужасающие последствия от применения ядохимикатов.

С учетом сказанного призываем работников теплиц переходить на биологизацию защитных мероприятий, чтобы население нашей страны употребляло в пищу экологически чистую овощную продукцию и высказывала за это вам благодарность. Заботясь о здоровье своего населения, Евросоюз решением правительства в 2007 году предписал всем своим странам переходить в области защиты растений на биологический метод.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕСТИЦИДЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В КАЗАХСТАНЕ

Слямова Н.Д., кандидат сельскохозяйственных наук,  
главный научный сотрудник ТОО «BioPest»

В Казахстане высокая доля (свыше 90%) химических пестицидов, применяемых для обработки посевных площадей.

Химические пестициды отличаются не только высокой токсичностью, но и чрезвычайной биологической активностью и способностью накапливаться в различных звеньях пищевой цепи.

В ничтожных концентрациях пестициды подавляют иммунную систему организма, а в более высоких концентрациях эти примеси оказывают мутагенное и канцерогенное действие на организм человека.

Применение пестицидов обернулось настоящим бедствием для живых организмов естественных биогеоценозов нашей планеты.

В настоящее время в Казахстане зарегистрировано более 750 наименований пестицидов, из них 14 биопестицидов, в том числе 9 биоинсектицида. При этом, доля отечественного производства составляет менее 10%, формуляция которых на 100% осуществляется из исходных компонентов китайского и российского происхождения. Однако, как и любые другие живые организмы, бактерии привязаны к геоклиматическим условиям, что дает аборигенным формам неоспоримое преимущество.

Биологические препараты имеют ряд особенностей, наиболее важными из которых являются следующие:

- отсутствие фитотоксичности;
- безвредность для человека и растений;
- возможность обработки на любом этапе жизненного цикла растений;
- широкий спектр насекомых, на которых оказывается действие;
- низкий период ожидания, который позволяет проводить последнюю обработку практически накануне сбора.

**АК КӨБЕЛЕК** - первый отечественный биологический инсектицидный препарат на основе бактерий *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*. Предназначен для защиты сельскохозяйственных культур и лесных насаждений от чешуекрылых насекомых-вредителей: капустной и репной белянок, капустной моли, огневка, листоверток, яблонной моли, американской белой бабочки, непарного шелкопряда, хлопковой совки и др.

Препарат мало токсичен и при применении в указанных нормах расхода безопасен для человека, животных, птиц, рыб и полезных насекомых. Быстро разлагается в почве, не загрязняет окружающую среду.

Препарат применяется в любую фазу развития растений, что особенно важно в период цветения при опылении насекомыми, перед уборкой урожая, в местах компактного проживания человека, в природоохранных и курортных зонах.

Самыми ценными качествами АК КӨБЕЛЕК является отсутствие привыкания к нему вредителей, сохранение популяции полезных энтомофагов, получение экологически чистой продукции, при этом нет влияния на вкусовые качества, не накапливается в растениях и почве.

АК КӨБЕЛЕК совместим со всеми биопрепаратами, а также эффективен со многими химическими фунгицидами и инсектицидами.

Применяется при повышенных температурах воздуха (более 26-28°C) в отличие от химических инсектицидов. Повторная обработка проводится через 7-8 дней, если яйцекладка и отрождение вредителей растянуты во времени, или выпали обильные осадки после обработки. Экологичность препарата позволяет употреблять плоды в пищу через 1-5 дней после обработки.

**БАКТОФИТ** – биологический фунгицид и бактерицид для борьбы с грибными и бактериальными болезнями овощных, плодово-ягодных, зерновых культур, цветов и лекарственных растений.

Для защиты огурцов защищенного грунта от корневых гнилей рекомендуется предпосевное замачивание семян в суспензии препарата.

Для защиты овощных культур защищенного грунта от мучнистой росы, картофеля от фитофтороза и альтернариоза эффективно опрыскивание Бактофитом® в период вегетации для профилактики и при появлении первых признаков болезней с интервалом 6-10 дней.

**БИТОКСИБАЦИЛЛИН** – биологический инсектоакарицид. В системе защиты овощных культур открытого грунта Битоксибациллин эффективен против гусениц чешуекрылых насекомых, личинок колорадского жука. На овощных культурах защищенного грунта Битоксибациллин рекомендуется для защиты от паутинного клеща. Опрыскивание следует проводить в период массового отрождения личинок против каждого поколения вредителя с интервалом 6-8 дней.

**БИОВЕРТ** – микробиологический инсектоакарицид против личинок белокрылок, с сильным побочным действием на личинок трипса и паутинного клеща. Продуцентом препарата является грибная культура *Lecanicillium lecanii*. Действующей основой препарата являются blastospores гриба-продуцента, которые являются патогенными для личинок и имаго сосущих вредителей культур защищенного грунта.

**ГИББЕРСИБ** – биологический регулятор роста для повышения урожайности, увеличения выхода товарных плодов.

Рекомендуется использовать на огурцах и томатах открытого и защищенного грунта, капусте, картофеле. Двух- трехкратное опрыскивание в фазу цветения приводит к увеличению урожайности, сокращению сроков созревания.

**АЗОФИТ** – микробиологическое удобрение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

На овощных культурах, начиная с замачивания семян, выращивания рассады, высадки в грунт и в дальнейшем внесение под корень перед окучиванием или боронованием.

На сегодняшний день реализация биологических средств защиты растений позволяют сократить в значительной степени использование химических средств, тем самым, снизить пестицидную нагрузку на агроценозы до 75%, что, в конечном счете, будет содействовать получению органической чистой продукции и обеспечению здоровья населения Казахстана. Кроме того, будет способствовать укреплению кормовой базы животноводства и развитию продовольственной безопасности страны.

## **Уважаемые друзья!**

Сегодня очень актуальна тема органического земледелия, время и обстоятельства диктуют нам условия перехода к экологизированной системе защиты растений мы не всегда готовы использовать чисто биологический подход к защите растений, ввиду резистентности вредных организмов к химическим препаратам, токсическим остаткам пестицидов в готовой продукции, я уже не говорю про нанесение огромного вреда окружающей среде и здоровью человека.

Любая система это интегрированный подход: предпосевная обработка семян, соблюдение севооборота, обработка почвы органическими удобрениями, знание биологии, экологии развития вредных организмов, применение прогноза в зависимости от погодных условий, использование феромонов для учета вредителей и споролловушек для учета болезней.

Итак, основные болезни овощных культур – это фитофтороз, возбудитель *Phytophthora infestans*

- **Симптомы на листьях и стеблях проявляются от быстрого роста вегетативной массы до сбора урожая;**
- **На листьях - бурые расплывчатые пятна. Во влажную погоду на пятнах с нижней стороны листа формируется серовато-белый налет спороношения;**
- **На стеблях – темно –бурые пятна неправильной формы, часто сливающиеся.**
- **Симптомы проявляются в период созревания плодов;**
- **На плодах – крупные бурые некрозы, различной формы с более светлой каймой;**
- **Период заражения – во время плодообразования и роста плодов (зреющие плоды устойчивы к заболеванию).**

### **Альтернариоз томата**

- **На листьях – бурые концентрические пятна неправильной формы различного размера, на стеблях – бурые пятна в виде штрихов. На плодах – бурые концентрические пятна, часто растрескивающиеся, с бурым налетом.**

**И1– конидии, мицелий в растительных остатках;**

**И2 – конидии.**

- **Период заражения – вторая половина вегетации.**

- Условия благоприятные для заражения - ветер, высокая влажность, осадки, стресс.

#### Мучнистая роса

- На листьях – белый мучнистый налет в виде колоний округлой формы, сливающиеся по мере развития заболевания.
- **И1– клейстотеции, мицелий в растительных остатках; мицелий в сорных растениях (в теплице).**
- **И2 – конидии.**
- Период заражения – апрель-май (в условиях закрытого грунта).
- Условия благоприятные для заражения – низкая влажность воздуха, высокая температура.

#### **Бурая пятнистость томатов**

- На верхней стороне листа – округлые желтовато-коричневые пятна;
- С нижней стороны листа – светло-серый, позже буровато-коричневый бархатистый налет;
- Листья постепенно скручиваются и засыхают.

#### **Серая гниль томатов**

##### Условия, благоприятные для развития:

- пасынкование
- обильное увлажнение после пасынкования
- сбор плодов и др. травмы (например, при уходе за растениями)

#### **Ложная мучнистая роса или пероноспороз огурца**

**И1– мицелий (грибница) в семенах; ооспоры в растительных остатках, почве.**

**И2 – зооспоры, зооспорангии (конидии).**

- Период заражения – от всходов до уборки
- Условия благоприятные для заражения – дождь, роса, умеренная температура воздуха.

На верхней стороне листа мелкие желтоватые очерченные пятна. На поверхности пятен с нижней стороны листа образуется серовато-фиолетовый налет спороношения. Позднее пятна сливаются, листья закручиваются.

Развитие заболевания начинается с нижних листьев.