

Doenças e pragas do tomateiro em condições de mudanças climáticas e tecnologias intensivas

Автор(и): проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив; проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 04.05.2024 *Брой:* 5/2024



Resumo

São descritas as principais doenças e pragas do tomate, os danos que causam e as condições favoráveis para o seu desenvolvimento. É indicada a luta contra elas, incluindo métodos agrotécnicos, físicos e químicos. São listados os PPPs químicos – fungicidas e inseticidas – autorizados para uso. São enumeradas as medidas de proteção vegetal que garantem o sucesso do cultivo da cultura e a sua proteção contra doenças e pragas – desde a seleção do local até à colheita e limpeza dos resíduos vegetais. As mais importantes são: seleção adequada das áreas de cultivo; seleção de variedades adequadas, se possível, resistentes a doenças; uso de

sementes apenas certificadas e desinfetadas; substratos adequados, se possível, estéreis para a produção de mudas; produção de mudas saudáveis e endurecidas; épocas e densidade de plantio ótimas; monitoramento de doenças e pragas; métodos e meios de controle adequados; regime ótimo de água e nutrientes.

Os tomates são afetados por mais de 200 doenças conhecidas durante o cultivo ou após a colheita. São uma cultura preferida por muitas pragas. Os tomates são um fator limitante para a produção e levam a perdas econômicas significativas. A ocorrência de doenças é frequentemente associada a impactos causados pelas mudanças climáticas. Estes estão principalmente relacionados a um aumento na concentração de CO₂, temperatura e umidade relativa e do solo. O aumento das temperaturas pode levar a um aumento na população de moscas-brancas e tripses, vetores de doenças virais em tomates (bronzamento, icterícia, etc.). A combinação de temperatura elevada com baixa umidade atmosférica cria condições favoráveis para a multiplicação de ácaros e ataques de oídio. O aumento da umidade leva a um aumento na frequência de doenças de plantas que requerem umidade. Nessas condições, a produção de tomate pode ser verdadeiramente ameaçada pela requeima (*Phytophthora infestans*), podridão-cinzenta (*Botrytis cinerea*), pinta-preta (*Alternaria solani*), mancha-foliar (*Fulvia fulva*), etc. O desenvolvimento das doenças listadas é favorecido pela presença de chuva, alta umidade do ar e do solo, porque a virulência dos patógenos que infectam as partes aéreas é significativamente aumentada por essas condições. Tecnologias intensivas e muitas vezes o cultivo em monocultura levam ao acúmulo de microrganismos patogênicos e a um aumento do risco de ataques de pragas.

DOENÇAS VIRAIS E MICOPLASMÁTICAS

Mosaico do Tomateiro (ToMV)



É causada por raças específicas do TMV. Esta é a doença viral mais disseminada do tomateiro, especialmente para variedades precoces e as cultivadas em instalações de cultivo. Após a introdução de variedades resistentes na produção, sua importância econômica diminuiu drasticamente, e plantas com mosaico são raramente encontradas. O vírus é um dos mais estáveis e persiste por muito tempo em várias formas. Os sintomas são mais facilmente encontrados nas folhas superiores. Elas são mosqueadas com padrões de mosaico, frequentemente deformadas, ligeiramente enroladas. À medida que envelhecem, esses sintomas são mascarados e desaparecem, mas novas manchas aparecem nas folhas subsequentes. Em caso de ataque severo, a deformação das folhas superiores é mais pronunciada, às vezes até se tornando filamentosas. Plantas doentes formam botões florais, florescem, mas não produzem frutos. Além da forma de mosaico, também são observados o escurecimento interno dos frutos e uma forma estriada. Nesta última, estrias necróticas pretas são observadas nas folhas, pecíolos e caules, e as plantas parecem ter sido queimadas. É causada por uma cepa necrótica do vírus. Persiste até a próxima estação de crescimento em resíduos de plantas no solo. Baixas temperaturas, pouca luz e alto teor de nitrogênio no solo são pré-requisitos favoráveis para o desenvolvimento da doença. Temperaturas acima de 30⁰C, luz solar intensa e altos níveis de fósforo e potássio limitam seu desenvolvimento.

Controle

Cultivo de variedades resistentes; uso de sementes e material de plantio saudáveis; desinfecção de sementes com ácido clorídrico a 20% por 30 min ou com perhidrol a 3% por 25 min; tratamento térmico de sementes de variedades suscetíveis; arrancar e destruir as primeiras plantas doentes fora da cultura.

Mosaico do Pepino (CMV)



É causada pelo Vírus do Mosaico do Pepino. Uma doença disseminada. Ocorre onde quer que os tomates sejam cultivados. Possui uma ampla e diversificada gama de hospedeiros – mais de 800 espécies cultivadas e selvagens. Danifica tomates cultivados no campo porque os vetores – afídeos – aparecem mais tarde. As folhas são mosqueadas com padrões de mosaico. Às vezes são severamente deformadas, alongadas ou muito reduzidas, filamentosas. As plantas têm o crescimento atrofiado, as flores abortam ou florescem, mas não produzem frutos. Os frutos formados são pequenos, com sabor alterado. A principal fonte de infecção são 82 espécies de afídeos, que transmitem o vírus de plantas doentes para plantas saudáveis. O vírus não é transmitido através das sementes de tomate, mas persiste nas sementes de 19 espécies de ervas daninhas, que podem servir como fonte de infecção. Não é transmitido por contato ou através do solo, e não persiste em resíduos de plantas. Durante a vegetação, persiste em hospedeiros de ervas daninhas. Estes servem como fonte de infecção e contribuem para a sua disseminação para hospedeiros cultivados. Infecções em massa ocorrem em maio e junho, quando a densidade de vetores – afídeos – é mais alta.

Controle

Controle sistemático de afídeos; produção de mudas saudáveis e livres de afídeos; limpeza das culturas de hospedeiros de ervas daninhas.

Bronzeamento (Vírus do Murchamento Manchado do Tomateiro)



Uma doença disseminada. Os hospedeiros incluem mais de 170 espécies de plantas, incluindo muitas herbáceas, pertencentes a 35 famílias de plantas. Observam-se diferenças significativas nas manifestações do vírus. Os primeiros sintomas aparecem nas folhas superiores, como pequenos anéis e manchas que afetam apenas a superfície superior. Mais tarde, as manchas se fundem e mancham severamente as folhas. As folhas afetadas têm um tom bronzeado. Estrias necróticas aparecem nos caules. Danos nos frutos são observados durante o amadurecimento, quando grandes anéis concêntricos alaranjados com diâmetro de até 2 cm aparecem neles. Eles não penetram na polpa, mas esses frutos não têm aparência comercial e são impróprios para consumo. Não é transmitido por sementes ou seiva de plantas doentes. Não persiste no solo. É disseminado por tripses que sugaram seiva de plantas doentes. O vírus hiberna nas raízes da vegetação daninha, em plantas de interior, bem como em tripses virulíferos que hibernaram. É transmitido por insetos adultos e larvas.

Controle

Cultivo de variedades resistentes; capina regular; controle sistemático de vetores; pulverização de faixas de ervas daninhas que fazem fronteira com tomates cultivados; remoção das primeiras plantas doentes.

Estolbur (*Fitoplasma*)



É causado por micoplasma. Em tomates, as folhas superiores murcham, deformam e ficam com cor antocianina. Mais tarde, são reduzidas e seu tamanho atinge 1-2 cm de diâmetro. As flores de tais plantas são grandes, com sépalas fortemente desenvolvidas e pétalas reduzidas. Na maioria das vezes, não formam frutos, e os formados anteriormente são mais claros, duros, insípidos e não têm valor de mercado. O patógeno é transmitido pela cigarrinha *Hyalesthes obsoletus*. Hiberna como larva nas raízes de convolvulus e outras ervas daninhas perenes. Os adultos aparecem em junho, sugam a seiva de ervas daninhas infectadas e transmitem a infecção para plantas cultivadas. O período de incubação é de cerca de um mês.

Controle

Não foram desenvolvidas variedades resistentes. O controle é direcionado contra o vetor - a cigarrinha.

DOENÇAS BACTERIANAS

Murcha Bacteriana (*Clavibacter michiganense subsp. michiganensis*)



Os primeiros sintomas aparecem em plantas obtidas de sementes infectadas, ou transplantadas para solo infectado. A infecção posterior está associada à desbrota das plantas, que é uma das formas de sua disseminação. Os primeiros sinais são expressos no murchamento e subsequente secagem das lâminas foliares localizadas em um lado do pecíolo, que se curva em forma de arco em direção às lâminas secas. Rachaduras longitudinais aparecem nos pecíolos, formadas por vasos condutores destruídos. Quando uma folha com sinais da doença é arrancada, observa-se que o sistema condutor está destruído, necrótico. O patógeno também pode penetrar nos frutos através dos pedúnculos, causando escurecimento dos vasos condutores neles. A bactéria persiste no solo em resíduos de plantas. Ela morre após sua mineralização. A introdução de uma rotação de culturas de três anos, incluindo culturas não suscetíveis, é suficiente para limpar o solo.

Controle

Cultivo de variedades resistentes; semeadura de sementes saudáveis e desinfetadas; semeadura de sementes em solo estéril e desinfetado; as primeiras plantas doentes e as vizinhas saudáveis são arrancadas e destruídas fora da estufa; as áreas afetadas são regadas com uma solução a 2% de sulfato de cobre; durante a desbrota, as feridas não devem ser tocadas; desinfecção do inventário por imersão em uma solução de 2-3% de sulfato de cobre.

Necrose da Medula (*Pseudomonas corrugata*)



Plantas doentes são cloróticas, especialmente as áreas entre as nervuras. Mais tarde, essas áreas tornam-se necróticas. Nos locais onde os brotos foram removidos, observam-se manchas marrom-escuras medindo 1-2 cm. Os vasos condutores e a medula do caule ficam pretos. Os pecíolos também têm a medula afetada. Estrias necróticas escuras aparecem em sua superfície superior. O patógeno se move acropetalmente e infecta folhas subsequentes; não ataca o sistema radicular do hospedeiro. Ataca tomates em estufas não aquecidas. Grandes diferenças entre as temperaturas diurnas e noturnas, alta umidade do ar são um pré-requisito para o aparecimento da doença. Na maioria das vezes, o patógeno penetra através de feridas causadas pela desbrota. O desenvolvimento da doença é estimulado pela fertilização intensiva e unilateral com nitrogênio.

Controle

Um complexo de medidas agrotécnicas limita o aparecimento e desenvolvimento do patógeno: introdução de pelo menos uma rotação de culturas de dois anos; fertilização equilibrada; taxas de irrigação ótimas; ventilação regular das instalações de cultivo; ao aparecer as primeiras plantas doentes e as vizinhas saudáveis são arrancadas e destruídas fora da cultura. As plantas restantes são pulverizadas com PPPs à base de cobre. O objetivo é limitar a disseminação da doença.

Mancha Bacteriana (*Xanthomonas vesicatoria* X. *gardneri* e *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*)



Atacam todas as partes das plantas de tomate. Pequenas manchas pretas com halo clorótico aparecem nas folhas, caules, pecíolos e pedúnculos florais. Em caso de ataque severo, a folha queima e morre. Quando os pedúnculos florais são atacados, as flores caem. Nos frutos, as manchas são inicialmente aquosas e, mais tarde, ficam pretas, ligeiramente elevadas, assemelhando-se a crostas (mancha bacteriana). Os frutos não têm aparência comercial, e o patógeno pode atingir as sementes e infectá-las superficialmente. As bactérias persistem na casca da semente, em resíduos de plantas e no solo. Desenvolvem-se assintomaticamente nas folhas de outros hospedeiros, mas nas culturas de tomate, causam sérias perdas na produção e na qualidade do produto.

Controle

Introdução de pelo menos uma rotação de culturas de dois anos; fertilização equilibrada; taxas de irrigação ótimas; ventilação regular das instalações de cultivo; ao aparecer as primeiras plantas doentes e as vizinhas saudáveis são arrancadas e destruídas fora da cultura. As plantas restantes são pulverizadas com PPPs à base de cobre. O objetivo é limitar a disseminação da doença. Outros PPPs registrados são: Aerwan SC 250 ml/da; Coprantol Duo 250 g/da; Kuproksat FL/Tribase Flowable 0,3%; Serenada ASO SC 400-800 ml/da; Taegro 18,5-37,0 g/da; Funguran ON 50 WP 0,3%.

DOENÇAS FÚNGICAS

Patógenos do Solo

Podridão Radicular



Ataca todas as culturas hortícolas cultivadas em instalações de cultivo. É causada por vários fungos: *Rhizoctonia*, *Alternaria*, *Sclerotinia*, *Phytophthora* e *Pythium*. Estes são patógenos típicos do solo. São transmitidos com mudas, com solo infectado, com aração, água de irrigação, etc. O grau de ataque é influenciado por fatores ambientais – temperatura, umidade, quantidade de infecção, presença de danos mecânicos às plantas causados por pragas e medidas agrotécnicas, deficiência ou excesso de nutrientes. As mudas são as mais suscetíveis, mas também é observada em plantas já transplantadas. Manchas aquosas ou necróticas escuras e afundadas aparecem em seus caules, na área do colo da raiz. Na maioria das vezes, a doença se desenvolve em manchas. Mudas cultivadas em substratos frios, mal drenados e encharcados são particularmente sensíveis. Tais plantas, uma vez plantadas em um local permanente, frequentemente morrem. A variedade de patógenos causadores, as diferenças em seu habitat, suas exigências por fatores ambientais e sua diferente sensibilidade a fumigantes do solo complicam seriamente o controle do complexo de podridão radicular.

Controle

Desinfecção química com Basamid Granulat ou Nemasol; desinfecção física por vaporização ou solarização com aplicação subsequente de biopreparados contendo o fungo antagônico *Trichoderma*. Tratamento com PPPs: As primeiras plantas doentes e as saudáveis ao redor delas são removidas. As manchas são regadas com uma solução de sulfato de cobre ou nitrato de amônio – 3,0%. As plantas restantes são tratadas com fungicidas registrados - Beltanol 400 g/da, Rival 5 ml/m²; Proplant 722 SL 0,1%; aplicação de biopreparados Trichodermin ou Fusaclin.

Raiz Cortiçosa (*Pyrenochaeta lycopersici*)



Uma doença altamente prejudicial com grande importância econômica para o tomate. Os hospedeiros também incluem outras espécies cultivadas da família Solanaceae – pimentão, berinjela e algumas espécies de ervas daninhas. Pepinos são portadores assintomáticos do patógeno, o que torna praticamente impossível introduzir uma rotação de culturas eficaz em instalações de cultivo. A faixa de temperatura em que o patógeno se desenvolve é de 8 a 32°C, com uma temperatura ótima de – 26°C. O fungo persiste em resíduos de plantas e no solo por 3-4 anos. Atinge uma profundidade de até 50 cm. Causa maiores danos em solos frios, desestruturados e pesados. As perdas causadas por esta doença podem atingir 40-70%. O patógeno danifica o sistema radicular do tomate. Os primeiros sintomas observados nas partes aéreas das plantas são crescimento atrofiado, nanismo, clareamento clorótico e manchas reticuladas nas folhas superiores. Esses

sintomas aparecem significativamente mais tarde, quando o sistema radicular já está afetado. Áreas escuras e corticosas são observadas em seus ramos, alternando com outras claras e saudáveis. As manchas crescem e cobrem quase todas as raízes. O número de raízes sugadoras é bastante reduzido. Plantas doentes murcham em tempo ensolarado, devido ao aumento da transpiração e à superfície radicular reduzida, e restauram seu turgor à noite. Ao final da estação de crescimento, algumas delas podem até secar. Os frutos obtidos de tais plantas são em menor número e menores.

Controle

Prevenção para limitar a doença; produção de mudas saudáveis em substrato estéril; se o patógeno estiver estabelecido no solo, sua disseminação deve ser limitada pelo fluxo de água; fertilização com sulfato de amônio durante a vegetação, controlando o pH continuamente; irrigações frequentes com taxas de irrigação reduzidas, para manter a umidade contínua do solo; em solos infectados, não deve ser feita a amontoa, pois as raízes das plantas são quebradas e isso aumenta adicionalmente o déficit hídrico; desinfecção do solo em instalações de cultivo com Lysol 60 l/da ou Basamid Granulat 50-70 kg/da; solarização do solo em condições atmosféricas adequadas com aplicação subsequente de biopreparados à base de *Trichoderma*.

Murcha de Verticillium (*Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum*)



O agente causal da murcha de Verticillium é um patógeno do solo, com mais de 300 hospedeiros. Em tomates, é mais significativo para os cultivados em instalações de cultivo. Condições favoráveis para o seu desenvolvimento são alto teor de matéria orgânica no solo, cultivo em monocultura e a incapacidade de introduzir rotação de culturas com plantas não hospedeiras. Com o acúmulo de uma quantidade significativa de inóculo no solo, o patógeno é capaz de comprometer a colheita. Ataca plantas de todas as idades. Os primeiros sintomas aparecem nas folhas mais baixas. As lâminas foliares amarelam e depois murcham e secam. Depois disso, a doença se move para cima, para níveis mais altos. Plantas precocemente infectadas não produzem, e nas infectadas mais tarde, as folhas murcham. O agente causal da murcha de Verticillium é um fungo microscópico típico do solo. O patógeno penetra no hospedeiro pelas raízes e se desenvolve no sistema condutor, destruindo-o e obstruindo-o. Dessa forma, o movimento da seiva na planta é interrompido. Simultaneamente, libera toxinas que perturbam o curso normal dos processos bioquímicos e fisiológicos. Em tomates, o dano é mais severo em temperaturas mais baixas. O fungo hiberna como micélio em hospedeiros intermediários e em resíduos de plantas. O patógeno se espalha através de mudas infectadas, com a aração e com a água de irrigação. Novas variedades de tomate são resistentes à murcha de Verticillium.

Controle

É baseado principalmente na prevenção e inclui: cultivo de variedades resistentes; desinfecção das instalações de cultivo com Basamid Granulat, Lysol, solarização e aplicação subsequente de bioprodutos à base de *Trichoderma* spp.; produção de mudas saudáveis.

Murcha de Fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (FOL)



Ataca todas as culturas hortícolas cultivadas em estufas. O patógeno se desenvolve nos vasos condutores, bloqueando o movimento da água para as folhas e pode causar a morte delas. Infecta as plantas em todas as fases de seu desenvolvimento. Os primeiros sintomas são o amarelecimento das folhas mais baixas. As plantas têm o crescimento atrofiado. O amarelecimento pode começar de um lado da planta. As folhas ficam marrons e secam. Gradualmente, o murchamento se move para cima e cobre níveis mais altos. A planta inteira murcha e morre. A descoloração do sistema condutor é um importante sinal diagnóstico. Um corte transversal do caule mostra o escurecimento dos vasos condutores. As variedades cultivadas em estufas são resistentes à doença. Condições favoráveis para o desenvolvimento do patógeno são altas temperaturas (28°C), alta umidade do solo, reação ácida do solo, fertilização abundante com nitrato de amônio. O patógeno persiste no solo por muitos anos, mesmo na ausência de um hospedeiro. O acúmulo de infecção é favorecido pela alta umidade do ar e do solo e pela temperatura. O fungo penetra diretamente pelas raízes e pelos pelos radiculares, mesmo que não tenham feridas. Persiste no solo como clamidósporos e em resíduos de plantas infectadas. Esporos de repouso podem manter sua viabilidade em estruturas e em sementes por até um ano.

Controle

Introdução de uma rotação de culturas de 4-6 anos; cultivo de variedades resistentes. A maioria das variedades cultivadas em instalações de cultivo são resistentes à murcha de Fusarium, raça 1, que é disseminada em

nosso país; produção de mudas saudáveis; manter as culturas livres de ervas daninhas; fumigação; solarização. Tratamento com Serenada ASO SC 1000 ml/da.

Podridão da Raiz e do Caule por *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* (FORL) é um patógeno necrotrófico. Causa podridão do colo da raiz e das raízes do tomateiro. Possui grande importância econômica e causa sérias perdas no cultivo em estufa, campo e hidroponia. A temperatura ótima do solo para o desenvolvimento do patógeno é de 18°C. A infecção causa murcha e secagem das plantas e prejudica a qualidade dos frutos. A infecção penetra primeiro pelas raízes secundárias, mas depois atinge os vasos condutores das plantas. Plantas infectadas murcham lentamente, atrofiam e amarelam. Eventualmente, a planta inteira fica marrom e morre. Os caules frequentemente apresentam estrias vasculares marrons. Outros sintomas incluem crescimento retardado e murcha em dias ensolarados, especialmente se as plantas estiverem carregadas de frutos. Embora seja um parasita da raiz e do colo, o fungo causa o escurecimento dos vasos até 30 cm acima do colo. Lesões necróticas longitudinais marrons se formam no caule, das quais exsudam gotas de resina. As raízes ficam marrons e apodrecem. Vários métodos para controlar este patógeno foram testados, mas o uso de variedades resistentes é o sistema mais aceitável.

Controle

Introdução de uma rotação de culturas de 4-6 anos; cultivo de variedades resistentes; produção de mudas saudáveis; manter as culturas livres de ervas daninhas; fumigação; solarização.

DOENÇAS DAS PARTES AÉREAS DAS PLANTAS

Podridão-cinzenta (*Botrytis cinerea*)



A doença ataca as plantas em todas as fases do seu desenvolvimento. Em instalações de cultivo, as infecções ocorrem com mais frequência através de feridas sofridas durante a desbrota das plantas. Quando as condições são favoráveis para o desenvolvimento do patógeno, ele é capaz de desfolhar plantas inteiras se medidas adequadas não forem tomadas. O mais perigoso é o ataque aos caules. Os danos são difíceis de notar até que seja tarde demais. Eles cercam o caule como um anel, interrompem o fluxo de seiva e a parte acima deles morre. Temperatura ótima para o desenvolvimento - 22-25⁰C. Em plantas jovens, mais frequentemente danifica a base do caule, onde aparece uma mancha marrom seca, inicialmente afetando apenas a casca. Mais tarde, o patógeno penetra para o interior e pode interromper o fluxo de seiva, resultando na morte da planta. As manchas são cobertas por abundante micélio cinza-marrom e esporulação do fungo. Partes da planta localizadas acima da área afetada murcham e secam. Na presença de alta umidade do ar (90%) e temperatura (13-18⁰C), o patógeno também afeta a massa foliar. Manchas alongadas de cor marrom-claro aparecem nos pecíolos e nas pontas das lâminas foliares. A parte vegetativa acima delas morre. As manchas também são cobertas por esporulação do fungo. O desenvolvimento nos frutos mais frequentemente começa da cavidade do caule, onde os tecidos clareiam e amolecem. Mais tarde, são cobertos por abundante esporulação.

Controle

Cultivo de variedades resistentes; manutenção da umidade ótima do ar em estufas; ventilação regular; limpeza de resíduos vegetais e ervas daninhas; a desbrota deve ser feita em tempo ensolarado e após o orvalho ter

desaparecido; nenhuma parte dos brotos deve ser deixada; as partes afetadas (folhas, frutos) são coletadas em sacos e destruídas fora; se necessário, tratamentos com PPPs. PPPs registrados: Avalon 200 ml/da; Botrybel 0,4-1,5 l/da; Geox WG 50 g/da; Difcor 250 SC 50 ml/da; Erune 40 SC 200 ml/da; Julieta 250 g/da; Captan 80 WG 150-190 g/da; Laitane 200 ml/da; Polyversum 10-30 g/da; Pretil 200 ml/da; Prolectus 50 WG 80-120 g/da; Serenada Aso SC 400-800 ml/da; Signum 100-150 g/da; Skomrid Aerossol 3 g/da; Switch 62,5 WG 100 g/da; Fontelis SC 240 ml/da; Fungisey 300 ml/da.

Requeima (Phytophthora infestans)



Uma doença universalmente disseminada do tomateiro. É encontrada em todo o mundo onde existem condições favoráveis. O fungo se desenvolve durante todo o ano. As condições são especialmente boas em instalações cobertas de plástico, onde se forma orvalho abundante. Portanto, é perigoso cultivar mudas em tais instalações. Em estufas de vidro, com aquecimento à noite, sua importância é limitada. O período de incubação, dependendo das condições, é de 3-10 dias. O fungo se desenvolve sob uma combinação específica de condições meteorológicas – „períodos críticos”, que são: precipitação calma por dois ou mais dias; umidade relativa do ar durante o período acima de 75%; cobertura de nuvens acima de 8 oitavos; temperatura média diária – em torno de 16⁰C (min 10-12⁰C; max 18-25⁰C). A retenção de gotículas de água por mais de 4 horas na superfície da planta também é um pré-requisito para novas infecções. Ataca todas as partes aéreas das plantas. Grandes manchas aquosas aparecem nas folhas, que geralmente começam da

ponta ou da periferia da folha. Elas crescem rapidamente e depois secam. A superfície inferior das manchas é coberta por uma camada esbranquiçada frouxa – a esporulação do fungo. Em ataques severos, toda a massa foliar pode morrer. Manchas nos pecíolos e pedúnculos são secas, marrom-escuras. Manchas no caule também são grandes e aquosas e o cobrem inteiramente. Estas são particularmente perigosas para tomates cultivados em instalações de cultivo, pois plantas inteiras podem secar rapidamente. Nos frutos, as manchas são marrons, ásperas, com uma estrutura radial. Elas aumentam rapidamente de diâmetro. Em alta umidade do ar, uma esporulação esbranquiçada frouxa aparece nelas. Quando transportados, tais frutos também podem infectar os vizinhos saudáveis. Geralmente ataca frutos verdes. Com condições favoráveis e controle inadequado, as perdas desta doença podem atingir 60-70%. A ciclicidade no desenvolvimento da requeima foi estabelecida. A duração de um ciclo é de cerca de 10 anos.

Controle

Produção de mudas saudáveis. Isso será assegurado se a formação de orvalho nas plantas for evitada; ventilação regular das instalações de cultivo; regime ótimo de temperatura-umidade; tratamentos preventivos com PPPs; tratamento com PPPs na presença de períodos críticos. PPPs registrados: Proxanil/Axidol 250 ml/da; Lieto 40-45 g/da; Azaka 80 ml/da; Acticluster 250-350 ml/da; Polyram DF 0,2%; Quantum Rock 250 g/da; Zoxis 250 SC 70-80 ml/da; Karyal Star 60 ml/da; Tribase Flowable/Kuproksat FL 0,3%; Pergardo Med 27 WG 500 g/da; Corseight 60 WG 20-30 g/da; Difaz 100 ml/da; Vitene Triplo R 400-450 g/da; Presidium One 83-100 ml/da; Taser 250 SC 80-100 ml/da; Champion WP 0,15%; Orondis Ultra 40 ml/da; Funguran ON 50 WP 0,15%.

Podridão por *Phytophthora* (*Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*)



Ocorre em tomates cultivados em instalações de cultivo e ao ar livre. É especialmente perigoso quando cultivado em condições sem solo – hidroponia. Ataca plantas em todas as fases do seu desenvolvimento. Em mudas, causa „murcha de tombamento”, em plantas transplantadas, o fungo ataca a base do caule. A podridão em frutos é chamada de „podridão ocular” e aparece ao contato com a superfície do solo infectado. Frutos doentes caem facilmente ao toque. Do cacho inferior, a infecção pode se espalhar para cima se tratamentos adequados não forem realizados. Ao cultivar tomates pelo método hidropônico, o fungo ataca o sistema radicular. Todas as raízes localizadas fora do bloco de lã de rocha apodrecem e se rompem. Se o sistema for do tipo fechado, elas são levadas para o reservatório, infectando a solução nutritiva ali localizada. O patógeno tem muitos hospedeiros. Persiste com resíduos de plantas na camada superficial do solo por 1-2 anos. Alta umidade do solo é favorável ao seu desenvolvimento. Morre em baixas temperaturas no inverno. Também é sensível a altas temperaturas.

Controle

Desinfecção do solo em estufas; cultivo de mudas em substrato estéril; pulverização da superfície do solo com PPPs contendo cobre (0,15% Champion, Koside, Funguran) antes que o primeiro cacho se assente nela; manutenção da umidade ótima do solo ao redor das plantas onde o primeiro cacho se assenta; PPPs aplicados contra a requeima também são eficazes contra a podridão por *Phytophthora*.

Pinta-preta (*Alternaria porri* f. *solani*)

Esta é a doença mais disseminada e comum em tomates cultivados em instalações de cultivo e ao ar livre. Nas folhas mais velhas, e mais tarde em toda a planta, aparecem pequenas manchas aquosas, que crescem até 5-7 mm de diâmetro. Mais tarde, secam, tornam-se marrom-escuras a pretas, com uma estrutura concêntrica, fundem-se e a folha queima. Manchas no caule, pecíolos e pedúnculos florais são semelhantes, com a característica estrutura concêntrica. Manchas nos frutos começam da cavidade do caule e também têm uma estrutura concêntrica. Manchas nos pedúnculos florais são particularmente importantes para a redução do rendimento, pois podem causar a queda das flores. Em alta umidade relativa do ar, as áreas afetadas são cobertas por uma camada preta da esporulação do fungo. A temperatura ótima para o desenvolvimento é de 26-28⁰C. O patógeno persiste como micélio em resíduos de plantas no solo por mais de um ano. Quando os frutos são infectados, ele também infecta as sementes. A infecção persiste principalmente superficialmente até a próxima estação de crescimento. Alta umidade relativa do ar em instalações de cultivo é um pré-requisito para esporulação abundante. O patógeno prefere folhas velhas que completaram seu crescimento. As plantas são mais suscetíveis durante o período de frutificação intensiva. Frutos maduros são resistentes, enquanto os verdes são suscetíveis à doença.

Controle

Desinfecção de sementes; produção de mudas em substrato estéril ou desinfetado; manutenção do regime ótimo de temperatura-umidade em instalações de cultivo; ventilação regular das instalações; tratamento com PPPs ao aparecer ou em condições favoráveis. PPPs registrados: Azaka 80 ml/da; Vitene Triplo R 400-450 g/da; Dagonis 100 ml/da; Difaz 100 ml/da; Difcor 250 SC 50 ml/da; Zoxis 250 SC 70-80 ml/da; Casino Royal 150 g/da; Karyal Star 60 ml/da; Captan 80 WG 150-190 g/da; Copforce Extra 200 g/da; Ortiva Top SC 100 ml/da; Polyram DF 0,2%; Prev-Gold 200-600 ml/da; Serifel 50 g/da; Sinstar 70-80 ml/da; Scor 0,05%; Taegro 18,5-37,0 g/da; Taser 250 SC 80-100 ml/da; Cideli Top 100 ml/da.

Mofo Folhar (*Fulvia fulva*)

Em nosso país, é principalmente disseminada em tomates cultivados em instalações de cultivo. Sua importância econômica é maior para estufas cobertas de plástico. Grandes manchas pálidas, de forma irregular e indistinctamente delimitadas aparecem na parte superior das folhas. Mais tarde, elas ficam amarelas. Em alta umidade do ar, sua superfície inferior é coberta por uma camada clara de esporulação fúngica, que mais tarde escurece e se torna marrom aveludada. Este é o sinal diagnóstico mais típico da doença. Na presença de condições favoráveis para o desenvolvimento fúngico, a cultura pode ser desfolhada, o que reduz severamente o rendimento. O fungo se desenvolve a uma temperatura ótima de - 20-25⁰C. Abaixo de 10⁰C, o processo

infeccioso não é possível. Os esporos germinam em alta umidade do ar – acima de 95%. Persiste como micélio e esporos em resíduos de plantas no solo. Conidiósporos podem sobreviver em estruturas e instalações e superficialmente em sementes até a próxima estação de crescimento. São transportados por correntes de ar. Ataca apenas tomates. 6 raças fisiológicas foram identificadas. Variedades resistentes já foram desenvolvidas.

Controle

Tratamento de plantas no final da estação de crescimento com formalina para destruir esporos aderidos a plantas, superfície do solo e estruturas; cultivo de variedades resistentes; manutenção de um regime ótimo de temperatura-umidade; ventilação regular das instalações; tratamento com PPPs ao aparecimento da doença; ao tratar com PPPs, pulverizar a superfície inferior das folhas onde a esporulação fúngica está localizada. PPPs registrados: Zoxis 250 SC 70-80 ml/da; Signum 100-150 g/da; Sinstar 70-80 ml/da; Scor 250 SC 0,05%; Cideli Top 100 ml/da.

Oídio (*Leveillula taurica* e *Oidium neolycopersici*)



O oídio comum é raramente encontrado em instalações de cultivo. É típico de regiões caracterizadas por baixa umidade do ar. Manchas esbranquiçadas a amarelas de forma irregular se formam nas folhas. Na parte inferior, elas são cobertas por uma camada branca solta de esporulação fúngica. Em ataques severos, as manchas se fundem e a folha queima. O fungo ataca apenas as folhas das plantas. Condições ótimas para o

seu desenvolvimento são temperaturas acima de 25⁰C e umidade abaixo de 60%. Nos últimos anos, uma nova espécie foi identificada que ataca apenas tomates de estufa, e suas exigências para as condições ambientais são diferentes. Ela se desenvolve na superfície superior das folhas e em todas as partes aéreas das plantas, com exceção dos frutos. Tem grande importância econômica para tomates cultivados em instalações de cultivo, mas sua importância para a produção em campo está continuamente aumentando. Os conídios se formam a 20⁰C e umidade relativa de 70-85%. O micélio de *L. taurica* se desenvolve predominantemente no mesofilo das folhas e é encontrado na sua parte inferior, enquanto *O. neolycopersici* se desenvolve predominantemente na parte superior e não penetra no mesofilo.

Controle

Cultivo de variedades resistentes; aumento da umidade do ar contra *L. taurica*; tratamento com PPPs ao aparecimento. PPPs registrados: Ortiva Top SC 100 ml/da; Kosavet DF 500 g/da; Domark 10 EC 40-50 ml/da; Diagonal 250 g/da; Sivar 80-100 ml/da; Carbicur 300 g/da; Zoxis 250 SC 70-80 ml/da; Taser 250 SC 70-80 ml/da; Legado 80-100 ml/da; Custodia 50-100 ml/da; Taegro 18,5-37,0 g/da; Fitosev 200 ml/da; Vivando 30 ml/da; Sinstar 70-80 ml/da; Cideli Top 100 ml/da; Dagonis 60 ml/da; Azaka 80 ml/da; Sonata SC 500-1000 ml/da; Trezin/Trunfo 100 ml/da; Flosul 200 ml/da; Topaz 100 EC 35-50 ml/da; Prev-Gold 160-600 ml/da; Scor 250 EC 0,05%.

PRAGAS

Paquinha Europeia (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.)

Uma praga polífaga típica. Na primavera, é frequentemente observada em culturas de tomate imediatamente após o transplante. Possui uma geração por ano. Hiberna como larva, ninfa ou inseto adulto no solo. Causa danos já em fevereiro em estufas de mudas, especialmente severamente onde é introduzida com misturas de solo-fertilizante e esterco. Prefere solos soltos, úmidos e ricos em húmus. No campo, os adultos aparecem no final de maio. A paquinha faz túneis subterrâneos, desestabiliza e levanta as plantas. Larvas, assim como adultos, alimentam-se das partes subterrâneas das plantas, roendo o sistema radicular e o caule perto da superfície do solo, comendo brotos jovens. Plantas danificadas secam.

Controle

Aplicação de PPPs granulares antes da semeadura e plantio. PPPs registrados: Belem 0.8 MG/Colombo 0.8 MG 1,2 kg/da; Force 1.5 G 500 g/da.

Afídeos



Afídeo do Tomateiro (Macrosiphum euphorbiae Thomas)

São encontrados principalmente o afídeo do tomateiro (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas), o afídeo do pêssigo (*Myzus persicae* Sulz.) e o afídeo da pimenta (*Aphis nasturtii* Kalt.). Causam danos sugando a seiva das folhas. Preferem tecidos vegetais jovens e tenros. Concentram-se nas pontas do caule e dos ramos, nos botões foliares e florais. Plantas afetadas têm o crescimento e desenvolvimento atrofiados. Os afídeos expelem uma secreção pegajosa chamada “mela”, sobre a qual se desenvolvem fungos saprófitas pretos, contaminando as folhas e a produção. Também causam danos indiretos como vetores de algumas doenças virais. Em condições favoráveis, os afídeos desenvolvem-se muito rapidamente e formam colônias de alta densidade em pouco tempo. Temperaturas elevadas, acompanhadas de baixa umidade do ar, têm um efeito depressor sobre os afídeos. Estas pragas desenvolvem muitas gerações por ano e rapidamente formam formas resistentes aos inseticidas aplicados, o que complica o seu controle. É necessário pulverizar com alternância de inseticidas de diferentes grupos químicos, bem como aderir às concentrações e doses indicadas.

Controle



Bioagente Aphidius colemani

Os bioagentes *Aphidius colemani* e *Aphidoletes aphidimyza* podem controlar as populações de afídeos em estufas. Aficidas autorizados: Azatin EC 100-150 ml/da; Ampligo 150 ZC 20 ml/da; Grial 50 ml/da; Deltagri (Deltafarm) 30-50 ml/da; Deca EC (Desha EC, Dena EC, Deltin, Decision, Poleci) 30 ml/da; Delmur 50 ml/da; Decis 100 EC 7,5-12,5 ml/da; Infis 50 ml/da; Closer 120 SC 20 ml/da; Lamdex Extra 28-60 g/da; Meteor 60-70 ml/100 l. água; Niimik Ten 390 ml/da; Oikos 100-150 ml/da; Sivanto Prime 45 ml/da; Skato 30-50 ml/da; Teppeki (Afinto, Hinode) 10 g/da; Flipper 1-2 l/da.

Mosca-branca-das-estufas (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.)

Uma praga constantemente presente nas culturas de tomate, desde a produção de mudas até a colheita. Polífaga, disseminada por todo o país. Possui 10-12 gerações por ano. Causa danos principalmente em instalações de cultivo, mas recentemente também foi encontrada em altas densidades ao ar livre. Todos os estágios de desenvolvimento da praga ocorrem na parte inferior das folhas. Larvas e ninfas alimentam-se sugando a seiva da planta na parte inferior das folhas, pecíolos e, raramente, nos caules. Durante a alimentação, as larvas expõem “mela”, sobre a qual se desenvolvem fungos de fumagina, contaminando as folhas e reduzindo a superfície assimiladora. As plantas têm o crescimento e desenvolvimento atrofiados. Em ataques severos, as folhas amarelam e caem, e as plantas frequentemente morrem.



Ovos de mosca-branca são frequentemente dispostos em semicírculo ou círculo

A mosca-branca-das-estufas reproduz-se muito rapidamente e causa danos significativos às plantas. Ovos, larvas e adultos são encontrados simultaneamente nas folhas, o que complica muito o controle. Além dos danos diretos, a mosca-branca-das-estufas também atua como vetor para a doença viral do tomate Vírus da Clorose Infecciosa do Tomate (TICV).

Controle

Colocação de armadilhas ou fitas adesivas amarelas não só para monitorar o aparecimento e a densidade de moscas-brancas, mas também para controle. São usadas em estufas e departamentos de mudas. O bioagente *Encarsia formosa* pode controlar com sucesso a população de moscas-brancas-das-estufas em instalações de cultivo. PPPs registrados: Abanto 75 ml/da; Azatin EC 100-150 ml/da; Verimarktm 200 SC 37,5-50,0 ml/da; Deca EC (Desha EC, Dena EC, Poleci, Decision, Deltin) 30 ml/da; Expedient 10 EC 50-80 ml/da; Closer 120 SC 20-40 ml/da; Krisant EC 75 ml/da; Limocid 400 ml/da; Mospilan 20 SP 20 g/da; Mulligan 25-95 ml/da; Minecto Alpha 125 ml/da; Meteor 60-70 ml/100 l. água; Naturalis 75-100 ml/da; Natur Breaker 75 ml/da; Niimik Ten 390 ml/da; Oikos 100-150 ml/da; Piregard 75 ml/da; Prev-Gold 160-600 ml/da; Requiem Prime 500-1000 ml/da; Sivanto Prime 56 ml/da; Flipper 1-2 l/da; Harpoon 50-112,5 ml/da.

Tripes

Nos últimos anos, um aumento na densidade populacional de tripes tem sido observado. Isso está amplamente relacionado às mudanças climáticas, à bem-sucedida hibernação, ao aparecimento precoce e ao alto potencial reprodutivo dessas pragas.



Tripes da Califórnia (Frankliniella occidentalis Perg.)

Em tomates, o trips do tabaco (*Thrips tabaci* Lindeman) é principalmente encontrado, com ataques menos frequentes do trips da Califórnia (*Frankliniella occidentalis* Perg.) (durante a produção de mudas). Os trips desenvolvem 8-10 gerações por ano. Hibernam como adultos e ninfas de último instar em resíduos de plantas, e em estufas, desenvolvem-se o ano todo. Adultos e larvas causam danos sugando a seiva das folhas, pontas de crescimento e botões florais. Pequenas manchas branco-prateadas com pontos pretos aparecem nos locais de dano. Em altas densidades, as manchas aumentam e se fundem. As folhas secam. As plantas têm o desenvolvimento atrofiado. O estágio de ninfa da praga ocorre no solo, os ovos são depositados dentro do tecido foliar. Os trips transmitem a doença viral bronzeamento em tomates (Vírus do Murchamento Manchado do Tomateiro - TSWV).

Controle

Uso de armadilhas adesivas azuis em estufas não só para monitoramento, mas também para controle. A detecção precoce da praga é crucial para a eficácia das medidas de proteção vegetal. Os trips em estufas

podem ser controlados com sucesso pelo ácaro predador *Amblyseius swirskii*, bem como pelo percevejo predador *Orius* spp. O nematoide entomopatogênico *Steinernema feltiae* também pode ser utilizado.



Ácaro predador Amblyseius swirskii

PPPs autorizados: Azatin EC 100-150 ml/da; Deca EC (Deltin, Dena EC, Desha EC, Decision, Poleci) 30 ml/da; Dicarzol 10 SP 556 g/da; Exalt 200-240 ml/da; Lamdex Extra 28-60 g/da; Limocid 400 ml/da; Meteor 60-70 ml/da; Minecto Alpha 125 ml/da; Naturalis 100-150 ml/da; Oikos 100-150 ml/da; Requiem Prime 500-1000 ml/da; Syneis 480 SC – 10-37,5 ml/da; Flipper 1-2 l/da.

Minadores de Folhas



Entre os minadores de folhas, são frequentemente encontrados o minador do tomateiro (*Liriomyza bryoniae* Kalt.) e o minador sul-americano (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard). Eles desenvolvem 5-6 gerações por ano. Hibernam como pupas no solo. Os adultos, durante a oviposição, fazem inúmeras perfurações com seu ovopositor, principalmente na parte superior da folha, e se alimentam da seiva vegetal que exuda. Este dano é facilmente perceptível, pois o tecido amarela, seca e formam-se manchas pontuais. As larvas eclodidas escavam as folhas, alimentando-se e formando linhas longas e serpentinadas, sem afetar a epiderme superior e inferior. As minas se expandem, se cruzam ou se fundem. Apenas uma larva é encontrada em uma única mina, mas em ataques severos, mais de 10 minas podem ser contadas em uma folha. As folhas amarelam e secam.

Controle

Para o controle de minadores de folhas em estufas, os bioagentes *Dacnusa sibirica* e *Diglyphus isaea* podem ser usados. PPPs autorizados: Verimarktm 200 SC 37,5-50,0 ml/da; Voliam Targo 063 SC 80 ml/da; Syneis 480 SC 25-30 ml/da; Laota 15-100 ml/da; Oikos 100-150 ml/da; Bermectin 50-100 ml/da; Boutic 30-100 ml/da; Apache EV 30-100 ml/da.

Besouro da Batata do Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)

Esta praga é comum e bem conhecida na prática. Danifica principalmente culturas da família Solanaceae (batatas, berinjelas, tomates, etc.). Adultos e larvas causam danos. Roem folhas e pecíolos. Destroem o

parênquima e, em ataques severos, também as nervuras. As plantas podem ser completamente desfolhadas, o que leva a uma redução significativa na produção.

Controle

Inspeção regular das culturas para detecção precoce da praga. Tratamento com PPPs: Azatin EC 100-150 ml/da; Decis 100 EC 7,5-12,5 ml/da; Deca EC/Desha EC/Dena EC/Deltin/Decision/Poleci 30 ml/da; Niimik Ten 390 ml/da; Altacor 35 WG 8-12 g/da; Lamdex Extra 42-80 g/da; Meteor 60-70 ml/100 l água; Oikos 100-150 ml/da.

Lagartas Cortadeiras de Superfície

Entre as lagartas cortadeiras de superfície, a lagarta-da-maçã-do-algodão e a traça-gamma são economicamente importantes.

Lagarta-da-maçã-do-algodão (Helicoverpa armigera Hubn.)

Uma das pragas mais comuns no cultivo de tomate. Esta cultura é preferida por *H. armigera*. Em certos anos, os danos desta praga podem prejudicar drasticamente a qualidade do produto. Possui três gerações por ano. Hiberna como pupa no solo. As lagartas esqueletizam e comem parcialmente as folhas, danificam flores, botões e frutos. As lagartas de segunda geração são as mais prejudiciais. Elas roem buracos pelo lado do caule, escavam na parte carnosa do fruto, destruindo o pericarpo e as sementes, contaminando assim o produto.

Traça-gamma (Autographa gamma L.)



Desenvolve três gerações completas e uma quarta incompleta. Hiberna como lagartas de várias idades e como pupas no solo. As lagartas alimentam-se das partes aéreas das plantas, preferindo as folhas mais jovens. Roem a periferia das folhas e, em alguns casos, destroem-nas completamente.

Controle

PPPs autorizados: Ampligo 15 ZC 0,04 l/da; Altacor 35 WG 8-12 g/da; Affirm 095 SG 150 g/da; Exalt 200-240 ml/da; Voliam Targo 063 SC 80 ml/da; Verimarktm 200 SC 37,5-50 ml/da; Delmur 50 ml/da; Deltagri (Deltafarm) 30-50 ml/da; Decis 100 EC 7,5-12,5 ml/da; Infis 50 ml/da; Skato 30-50 ml/da; Coragen 20 SC/Voliam 14-20 ml/da; Helicovex 20 ml/da; Dipel DF 100 g/da; Skato 30-50 ml/da; Coragen 20 SC/Voliam/Shenzi 14-20 ml/da; Minecto Alpha 125 ml/da; Rapax 100-200 ml/da; Oikos 150 ml/da; Niimik Ten 390 ml/da.

Lagartas Cortadeiras Subterrâneas (Lagartas Cinzentas)

Estas incluem a traça-da-nabiça (*Agrotis segetum* Schiff.), a lagarta-cortadeira-de-linha-branca (*Euxoa temera* Hb.) e a lagarta-cortadeira-preta (*Agrotis ypsilon* Rott). As lagartas jovens alimentam-se roendo a parte inferior das folhas, sem afetar a epiderme superior. As lagartas adultas escondem-se durante o dia sob a superfície do solo, sob torrões de terra, e à noite alimentam-se das folhas, roendo buracos e, mais tarde, a folha inteira, exceto as nervuras mais grossas. Elas quase nunca emergem do solo, roendo os caules abaixo de sua

superfície. As lagartas são de cor cinza-terrosa a preta, lisas, brilhantes, com um brilho oleoso, e podem ser frequentemente encontradas perto das plantas, enroladas em um “caracol”.

Controle

PPPs autorizados: Belem 0.8 MG/ Colombo 0.8 MG 1,2 kg/da; Ercole GR 1000-1500 g/da; Trica Expert 1000-1500 g/da; Colombo Pro 1,2 kg/da; Lebron 0.5G 1,5-2,0 kg/da; Decis 100 EC 7,5-12,5 ml/da.

Minador do Tomateiro (*Tuta absoluta* Meyrick)

Esta praga tornou-se uma das espécies mais comuns no cultivo de tomate, tanto em estufas quanto ao ar livre. A lagarta causa danos. Dependendo da temperatura, o desenvolvimento de uma geração de *T. absoluta* dura de 29 a 38 dias, o que permite que a praga se multiplique muito rapidamente. Desenvolve 10-12 gerações por ano. Hiberna como ovo, pupa ou adulto em resíduos de plantas, no solo ou em outros abrigos. A lagarta de *T. absoluta* mina as folhas, caules e escava o fruto, causando perdas significativas na colheita de tomate em estufas e ao ar livre. Em ataques severos, as folhas secam, morrem completamente, enquanto a minagem do caule causa deformação da planta. Os danos nos frutos permitem o desenvolvimento de doenças que causam sua podridão.

Controle

Colocação de armadilhas de feromônio e armadilhas adesivas pretas para detecção precoce da praga, para reduzir a densidade e tomar medidas de controle adequadas.



Agente biológico Nesidiocoris tenuis

Em baixas densidades em estufas, um dos agentes biológicos *Macrolophus pygmaeus* ou *Nesidiocoris tenuis* pode ser introduzido. Ao detectar os primeiros espécimes, o tratamento com PPPs é realizado. PPPs autorizados: Azatin EC 100-150 ml/da; Altacor 35 WG 8-12 g/da; Ampligo 150 ZC 40 ml/da; Beltirul 50-100 g/da; Verimarktm 200 SC 37,5-50 ml/da; Voliam Targo 063 SC 80 ml/da; Delmur 50 ml/da; Dipel DF 75-100 g/da; Exalt 200-240 ml/da; Coragen 20 SC/Voliam/Shenzi 14-20 ml/da; Minecto Alpha 125 ml/da; Niimik Ten 390 ml/da; Nim Azal T/S 300 ml/da; Rapax 100-200 ml/da; Syneis 480 SC 10-25 ml/da.

Larvas-aramé

São as larvas de besouros da família *Elateridae*. Os besouros adultos não causam danos; são conhecidos como “besouros-saltadores”, mas suas larvas são pragas economicamente importantes. Uma característica distintiva das larvas é seu corpo fortemente quitinizado, resistente e semelhante a um arame, de cor amarelo-marrom. A vida e o desenvolvimento das larvas-aramé estão associados ao solo. Possuem um ciclo de desenvolvimento de 3 a 5 anos. As larvas-aramé são polífagas. As larvas alimentam-se de sementes no solo, brotos, sistemas radiculares, caules jovens. Elas perfuram as raízes ou a parte subterrânea do caule, entram nas plantas e se alimentam dos tecidos de dentro. As plantas amarelam, murcham e morrem.

Para as larvas-aramé, dependendo das condições, observa-se migração em direções horizontal e vertical. A migração horizontal está associada à busca por alimento. O acúmulo de larvas nos ninhos e fileiras de sementes semeadas ou plantas transplantadas deve-se a isso. A migração vertical pode ser: sazonal – causada por flutuações de temperatura e ocorre no outono e primavera; diurna – associada a mudanças na temperatura e umidade da camada superficial do solo; fisiológica – causada pela busca por locais adequados para a muda e pupação. Para determinar a densidade de larvas-aramé em áreas designadas para o cultivo de tomate, é necessário realizar um levantamento preliminar utilizando escavações de solo e iscas triangulares de trigo no outono do ano anterior, o mais tardar até o final de outubro. Se 5 larvas/m² forem encontradas, há risco de que o ataque afete a produtividade.

Controle

Antes do transplante, os seguintes são aplicados ao solo: Belem 0.8 MG/ Colombo 0.8 MG 1,2 kg/da; Ercole GR 1000-1500 g/da; Microsed Geo/Sobek Up 1,6 kg/da; Trica Expert 1000-1500 g/da; Naturalis 100-200 ml/da; Colombo Pro 1,2 kg/da; Force 1.5 G 500 g/da; Lebron 0.5G 1,5-2,0 kg/da.

Percevejo-verde-sul-americano (*Nezara viridula* L.)



A praga é uma espécie polífaga. Nos últimos anos, sua área de ocorrência e população se expandiram. Desenvolve de três a cinco gerações por ano, dependendo das condições climáticas. Hiberna como inseto

adulto sob resíduos de plantas, em rachaduras no solo, sob a casca de árvores e em casas. Percevejos adultos, ninfas e larvas causam danos. Eles danificam todas as partes da planta, mas preferem frutos em desenvolvimento, botões florais e brotos jovens. Quando a seiva é sugada dos frutos, numerosas manchas se formam, que são inicialmente esbranquiçadas e, mais tarde, ficam marrons e se fundem. O tecido do fruto sob a área danificada tem uma consistência dura e é impróprio para consumo. Frutos jovens, em caso de ataque severo, deformam-se, ficam brancos e frequentemente caem.

Controle

Para controlar a praga, podem ser semeadas „culturas armadilha”, como feijão no verão ou culturas crucíferas no início da primavera e no outono.

As „culturas armadilha” devem ser tratadas com inseticidas antes que as ninfas se transformem em adultos. Se necessário, tratar com PPPs: Decis 100 EC 4,5-7,5 ml/da.

Cigarrinha (*Hyaletthes obsoletus* Signoret)

Hiberna como larva nas raízes de convolvulus. Na segunda quinzena de junho, migra e ataca outras plantas. A multiplicação da cigarrinha é cíclica e fortemente influenciada pelas condições meteorológicas – temperatura e umidade para o período. O inseto suga a seiva das folhas das plantas afetadas. Uma pequena mancha clara é visível no local da picada, que muitas vezes passa despercebida.



O dano direto não tem grande importância econômica. A *transmissão da doença micoplasmática estolbur é perigosa*. Uma vez infectada, a cigarrinha pode espalhar a doença até o fim de sua vida. Sintomas de estolbur'