

Alterações climáticas e pragas

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

Дата: 01.07.2024 *Брой:* 7/2024



Resumo

As alterações climáticas e o aquecimento global estão a criar problemas sérios na produção agrícola e, em particular, na horticultura. Este artigo apresenta uma visão geral das possíveis mudanças na distribuição de doenças e pragas como consequência destas alterações. São examinados os principais fatores resultantes destas mudanças – alterações na radiação solar, incluindo ultravioleta, temperatura, ar, precipitação, nutrientes do solo, dióxido de carbono, ozono, emissões de gases com efeito de estufa e outros fatores que afetam a interação entre a planta hospedeira e os agentes patogénicos e pragas. O clima em mudança pode causar

desequilíbrios nos ecossistemas e contribuir para o desenvolvimento de doenças e pragas conhecidas e novas em diferentes culturas. A área de distribuição de alguns agentes de doenças e pragas está a mudar.

As alterações climáticas são uma questão contemporânea importante com consequências graves tanto para os seres humanos como para o ambiente. A agricultura é um dos setores mais afetados, sendo um setor-chave para a economia global e a segurança alimentar. No entanto, as alterações climáticas expõem este setor a riscos devido ao aumento das temperaturas, padrões de precipitação alterados e aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos. As culturas hortícolas, que desempenham um papel crucial no sistema alimentar global, podem ser severamente afetadas pelas mudanças climáticas em curso. São de grande importância para a nutrição humana, pois fornecem nutrientes essenciais e são um componente importante da dieta diária. Estas culturas são extremamente sensíveis às alterações climáticas, especialmente ao aumento das temperaturas, que pode afetar diretamente o seu rendimento. As alterações climáticas têm um impacto significativo no setor hortícola global e a Europa não é exceção. O clima em mudança pode causar desequilíbrios nos ecossistemas e contribuir para o desenvolvimento de doenças e pragas conhecidas e novas em diferentes culturas. Alterações na radiação solar, incluindo ultravioleta, temperatura, ar, precipitação, nutrientes do solo, dióxido de carbono, ozono, emissões de gases com efeito de estufa e outros fatores afetam a interação entre a planta hospedeira e os agentes patogénicos (fungos, bactérias, vírus, nematodes, viroides, fitoplasmas e espiroplasmas). São criadas condições para o surgimento de novas doenças e pragas que são atípicas para uma determinada região. Doenças emergentes podem causar epidemias sob condições favoráveis se os parâmetros climáticos em mudança proporcionarem um ambiente adequado para a disseminação e estabelecimento de novos agentes patogénicos em novas áreas. Dadas as mudanças dinâmicas no clima, existe uma necessidade enfatizada de avaliações e análises integradas dos sistemas de cultivo, tendo em conta a adaptação sob diferentes condições, como base para avaliar o impacto das alterações climáticas na agricultura.

O aumento das temperaturas provavelmente limitará a quantidade de culturas desejadas e, ao mesmo tempo, pode levar a um aumento de ervas daninhas e pragas. Alterações nos ciclos de precipitação aumentarão a probabilidade de perdas de culturas a curto prazo e danos no rendimento a longo prazo. Para enfrentar os desafios das alterações climáticas, é crucial desenvolver variedades de culturas hortícolas que sejam tolerantes ao calor e à seca. Alterações na precipitação e temperatura podem afetar o ciclo de vida de pragas e doenças, o que pode influenciar ainda mais o rendimento e a qualidade das culturas hortícolas.

A investigação científica moderna está focada nas alterações climáticas e fenómenos relacionados – aumento das temperaturas globais e concentrações de dióxido de carbono na atmosfera, ondas de calor, inundações, tempestades severas, secas e outros eventos climáticos extremos. Portanto, na ciência agrícola é dada mais atenção aos fatores abióticos, uma vez que a tendência de redução e perda de rendimento devido a tais condições está a aumentar. No que diz respeito à produção agrícola, mudanças nos padrões de precipitação podem potencialmente ser de maior importância do que o aumento das temperaturas, especialmente em regiões onde as estações secas representam um fator limitante para a produção agrícola.

Um dos principais fatores bióticos são as pragas, que também são afetadas pelas alterações climáticas e perturbações meteorológicas. O aumento das temperaturas afeta diretamente a reprodução, sobrevivência, dispersão e dinâmica populacional das pragas, bem como as relações entre pragas, o ambiente e os inimigos naturais. Portanto, é muito importante monitorizar a ocorrência e densidade populacional das pragas, uma vez que as condições da sua ocorrência e atividade nociva podem mudar a alta velocidade.

As alterações climáticas também aumentam os riscos de epidemias de doenças, alterando a evolução dos agentes patogénicos e as interações hospedeiro-patogénico e facilitando o surgimento de novas estirpes patogénicas. A área de distribuição dos agentes patogénicos pode mudar, aumentando a disseminação de doenças das plantas para novas áreas. Tudo isto torna necessário procurar soluções potenciais para os atuais problemas relacionados com o clima na produção hortícola, principalmente na forma de **estratégias modificadas de gestão integrada de pragas (GIP)** para a produção de alimentos saudáveis de forma ambientalmente correta, bem como técnicas de monitorização e ferramentas de previsão baseadas em modelação. É necessário garantir uma monitorização e gestão eficazes das doenças das plantas sob cenários climáticos futuros, a fim de garantir a segurança da produção alimentar a longo prazo e a resiliência dos ecossistemas naturais.

Os insetos são poiquilotérmicos e estão entre os organismos com maior probabilidade de responder às alterações climáticas, especialmente ao aumento das temperaturas. A expansão das suas áreas de distribuição para novas áreas, mais a norte e para altitudes mais elevadas, já está bem documentada, assim como as suas respostas fisiológicas e fenológicas. Espera-se que os danos nas culturas causados por pragas aumentem como resultado das alterações climáticas, principalmente devido ao aumento das temperaturas.



O aquecimento global e os eventos climáticos extremos já estão a ameaçar alguns insetos com extinção – e isto irá piorar se as tendências atuais continuarem, dizem os cientistas. Alguns insetos serão forçados a deslocar-se para áreas com climas mais frios para sobreviver, enquanto outros enfrentarão impactos na sua fertilidade, ciclo de vida e interações com outras espécies. Os insetos desempenham um papel central na cadeia alimentar. Além disso, uma grande parte do fornecimento mundial de alimentos depende de polinizadores como abelhas e outros insetos, e ecossistemas saudáveis ajudam a controlar o número de pragas e insetos transmissores de doenças. Estes são apenas uma pequena parte dos serviços ecossistêmicos que podem ser comprometidos pelas alterações climáticas.

As alterações climáticas podem afetar as pragas de insetos de várias maneiras. Podem levar a uma expansão da sua distribuição geográfica, aumento da sobrevivência durante o inverno, aumento do número de gerações, alteração da sincronia entre plantas e pragas, alteração das interações interespecíficas, aumento do risco de invasão por espécies migratórias, aumento da frequência de doenças das plantas transmitidas por insetos e redução da eficácia do controlo biológico, especialmente dos inimigos naturais (predadores e parasitoides). O aumento das temperaturas afeta diretamente a reprodução, sobrevivência e dinâmica populacional das pragas. Como resultado, existe um risco sério de perdas económicas nas culturas. Portanto, é muito importante monitorizar a ocorrência e abundância de pragas; a monitorização é essencial.

Espera-se também que as alterações climáticas aumentem as doenças das plantas. A globalização e o comércio internacional intensificaram o movimento de agentes patogénicos de culturas entre continentes nas últimas décadas, aumentando o risco de transmissão de doenças para regiões livres de doenças. Mudanças climáticas e ambientais e práticas modernas de gestão da terra dominadas por monoculturas e culturas de alta densidade provavelmente facilitaram o surgimento e adaptação de agentes patogénicos de plantas capazes de se espalhar para além das suas áreas geográficas normais. Um exemplo a este respeito é a disseminação do agente patogénico que causa a podridão negra das raízes do tomateiro de estufa. O fungo desenvolve-se agora com sucesso e causa danos em condições de campo aberto e está a espalhar-se mais para norte. O aquecimento climático pode afetar significativamente as populações de agentes patogénicos, como a sobrevivência durante o inverno, taxas de crescimento, etc.



Mildio da batateira (Phytophthora infestans)

Por exemplo, temperaturas mais elevadas juntamente com alta humidade podem levar a uma maior pressão de infeção do míldio da batateira (*Phytophthora infestans*). Em níveis elevados de CO₂, a gravidade do oídio em cucurbitáceas causado por *Sphaerotheca fuliginea* aumenta, a resistência ao agente patogénico foliar necrotrófico *Botrytis cinerea* aumenta, mas a resistência a *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* diminui.



Podridão branca da cebola (Sclerotium cepivorum)

O aumento da humidade relativa é a razão para uma maior incidência de doenças causadas por agentes patogénicos fúngicos. O impacto da seca no grau de infeção por agentes patogénicos varia consideravelmente. Doenças como a podridão radicular da ervilha (causada por *Aphanomyces euteiches*), a podridão branca da cebola (*Sclerotium cepivorum*), a perna-negra da couve (*Leptosphaeria maculans*) aumentam em gravidade com o aumento da duração e frequência da seca. A redução induzida pela seca nas respostas imunitárias das plantas pode levar a um aumento de certas doenças virais da batateira. Estas mudanças modificam ainda mais as interações hospedeiro-vírus-vetor (afídeo), resultando numa transmissão horizontal do vírus melhorada.

Nos últimos anos, no nosso país, têm sido observadas mudanças na composição de espécies, tamanho populacional e dinâmica de pragas em culturas hortícolas. Algumas espécies dominantes estão a dar lugar a outras que anteriormente ocorriam em densidades populacionais mais baixas. Novas espécies invasoras estão a entrar e a expandir as suas áreas de distribuição. Os invernos são amenos, sem queda de neve, e os períodos com temperaturas abaixo de zero são curtos. Tudo isto afeta significativamente a hibernação bem-sucedida das pragas e a sua ocorrência precoce durante os meses quentes da primavera.



Tripes das flores (Frankliniella occidentalis)

Observa-se um aumento no tamanho populacional e presença durante todo o ano de tripes, tanto no campo como em estufas aquecidas e não aquecidas. Alface, cebola, alho e outras culturas hortícolas de folhas cultivadas no inverno servem como uma espécie de reservatório de tripes para culturas hortícolas subsequentes. A sua atividade nociva é registada imediatamente após o transplante de culturas hortícolas precoces e médias-precoces. Estão presentes na produção de mudas, o que aumenta significativamente o risco da doença viral do vírus do bronzeamento do tomateiro. É necessário colocar armadilhas adesivas azuis nos compartimentos de mudas não apenas para monitorização, mas também para controlo. Quando é detetada infestação, devem ser realizados tratamentos fitossanitários apropriados.



Mosca-branca

As moscas-brancas também se desenvolvem durante todo o ano e representam riscos não apenas através de danos diretos, mas também através da transmissão de doenças virais. O uso de armadilhas adesivas amarelas proporciona a oportunidade para monitorização e controlo. A deteção atempada é um pré-requisito para medidas de controlo implementadas com sucesso. Os afídeos são observados durante todo o ano, tanto ao ar livre como em estufas. A vegetação infestante, que agora se desenvolve durante todo o ano devido ao aquecimento climático, serve de refúgio para estas pragas e um potencial reservatório de infeções virais.

O problema da tuta absoluta continua relevante

A traça-do-tomateiro, uma das principais pragas no cultivo do tomateiro, também hiberna com sucesso. Pode ser observada mesmo durante os meses de inverno, e danos nas culturas de tomateiro podem ser registados já em maio. O risco de alta densidade populacional no início da vegetação da cultura é elevado, razão pela qual a ocorrência e densidade populacional na cultura devem ser rigorosamente monitorizadas. Armadilhas adesivas negras e armadilhas de feromonas proporcionam uma oportunidade para deteção precoce e servem como um sinal para tratamentos atempados. A lagarta-do-fruto do tomateiro e outras espécies de