

A Bataticultura nos Trópicos: Uma Batata quente nas mãos do produtor

Carlos A. Lopes¹, Giovani O. Silva¹, Caroline M. Castro², Arione P. Silva², Natalino Shimoyama³

¹Embrapa Hortaliças;

²Embrapa Clima Temperado;

³Associação Brasileira de Batata - ABBA

As mudanças climáticas tornam-se cada vez mais evidentes a se constatar pelos recorrentes eventos mais extremos de secas, excesso de chuvas e aumento de temperatura em diversas regiões do Brasil e do mundo.

Temperaturas altas, em especial, causam grande estresse em plantas de batata, espécie originária de regiões de temperaturas amenas. Sob temperaturas diurnas acima de 30 °C e noturnas acima de 25 °C, a produtividade tem alto declínio devido ao aumento expressivo da taxa de respiração, que consome parte da energia que seria usada para a formação de tubérculos. Além disso, os tubérculos ficam sujeitos a deformações e outros distúrbios fisiológicos que comprometem seriamente a qualidade do produto.

A expansão do cultivo da batata no Brasil para regiões e épocas mais sujeitas a altas temperaturas também maximiza a expressão desses distúrbios.

A severidade dos sintomas dos distúrbios observados na batata em função do calor depende principalmente da: 1. cultivar, 2. temperatura, 3. rapidez com que ocorre o estresse, 4. duração do estresse e 5. status de umidade do solo. A condição mais crítica ocorre quando se planta uma cultivar muito suscetível, a temperatura excede 30 °C em curto espaço de tempo, a onda de calor atinge as plantas jovens, o calor dura muitos dias e a lavoura está sujeita a deficiência hídrica. É importante observar que tubérculos produzidos sob estresse de calor podem apresentar simultaneamente mais de um sintoma, que, inclusive, podem ser acentuados pela associação com microrganismos fitopatogênicos também favorecidos por altas temperaturas.

Dentre os distúrbios fisiológicos mais frequentes observados em lavouras de batata no Brasil, destacam-se:

1. **Enrolamento fisiológico.** Caracteriza-se pelo enrolamento do limbo foliar para cima a partir das margens, como uma estratégia da planta para reduzir a área exposta aos raios solares (Figura 1). Este sintoma pode ser temporário ou permanente, a depender do tempo de estresse. Pode ser confundido com viroses; porém, as viroses dificilmente ocorrem de forma generalizada na lavoura como no enrolamento fisiológico, e sim em plantas distribuídas ao acaso. Folhas enroladas podem se mostrar coriáceas pelo acúmulo de carboidratos em virtude da redução da translocação causada pelo estresse.



CONFIRA O PORTFÓLIO COMPLETO SUMITOMO CHEMICAL PARA ELEVAR A PRODUTIVIDADE DA BATATA

Sumirody®

Epingle®

Cartap BR 500

Sumyzin 500 SC®

Sialex®

AVEO®
BIONEMATICA
EZ

XenTari®

ProGibb®



SUMITOMO CHEMICAL
SAC 0800 725 4011
sumitomochemical.com

SOLUÇÃO
ÁGIL AO
CLIENTE

SUMITOMO CHEMICAL

ATENÇÃO PRODUTO PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO; CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO; INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS; DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS; LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA; E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

2. Murcha fisiológica. É a perda de turgor das células causada quando a planta absorve menos água do que perde pela transpiração; com isso, as folhas mais novas murcham (Figura 2). Este fenômeno, que pode ocorrer mesmo em solos úmidos, reduz o estresse pelo calor, pois folhas murchas têm menor área exposta ao sol. Neste caso, as plantas recuperam o turgor nas horas mais frias do dia. Pode ser confundida com o início dos sintomas de outras murchas de origem biótica.



3. Necrose foliar fisiológica. Ondas de calor extremo, associadas a condições de seca e vento, causam murcha das folhas (ver item anterior), que podem posteriormente secar total ou parcialmente, iniciando normalmente pelas bordas, em caso de o estresse persistir (Figura 3). Esse sintoma pode ser confundido com o de outras doenças foliares de origem biótica, principalmente as manchas causadas por fungos.



4. Rachaduras de tubérculos. Aparecem após a ocorrência de uma condição de constante estresse limitante ao crescimento dos tubérculos, tais como deficiência hídrica e altas temperaturas, seguida de uma condição de ausência das causas do estresse. Com isso, os tubérculos têm crescimento interno rápido, não acompanhado das camadas externas, o que provoca as rachaduras que se apresentam com suas superfícies suberizadas (Figura 4).



5. Tubérculos deformados. Como no caso das rachaduras, sob estresse hídrico, o crescimento normal dos tubérculos é comprometido. Quando cessa esse estresse, altas temperaturas aceleram a divisão celular e redução da dominância da gema apical, resultando em crescimento secundário das gemas laterais. Assim, os tubérculos crescem em formato irregular, ficando mais alongados ou formando protuberâncias chamadas de "embonecamento" (Figura 5).



6. Reticulosidade da película. Altas temperaturas do solo induzem a reticulosidade da película dos tubérculos. Observação microscópica de mini tubérculos expostos a altas temperaturas mostra desenvolvimento intensificado pelo calor e acúmulo de camadas de células suberizadas da película para criar uma espessa capa protetora. A formação de película reticulada provavelmente resulta da expansão contínua do tubérculo e da rachadura da película inflexível à medida que novas camadas são produzidas abaixo dela (Figura 6).



7. Bronzeamento. Ocorre quando tubérculos formados superficialmente e já próximos ao ponto de colheita são submetidos a solos quentes, porém sem exposição direta à luz. São facilmente reconhecidos nas lavadoras e, por não serem característicos da cultivar, perdem o valor comercial (Figura 7).



8. Necrose interna. Da mesma forma como as rachaduras e tubérculos deformados, a necrose interna ocorre pela alternância de períodos de estresse hídrico e de calor seguidos de condições favoráveis ao desenvolvimento da batata. Neste caso, aparecem pontuações necróticas ou regiões amarronzadas na região vascular ou na polpa dos tubérculos, também chamado de mancha-chocolate ou mancha ferruginosa. Esses sintomas estão associados a distúrbios enzimáticos ocasionados pelo estresse, que podem também estar relacionados com a deficiência de cálcio (Figura 8).



9. Coração preto. É um distúrbio resultante da deficiente translocação de oxigênio para a parte central de tubérculos expostos a temperaturas altas (acima de 30 °C), seja no campo, no transporte ou no armazenamento. Tubérculos afetados desenvolvem necrose escura no seu centro (Figura 9). Tubérculos maiores ficam mais sujeitos a esse distúrbio.



10. **Coração oco.** Assim como o coração preto, o coração oco aparece na parte central do tubérculo, neste caso sob a forma de cavidades no formato de lentes ou estrelas (Figura 10). Aparece em situações de estresse que promovem uma taxa anormal no crescimento dos tubérculos, associadas a estresses de calor, umidade e baixo teor de cálcio.



11. **Batata-semente "cansada".** O estresse de calor aumenta a idade fisiológica dos tubérculos-sementes mais rapidamente, pela maior taxa de transpiração, que, assim, brotam com maior rapidez, produzem maior número de hastes e apresentam brotos que produzem novos tubérculos em vez de hastes (Figura 11).



Boas práticas de cultivo para amenizar os efeitos do calor na batata.

- Planejar a época e o local de plantio, evitando a condução de lavouras em situações de calor que comprometem o bom desenvolvimento da planta;
- Plantar cultivares mais tolerantes ao calor e com melhor adaptação a diferentes safras de cultivo;
- Adubar bem o terreno, de forma equilibrada, em especial com adequado teor de cálcio;
- Manter a lavoura bem irrigada, de modo a evitar estresse hídrico, que potencializa o efeito de temperaturas altas;
- Transportar e armazenar a batata, bem como a batata-semente, em condições adequadas de temperatura e umidade.

Ações recentes da Embrapa visando à redução dos efeitos danosos da alta temperatura na cultura da batata. (Essas ações contam com o apoio de produtores por meio da ABBA, além de instituições parceiras de ensino, pesquisa e extensão):

- **Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc).** Ora em andamento, é uma ferramenta de gestão que tem o intuito de orientar as cadeias produtivas sobre as épocas de cultivo de espécies agrícolas, inclusive da batata, em que há menor risco de perda de produtividade causada por variações espaço-temporais do clima.
- **Programa de melhoramento genético.** Como a cultivar impacta consideravelmente na intensidade dos distúrbios fisiológicos ligados a altas temperaturas, o programa de melhoramento de batata da Embrapa vem aumentando nos últimos anos os esforços para o desenvolvimento de cultivares tolerantes ao calor e melhor adaptadas às condições tropicais de cultivo. Além disso, fortalece as ações na seleção de clones e cultivares resistentes ou tolerantes às doenças de origem biótica relacionados a altas temperaturas, tais como murcha bacteriana, nematoides e pinta preta.

57º Congresso Brasileiro de Olericultura

Olericultura 4.0: desafios e oportunidades

IAC Instituto Agrônomo Campinas/SP

6 a 9 de Agosto de 2024

crédito: Leandro Farchi

PARTICIPE DO PRINCIPAL CONGRESSO DE OLERICULTURA DO BRASIL



DATAS IMPORTANTES

01/03 a 30/04	DESCONTO DE INSCRIÇÃO (1º LOTE)
01/03 a 30/04	PRAZO DE SUBMISSÃO DE RESUMOS
6 a 9 AGOSTO	57º CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA



www.57cbo.com.br

Promoção: **ABH** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HORTICULTURA

Realização: **IAC** Instituto Agrônomo Campinas/SP

Apoiadores: **apta** Regional, **FUNDAÇÃO** de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, **ESALQ** Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, **UNICAMP**, **INSTITUTO BIOLÓGICO**

Patrocinadores: **CNPq** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, **Infobios**

Agência: **ITESP** Instituto de Tecnologia em Alimentos, **ITESP** Instituto de Tecnologia em Alimentos