

Fatos e reflexões sobre a sarna comum da Batata

Carlos Alberto Lopes, pesquisador aposentado da Embrapa Hortaliças

Entra ano e sai ano, há mais de um século desde que foi inicialmente descrita, a sarna comum vem causando sérias perdas aos produtores de batata e desafiando cientistas de todo o mundo. Isso não é por acaso, pois, sem dúvida, trata-se de uma doença complexa, ditada pela alta complexidade do patógeno bem como de suas interações com a hospedeira (batata) e o ambiente. Nesta matéria, são feitas algumas considerações a respeito dessa doença com o intuito de atualizar informações e esclarecer dúvidas recorrentes de produtores, além de sugerir ações de pesquisa presentes e futuras na busca da solução do problema. Assim, não se trata de uma simples revisão e literatura, mas se propõe a tecer comentários, à luz de matérias publicadas ou simples observações do autor, nas últimas quatro décadas.

O PATÓGENO

1. Espécies de *Streptomyces* são muito abundantes no solo em áreas aptas ao plantio de batata em todo o mundo. É importante saber que essas espécies não são necessariamente patogênicas à batata, e sim formam um grupo predominantemente de saprófitas, de grande utilidade ecológica e agrícola por serem capazes de disponibilizar matéria orgânica e manter a fertilidade do solo. Provavelmente, é o grupo de bactérias mais estudado no meio científico face ao grande número de metabólitos secundários produzidos, em especial os antibióticos usados na indústria farmacêutica.

2. Atualmente, mais de 700 espécies/subespécies de *Streptomyces*, com taxonomia validada, já foram relatadas. Dessas, estima-se que menos de 3% sejam fitopatogênicas. Dentre elas, as causadoras de sarna comum da batata, antes atribuída à *S. scabies* (*S. scabiei*), é atualmente associada a mais de duas dezenas de espécies desse gênero. Para complicar mais ainda, existem variantes (estirpes) dentro das espécies, cada uma delas com diferentes capacidades de infectar a batata e sobreviver

no solo ou na batata-semente, que são as duas principais fontes de inóculo.

3. Além de toda essa complexidade já existente, novas e mais bem adaptadas estirpes de *Streptomyces* podem aparecer no solo a qualquer tempo por recombinação, mutação ou seleção natural. As estirpes fitopatogênicas necessariamente produzem metabólitos necessários para desencadear o processo infeccioso.

4. O principal fator de patogenicidade e virulência das espécies/estirpes patogênicas do gênero *Streptomyces* era, até recentemente, atribuído à fitotoxina thaxtomina. Relatos atuais, entretanto, apontam outras fitotoxinas, além da thaxtomina, encontradas em estirpes fitopatogênicas.

5. “Com toda essa variabilidade, já que para combater o inimigo temos que conhecê-lo bem, como saber qual dessas espécies/estirpes está presente no meu campo ou na minha semente contaminada?” – poderia perguntar o produtor a fim de tomar alguma providência técnico-administrativa. Essa informação é importante, sem dúvida, mas não acrescenta muito para a decisão imediata de medidas de controle. Para tal, precisaríamos saber ainda o quanto essa espécie/estirpe é bem adaptada à condição específica de solo, levando em conta seu histórico de uso e seu manejo cultural (preparo, pH, fertilidade, teor de água, entre outros), bem como a reação da cultivar plantada. Essas informações só são possíveis ao longo do tempo pela observação atenta do produtor ou do técnico responsável. Ou seja, além de suas várias outras funções, não há como o produtor não assumir também o papel de pesquisador ou buscar parcerias estratégicas que o auxiliem na busca de medidas customizadas visando o combate da doença em cada propriedade.

A DOENÇA, O TRIÂNGULO E SUAS COMPLEXIDADES

Se analisarmos o conhecido triângulo da doença a partir das informações disponíveis, podemos constatar que não temos uma sarna da batata, mas um grande número de “sarnas da batata”. Ora, se muda o patógeno, que é tão complexo e variável, a cultivar e a condição ambiental, mudam também as características da doença, ou seja, a configuração do triângulo, em cada local e em cada época de plantio, considerando que a cultivar de batata e o manejo são mais ou menos controláveis.

Em suma, a ocorrência e a severidade da sarna comum são muito instáveis de ano para ano, até na mesma propriedade e na mesma cultivar, em função dos vários fatores e interações já descritos. Isso faz com que a eficácia das medidas de controle também seja de difícil previsão. Vale a pena aqui mencionar o instigante comentário do Dr. Gary Secor, professor aposentado da Universidade Estadual de Dakota do Norte, EUA, e uma das maiores autoridades mundiais em doenças da batata: “O único aspecto consistente no controle da sarna comum da batata é a inconsistência das medidas de controle”.

ASPECTOS DA DOENÇA QUE DIFICULTAM O CONTROLE

- Estirpes de *Streptomyces* causadoras da sarna comum podem se dispersar na propriedade ou a longas distâncias pela batata semente contaminada, grande parte das vezes por meio de infecção latente (invisível), ou seja, tubérculos aparentemente sadios, porém contendo propágulos do patógeno na sua superfície ou no interior das lenticelas.

- Grande variabilidade do patógeno, o que faz com que o controle seja eficaz em uma situação e não em outra.

- A manutenção do pH do solo abaixo de 5,5 inibe o crescimento do patógeno. Entretanto, já foram relatados casos em que isso não funciona na presença de espécie bem adaptada a solos ácidos, como a *S. acidiscabies*. Além disso, solos ácidos afetam a fertilidade do solo e promovem a disponibilização de elementos tóxicos, o que exige controle rigoroso desse manejo.

- Espécies de *Streptomyces* spp. são capazes de sobreviver saprofiticamente no solo por décadas mesmo na ausência de plantas bata-

Você sabia que existe filtro solar para plantas?

Resist da Agrinova cumpre essa missão: proteger as plantas do excesso de radiação solar, possibilitando uma diminuição da temperatura dos frutos.



me (camada externa da casca) através das lenticelas e ferimentos, vencendo a primeira barreira protetora da planta.

2. Após a penetração, e sob condições favoráveis à doença, como cultivar suscetível e espécie ou estirpe de *Streptomyces virulenta*, a bactéria se multiplica na camada sub-superficial do tubérculo matando as células das quais se alimenta, causando o rompimento da periderme, resultando na lesão visível a olho nu.

3. Sob condições desfavoráveis à doença (cultivar existente e/ou estirpe pouco virulenta), pode haver escape à doença ou formação de lesões invisíveis a olho nu ou uma lenticelose, que é o escurecimento das lenticelas e que pode ser provocada por diversos patógenos de solo, como *Fusarium spp.*, *Pratylenchus spp.*, *Spongospora subterranea*, entre outros.

4. Permanecendo condições favoráveis à doença e em resposta à infecção, células diferenciadas do tubérculo de cultivar mais resistente formam uma segunda camada suberificada protetora abaixo da lesão, com a finalidade de impedir o avanço do patógeno para o interior da polpa.

5. Sob condições desfavoráveis à multiplicação da bactéria, o patógeno invasor fica então limitado a uma lesão superficial ao não conseguir vencer a nova barreira formada.

6. Com a multiplicação da bactéria, o patógeno vence a segunda barreira e se multiplica nas camadas mais internas do tubérculo, formando uma lesão mais profunda que a primeira. Em reação, a planta forma uma nova barreira mais profunda para barrar o avanço da doença.

7. Permanecendo ainda as condições favoráveis, a bactéria rompe a nova barreira formada, se multiplica destruindo as células do tubérculo, provocando uma lesão mais profunda ainda, e assim sucessivamente. Este ciclo se repete ou não dependendo do microambiente mais ou menos propício à infecção. (Esse processo encontra-se bem ilustrado na publicação https://www.canr.msu.edu/resources/potato_diseases_common_scab_of_potato_e2990)

E O CONTROLE?

Dito então sobre as consequências e a dificuldade de se evitarem perdas com a sarna comum, resta reforçar a premissa de que o controle deve ser integrado, explorando as peculiaridades do manejo, customizado das lavouras para cada situação de cultivo. Assim, a partir da sequência de medidas listadas abaixo, o produtor elege aquelas plausíveis de serem adotadas em sua propriedade em cada condição específica de cultivo: área disponível; cultivar; qualidade da batata-semente; sistema e frequência de irrigação; preparo, correção e fertilização do solo; controle químico/biológico; colheita e planejamento de manejo da área para os próximos cultivos e eventuais outras mais criativas.

1. Cultivar resistente: Embora não dispnhamos atualmente de cultivares com alta resistência à doença, sabe-se que existem diferenças de reação entre elas. Como a resistência é dependente da espécie/estirpe da bactéria eventualmente presente no solo, a sugestão é que as cultivares de interesse econômico sejam testadas na propriedade. Como a resistência é controlada por muitos genes (poligênica), ela é muito afetada por outros fatores ambientais. Assim, uma cultivar com resistência intermediária pode se comportar como altamente suscetível se cultivada em ambiente que favoreça a doença.

2. Batata-semente de boa qualidade: O uso de semente certificada ou produzida na propriedade em campos onde a doença não tenha se manifestado é mandatório para que não se transporte o patógeno para as áreas e cultivo. Independentemente da fonte fornecedora da semente, alerta-se para o fato de que tubérculos assintomáticos podem carregar propágulos da bactéria em sua superfície (infecção latente ou escondida). Dois comentários: 1) testes de detecção prévia do patógeno em qualquer tipo de lote de batata-semente onde a doença não se manifesta é pouco confiável pela baixa representatividade do tamanho das amostras passíveis de serem analisadas, além de os testes atualmente disponíveis não serem suficientemente sensíveis para detectar baixas densidades do inóculo; 2) o tratamento da batata-semente com produtos químicos ou biológicos atualmente disponíveis no mercado, embora possam reduzir a população, dificilmente eliminam totalmente o patógeno da totalidade dos tubérculos.

3. Condição do solo: Devem ser preferidas áreas novas ou que tenham sido sujeitas a longas rotações de cultura. Embora isso não garanta a ausência total do patógeno, é uma segurança de que o potencial do inóculo no solo não seja alto. Solos muito argilosos, compactados e pobres em nutrientes devem ser evitados por patrocinar um ambiente favorável ao patógeno. Ressalta-se que uma das medidas mais eficazes para evitar a doença pela grande maioria das espécies/estirpes de *Streptomyces* é o pH do solo, que deve ser mantido abaixo de 5,5. Porém, deve ser avaliada uma eventual perda de produção da batata e limitação de opções de rotação de culturas nesses valores de pH.

4. Corretivos de solo: A aplicação de matéria orgânica no solo tem efeito controverso. Isso porque bactérias do gênero *Streptomyces* estão geralmente envolvidas na decomposição de matéria orgânica no solo, podendo, assim, ser favorecidas por ela. Há, porém, a condição do grau de decomposição dessa matéria orgânica. Aparentemente, matéria orgânica mal decomposta favorece o patógeno, enquanto matéria orgânica bem decomposta auxilia no seu controle ao favorecer uma microbiota que compete por espaço e nutrientes

com o patógeno. O efeito da matéria orgânica deve ser ainda considerado pela sua ação secundária, ao exercer seu papel na retenção de água no solo, com consequências mencionadas no próximo item.

5. Manejo da água no solo. Da mesma forma que a acidez do solo, o manejo da água afeta significativamente a ocorrência da sarna comum da batata. Diferentemente de outras doenças da batata, a sarna comum é favorecida pela baixa umidade do solo. Assim, entre duas a seis semanas a partir do início da tuberculização (período mais sensível do ciclo da cultura ao ataque da sarna comum), a manutenção do solo úmido, próximo à capacidade de campo, reduz drasticamente a infecção, acredita-se que pela competição com outros microrganismos de solo. Alerta-se, entretanto, para o fato de que excesso de água, especialmente em solos argilosos, pode agravar a ocorrência de outras doenças associadas a patógenos de solo. E solos muito arenosos tendem a secar com mais rapidez e favorecer a sarna comum.

6. Rotação e culturas. É, sem dúvida, uma das práticas culturais mais eficazes para o controle de doenças causadas por patógenos



PRAZER, SOMOS O AGRONÔMICA

O AGRONÔMICA é uma empresa privada, especializada em diversos serviços.

CONHEÇA NOSSO PORTFÓLIO

Diagnóstico Fitossanitário	Eficácia e Praticabilidade Agronômica
Determinação e Caracterização de Pragas	Análise Físico-química e Microbiológica de Açúcar
Análise de Inoculantes e Produtos de Controle Biológico	Comercialização e Depósito de Agentes Biológicos (SVG)
Laboratório de Análise de Sementes	Consultoria, Treinamentos e Eventos

CONTATE NOSSA EQUIPE

PORTO ALEGRE
comercial@agronomicabr.com.br
+55 51 2131-6262 | WhatsApp

FOZ DO IGUAÇU
comercial@agronomicabr.com.br
+55 45 3028-2063

www.agronomicabr.com.br
[instagram.com/agronomicabr/](https://www.instagram.com/agronomicabr/)
[linkedin.com/company/agronomicabr/](https://www.linkedin.com/company/agronomicabr/)

Laboratório Agronômica | www.agronomicabr.com.br | Julho de 2022

de solo. Sua finalidade é eliminar ou reduzir a densidade de propágulos de patógenos na área, os quais teriam a função de iniciar as epidemias a depender de uma condição ambiental favorável. Infelizmente, entretanto, esta prática não tem grande efeito no caso da sarna comum da batata. Isso devido à grande capacidade do patógeno permanecer no solo na ausência de batata, ou outra hospedeira como cenoura, beterraba e rabanete, na forma saprofítica e/ou por meio de esporos de resistência.

7. Controle químico e biológico: Existem atualmente muitas dificuldades associadas aos controles químico e biológico da sarna comum, conforme relatado no item "Aspectos da doença que dificultam seu controle". Entretanto, com o avanço da ciência, como novas formulações e técnicas de aplicação, algumas das barreiras poderão ser contornadas para o benefício dos produtores.

E O FUTURO?

- A complexidade do patossistema "sarna comum da batata" irá requerer esforços contínuos de pesquisa básica visando a elucidar as características do patógeno e de suas interações com a planta e o meio ambiente. Por meio das técnicas de biologia molecular (genômica e metagenômica), os avanços têm sido rápidos. Por exemplo, na medicina humana tem-se buscado alternativas, que, em vez de matar o patógeno, usa técnicas antivirulência, que consiste em "desarmar" a bactéria de seu arsenal fitopatogênico.

- Por outro lado, estudos sobre a ecologia do patógeno e suas interações com o ambiente solo, são bem mais demorados e complicados. Afinal, um solo, sob cada condição de cultivo, é muito mais complexo que um gel, embora haja espaço para complementariedade entre eles. Mas os algoritmos e a IA já estão aí para permitir avanços mais rápidos que a maioria de nós pode imaginar.

- Testes laboratoriais para determinar, antes do plantio, a infestação do solo e infecção da batata-semente, por enquanto são muito inseguros por duas questões: a) a amostragem é realmente representativa do campo todo, considerando que o inóculo pode estar em manchas (reboleiras) e não uniformemente distribuído no solo, além da

sua distribuição vertical no solo? b) o teste laboratorial é preciso o suficiente para detectar baixa concentração do inóculo e, ao mesmo tempo diferenciar cepas patogênicas e não patogênicas?

- Mais palpáveis e disponíveis no momento, as pesquisas na propriedade, como testes variedades, de novos produtos, de rotação de culturas, de adubação, além de lavouras comerciais, sob os olhos atentos do produtor e de colaboradores, poderão formar um histórico de estudos de casos que serão essenciais para tomadas de decisão local.

EM RESUMO

Baseado no conhecimento atual, plantas oriundas de batata-semente de boa qualidade, de cultivar expressando alguma resistência à doença, cultivadas em terreno pouco ou não infestado, em solo biologicamente equilibrado não sujeitos a picos de deficiência hídrica e com adubação e acidez equilibradas (pH abaixo de 5,5), estarão menos sujeitas à ação do patógeno. O resto, por enquanto, é expectativa de novas e eficazes tecnologias direcionadas ao uso prático nas lavouras e batata.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES RECOMENDADAS

<https://www.vegetables.cornell.edu/pest-management/disease-factsheets/potato-scab/>

<https://spudsmart.com/why-control-of-common-scab-has-been-unachievable-so-far/>

[https://spudsmart.com/combating-common-scab/2/8-across-Canada.](https://spudsmart.com/combating-common-scab/2/8-across-Canada/)

<https://spudsmart.com/common-scab-a-problem-without-a-solution/>

<https://spudsmart.com/getting-to-the-bottom-of-common-scab-in-canada/>

<https://spudsmart.com/using-human-disease-strategies-to-fight-common-scab/>

<https://spudsmart.com/advancing-the-control-of-potato-common-scab-with-molecular-technology/>

Sintomas distintos da sarna comum da batata. A. Sarna comum em sua forma mais frequente; B. Sarna profunda; C. Ferruginho



A. Sarna comum



B. Sarna profunda



A. Ferruginho

Acesse o Nosso website ABBA



www.abbabatatabrasileira.com.br