

SOLOS SUPRESSIVOS: EFICÁCIA DA BIOTECNOLOGIA EM OLIVAL

As pragas e doenças do solo podem originar significativas perdas económicas nas explorações agrícolas. No esforço para as combater, a fitopatologia descobriu há já algum tempo que existem solos capazes de favorecer a imunidade de algumas plantas frente a determinadas doenças. São chamados solos supressivos.



Solos supressivos são “solos nos quais a incidência ou gravidade de uma doença se mantém baixa apesar da existência de um patógeno, um hospedeiro suscetível e condições ambientais que favoreçam a infeção e posterior desenvolvimento da doença” (Baker e Cook, 1974), ou seja, são solos que apresentam características de inospitalidade para determinados patógenos.

A supressividade dos solos face a patógenos é um parâmetro importante para a sustentabilidade do ecossistema, visto aqueles serem um fator que pode colocar em risco todo o sistema.

Esta incidência (quase) nula, ou **supressão**, de fatores de doença ou do desenvolvimento da doença acontece porque: a) O patógeno é incapaz de se estabelecer; ou b) O patógeno estabelece-se, mas não provoca sintomas de doença nas plantas; ou, finalmente, c) O patógeno estabelece-se e ataca os cultivos, mas a carga viral diminui com o tempo.

Fatores envolvidos na supressão de doenças em certos solos

A supressão de doenças é consequência

direta ou indireta da ação de microrganismos do solo. Solos supressivos são ricos em fungos (*Trichoderma*, *Penicillium*, *Gliocladium*, *Fusarium* spp) e bactérias (*Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Bacillus*, *Serratia* e *Actinomycetes*) que geram elementos de proteção contra fungos, bacteriose, vírus ou insetos prejudiciais.

Os principais mecanismos utilizados são:

- Competição por nutrientes;
- Produção de antibióticos;
- Parasitismo por outros organismos do solo;
- Propriedades físico-químicas do solo.

A supressão de patógenos e a supressão de doenças não têm de ser, necessariamente, simultâneas. Alguns solos matam o patógeno, mas não a doença, e vice-versa. Além disso, a referida supressão pode ser natural ou induzida.

A supressão natural não tem origem conhecida, é resultado das propriedades biológicas do solo e dos seus efeitos sobre os microrganismos, e não depende de uma planta ou cultura hospedeira.

A supressão induzida, por outro lado,

depende tanto das características físico-químicas do solo quanto da cultura e das estratégias de gestão, e requer manejo ativo para a sua manutenção.

Beneficiar a supressividade através do manejo agrícola

O sistema mais eficiente para induzir ou melhorar a supressividade do solo passa pela manutenção de um microbioma saudável. Um conjunto de boas práticas de gestão agrícola contribuirá significativamente para o enriquecimento das relações competitivas entre os seus componentes.

De entre as práticas recomendadas, salientamos:

- A **análise do solo** revela as condições atuais e permite estabelecer um valor de referência para quantificar melhorias e evitar tratamentos desnecessários;
- A **incorporação de matéria orgânica** melhora a atividade microbiana do solo favorecendo a supressão de certos patógenos; em algumas situações, ficou demonstrado o seu impacto ao nível da fitotoxicidade nas plantas, o que limita o seu uso;
- Utilização de **adubos verdes**, como o centeio, o trigo-sarraceno ou os trevos;
- A **rotação de culturas** e a não mobilização do solo também se mostraram alternativas viáveis, aumentando a capacidade antagonista de bactérias endofíticas e da rizosfera;
- **Uso de inoculantes e ativadores de solo** que favorecem o crescimento de populações microbianas saudáveis.

Solos condutivos vs solos supressivos

Infelizmente, nem todas as explorações agrícolas desfrutam dos benefícios dos solos supressivos, com incidência zero



(ou quase-zero) de doenças. Nos chamados solos condutivos, a incidência e presença das doenças é significativa.

Fatores como a composição biológica (incluindo rizosferas e micorrizas), textura, aeração, o grau de inclinação, drenagem ou pH influenciam na caracterização de um solo como supressivo ou condutivos. No entanto, o fator decisivo que realmente determina se um solo é supressivo ou condutor é o equilíbrio entre a sua composição mineral, matéria orgânica e microbiologia. Uma gestão agrícola focada exclusivamente na parte mineral pode converter um solo supressivo em condutivo, ou seja, vulnerável ao ataque de doenças. E o contrário, é possível? Podemos induzir a supressividade do solo? Vários testes realizados nos últimos anos mostram que é possível obter um solo equilibrado e são.

Solos supressivos:

Bacillus KJ464036* contra *Phytophthora palmivora* em *Olea europea L.

A verticilose, uma das pragas mais devastadoras e difíceis de controlar no olival, concentra grande parte dos esforços de investigação actuais.

Produzida por um fungo, atua através de inúmeros microrganismos colonizando as raízes e causando sintomas muito semelhantes aos de uma seca severa, até à morte da planta.

Uma das investigações realizadas nos últimos anos concentrou-se no cultivo da azeitona na Argentina [Rossi, M. Sol (2016). *Solos supressores: capacidade biopesticida contra *Phytophthora palmivora* em *Olea Europea L.* Universidade da Corunha*].

O objetivo do estudo foi analisar solos de olival e caracterizar bactérias cultiváveis que constituem a microbiota da ri-

zosfera das oliveiras, para encontrar um método de controle biológico eficiente e agro-sustentável contra o patógeno *P. palmivora*, responsável pela síndrome de dessecação, amarelecimento, desfolha, perda de vigor nas raízes, podridão e morte seca das oliveiras.

452 bactérias foram obtidas da rizosfera da oliveira. Das 63 resistentes ao calor, uma, pertencente ao género *Bacillus*, foi caracterizada pela sua eficiente atividade antifúngica, identificada e depositada no GenBank sob o número de acesso KJ464036.

Bacillus KJ464036 foi capaz de controlar o crescimento de *P. palmivora* em 87,5% *in vitro* e 84,8% *in vivo*.

Além disso, a sua ação benéfica no solo e na planta reduziu a intensidade das doenças causadas pelo patógeno, o que permite afirmar que “a interação microrganismo-planta oferece uma estratégia promissora e ecologicamente correta para a agricultura convencional e biológica em todo o mundo.

Dicas para aproveitar um solo supressivo

O estudo que acabamos de mencionar não é único. Existem inúmeros testes que confirmam que a atividade dos microrganismos do solo é fundamental para obter solos equilibrados e saudáveis.

Uma gestão agrícola adequada e o aporte de matéria orgânica têm demonstrado o seu efeito na passagem de um solo condutivo para um solo supressivo em 80% dos casos. Lembremos também que vários fatores intervêm simultaneamente na supressividade do solo, como a biologia do mesmo, a sua textura, drenagem, aeração, teor de nutrientes e matéria orgânica ou o pH.

Manter uma microflora saudável é, à semelhança do que acontece no sistema digestivo, o mecanismo mais eficiente.

As soluções biotecnológicas promovem uma melhor estrutura do solo e o desenvolvimento de populações microbianas ativas, favorecem o desenvolvimento ideal das culturas com impactos positivos na produtividade e qualidade, preservando o meio ambiente. ●

Alltech Crop Science Portugal

