



Morrão do Milho (*Ustilago maydis*)

Generalidades

- Causado pelo fungo *Ustilago maydis*.
- Pode aparecer em qualquer lugar onde se cultive milho.
- Sobrevive nos restos da colheita e no solo.
- Pode afetar qualquer tecido da planta entrando através de alguma lesão e formando umas protuberâncias muito características (Figuras 1-4).
- O fungo também pode entrar através das sedas do milho, formando a protuberância na ponta da espiga (Figura 4).
- O rendimento diminui como consequência do mau funcionamento da planta.
- Embora o fungo esteja presente em todos os campos de milho, a severidade da infecção depende das ótimas condições que existam para que o fungo penetre e se desenvolva na planta.
- As ações que podem reduzir o impacto do morrão



incluem; aplicações fracionadas de fertilizante azotado, cuidados com a aplicação de fitofármacos que podem alterar as condições das superfícies das folhas, excessiva densidade de sementeira em condições de stress hídrico e, a mais importante, seleção de híbridos adaptados e tolerantes para zonas de alto risco.

Figura 1. Primeira indicação de morrão na folha.

Infeção e sintomas

- Os esporos de *Ustilago maydis* passam o inverno nos restos de culturas ou no solo e podem permanecer aí por vários anos. Os esporos de morrão do milho estão presentes em todas as zonas de cultura de milho em níveis suficientes para provocar uma infecção, caso as condições lhes sejam favoráveis.
- A cultura de milho em solos com elevados níveis de azoto e matéria orgânica, apresenta frequentemente mais morrão que a mesma cultura em solos com doses

equilibradas de azoto. Níveis altos de fósforo tendem a reduzir a infecção por ataque de morrão.

- As partes da planta atacada são aquelas que tiveram algum tipo de lesão, que pode ser causada pelo impacto de partículas de areia em zonas de ventos fortes, pelo ataque de insetos ou danos mecânicos ao serem realizadas as operações culturais (é frequente verem-se plantas com morrão nas bordaduras das parcelas, onde o trator por vezes danifica as plantas ao fazer manobras). As plantas muito vigorosas são mais suscetíveis às lesões por terem os tecidos mais moles devido ao rápido crescimento.
- A rutura da tensão superficial das células das plantas, provocada pela utilização de alguns fitofármacos, também pode servir de entrada para o fungo. A infecção pode aparecer em qualquer tecido: folhas, caules, panícula ou espiga (ver Figuras 1-4). Também há desenvolvimento de infecções sem existir nenhuma lesão na planta, mas não é usual.
- Durante a floração, as sedas podem servir como entrada do fungo, caso estejam expostas durante um longo período de tempo antes da planta polinizar. Isto costuma acontecer em condições de baixa humidade relativa e com altas temperaturas, que são as mesmas condições que provocam a morte do pólen ou reduzem a viabilidade deste. Em condições de muito baixa humidade relativa, a ponta da espiga não se costuma polinizar, pelo que estas sedas podem servir de entrada ao fungo, formando as protuberâncias na ponta da espiga infetada. (Ver Figura 4). Isto é característico do morrão. Existe outro tipo de morrão chamado da espiga que não permite o desenvolvimento de nenhum grão na espiga.
- Em algumas zonas do México as jovens formações de morrão são utilizadas na culinária para a confeção de pratos deliciosos.



Figura 2. Morrão no caule.



Figura 3. Morrão maduro no carolo.



Figura 4. Protuberância na ponta da espiga. Há que a diferenciar do morrão da panícula que não permite o desenvolvimento de nenhum grão.

Controlo do morrão

Os produtores de milho por todo o mundo já vivenciaram alguma vez a presença nos seus campos de morrão, especialmente nas zonas secas e frias. As perdas de produção por um ataque de morrão podem rondar os 5%. O impacto deste fungo pode ser reduzido caso se sigam estes conselhos:

- Aplicação de fertilização equilibrada, tendo como base a interpretação da análise de solo. Quantidades excessivas de azoto no solo, acompanhadas de baixos níveis de fósforo, incrementam as possibilidades de uma infeção por morrão. O clima muito seco tende a agravar a situação antes mencionada.

- Evitar os danos mecânicos nas plantas. As alfaias ou os tratores podem provocar pequenos cortes nos caules e folhas que podem servir de ponto de entrada ao fungo.
- Proteção das plantas contra as pragas. Pode-se realizar mediante tratamentos nos primeiros estágios da planta ou através de um tratamento inseticida aplicado na semente. Nos últimos estágios, controlar os ataques de larvas ou outras pragas que se alimentam da planta, já que o fungo utiliza qualquer dano na planta como ponto de entrada.
- Quando a planta sofre um stress forte (seca, falta ou excesso de fertilizante, excessiva densidade de plantas, etc.) torna-se mais suscetível à entrada deste fungo. Espigas excessivamente curtas que fazem com que as sedas tenham que se expor muito tempo para polinizar, podem facilitar também a entrada do fungo, invadindo este as sedas.

Possíveis confusões

- Existe outro tipo de morrão que ataca o milho, chamado morrão da panícula. Este tipo de morrão é causado pelo fungo *Sphacelotheca reiliana*. Os seus ataques são mais esporádicos que o morrão comum, mas é muito mais prejudicial. Infeções de 10% podem provocar uma redução importante da produção.
- As infeções podem aparecer tanto na espiga como na panícula. A infeção provoca o aparecimento de uma protuberância que evita a saída do pólen das anteras, caso se dê na panícula, ou o não desenvolvimento de nenhum grão, caso ocorra na espiga. Esta é a principal diferença em relação ao morrão que normalmente se forma na ponta da espiga permitindo o desenvolvimento normal do restante.

Figura 5 e 6 . Morrão na espiga e na panícula.



Bibliografia

Miller, S.A., P.E. Lipps, and R.C. Rowe. 1996. Common Smut of Corn. The Ohio State University Extension Fact Sheet HYG-3119-96, The Ohio State University, Columbus, OH