

Lesões por frio e inundações durante a emergência do milho

Sementeiras em condições de stresse

O milho é uma cultura de estação quente de origem tropical, pelo que é suscetível às tensões que resultam da sementeira precoce em condições de solos frios. Quando o milho se semeia e as temperaturas do solo estão abaixo dos 10°C, é provável que as sementes de milho permaneçam no solo pelo menos três ou quatro semanas antes da emergência. Durante este tempo, o milho pode enfrentar uma série de tensões, incluindo lesões por herbicidas e pressão de insetos e doenças. Os problemas também podem ser o resultado das propriedades físicas do leito da sementeira, incluindo a formação de crostas, encharcamento ou solos saturados. As temperaturas frias resultantes da chuva fria ou da neve podem afetar gravemente as sementes.

Efeito dos solos frios e da água

A sementeira precoce frequentemente expõe as sementes à hidratação com água fria, o que pode causar danos físicos diretos. A exposição prolongada a baixas temperaturas reduz o metabolismo e o vigor das sementes e das plantas, aumenta a sensibilidade a herbicidas e pragas, e causa danos por oxidação devido aos efeitos dos radicais livres na célula.

Lesão por frio por embebição

Quando a semente seca absorve água fria como resultado de uma chuva fria ou neve derretida, pode produzir-se uma lesão por frio.

As membranas celulares da semente carecem de fluidez a baixas temperaturas, e sob estas condições, o processo de hidratação pode resultar na rutura das membranas.

O conteúdo das células filtra-se através desta rutura e proporciona uma fonte de alimento para os patogénicos invasores. A água fria pode afetar de modo similar as estruturas das plântulas à medida que começam a emergir.



Os nevões pouco depois da sementeira impõem um nível muito alto de stresse na emergência do milho devido à absorção pelas sementes de água fria ou à exposição prolongada a solos frios e saturados.

A investigação demonstrou que as temperaturas iguais ou inferiores a 50°F (10°C) são mais prejudiciais para a germinação e para o processo de emergência, especialmente se persistirem muito depois da sementeira.

Efeitos das inundações na emergência

As inundações podem ter um efeito igualmente devastador na emergência e sobrevivência das plântulas como solos frios.

A maioria dos híbridos de milho só podem sobreviver de 24 a 48 horas debaixo de água, sendo as plântulas mais pequenas as que sofrem o maior dano. As inundações danificam o milho bioquimicamente. Ao afetar as mitocôndrias, causam a libertação de radicais livres que danificam as membranas celulares.

As inundações também causam falta de oxigénio e alteram os processos metabólicos da planta na fermentação anaeróbia. A acidose resultante (pH baixo) pode matar as células.

No mínimo, as inundações reduzem a taxa metabólica da planta, fazendo com que as plântulas sejam mais sensíveis a doenças, insetos e herbicidas.

Muitos patogénicos como *Pythium* prosperam na água estagnada. As plântulas debilitadas pelas inundações ou pelo frio têm mais probabilidades de sucumbir às doenças se o patogénico estiver presente no solo.

Os danos por inundação no solo ocorrem nas áreas estancadas de um campo: se os campos estiverem completamente saturados na superfície do solo e permanecerem assim devido à chuva contínua ou à drenagem limitada, as sementes e as plântulas não emergentes ficam debaixo de água.



Tolerância genética ao stresse por frio

Os melhoradores da DuPont Pioneer fizeram seleção dentro da variação natural expressa pelos génotipos de milho para desenvolver híbridos com fortes características de emergência e vigor sob condições de solo frio.

A emergência em stresse refere-se ao potencial genético de um híbrido para germinar e emergir sob condições stressantes associadas à sementeira precoce ou condições adversas, incluindo solos frios e húmidos ou períodos curtos de clima severo.

Diagnóstico de lesões por resfriamento/inundação

Tabela 2. Sintomas e causas prováveis de lesões em plântulas de milho. Colocou-se um gravador de dados na linha de plantação (baixo resíduo) e outro entre as linhas, alto resíduo.

Sintomas	Causa comum	Resultado
Coleótilos engrossados Aparecimento de folhas prematuramente	Arrefecimento por embebição ou dano por frio	Morte, exceto se a folha desprotegida chegar à superfície
Tecido castanho por detrás da extremidade da raiz. Raízes adventícias	Dano por frio Inundação	Probabilidade de sobrevivência, exceto se o ponto de crescimento estiver danificado
Abertura de folha debaixo da terra Crescimento de folha ao longo da camada de crosta do solo	Danos mecânicos Crosta no solo	Normalmente morte por incapacidade de penetração da superfície do solo
“Sacarolhas” do mesócotilo e coleótilo	Flutuação de temperaturas. Danos por herbicidas	Morte da plântula
Coleótilo fundido ou rebentamento lateral	Danos por frio Tendência genética	Morte da plântula
Sementes apodrecidas Murchamento irregular	Doenças das plântulas	Morte ou atraso no crescimento das plântulas
Folhas esbranquiçadas	Danos por herbicidas ou por frio	A plântula pode recuperar exceto se a deterioração fotossintética for extensiva
Raízes cortadas	Danos por insetos	Plântulas débeis murchas



Danos por inundação: Observe a área necrótica de cada raiz acima da extremidade da raiz.



Danos por inundação/resfriamento: Observe a raiz primária morta (acima da semente) e as raízes adventícias no mesócotilo (em abaixo, à esquerda da semente).



Resfriamento por embebição e lesão por frio: Coleótilo em forma de garrote.



Resfriamento por embebição e lesão por frio: Emergência debaixo da terra.



Dano por frio: Plântula em sacarolhas.



Danos por frio: Coleótilo fundido, rebentamento lateral.

Autor: Mark Jeschke
Vol. 10 Nº 6 Março 2018