

Efeitos do stresse por frio na emergência do milho

Os solos frios causam stresse na emergência

- ✓ O milho é uma cultura de estação quente-a germinação e a emergência são ótimas quando a temperatura do solo é de aproximadamente 29–32°C.
- ✓ Nas nossas latitudes, as temperaturas do solo no momento da sementeira estão geralmente abaixo deste intervalo, o que impõe uma tensão significativa na emergência do milho e na saúde das plântulas.
- ✓ A genética híbrida proporciona a base para a tolerância ao stresse por frio; no entanto, mesmo com a melhor genética e a mais alta qualidade de sementes, os fatores ambientais podem reduzir o estabelecimento.
- ✓ Geralmente recomenda-se que os agricultores plantem milho quando as temperaturas do solo sejam de 10°C ou mais; no entanto, as condições do solo depois da sementeira também são críticas.

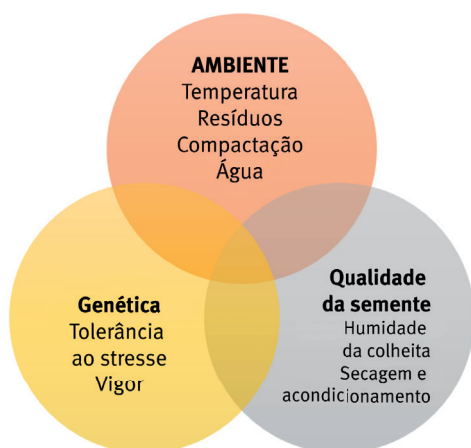


Figura 1. Alguns fatores ambientais, genéticos e de qualidade da semente críticos que afetam o estabelecimento da cultura.

Diferenças genéticas na tolerância ao stresse

A escolha de híbridos com pontuações de stresse de emergência mais altas pode ajudar a reduzir a vulnerabilidade à perda de plantas devido às temperaturas frias do solo.

A DuPont Pioneer realiza ensaios de campo em condições de stresse. Os resultados destes ensaios mostram como as pontuações de stresse de emergência se relacionam com o estabelecimento da cultura no campo (Figura 2).

Nos ensaios realizados em várias localidades, tanto os híbridos de SE baixo como os de SE alto experimentaram perda com um stresse crescente por frio; no entanto, os híbridos com uma pontuação de SE de 6 ou 7 conseguiram manter densidades mais altas do que aqueles com pontuações de SE de 3 ou 4.

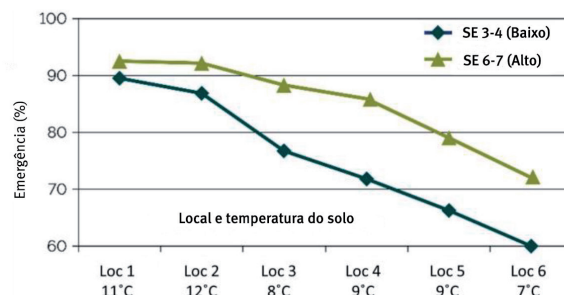


Figura 2. Estabelecimento de híbridos de pontuação SE alta e baixa em seis localidades com stresse de emergência. As localidades classifi cam-se de menos stressante (esquerda), a mais stressante (direita), com base na posição inicial média. Os ensaios incluíram 70 híbridos de SE baixo e 146 híbridos de SE alto.

O momento para o stresse por frio

A sementeira imediatamente antes de um evento de stresse, como chuva fria ou neve, pode causar perdas significativas. *A semente de milho absorve a água necessária para a germinação muito rapidamente – a maior parte da água é absorvida nos primeiros 30 minutos após a exposição a condições de saturação (Figura 3).

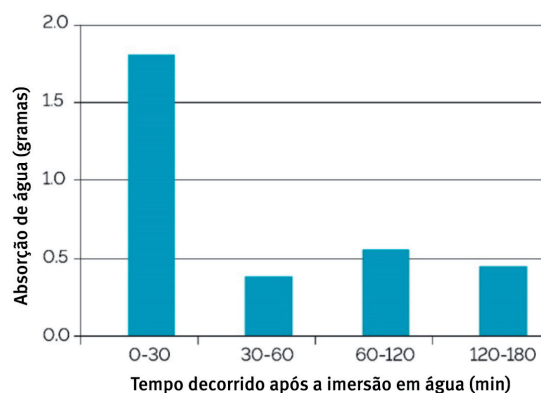


Figura 3. Quantidade de água absorvida pelas sementes de milho durante as primeiras três horas após submergidas em água.

Se esta embebição precoce ocorresse a temperaturas frias, poderia matar a semente ou dar plântulas anormais.

Os cultivadores no solo devem ter em conta a temperatura do solo no momento da sementeira, mas também a temperatura esperada quando as sementes começam a absorver rapidamente a água.

As sementes plantadas em solos mais quentes e secos podem estragar-se se ocorrerem condições frias e húmidas imediatamente após a sementeira.

As possibilidades de estabelecer uma boa cultura melhoram enormemente com pelo menos 24 horas de condições mais

quentes e úmidas para que a germinação ocorra antes de um evento de stresse por frio (Figura 4).

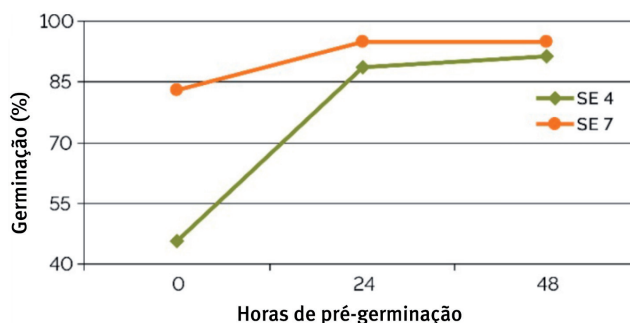


Figura 4. Germinação de dois híbridos com pontuações de emergência em stresse de 4 (baixo) e 7 (alto) após o resfriamento por ingestão induzido pelo descongelamento do gelo. Aplicou-se gelo imediatamente após a semeadura (0 horas) ou após 24 horas ou 48 horas de pré-germinação em condições quentes.

Flutuações da temperatura do solo

Os cultivadores frequentemente podem plantar campos com solos mais arenosos no início da primavera porque secam mais rápido do que os solos mais pesados. Os solos arenosos são mais porosos e têm menor capacidade de retenção de água que os solos pesados. Como tal, tendem a experimentar maiores flutuações de temperatura, especialmente em noites claras e frias.

Estas flutuações de temperatura mais amplas podem resultar num maior risco de perdas devido ao stresse por frio em solos arenosos.

Num estudo de investigação da DuPont Pioneer em solos arenosos, as temperaturas diurnas do solo alcançaram níveis aceitáveis para o desenvolvimento do milho (mais de 10 durante a primeira semana após a semeadura (Figura 5).

No entanto, a temperatura do solo nas primeiras horas da manhã baixou para 2°C, e nalguns dias a diferença de temperatura do solo entre as 6 AM e as 6 PM foi cerca de 11°C.

Neste local, observou-se uma perda média de 25% do povoamento da cultura, o que demonstra que a flutuação da temperatura entre o dia e a noite após a semeadura pode constituir um stresse adicional para a germinação do milho.

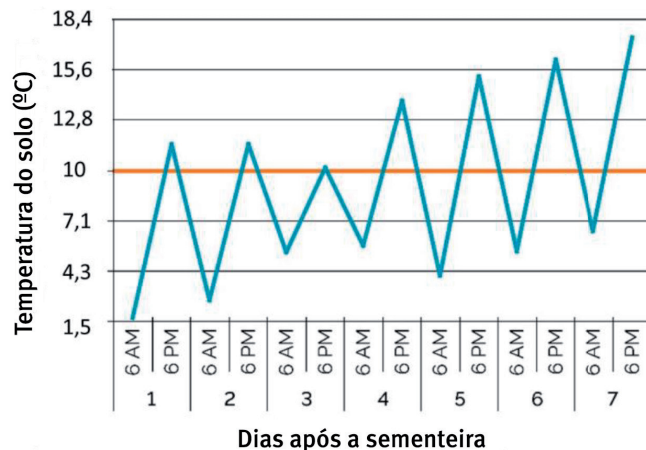


Figura 5. Temperaturas do solo às 6 AM e 6 PM durante sete dias após a semeadura num campo com stresse à emergência. As plantas com deficiências podem apresentar sintomas de clorose geral ligeira e folhas deformadas com zonas de descoloração.

Impacto dos resíduos do cultivo anterior

Os resíduos do cultivo tendem a reter o excesso de água e podem reduzir significativamente a temperatura do solo na primavera, privando a semente das unidades de calor críticas necessárias para uma rápida emergência.

Num estudo pioneiro da DuPont perto de Perry, IA, utilizaram-se gravadores de dados de temperatura do solo para avaliar as temperaturas do solo num campo de cultivo em sulcos.

Colocou-se um gravador de dados na linha de plantação (resíduo baixo) e outro entre as linhas (resíduo alto).

Desde o dia 1 de abril até 30 de abril, o solo com resíduos baixos conseguiu acumular 99 GDU de solo, enquanto o solo adjacente com resíduos pesados acumulou apenas 28 GDU de solo.

Mesmo em finais de maio, depois da colheita, observou-se uma diferença de temperatura de 6°C ao meio-dia entre o solo com baixos resíduos e o solo com resíduos pesados (Figura 6).

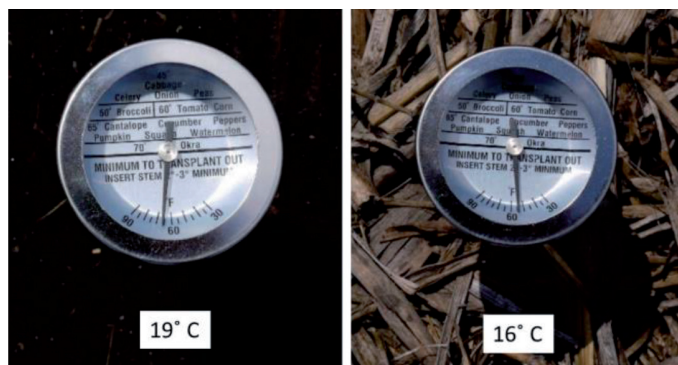


Figura 6. Diferença de temperatura, entre o solo sem resíduos e o solo com resíduos pesados, observada ao meio-dia no final de maio num campo central de Iowa.