



DIFERENÇA ENTRE TEMPERATURA FOLIAR E TEMPERATURA DO AR COMO INDICADOR DE DÉFICIT HÍDRICO EM DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO

Francielly Franco Greter⁽¹⁾, Anísio da Silva Nunes⁽²⁾ e Rayanna Rodrigues Casagrande⁽³⁾

1. Introdução

A produção de milho safrinha no Brasil tem alcançado ao longo dos anos incrementos na produção devido a parâmetros como acréscimos em área cultivada, novas tecnologias de produção e condições edafoclimáticas favoráveis. Entretanto, a cultura do milho necessita de aproximadamente 650 mm de água durante seu ciclo, para obter rendimento máximo (Bergamaschi et al., 2004).

Desta forma, em épocas com redução de disponibilidade de água às plantas em períodos críticos do desenvolvimento da cultura, como do florescimento à maturação fisiológica, comumente observadas durante a safrinha, podem ocorrer uma diminuição direta do rendimento final. O déficit hídrico, ocorrendo antes da emissão das anteras, pode acarretar em um decréscimo de 50% no rendimento de grãos, e ocorrendo no florescimento pode acarretar uma queda de 20% a 50% em período de 2 a 8 dias, respectivamente (Pegorare et al., 2009)

Os parâmetros do status hídrico das plantas podem ser empregados em situações que vão desde o manejo da irrigação das culturas até a escolha de genótipos adaptados às condições climáticas adversas. Porém, muitos elementos destes parâmetros são definidos com o uso de materiais de custo elevado, e muitas vezes por técnicas que ocupam bastante tempo. Por isso o emprego da termometria por infravermelho na determinação da temperatura foliar, e sua relação com a temperatura do ar, se torna uma escolha interessante, por apresentar baixo custo e por ser de fácil manuseio na determinação indireta do estresse hídrico em plantas (Trentin et al., 2011).

Neste sentido, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a utilização da diferença entre a temperatura foliar, obtida por um termômetro de infravermelho, e a temperatura do ar, como medida indireta de estresse hídrico em diferentes híbridos de milho.

⁽¹⁾Estudante de Graduação em Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Tangará da Serra - MT. E-mail: franciellygreter@hotmail.com

⁽²⁾Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Adjunto, UNEMAT, Tangará da Serra - MT. E-mail: anisio@unemat.br

⁽³⁾Estudante de Graduação em Agronomia, UNEMAT, Tangará da Serra - MT. E-mail: rayanna.cas@gmail.com





2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada na Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT), no município de Tangará da Serra – MT, durante os meses de março a maio de 2017. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, num esquema de arranjo fatorial 3 x 2, com três híbridos de milho (PW 2B633, PW 2B210 e PW 2B346) e dois status hídricos (com e sem déficit hídrico), com oito repetições.

Foram utilizados vasos plásticos com capacidade de 8 L, preenchidos com substrato contendo solo argiloso peneirado e areia média na proporção de 3:1 (v/v). A capacidade de saturação do substrato foi determinada pelo método da pesagem, obtendo-se assim a quantidade de água necessária para manter o substrato a 60% da capacidade de saturação. Os vasos foram pesados diariamente para a determinação da quantidade de água a ser utilizada na irrigação de cada vaso.

Foram semeadas seis sementes de milho por vaso no dia 09 de março de 2017, realizando-se posteriormente o desbaste para duas plantas por vaso. A adubação de semeadura foi realizada com a fórmula pronta 10-10-10, em quantidade equivalente a 300 kg ha⁻¹, aplicado à lanço em área total. A aplicação do inseticida carbaril foi necessária aos trinta dias após a emergência, para o controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), em dose equivalente a 1,5 L ha⁻¹ do produto comercial.

Aos trinta dias após a emergência, foi suspensa a irrigação nos vasos com os tratamentos com déficit hídrico, quando se iniciaram as avaliações de temperatura foliar nas plantas de todos os vasos, com o auxílio de um termômetro por infravermelho (modelo MiniTemp MT4, Raytek, Santa Cruz, CA, USA), na primeira folha completamente expandida, a partir do ápice de cada planta, no centro do limbo foliar. Também foram realizadas medições de temperatura ambiente e umidade relativa do ar por meio de um termo-hidrômetro digital portátil (HT-200 Digital, Instrutherm, São Paulo, SP, Brasil), com precisão de ± 0,1 °C, no momento de avaliação de temperatura foliar.

Oito dias após o início do estresse hídrico foram realizadas avaliações do Conteúdo Relativo de Água (CRA), segundo o método proposto por Barrs & Weatherley (1962), por meio da determinação das massas de matéria fresca (MF), túrgida (MT) e seca (MS), de discos foliares, utilizando-se a fórmula: $CRA = (MF - MS) / (MT - MS) \times 100$.

Os resultados obtidos foram submetidos aos testes de Bartlett homogeneidade de variâncias); e de Shapiro-Wilk (normalidade); e ao teste F (análise de variância), todos ao nível de 5% de probabilidade. Quando estatisticamente significativas, as diferenças entre os tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



3. Resultados e Discussão

No oitavo dia após a suspensão da irrigação, não foi observada diferença significativa entre os híbridos de cultivados sem limitação hídrica (Figura 1), enquanto o déficit hídrico reduziu a diferença entre a temperatura da folha e do ar em todos os híbridos avaliados. Isso ocorre pelo fato de que a planta de milho ser muito exigente em água e que, na falta dela, ocorre o dobramento das folhas e o fechamento estomático, para reduzir as possíveis alterações consequentes do déficit hídrico (Vieira Junior et al., 2007).

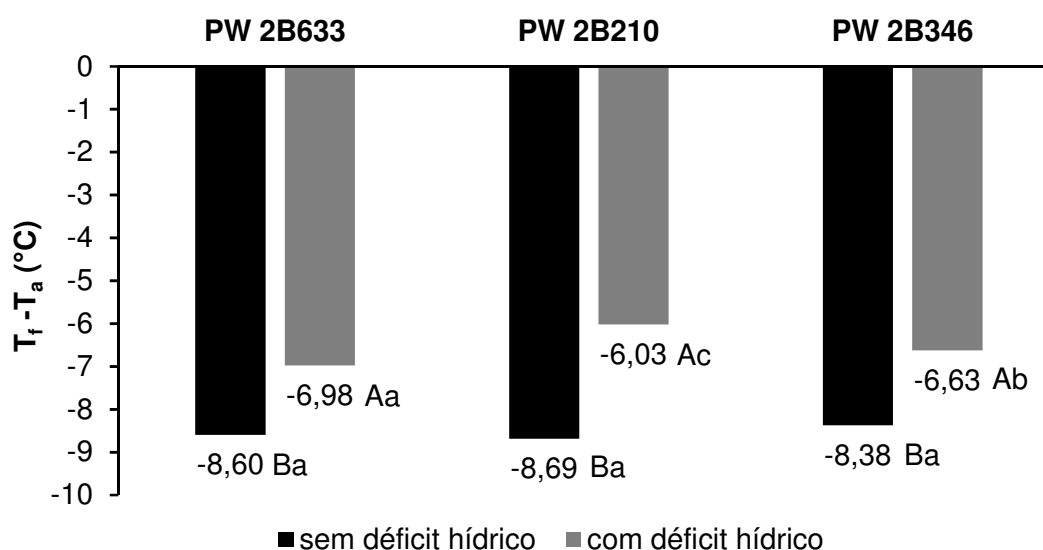


Figura 1. Diferença entre a temperatura foliar e a temperatura ambiente ($t_f - t_a$) de híbridos de milho, com e sem déficit hídrico, no oitavo dia após a suspensão da irrigação., em Tangará da Serra – MT (2017). Médias seguidas por letras iguais (maiúsculas na comparação dos status hídricos em cada híbrido e minúsculas na comparação dos híbridos em um mesmo status hídrico) não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ainda na Figura 1, é possível observar que, em condições de déficit hídrico, o híbrido PW 2B633 apresentou a maior diferença entre a temperatura da folha e a temperatura do ar, o híbrido PW 2B210 a menor diferença, e o híbrido PW 2B346 apresentou valores intermediários entre ambos. Segundo Jamaux et al. (1997), o ajuste osmótico em algumas espécies vegetais aumenta a tolerância ao déficit hídrico, isto está relacionado à redução do potencial osmótico e também a retenção de água que ocorre através desse fenômeno.

Os resultados de conteúdo relativo de água (Figura 2) foram semelhantes ao das diferenças entre temperatura foliar e temperatura ambiente (Figura 1), tendo como principal



alteração apenas a resposta do híbrido PW 2B633, que apresentou diferença significativa nos tratamentos com e sem déficit hídrico. Já nos híbridos PW 2B346 e PW 2B210 houve uma redução de, respectivamente, 24% e 42%, no conteúdo relativo de água nas plantas cultivadas com déficit hídrico, se comparadas às plantas sem suspensão da irrigação (Figura 2).

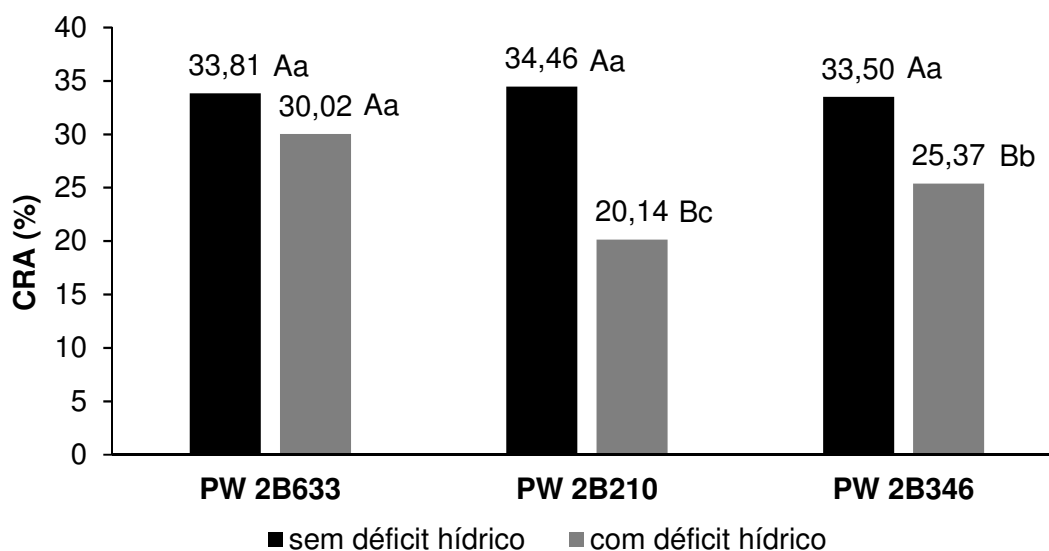


Figura 2. Conteúdo Relativo de Água (CRA) de híbridos de milho, com e sem déficit hídrico, no oitavo dia após a suspensão da irrigação, em Tangará da Serra - MT (2017). Médias seguidas por letras iguais (maiúsculas na comparação dos status hídricos em cada híbrido e minúsculas na comparação dos híbridos em um mesmo status hídrico) não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em estudo semelhante, realizado por Maia et al. (2007), também foi possível observar que o conteúdo relativo de água de plantas submetidas a suspensão hídrica diminuiu radicalmente, como resultado da restrição de água no solo. Segundo Bray (1997), as plantas que conseguem se adaptar às condições diversas concentram ácidos orgânicos, íons e açúcares no citosol para reduzir o potencial osmótico, conservando seu potencial hídrico e a turgidez das suas células perto do nível ótimo.

Ao observar os resultados de diferença entre temperatura foliar e temperatura ambiente (Figura 1) e de conteúdo relativo de água (Figura 2) é possível considerar a diferença entre temperatura foliar e temperatura ambiente como uma medida indireta do status hídrico da planta, mesmo em condições em que a planta ainda não apresentou outros sintomas desta limitação hídrica, como aconteceu no caso do híbrido PW 2B633.



4. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos e nas condições em que o experimento foi realizado, pode-se concluir que a diferença entre a temperatura da folha e a temperatura do ar pode ser utilizada para estimar indiretamente o status hídrico das plantas de milho; e que entre os híbridos de milho avaliados, o híbrido PW 2B633 apresenta maior resistência ao déficit hídrico.

Referências

BARRS, H.D.; WEATHERLEY, P.E. A re-examination of the relative turgidity technique for estimating water deficits in leaves. **Australian Journal of Biological Sciences**, Melbourne, v.15, n.3, p.413-428, 1962.

BERGAMASHI, H.; DALMAGO, G.A.; BERGONCI, J.I.; BIANCHI, C.A.M.; MULLER, A.G. Distribuição hídrica no período crítico do milho e produção de grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.9, p.831-839, 2004.

BRAY, E.A. Plant responses to water déficit. **Trends in Plant Science**, Oxford, v.2, n.2, p.48-54, 1997.

JAMAUX, I.; STEINMETZ, A.; BELHASSEN, E. Looking for molecular and physiological markers of osmotic adjustment in sunflower. **New Phytologist**, v.137, n.1, p.117-127, 1997.

MAIA, P.S.P.; OLIVEIRA NETO, C. F.; CASTRO, D.S.; LOBATO, A.K.S.; SANTOS, P.C.M.; COSTA, R.C.L. Conteúdo relativo de água, teor de prolina e carboidratos solúveis totais em folhas de duas cultivares de milho submetidas a estresse hídrico. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl. 2, p.918-920, 2007.

PEGORARE, A.B.; FEDATTO, E.; PEREIRA, S.B.; SOUZA, L.C.F.; FIETZ, C.R. Irrigação suplementar no ciclo de milho “safrinha” sob plantio direto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.13, n.3, p.262-271, 2009.

TRENTIN, R.; ZOLNIER, S.; RIBEIRO, A.; STEIDLE, A.J. Transpiração e temperatura foliar da cana-de-açúcar sob diferentes valores de potencial matricial. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.31, n.6, p.1085-1095, 2011.





XIV Seminário Nacional Milho Safrinha

Construindo Sistemas de Produção Sustentáveis e Rentáveis

21 a 23 de Novembro de 2017 - Cuiabá-MT

157

VIEIRA JÚNIOR, P.A.; DOURADO NETO, D.; OLIVEIRA, R.F.; PERES, L.E.P.; MARTIN, T.N.; MANFRON, P.A.; BONNECARRÉRE, R.A.G.R. Relações entre o potencial e a temperatura da folha de plantas de milho e sorgo submetidas a estresse hídrico. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.29, n.4, p.555-561, 2007.

PROMOÇÃO



REALIZAÇÃO



CO-REALIZAÇÃO



APOIO CIENTÍFICO

