

Produtividade e Acúmulo de Nutrientes em Milho Safrinha em Quatro Épocas de Semeadura e Quatro Populações de Plantas

Anna Luiza Farias dos Santos⁽¹⁾; Ivan Arcanjo Mechi⁽¹⁾; Priscila Akemi Makino⁽¹⁾; Luan Marlon Ribeiro⁽¹⁾; Valquiria Krolkowski⁽²⁾; Gessi Ceccon⁽³⁾.

⁽¹⁾Mestrandos; Universidade Federal da Grande Dourados; Dourados, MS; annaluiza_di@hotmail.com; ⁽²⁾Estudante Pós-graduação; Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul; ⁽³⁾Analista; Embrapa Agropecuária Oeste.

RESUMO: Na região Centro-oeste do Brasil a sucessão soja-milho safrinha é a principal fonte de renda dos produtores de grãos. Objetivou-se avaliar a produtividade e o acúmulo de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio nas folhas de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. O experimento foi realizado na Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados-MS. O delineamento experimental foi DBC, em parcelas sub-subdivididas com quatro repetições. Nas parcelas principais foram alocadas as épocas de semeadura (20/01/2014, 07/02/2014, 28/02/2014 e 14/03/2014), nas subparcelas os híbridos (BRS 1010 e DKB 390 VT PRO2) e nas sub-subparcelas as populações de plantas (45, 55, 65 e 75 mil plantas ha⁻¹). Foram avaliados a produtividade de grãos e os teores de N, P, K, Ca, Mg e S nas folhas. Os resultados foram submetidos à análise de variância, as médias de épocas de semeadura e híbridos foram comparadas pelo teste de Tukey e as médias de população foram submetidas à análise de regressão ($P < 0,05$). De forma geral o híbrido BRS 1010 apresentou as maiores médias de produtividade e acúmulos de N, P, Mg, e S na folha. Com exceção do K, o aumento da população diminuiu o acúmulo de nutrientes nas folhas. A semeadura em 28 Fev e 14 Mar proporcionam maior acúmulo de N, P e S, e a semeadura em 20 Jan, K e Ca. A maior produtividade é alcançada quando se utiliza o híbrido BRS 1010, semeado em 20 Jan.

Termos de indexação: *Zea mays*; densidade populacional; análise foliar.

INTRODUÇÃO

Na região sul de Mato Grosso do Sul é comum na safra de inverno a adoção do cultivo de milho, dessa forma a sucessão soja-milho safrinha se tornou a principal fonte de renda dos produtores de

grãos. Porém durante o outono/inverno os riscos climáticos, como seca e geada, podem afetar diretamente a produtividade do milho.

Com isso é importante adotar técnicas que ajudem a escapar dos efeitos do clima, favoreçam a absorção de nutrientes e contribuam com o incremento da produtividade para garantir algum sucesso na produção, como a época de semeadura, o híbrido a ser utilizado e a população de plantas.

Objetivou-se avaliar a produtividade e o acúmulo de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio nas folhas de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas na safrinha em Dourados, MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na safrinha de 2014, na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, localizada nas coordenadas 22°13' S e 54°48' W. O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférico com textura muito argilosa (SANTOS et al., 2013) e o clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Tropical Monçônico, Am (FIETZ et al., 2013). Na **figura 1** consta a precipitação e temperaturas máxima e mínima durante o período de condução do experimento.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em parcelas sub-subdivididas com quatro repetições. Nas parcelas principais foram alocadas as quatro épocas de semeadura (20/01/2014, 07/02/2014, 28/02/2014 e 14/03/2014), nas subparcelas os híbridos (BRS 1010 e DKB 390 VT PRO2) e nas sub-subparcelas as populações de plantas (45, 55, 65 e 75 mil plantas ha⁻¹). Cada parcela era composta por oito linhas de seis metros de comprimento, espaçadas a 0,50 m.

Quando 50% das plantas de milho apresentavam florescimento pleno foram coletadas amostras de folhas para análise química e após a

maturação foi avaliado o rendimento de grãos.

Foram avaliados a produtividade de grãos e os teores de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) nas folhas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando detectado diferença significativa, as médias de épocas de semeadura e híbridos foram comparadas pelo teste de Tukey e as médias de população foram submetidas à análise de regressão, a 5% de probabilidade.

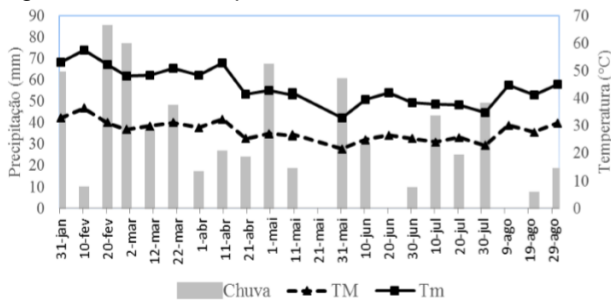


Figura 1. Precipitação e temperaturas máxima e mínima durante o período de 31 de janeiro a 29 de agosto de 2014. Dourados, MS, 2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância detectou diferença significativa entre os tratamentos para todas as variáveis analisadas, porém a produtividade de grãos, o acúmulo de Ca e Mg nas folhas não foram influenciados pela população de plantas.

Tabela 1 – Médias de produtividade de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. Dourados, MS, 2016.

Épocas	Produtividade (kg ha ⁻¹)	
	Híbridos	
	BRS 1010	DKB 390
20 Jan	7.578 aA	5.970 bB
07 Feb	5.324 cB	6.802 aA
28 Feb	5.999 bA	5.296 cB
14 Mar	6.320 bA	5.975 bB
C.V.%	11,88	

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

De forma geral o híbrido BRS 1010 apresentou as maiores médias de produtividade e acúmulos de N e P na folha (**Tabela 1 e 2**), sendo sua maior produtividade quando semeado em 20 Jan. Já o híbrido DKB 390 VT PRO2 apresentou maior média

quando semeado em 07 Feb, superando apenas nessa época o híbrido BRS 1010.

Houve a tendência de diminuir o acúmulo de N nas folhas com o aumento da população, sendo que as duas últimas épocas de semeadura apresentaram as maiores médias (**Figura 1**).

A semeadura em 14 Mar proporcionou maiores acúmulos de P, porém para o híbrido DKB 390 VT PRO2 a primeira época de semeadura (20 Jan) se igualou estatisticamente a semeadura em 14 Mar (**Tabela 1**).

A influência da população sobre os teores de P ocorreu de forma isolada, sendo que a população de 55 mil plantas ha⁻¹ proporcionou o maior acúmulo de P nas folhas de milho, existindo redução das médias com o aumento das populações seguintes (**Figura 3**).

Tabela 2 – Médias dos teores de nitrogênio e fósforo nas folhas de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. Dourados, MS, 2016.

Épocas	N (g kg ⁻¹)		P (g kg ⁻¹)	
	Híbridos	Híbridos	Híbridos	Híbridos
	BRS 1010	DKB 390	BRS 1010	DKB 390
20 Jan	28,26 cA	28,08 cA	2,91 bA	2,94 aA
07 Feb	26,97 dA	25,75 dB	2,81 bA	2,49 bB
28 Feb	33,70 aA	29,87 bB	2,93 bA	2,34 bB
14 Mar	31,84 bA	30,93 aB	3,21 aA	2,98 aB
C.V. %	3,71		9,47	

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

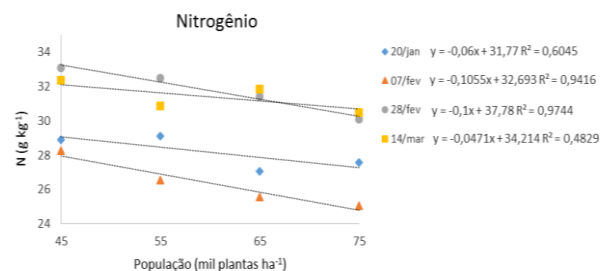


Figura 2. Médias dos teores de nitrogênio nas folhas de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. Dourados, MS, 2016.

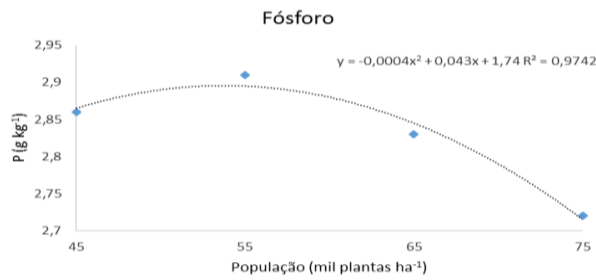


Figura 3. Médias dos teores de fósforo nas folhas de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. Dourados, MS, 2016.

Os híbridos BRS 1010 e DKB 390 VT PRO2 apresentaram acúmulo semelhante de potássio e cálcio, se diferenciando apenas na última época (14 Mar) para K e na primeira época (20 Jan) para Ca (Tabela 2).

A semeadura em 20 Jan apresentou o maior acúmulo de K e Ca para ambos os híbridos, sendo o menor acúmulo de K para semeadura em 28 Fev e para Ca em 14 Mar.

Ao contrário dos outros nutrientes, o acúmulo de K aumentou com o aumento da população de plantas (Figura 5).

Tabela 3 – Médias dos teores de potássio e cálcio nas folhas de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. Dourados, MS, 2016.

Épocas	K (g kg ⁻¹)		Ca (g kg ⁻¹)	
	Híbridos		Híbridos	
	BRS 1010	DKB 390	BRS 1010	DKB 390
20 Jan	27,12 aA	26,68 aA	4,87 aB	5,47 aA
07 Fev	24,75 bA	25,15 bA	4,78 aA	4,56 bA
28 Fev	22,81 cA	23,46 cA	4,27 bA	4,47 bA
14 Mar	24,15 bB	25,31 bA	2,82 cA	2,91 cA
C.V. %	3,97		9,5	

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

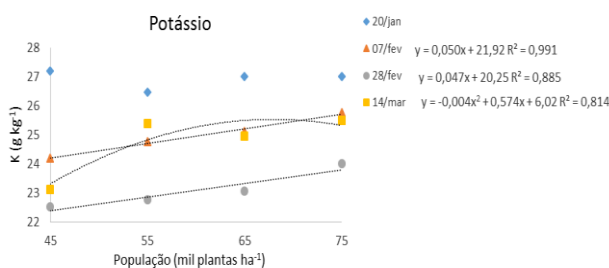


Figura 4. Médias dos teores de potássio nas folhas de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. Dourados, MS, 2016.

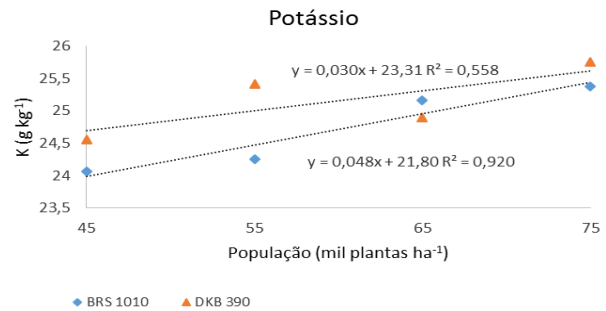


Figura 5. Médias dos teores de potássio nas folhas de dois híbridos, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. Dourados, MS, 2016.

Tabela 4 – Médias dos teores de magnésio e enxofre nas folhas de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. Dourados, MS, 2016.

Épocas	Mg (g kg ⁻¹)		S (g kg ⁻¹)	
	Híbridos		Híbridos	
	BRS 1010	DKB 390	BRS 1010	DKB 390
20 Jan	1,64 bA	1,44 bB	1,43 bA	1,45 abA
07 Fev	2,06 aA	1,88 aB	1,41 bA	1,34 bA
28 Fev	1,62 bA	1,31 bB	1,75 aA	1,50 aB
14 Mar	1,61 bA	1,73 aA	1,07 cA	1,09 cA
C.V. %	12,3		10,03	

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O híbrido BRS 1010 também apresentou maior acúmulo de Mg e S em relação ao híbrido DKB 390 VT PRO2, exceto na semeadura em 14 Mar, onde não houve diferença significativa entre híbridos para ambos os nutrientes (Tabela 4).

As semeaduras em 07 Fev e 14 Mar proporcionaram maior acúmulo de Mg e as semeaduras em 20 Jan e 14 Mar, o acúmulo de S. Em relação a população houve decréscimo no acúmulo de S conforme aumentou-se a população de plantas (Figura 6).

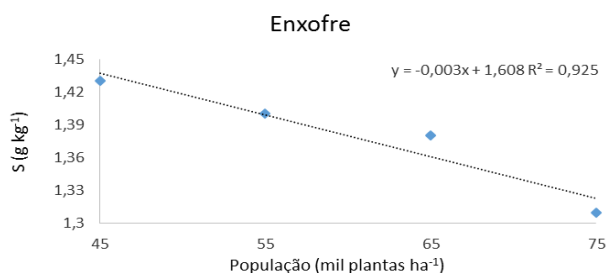


Figura 6. Médias dos teores de enxofre nas folhas de dois híbridos de milho, cultivados em quatro épocas de semeadura e quatro populações de plantas. Dourados, MS, 2016.

Na semeadura em 07 Fev houve baixa ocorrência de chuvas em duas fases do desenvolvimento do milho, na emergência e no florescimento. O híbrido DKB 390 VT PRO2 se mostrou mais tolerante a esse déficit hídrico, já que apresentou maior produtividade nessa época. Sendo também a época de semeadura que proporcionou o menor acúmulo de N em ambos os híbridos.

CONCLUSÕES

A semeadura em 28 Fev e 14 Mar proporcionam maior acúmulo de N, P, Mg e S e a semeadura em 20 Jan maior acúmulo de K e Ca.

Com exceção do K, o aumento da população diminui o acúmulo de nutrientes nas folhas do milho.

A maior produtividade é obtida quando se utiliza o híbrido BRS 1010, semeado em 20 Jan. Quando a semeadura for realizada em 07 Fev, recomenda-se o híbrido DKB 390 VT PRO2.

AGRADECIMENTOS

À EMBRAPA, UFGD E CAPES.

REFERÊNCIAS

FIETZ, R. C.; COMUNELLO, E.; FLUMIGNAN D. L.; Deficiência hídrica na região de Dourados, MS. In: XLII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA CONBEA, 2013. **Anais...** Fortaleza, 2013. CD-ROM.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353.