

MANEJO DA ADUBAÇÃO DO MILHO SAFRINHA EM MARACAJU

*Setor de Fertilidade do solo: Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti,
Eng. Agr. Lucas Rizzato, Tec. Agr. Reinaldo Paniagua, Djúnior Pires Pereira e Ademar Jara*

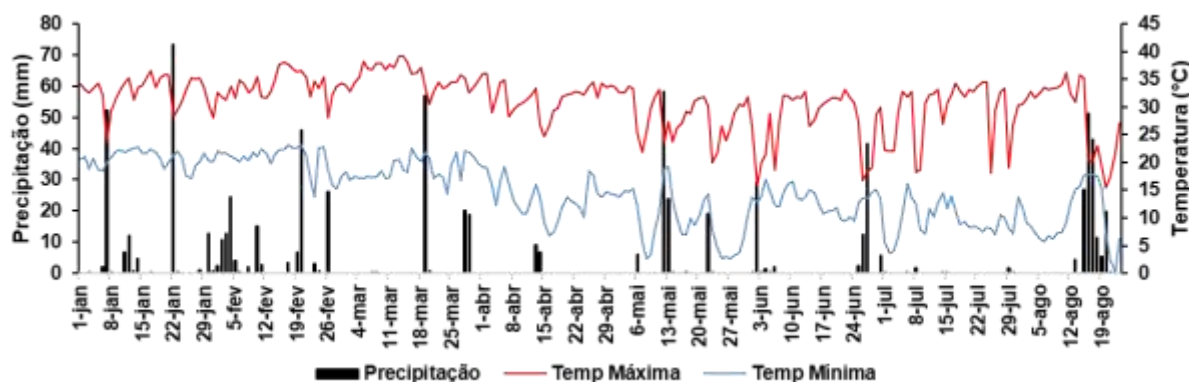
OBJETIVO

Avaliar a resposta produtiva do milho safrinha ao manejo da adubação no sulco de semeadura e em cobertura em dois níveis de adubação nitrogenada a lanço em Maracaju, MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2020 no município de Maracaju MS, Brasil, em área experimental da Fundação MS localizada na Fazenda Alegria, Talhão Área 1. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, com precipitação pluvial média anual de 1.500 a 1.750 mm, temperatura média anual de 27 °C.

Gráfico 1. Precipitação pluviométrica por decêndio e acumulado por mês no período de condução do experimento. Fundação MS, Maracaju, MS, 2020.



O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa. A caracterização química e de textura do solo da área experimental foi realizada com a coleta da análise de solo na profundidade de 0-20 e 20-40 cm, sendo os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química e de textura do solo da área experimental nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Fundação MS, Maracaju, MS, 2020.

Prof (cm)	pH		MO	P		K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
	CaCl ₂	H ₂ O	gdm ⁻³	Mehlich					mmol _c	dm ⁻³			(%)
0-20	5,2	5,9	27,2	13,9		3,8	48,5	14,7	0,0	64,3	67,1	131,4	51,0
20-40	5,2	5,8	17,9	1,6		1,1	34,0	10,9	0,0	65,7	46,0	111,7	41,9
Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila (%)
	mg dm ⁻³								% da CTC				
0-20	9,0	2,9	0,2	6,2	155,9	22,5	3,2	2,9	36,9	11,2	48,9	0,0	61,0
20-40	18,7	0,9	0,1	6,5	96,9	34,9	3,1	1,0	30,4	9,75	58,8	0,0	60,7

*Análise realizada em 08/05/2020 – Maracaju, Talhão Arroz. Código FMS 11028 0-20 cm e 11029 20-40 cm.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com 4 repetições e 11 tratamentos (Tabela 2). Os estádios de desenvolvimento do milho foram definidos segundo a escala fenológica proposta por Ritchie (1989).

Tabela 2. Manejo da adubação na cultura do milho safrinha. Fundação MS, 2020.

Tratamento	Fertilizante no sulco	Dose sulco (kg ha ⁻¹)	Fertilizante à lanço	Dose lanço V3 (kg ha ⁻¹)
1	-	0	-	0
2	Ureia	100	-	0
3	DAP	140	-	0
Aplicação de 90 kg ha⁻¹ de N (sulco + cobertura)				
2	Ureia	100	-	0
4	Ureia	100	Ureia	100
5	Ureia	100	Sulfato de amônio	214
3	DAP	140	-	0
6	DAP	140	Ureia	144
7	DAP	140	Sulfato de amônio	309
Aplicação de 135 kg ha⁻¹ de N (sulco + cobertura)				
2	Ureia	100	-	0
8	Ureia	100	Ureia	200
9	Ureia	100	Sulfato de amônio	428
3	DAP	140	-	0
10	DAP	140	Ureia	245
11	DAP	140	Sulfato de amônio	523

DAP (18-46-00). Ureia (45-00-00). Sulfato de amônio (21-00-00 + 21%S). KCl: 100 kg ha⁻¹ (todos os tratamentos)

As parcelas foram constituídas por 5 linhas de milho com 10 m de comprimento, considerando-se como área útil as 3 linhas centrais com 10 m de comprimento.

As sementes de milho foram tratadas com o inseticida Standak® Top (10 mL kg⁻¹ de sementes) e Cruiser (6 mL kg⁻¹ de sementes). As sementes receberam além dos inseticidas, o inoculante *Azospirillum brasilense* (5 mL kg⁻¹ de semente).

A adubação de semeadura consistiu na aplicação no sulco de semeadura de 100 kg ha⁻¹ de ureia e 140 kg ha⁻¹ do DAP 18-46-00. Para a aplicação em cobertura, no estágio V3 do milho safrinha, foi utilizado os fertilizantes nitrogenados ureia (45-00-00) e sulfato de amônio (21-00-00) nas doses de 100 e 144 kg ha⁻¹ para a ureia; e 214 e 309 kg ha⁻¹ para o sulfato de amônio, consistindo os tratamentos com aporte de 90 kg ha⁻¹ de N (sulco e cobertura), como também, nas doses de 200 e 245 kg ha⁻¹ para a ureia; e 428 e 523 kg ha⁻¹ para o sulfato de amônio, consistindo os tratamentos com aporte de 135 kg ha⁻¹ de N (sulco e cobertura). Antecedendo o milho safrinha 2020, foi realizado o cultivo de soja (2019/20) com a aplicação de 200 kg ha⁻¹ de KCl em pré-semeadura e 200 kg ha⁻¹ de MAP (11-52-00) no sulco de semeadura.

A semeadura do milho foi realizada no dia 9 de fevereiro de 2020 utilizando o híbrido DKB 290 PRO, na densidade de semeadura de 3,5 sementes por metro com 0,5 m entre linhas, ocorrendo à emergência das plântulas cinco dias após a semeadura.

A colheita foi realizada no dia 13 de julho de 2020 aos 149 dias após a emergência das plântulas (DAE).

Foram realizadas as seguintes avaliações:

Massa de 100 grãos: foi retirada uma amostra de 100 grãos de cada parcela para a análise da massa dos grãos, corrigindo-se para 13% de umidade (b.u.).

Produtividade: foi realizada a colheita mecanizada das parcelas aos 149 DAE. As amostras foram pesadas e os dados transformados em kg ha⁻¹, corrigindo-se a produtividade para 13% de umidade (b.u.).

Os resultados foram submetidos o teste F da análise de variância e a comparação entre as médias dos tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$). Foi utilizado o programa estatístico Sisvar para análise dos resultados.

RESULTADOS

Tabela 3. Produtividade e massa de 100 grãos, obtidos em tratamentos com diferentes fertilizantes no sulco de semeadura. Fundação MS, Maracaju, MS, 2020.

Sulco	Massa de 100 grão (g)	Produtividade (sc ha ⁻¹)
Ausência	32,8	131,7
Ureia (100 kg ha ⁻¹)	34,7	131,2
DAP (140 kg ha ⁻¹)	34,9	137,5
Teste F	0,34 ^{ns}	4,73 ^{ns}
DMS (5%)	-	-
CV (%)	3,78	4,45
Médias	34,2	133,4

^{**}, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 4. Produtividade obtida em função de fertilizantes no sulco de semeadura e em cobertura com aplicação de total de 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio (sulco + cobertura) para o milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2020.

Sulco de semeadura	Cobertura (V3)			Médias
	Ausência	Ureia	Sulfato de amônio	
Ureia (100 kg ha ⁻¹)	131,2	126,1	127,8	128,4
DAP (140 kg ha ⁻¹)	137,5	135,4	131,3	134,7
Médias	134,3	130,8	129,5	-
Teste F				
Semeadura - (S)	3,87 ^{ns}			
Cobertura - (C)	0,78 ^{ns}			
S * C	0,26 ^{ns}			
DMS (5%) - S	-			
DMS (5%) - C	-			
CV (%)	6,01			
Médias	131,5			

^{**}, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 5. Produtividade obtida em função de fertilizantes no sulco de semeadura e em cobertura com aplicação de 135 kg ha⁻¹ de nitrogênio (sulco + semeadura) para o milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2020.

Sulco de semeadura	Cobertura (V3)			Médias
	Ausência	Ureia	Sulfato de amônio	
Ureia (100 kg ha ⁻¹)	131,2	126,7	136,1	128,9 b
DAP (140 kg ha ⁻¹)	137,5	141,9	128,9	138,5 a
Médias	134,3	134,3	132,5	
Teste F				
Semeadura - (S)	5,98 *			
Cobertura - (C)	0,09 ^{ns}			
S * C	0,52 ^{ns}			
DMS (5%) - S	8,6			
DMS (5%) - C	-			
CV (%)	7,18			
Médias	133,7			

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 6. Massa de 100 grãos obtida em função de fertilizantes no sulco de semeadura e em cobertura com aplicação de 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio (sulco + semeadura) para o milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2020.

Sulco de semeadura	Cobertura (V3)			Médias
	Ausência	Ureia	Sulfato de amônio	
Ureia (100 kg ha ⁻¹)	34,7	33,9	34,3	34,3
DAP (140 kg ha ⁻¹)	34,9	32,8	34,7	34,1
Médias	34,8	33,3	34,5	
Teste F				
Semeadura - (S)	0,02 ^{ns}			
Cobertura - (C)	0,85 ^{ns}			
S * C	0,24 ^{ns}			
DMS (5%) - S	-			
DMS (5%) - C	-			
CV (%)	6,94			
Médias	34,2			

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 7. Massa de 100 grãos, obtidos em tratamentos com diferentes adubações de semeadura e cobertura, fornecendo 135 kg ha⁻¹ de nitrogênio (sulco + semeadura) para cultura do milho. Fundação MS, Maracaju, MS, 2020.

Sulco de semeadura	Cobertura (V3)			Médias
	Ausência	Ureia	Sulfato de amônio	
Ureia (100 kg ha ⁻¹)	34,7	33,0	32,6	33,4
DAP (140 kg ha ⁻¹)	34,9	32,9	35,6	34,5
Médias	34,8	33,0	34,1	
Teste F				
Semeadura - (S)	0,02 ^{ns}			
Cobertura - (C)	0,85 ^{ns}			
S * C	0,24 ^{ns}			
DMS (5%) - S	-			
DMS (5%) - C	-			
CV (%)	6,94			
Médias	34,2			

^{**}, ^{*} e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

CONCLUSÃO

Considerando as condições edafoclimáticas para o período de condução do experimento em Maracaju, MS, pode-se concluir que:

A aplicação do fertilizante DAP (18-46-00) na dose de 140 kg/ha no sulco de semeadura do milho safrinha pode proporcionar produtividade de grãos superior (8%) em relação a aplicação de ureia (45-00-00) na dose de 100 kg/ha.

A aplicação de nitrogênio em cobertura do milho safrinha não influenciou a produtividade de grãos, independente do fertilizante aplicado no sulco de semeadura e do fertilizante nitrogenado aplicado em cobertura.