

MANEJO DA ADUBAÇÃO DO MILHO SAFRINHA EM IVINHEMA

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

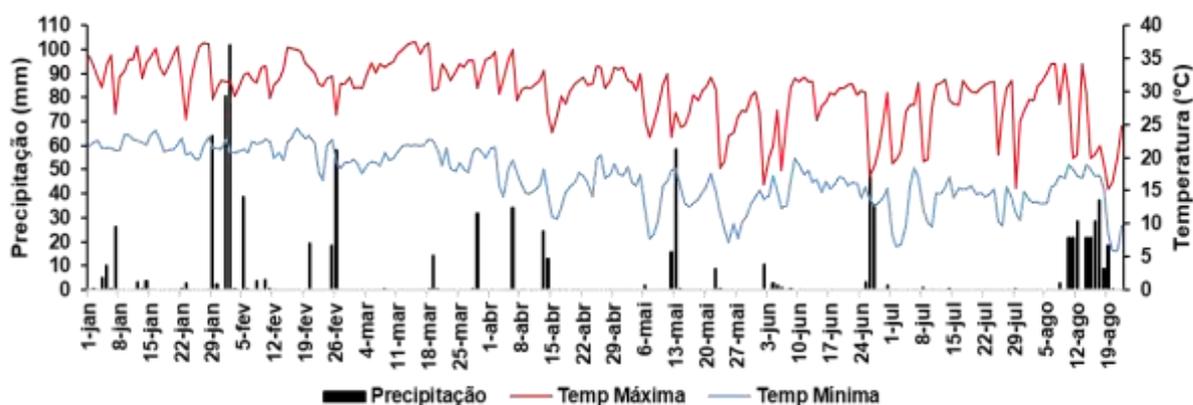
OBJETIVO

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 Ivinhema, MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2020, no município de Ivinhema, MS, Brasil, em área experimental da Fazenda São Luiz. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, com precipitação pluviométrica 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, Ivinhema, 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, Ivinhema, MS, 2020.

Prof (cm)	pH		MO gdm ⁻³	P Mehlich	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V (%)
	CaCl ₂	H ₂ O										
0-20	5,6	6,2	7,9	17,1	1,7	32,3	13,2	0,0	32,9	47,3	80,2	58,9
20-40	4,2	5,1	7,9	4,7	0,9	14,2	5,7	7,2	87,5	20,9	108,5	19,3

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila (%)
0-20	16,0	2,1	0,22	1,4	49,2	56,6	2,4	2,1	40,3	16,4	41,0	0,0	
20-40	31,5	1,0	0,41	1,3	23,2	93,2	2,4	0,8	13,1	5,2	74,0	6,6	

*Análise realizada em 08/05/2020 – Ivinhema, Fazenda São Luiz. Código FMS 11104 0-20 cm e 11105 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 1 de março 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 12 de agosto de 2020 aos 156 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 156 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 ao 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 adubações de semeadura. Fundação MS, Ivinhema, MS, 2020.

Sulco de semeadura	Massa de 100 grão (g)	Produtividade (sc ha⁻¹)
Ausência	28,7	83,2
Ureia (100 kg ha ⁻¹)	30,1	88,8
DAP (140 kg ha ⁻¹)	30,1	82,3
Teste F	2,10 ^{ns}	1,07 ^{ns}
DMS (5%)	-	-
CV (%)	3,79	8,04
Médias	29,6	84,7

^{**}, * 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 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, Ivinhema, MS, 2020.

Sulco de semeadura	----- Cobertura (V3) -----			Médias
	Ausência	Ureia	Sulfato de amônio	
Ureia (100 kg ha⁻¹)	88,8	90,7	84,2	87,9
DAP (140 kg ha⁻¹)	82,3	86,3	87,9	85,5
Médias	85,5	88,5	86,0	
Teste F				
Semeadura - (S)	0,72 ^{ns}			
Cobertura - (C)	0,43 ^{ns}			
S * C	1,21 ^{ns}			
DMS (5%) - S	-			
DMS (5%) - C	-			
CV (%)	7,97			
Médias	86,7			

^{**}, * 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 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, Ivinhema, MS, 2020.

Sulco de semeadura	----- Cobertura (V3) -----			Médias
	Ausência	Ureia	Sulfato de amônio	
Ureia (100 kg ha ⁻¹)	88,8	94,1	80,9	87,9
DAP (140 kg ha ⁻¹)	82,3	92,6	90,6	88,5
Médias	85,5	93,3	85,8	
Teste F				
Semeadura - (S)	0,02 ^{ns}			
Cobertura - (C)	2,14 ^{ns}			
S * C	1,88 ^{ns}			
DMS (5%) - S	-			
DMS (5%) - C	-			
CV (%)	9,71			
Médias	88,2			

** , * 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 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, Ivinhema, MS, 2020.

Sulco de semeadura	----- Cobertura (V3) -----			Médias
	Ausência	Ureia	Sulfato de amônio	
Ureia (100 kg ha ⁻¹)	30,1 B	32,7	32,0	31,6
DAP (140 kg ha ⁻¹)	30,1	31,5	30,7	30,7
Médias	30,1 B	32,1 A	31,3 AB	
Teste F				
Semeadura - (S)	2,37 ^{ns}			
Cobertura - (C)	4,58 [*]			
S * C	0,56 ^{ns}			
DMS (5%) - S	-			
DMS (5%) - C	1,78			
CV (%)	4,29			
Médias	31,2			

** , * 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, Ivinhema, MS, 2020.

Sulco de semeadura	----- Cobertura (V3) -----			Médias
	Ausência	Ureia	Sulfato de amônio	
Ureia (100 kg ha ⁻¹)	30,1	31,7	30,7	30,8
DAP (140 kg ha ⁻¹)	30,1	31,2	31,6	30,9
Médias	30,1	31,4	31,1	
Teste F				
Semeadura - (S)	0,02 ^{ns}			
Cobertura - (C)	1,07 ^{ns}			
S * C	0,28 ^{ns}			

DMS (5%) - S	-			
DMS (5%) - C	-			
CV (%)	6,11			
Médias	30,9			

** 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 Ivinhema, MS, pode-se concluir que:

Não houve influência dos fertilizantes aplicados no sulco de semeadura do milho safrinha, como também, dos níveis de adubação e fontes nitrogenadas avaliadas em cobertura.