

VARIABILIDADE E POTENCIAL PRODUTIVO DE LINHAGENS DA POPULAÇÃO CMS 28 SOB ESTRESSE DE NITROGÊNIO

IVANILDO EVÓDIO MARRIEL⁽¹⁾; VERA MARIA C. ALVES, CARLOS ALBERTO VASCONCELLOS; GONÇALO EVANGELISTA DE FRANÇA, ELTO EUGENIO GOMES E GAMA; MANOEL XAVIER DOS SANTOS E ANTÔNIO C. DE OLIVEIRA

¹Embrapa Milho e Sorgo, CP 151. 35701.970 Sete Lagoas, MG. e-mail: imarriel@cnpms.embrapa.br

Palavras chave: solução nutritiva, raízes, nutrição nitrogenada, utilização

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O suprimento de nitrogênio (N) é um dos principais fatores que limitam a produção de milho nos trópicos. A instabilidade dos preços de petróleo tem onerado os custos de produção e distribuição dos fertilizantes nitrogenados. Esses custos econômicos associados aos custos ambientais da aplicação dos fertilizantes nitrogenados têm incentivado estratégias para adaptação de plantas aos estresses minerais, particularmente nos trópicos (Raun e Jonshon, 1999) onde a maioria dos solos possui baixa fertilidade natural.

Em razão de seu valor econômico e da sua alta demanda em nitrogênio, mais recentemente tem-se envidado maiores esforços em identificar variação genotípica para eficiência no uso de nutrientes para a cultura do milho. A identificação de variação em linhagens permitirá o desenvolvimento de cultivares de milho produtivos sob estresse minerais. Diferenças interespecífica em milho para tolerância às condições de baixa disponibilidade de N e seus componentes associados têm sido relatadas em diferentes estudos (Kamprath et al., 1982; Marriel et al. 1996; Weilandt 1989).

Eficiência no uso de N (EUN) é usualmente definida como a produção de grãos por unidade N disponível no solo ou aplicado (Moll et al., 1982). A obtenção de genótipos eficientes no uso de N permitirá a redução no uso de fertilizantes químicos, minimizando seus riscos potenciais para o ambiente, sem perda significativa da produtividade agrícola.

Como parte de uma linha de pesquisa conduzida pelas equipes dos Núcleos Temáticos NEA e NRGD da Embrapa Milho e Sorgo, visando aumentar a eficiência nutricional dessas culturas sob estresse minerais, os objetivos específicos desse trabalho foram: (i) quantificar o rendimento e diferenças genotípicas na eficiência no uso de N em linhagens S₄ da população CMS 28 desenvolvidas sob estresse de N (ii) identificar genótipos contrastantes para estudos posteriores dos mecanismos básicos envolvidos na nutrição nitrogenada, bem como para a identificação de marcadores moleculares associados a EUN.

MATERIAIS E MÉTODOS

Conduziu-se um ensaio em um latossolo vermelho escuro distrófico, fase cerrado, com baixa disponibilidade de nitrogênio mineral (abaixo de 10 mg kg⁻¹ de N mineral; N-NO₃ + N-NH₄⁺). Testaram-se 25 linhagens S₄ de milho da população CMS 28 desenvolvidas em solo pobre em nitrogênio, usando-se um delineamento experimental em látice simples 5x5. A área útil de cada parcela foi de 10 m². Efetuou-se uma adubação básica de plantio

constituída de 10 kg ha⁻¹ de N, 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅; 80 kg ha⁻¹ de K₂O e 20 Kg ha⁻¹ de ZnSO₄. Não se efetuou a adubação nitrogenada em cobertura. Na colheita, foram coletados dados para as variáveis: concentração e acúmulo de N e P nos grãos, produção de grãos e estimativa da eficiência no uso de N (g grãos /g N aplicado), de acordo com Moll et al. (1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO Os efeitos dos genótipos sobre as variáveis estudadas podem ser verificados nos dados apresentados na figura 1 e Tabela 1. Observou-se a existência de ampla variabilidade genética em relação a produtividade das linhagens, com valores variando de 173 kg ha⁻¹ (L23) a 3224 kg ha⁻¹ de grãos (L6), sendo a produtividade média de 1502 kg ha⁻¹ (Figura 1). Considerando genótipos eficientes como aqueles com alta produção de grãos em níveis subótimos de N, as linhagens L6, L7, L12, L13 e L17 foram identificadas como eficientes e as linhagens L23, L21, L14, L4 e L11 como ineficientes. Diferenças entre as linhagens observadas para a característica EUN, sob estresse de N, podem ser atribuídas a diferenças na capacidade das plantas na eficiência de absorção e de utilização do N absorvido. Com base na literatura, a magnitude e natureza dessas variações entre genótipos são importantes para o sucesso dos trabalhos de melhoramento visando a obtenção de genótipos eficientes no uso de N.

A concentração e conteúdo de N nos grãos também variaram em função dos genótipos, com valores médios de 16,0 e 2,0 g kg⁻¹ para concentração e de 3,1 e 23, 7 g planta⁻¹ de N e P, respectivamente. A relação N/P nos grãos não diferiu entre materiais (Tabela 1).

De acordo com os coeficientes de correlação estimados, como esperado, houve uma associação positiva entre produção de grãos e eficiência no uso de N ($P < 0,01$), e com os conteúdo de N ($P < 0,01$), de P nos grãos ($P < 0,01$). Estreito relacionamento positivo foi também observado entre conteúdo de N e P nos grãos ($P < 0,01$). A correlação negativa obtida para produção de grãos e concentração de N nos grãos foi atribuída ao efeito diluição. Embora não significativa, observou-se uma relação negativa entre produtividade de grãos e concentração de P nos grãos. Entretanto, as duas linhagens mais produtivas, mais eficientes no uso de N, continham concentração de P acima da média, indicando algum papel importante desse nutriente sobre a nutrição nitrogenada das plantas em ambiente pobre em N.

CONCLUSÕES

Foi possível a identificação de linhagens contrastantes para EUN, sendo as L6 e L7 como eficientes e as L21 e L23 como ineficientes

Existe potencial para o desenvolvimento de variedades sintéticas ou de híbridos produtivos sob estresse de N.

Houve correlação positiva entre a produção de grãos e conteúdo de N e de P nos grãos

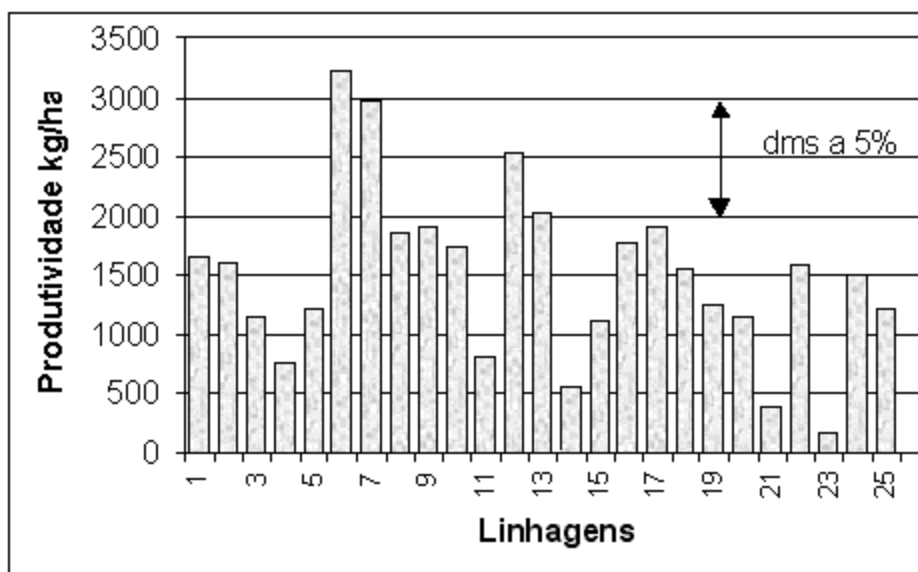


Figura 1. Produtividade de grãos de linhagens S4 da população CMS 28, cultivadas em solo com baixa disponibilidade de N

Tabela 1. Eficiência no uso de N (EUN), concentração de N e de P nos grãos, conteúdo de N e de P nos grãos e relação N/P nos grãos em linhagens S4 da população CMS 28, sob estresse de N. Valores médios de duas repetições. Sete Lagoas, MG. 1998/1999.

Linhasgens	EUN	Concentração		Conteúdo		N/P
		N	P	N	P	
	Kg grão kg N aplic ⁻¹	g kg ⁻¹		g planta ⁻¹		
L1	165	15,7	1,7	26,2	2,7	9,6
L2	160	15,7	1,9	25,2	3,2	8,3
L3	115	17,3	1,7	19,7	2,0	9,8
L4	75	15,7	1,8	11,9	1,3	8,8
L5	121	14,6	1,7	17,6	2,1	8,4
L6	322	14,6	2,2	47,1	7,1	6,6
L7	296	15,6	2,2	46,3	6,7	6,9
L8	185	16,8	2,3	31,2	4,4	7,1
L9	192	15,7	2,3	30,0	4,4	6,8
L10	173	14,7	2,1	25,6	3,9	7,1
L11	81	17,7	2,1	14,4	1,7	8,5
L12	253	14,3	1,9	36,4	4,9	7,4
L13	202	15,2	1,9	30,1	3,9	7,8
L14	56	16,3	2,0	9,0	1,1	8,1
L15	112	15,0	2,2	17,4	2,5	6,6
L16	176	15,6	2,1	27,6	3,8	7,2
L17	192	17,1	2,1	32,5	4,0	8,1
L18	155	17,5	2,1	27,2	3,2	8,2
L19	124	16,1	1,9	20,6	2,4	8,5
L20	114	15,8	1,9	18,1	2,2	8,4
L21	39	17,9	1,8	7,1	0,7	9,7
L22	158	15,8	1,9	25,2	3,1	8,1
L23	17	18,7	2,6	3,2	0,4	7,2
L24	150	16,0	2,1	23,9	3,1	7,4
L25	120	15,8	2,3	19,2	2,8	6,7
dms(5%) Tuckey	96	2,2	0,4	14,9	2,2	1,9

LITERATURA CITADA

- KAMPRATH, E.J.; MOL, R.H.; RODRIGUEZ, N. Effects of nitrogen fertiliation and recurrent selection on performance of hybrid population of corn. **Agronomy Journal**, Madison, v.74, p.955-958, 1982
- MARRIEL, I.E.; GAMA, E.E.G.; SANTOS, M..X.; PACHECO, C.A.P.; OLIVEIRA, A.C.; FRANCA, G.E.; VASCONCELLOS, C.A. **Avaliação e seleção de genótipos de milho sob estresse de N no solo**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1997. 5p. (EMBRAPA.CNPMS. Pesquisa em Andamento,27).
- Moll, R. H., Kamprath, E.J.; Jackson, W.A. Analysis and interpretation of factors which contribute to efficiency of nitrogen utilization. **Agronomy Journal**, Madison, v.74, p.562-564, 1982.
- Raun, W. R.; JOHNSON, G. Improving nitrogen use efficiency for cereal production. **Agronomy Journal**, Madison, v.91, p.357-363, 1999.
- Weiland, R. T. Evaluation of maize inbreds for vegetative nitrate uptake and assimilation. **Australian Journal of Plant Physiology**, Victoria, v.16, p.161-168, 1989.