

Características agronômicas e porcentagem de sólidos totais no colmo de três cultivares de milho em quatro populações em espaçamento reduzido.

Elvio Brasil Pinotti⁽¹⁾, Sílvio José Bicudo⁽²⁾ & Leandro Grava de Godoy⁽³⁾

RESUMO - O milho (*Zea mays* L.), é uma espécie importante, sendo o grão de grande importância sócio econômica devido aos diversos usos que variam desde a produção de açúcares especiais, dextrinas e colas até a fabricação de óleos para a alimentação humana e do uso do grão para a alimentação de animais mono e poligástricos, além disso tem uma importância social muito grande, sendo cultivado praticamente em todo território nacional e em diversos níveis de tecnologia, sendo uma commodity exportada principalmente na forma de proteína animal. No Brasil a produtividade é relativamente baixa, quando comparada a de outros países, como Estados Unidos e Argentina. A média brasileira é cerca de 3,3 ton/ha.

A melhor exploração do potencial produtivo, através do aumento da densidade populacional, pode ser enfatizada pelo lançamento de cultivares de menor porte, folhas menores e eretas, mesmo em condições de elevada densidade populacional. O melhor aproveitamento do ambiente é potencializado pelo arranjo equidistante de plantas, onde a diminuição da competição intraespecífica favorece individualmente a absorção de nutrientes, água, luz, CO₂ pelas plantas de uma comunidade.

Considerando a hipótese que a distribuição espacial de plantas interfere em características agronômicas, na produção de fotossintetizados, foi instalado um experimento com o objetivo de avaliar alterações nos componentes de produção, e na produção de grãos em cultivares geneticamente distintos.

Palavras chave: Milho, Cultivares, População de plantas.

INTRODUÇÃO - O Brasil é o terceiro maior produtor mundial deste cereal, depois dos Estados Unidos e China respectivamente. No Brasil a produtividade é relativamente baixa, quando comparada com a de outros países, como Estados Unidos e Argentina. A média brasileira de 3,3 ton/ha (Milho, 2002), apresenta entretanto perspectivas para aumentos substanciais na produção, principalmente devido à melhoria dos aspectos técnicos de produção tais como, emprego de genótipo adaptado às condições de cultivo, espaçamento e densidade de semeadura adequados ao nível de tecnologia empregado. A melhor exploração do potencial produtivo, através do aumento da densidade populacional, pode ser enfatizada pelo lançamento de cultivares de menor porte, folhas

menores e eretas. Este tipo de arquitetura de planta faz com que a cultura tenha potencialmente melhores condições de apresentar um índice de produção satisfatório, mesmo em condições de elevada densidade populacional (Almeida et. al., 2000). Menores espaçamentos entre linhas permitem melhor distribuição espacial das plantas de milho, aumentando a eficiência na interceptação da luz e em muitas vezes isto se reflete em produção de grãos decorrente do aumento da produção fotossintética líquida (Bullock et al., 1988). O efeito do aumento da população de plantas sobre o rendimento de grãos está relacionado à restrição do suprimento de água e de outros fatores de produção (Penaruiol, 2003). O melhor aproveitamento do ambiente é potencializado pelo arranjo equidistante de plantas, onde a diminuição da competição intraespecífica favorece individualmente a absorção de nutrientes, água, luz, CO₂ pelas plantas de uma comunidade (Meroto Jr. et al., 1997). Considerando a hipótese que a distribuição espacial de plantas interfere em características agronômicas e na produção de fotossintetizados, foi instalado um experimento com o objetivo de avaliar alterações nos componentes de produção, e na produção de grãos em cultivares geneticamente distintos.

MATERIAL E MÉTODOS - O experimento foi realizado na cidade de Pompéia – SP, no ano agrícola de 2002/2003, em solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo distrófico Abruptico, sendo que os tratamentos utilizados foram: cultivares de milho CATI AL 30 (variedade); AG 6016 (híbrido triplo); AG 9010 (híbrido simples modificado), com densidades populacionais de 30.000, 60.000, 75.000, 90.000 plantas/ha, as parcelas foram compostas de cinco linhas de doze metros de comprimento, espaçadas de 0,45 metros, com avaliações nas duas linhas centrais, onde as determinações efetuadas foram: diâmetro de colmo, medido com paquímetro no primeiro entre nó; número de grãos/espiga; grau Brix da solução do colmo, com auxílio de refratômetro de campo; produtividade, nas duas linhas centrais. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADO E DISCUSSÃO - Para o parâmetro diâmetro de colmo houve diferenças estatística entre as populações, **Tabela 1**, em ambientes onde ocorre intensa competição, o diâmetro do colmo é diminuído (Sangoi, 2001), podendo ocorrer perdas por acamamento. No presente trabalho, o número de plantas por hectare, influenciou de maneira significativa, sendo que as menores populações apresentaram os maiores diâmetros de colmo, embora não tenha havido diferença significativa entre os cultivares. Para o parâmetro número de grãos por espiga, **Tabela 2**, houve diferença significativa para cultivares, sendo que o AG 6016 apresentou maior número de grãos, para população de plantas, estande mais adensados resultam em menor número de grãos/espiga, isto se deve ao comportamento diferencial dos cultivares mediante a menor disponibilidade de luz em ambientes mais adensados, (Brachtovel, 2008). Para o parâmetro grau Brix houve uma concentração de sólidos totais do florescimento masculino para a maturação fisiológica, na solução do colmo, fato que evidencia o armazenamento de açúcares nestas épocas, havendo também uma maior concentração de sólidos totais na

cultivar AG9010, **Tabela 3**. Para o parâmetro produtividade houve interação entre os tratamentos, na interação entre cultivares dentro de cada população, os cultivares não diferiram entre si, quando o estande foi baixo, ou seja nas populações de 30.000 e 60.000 plantas/ha, enquanto que para populações mais altas, 75.000 e 90.000 plantas/ha, os híbridos AG 6016 e AG 9010, foram superiores ao milho variedade Cati Al 30, **Tabela 4**. Os resultados indicam haver um ponto de inflexão nas quantidades produzidas por área numa população que varia entre 75.000 e 90.000 plantas/ha, no espaçamento de 0,45 m para a cultura do milho. O que deve implicar numa revisão das recomendações de estandes a serem utilizadas na cultura.

CONCLUSÃO - Pelos resultados obtidos, nas condições em que foi conduzido o experimento, permitem concluir que diferentes populações de plantas implicam em alterações na produção de fotossintetizados, nos componentes da produção e resulta em diferentes produtividades.

⁽¹⁾ Primeiro Autor é Mestre em agricultura, Professor Substituto, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho – UNESP Campus Experimental Registro. Rua. Nelson Brihi Badur, 430, Registro, SP, CEP 11900-000. E-mail: epinotti@registro.unesp.br (apresentador do trabalho)

⁽²⁾ Segundo Autor é Professor Adjunto do Departamento de Agricultura, Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP, Botucatu. Rua José Barbosa de Barros, 1780, Botucatu, SP, CEP 18610-370. E-mail: sjbicudo@fca.unesp.br

⁽³⁾ Terceiro Autor é Doutor em Fertilidade de solo, Professor Substituto, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho – UNESP Campus Experimental Registro. Rua. Nelson Brihi Badur, 430, Registro, SP, CEP 11900-000. E-mail: legodoy@registro.unesp.br

REFERÊNCIAS

- [1] MILHO. **Agriannual 2002**: Anuário da Agricultura Brasileira, Ed. FNP – Consultoria e Comércio, São Paulo, p. 227-237, 2002.
- [2] ALMEIDA, M. L. et al. Incremento na densidade de Plantas: uma alternativa para aumentar o rendimento de grãos de milho em regiões de curta estação estival de crescimento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 1. p. 23- 29, 2000.
- [3] BULLOCK, D. G.; NIELSEN, R. L.; NYQUIST, W. E. A growth analysis comparison of corn grown in conventional and equidistant plant spacing. **Crop Science**, Madison, v. 28, n. 2, p. 254-258, 1988.
- [4] PENARIOL, F.G. Comportamento de genótipos de milho em função do espaçamento e da densidade populacional nos períodos de safrinha e safra. Jaboticabal: FCAV, 2001. 60p. (Trabalho de Graduação do Curso de Agronomia).
- [5] MEROTO Jr, A. ; ALMEIDA, M. L.; FUCHS, O. Aumento no rendimento de grãos de milho através do aumento da população de plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 549-554, 1997.
- [6] SANGOI, L. Comportamento de variedades e híbridos de milho em duas densidades de semeadura e dois níveis de fertilizantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 12, p. 1715-1725, 1990.
- [7] BRACHTVOGEL, E. L. **Densidades e arranjos populacionais de milho e componentes agrônomicos**. Botucatu, 2008. 95 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.

Tabela 1. Teste de Tukey, diâmetro do colmo (mm).

Médias comparadas pelo teste de Tukey – Cv = 6,28%	
Cultivares	Diâmetro do colmo (mm)
Cati Al 30	18.9 a
Ag 6016	18.0 a
AG 9010	18.3 a

População (plantas/ha)	Diâmetro do colmo (mm)
30.000	21.1 a
60.000	18.3 b
75.000	17.9 c
90.000	16.3 d

Cv = Coeficiente de variação.

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Teste de Tukey, número de grãos por espiga.

Teste de Tukey – Cv = 7,08%	
Cultivares	Número de grãos por espiga
Cati Al 30	450.6 b
Ag 6016	527.3 a
AG 9010	460.3 b

População (Plantas/ha)	Número de grãos por espiga
30.000	524.9 a
60.000	498.2 ab
75.000	467.9 b
90.000	426.7 c

Cv = Coeficiente de variação.

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3. Teste de Tukey, Grau Brix no florescimento masculino e na maturação fisiológica.

Cultivares	Cv = 13,2		Cv = 9,8
	Grau Brix no florescimento masculino	Grau Brix na maturação fisiológica	
Cati Al 30	4.34 b	11.73 b	
Ag 6016	4.46 b	11.36 b	
AG 9010	5.63 a	14.33 a	

Cv = Coeficiente de variação.

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4. Desdobramento da interação para estudo dos cultivares de milho dentro das densidades de semeadura e das densidades de semeadura dentro das cultivares de milho sobre produção de grãos (Kg/ha).

Cultivares	-----População de plantas (plantas/ha)-----				Teste F
	30.000	60.0000	75.000	90.000	
Cati Al 30	5559.8 Ab	8455.0 Aa	8667.0 Ba	8326.3 Ba	25.32 *
AG 6016	5639.8 Ac	8467.3 Ab	10246.3 Aa	10.028.8 Aa	52.76 *
AG 9010	4727.5 Ab	8862.0 Aa	9836.0 Aa	9063.8 ABa	61.98 *
Teste F	2.99ns	0.63 ns	7.85 *	8.53 *	

ns = não significativo, pelo teste de F, * = significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, na vertical, letra maiúsculas compara cultivares dentro de cada população, na horizontal letras minúsculas, compara população dentro de cada cultivar