

Época de semeadura e sua influência nas características agronômicas e incidência de grãos ardidos e fumonisinas em híbridos de milho¹

Rafael Augusto Lima Rodrigues², Emerson Borghi³ e Dagma Dionisia da Silva³

¹Trabalho financiado pelo CNPq/Fapemig

² Estudante do Curso de Agronomia da Univ. Fed. de São João del-Rei, Bolsista PIBIC do Convênio Fapemig/CNPq/Embrapa/ FAPED

³ Pesquisador(a) da Embrapa Milho e Sorgo

Introdução

O Brasil é atualmente o terceiro maior produtor de milho, estando atrás apenas dos Estados Unidos e da China (FAO, 2014) e as previsões para os próximos anos são de aumento na produção e exportação do grão (BRASIL, 2014). Dados divulgados pela USDA dão conta que, para a safra 2014/15, a produção brasileira de grãos de milho está estimada em 74 milhões de toneladas, o que corresponde a uma redução de 2% em relação à safra passada (FIESP, 2014). Esta redução em produção ocorreu devido a uma menor área plantada, porém, além da área cultivada, outros fatores que afetam a produtividade são motivo de preocupação para o rendimento do milho, visando tanto consumo interno como a exportação. Tais perdas quantitativas e qualitativas ocorrem devido a contaminantes na pré e pós-colheita de grãos e são uma realidade nacional que tem comprometido cerca de 10% da produção e a segurança alimentar humana e animal. Os principais contaminantes são inseto-pragas de grãos armazenados, fungos, bactérias, micotoxinas e resíduos de agrotóxicos, que ocorrem durante o processo de armazenamento e seguem por toda a cadeia de grãos, chegando à mesa do consumidor (LORINI; BACALTCHUK, 2007).

A presença de micotoxinas nos grãos constitui, na atualidade, um dos principais problemas da cultura do milho a ser enfrentado por técnicos e produtores. A presença destes metabólitos tóxicos nos grãos causa prejuízos não somente aos produtores e a cadeia produtiva que envolve a cultura do milho, como também nas exportações e nas questões relativas à saúde pública. As micotoxinas estão diretamente relacionadas a vários tipos de câncer em seres humanos e a inúmeros problemas de saúde em animais. A incidência de grãos ardidos e o acúmulo de micotoxinas nos grãos de milho são influenciados fortemente pelas condições de clima durante o ciclo da cultura. As condições de precipitação, umidade relativa do ar e temperatura interferem diretamente no desenvolvimento dos fungos toxigênicos e na sua capacidade de produzir micotoxinas. Dentro do sistema de produção, as únicas maneiras de se trabalhar a questão das condições de clima que afetam as lavouras são através de alterações nas épocas de semeadura e de colheita dos grãos. A realização da semeadura em épocas que favoreçam o desenvolvimento de fungos toxigênicos, após o início da formação dos grãos na espiga, pode resultar num maior teor de micotoxinas ao final do ciclo.

Neste contexto, o projeto de pesquisa teve por objetivo avaliar a influência de épocas de semeadura em híbridos de milho com ciclos e tecnologias contrastantes quanto a incidência de grãos ardidos e micotoxinas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em condições de campo no ano agrícola 2015/16 na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, localizada no município de Sete Lagoas/MG, apresentando as coordenadas: 19°26'50" S de latitude e 44°10'13,41" de longitude, e 717 m de altitude. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico (SANTOS et al., 2006).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições. Os tratamentos constaram de quatro híbridos de milho (30F53YH, AS1596PRO2, AG7098PRO2 e AG8088PROX), semeados em seis épocas (25/11/2015, 07/12/2015, 25/01/2016, 04/02/2016, 19/02/2016 e 10/03/2016). Cada unidade experimental foi constituída por 4 linhas de 6 metros de comprimento espaçadas em 0,70 m, perfazendo uma área total de 16,8 m².

Antes da instalação do experimento (novembro/2015), a área experimental foi submetida à dessecação química utilizando herbicida glyphosate (1,8 kg do i. a. ha⁻¹). Para cada época de semeadura, os sulcos para deposição de sementes e fertilizante foi realizado mecanicamente. Já a deposição de sementes no solo foi realizada manualmente. A adubação mineral de semeadura constou da aplicação de 34,4 kg ha⁻¹ de N, 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 68,8 kg ha⁻¹ de K₂O, correspondendo a 430 kg ha⁻¹ do fertilizante formulado 08-28-16, seguindo as recomendações de Sousa & Lobato (2004) para a cultura do milho. A população final para cada época de semeadura foi calculada objetivando estande de 60.000 plantas ha⁻¹.

As emergências, em função das épocas de semeadura, ocorreram em 29/11/2015, 13/12/2015, 01/02/2016, 09/02/2016, 25/02/2016 e 16/03/2016, respectivamente.

Quando a cultura do milho atingiu o estágio fenológico de 4 folhas desenvolvidas, procedeu-se a adubação de cobertura (21/12/2015, 31/12/2015, 18/02/2016, 29/02/2016, 16/03/2016 e 05/04/2016, respectivamente), aplicando 120 kg ha⁻¹ de nitrogênio, correspondendo a 270 kg ha⁻¹ do fertilizante ureia, seguindo recomendações de Sousa & Lobato (2004) para atingir o teto de produtividade de 6-8 toneladas de grãos com classe de resposta alta para este nutriente.

Até o presente momento, somente as duas primeiras épocas foram colhidas (25/11/2015 e 07/12/2015). Nestas épocas, a colheita do milho foi realizada aos 125 e 122 dias após a emergência, respectivamente. As demais épocas ainda estão em fase de desenvolvimento no campo. A determinação das características agrônômicas da cultura do milho está sendo efetuada por ocasião da colheita. As variáveis avaliadas são: florescimento (avaliação visual da unidade experimental dos florescimentos masculino e feminino); estande final e número de espigas (contagem das plantas e de espigas das duas linhas centrais de cada unidade experimental); altura de plantas (determinada através de medição, com régua graduada em centímetros, da distância entre o colo da planta e a inserção do pendão floral em 10 plantas por unidade experimental), altura de inserção da espiga (determinada através de medição, com régua graduada em centímetros, da distância entre o colo da planta e a inserção da primeira espiga, em 10 plantas por unidade experimental), plantas acamadas e quebradas (contagem do número de plantas com estas características dentro da área útil de cada unidade experimental); número de fileiras e de grãos por fileira (contagem em 10 espigas escolhidas

aleatoriamente da área útil de cada unidade experimental), massa de 300 grãos (pesagem de quatro amostragens de 300 grãos cada, corrigidas a 13% de umidade) e produtividade de grãos (peso dos grãos após debulha das duas linhas centrais de cada unidade experimental, também corrigidos a 13% de umidade). Após debulha das espigas e pesagem dos grãos, os grãos são homogeneizados e duas amostras de 0,5 kg de grãos são retiradas. Uma destas amostras será direcionada ao laboratório de Fitopatologia da Embrapa Milho e Sorgo para realização das análises de quantificação da incidência de grãos ardidos e para a realização dos testes de patologia dos grãos. A segunda amostra será encaminhada ao laboratório de Segurança Alimentar para realização das análises de fumonisinas totais.

A partir da segunda época de semeadura foram avaliadas as doenças nos híbridos em função das datas de semeadura, por meio de avaliação visual e verificação da incidência com o auxílio de escala diagramática proposta por Chester, em 1950, com algumas modificações elaboradas pela Agrocerec (1996). Estas avaliações são realizadas considerando a área foliar infectada das plantas adultas presentes na área útil de cada unidade experimental, quando a cultura encontra-se no estágio fenológico R₅ (presença de grãos duros na espiga). Foram avaliadas as doenças: enfezamento vermelho; helmintosporiose (*Exserohilum turcicum* (Pass.) K. J. Leonard & E. G. Suggs); e mancha branca (etiologia indefinida).

Resultados Parciais

Em função do experimento ainda estar sendo conduzido no campo, serão demonstrados apenas os valores médios das duas primeiras épocas de semeadura.

Assim, na Tabela 1, encontram-se os valores médios de altura de plantas, altura de inserção da espiga, estande final de plantas, estande final de espigas, índice de espigas, número de grãos por espiga, porcentagem de plantas acamadas e quebradas e produção de grãos dos 4 híbridos de milho avaliados. Por ocasião do relatório final serão tabulados todos os dados e analisadas estatisticamente todas as variáveis referentes às características agrônômicas da cultura do milho em função das 6 épocas de semeadura propostas no projeto. A baixa produtividade de grãos no híbrido 30F53YH nas duas épocas foi decorrente do aparecimento da doença denominada enfezamento vermelho, que ocorreu a partir do estágio de florescimento do milho e que causou maior porcentagem de acamamento e quebra de plantas. De acordo com Oliveira et al. (2003), esta doença prejudica o crescimento das espigas e dos grãos, que podem apresentar-se pequenos, manchados, frouxos na espiga ou chochos, devido ao seu enchimento incompleto. As plantas doentes morrem precocemente. Dependendo do híbrido, as plantas secam rapidamente ou tombam, fato constatado nas duas épocas para o cultivar 30F53YH.

Conclusão Parcial

Até o presente momento, com os resultados obtidos, há influência da época de semeadura nas características agrônômicas do milho. O híbrido 30F53YH apresentou menor produtividade em razão da alta suscetibilidade ao enfezamento vermelho.

Referências

AGROCERES. **Guia Agrocere de sanidade**. São Paulo: Sementes Agrocere, 1996. 72 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Vegetais: Milho**. Disponível em: <<http://w.w.w.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/milho>>. Acesso em: 11 ago. 2014.

FAO. **Countries by commodity**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/desktopdefault.aspx?pageid=342&lang=en&country=21>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

FIESP. **Safra mundial de milho**. Boletins informativos. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-milho-2/>>. Acesso em: 11 ago. 2014.

LORINI, I.; BACALTCHUK, B. **A qualidade desejada na armazenagem de grãos no país**. Ambiente em Foco, 2007. Disponível em: <<http://w.w.w.ambienteemfoco.com.br/?p=5019>>. Acesso em: 24 ago. 2015.

OLIVEIRA, E. de; FERNANDES, F. T.; SOUZA, I. R. P. de; OLIVEIRA, C. M. de; CRUZ, I. **Enfezamentos, viroses e insetos vetores em milho**: identificação e controle. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 10 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 26).

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. Calagem e adubação para culturas anuais e semiperenes. In: SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. (Ed.). **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2 ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. cap. 12, p. 308-310.

Tabela 1: Valores médios de altura da planta, altura de inserção da espiga, estande final de plantas, estande final de espigas, índice de espigas, número de grãos por espiga, porcentagem de plantas acamadas e quebradas e produção de grãos de híbridos de milho em função das épocas de semeadura. Sete Lagoas-MG, ano agrícola 2015/16.

Cultivar	Data Semeadura	Altura da Planta	Altura de inserção da Espiga	Estande final	Espigas n° ha ⁻¹	Índice de Espigas	n° de grãos por espiga	Plantas Acamadas	Plantas Quebradas	Produção
30F53YH	25/11/15	1,82	1,03	51589	73018	1,40	562	3%	10%	3712
	07/12/15	2,3	1,30	48017	63890	1,30	667	2%	12%	5595
AS1596PRO2	25/11/15	2,13	1,18	57938	67065	1,13	616	0%	0%	9004
	07/12/15	2,55	1,28	54366	69445	1,28	628	0%	2%	9013
AG7098PRO2	25/11/15	2,23	1,38	57144	64287	1,13	738	0%	0%	9858
	07/12/15	2,47	1,47	57541	60716	1,06	655	0%	0%	10756
AG8088PROX	25/11/15	2,13	1,03	58731	66271	1,13	722	0%	0%	9088
	07/12/15	2,27	1,08	55557	62303	1,10	690	0%	1%	10051