

Avaliação de unidade-piloto do Sistema de Produção Integrada do Milho

Mônica Matoso Campanha⁽¹⁾; José Carlos Cruz⁽²⁾; Antonio Marcos Coelho⁽²⁾; Ivan Cruz⁽²⁾ Miguel Marques Gontijo Neto⁽²⁾; Rodrigo Veras da Costa⁽²⁾.

⁽¹⁾ Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, monica.matoso@embrapa.; ⁽²⁾ Pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, josecarlos.cruz@embrapa.br, antoniomarcos.coelho@embrapa.br, ivan.cruz@embrapa.br, miguel.gontijo@embrapa.br, rodrigo.veras@embrapa.br

RESUMO: O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento vem estruturando um programa intitulado Produção Integrada Agropecuária, com o objetivo de atender a mercados consumidores mais exigentes, produzindo alimentos com base em uma agricultura sustentável e elevando a qualidade do produto. Diretrizes para as normas da Produção Integrada da cultura do milho (PI Milho) foram elaboradas pela Embrapa e validadas em unidades-piloto, onde o manejo da lavoura de acordo com os preceitos da PI foi comparado com o manejo adotado pelo produtor. Na unidade-piloto implantada em Pompéu/MG, foi possível reduzir a utilização de fertilizantes e agrotóxicos na área sob manejo integrado comparado com o manejo do produtor. Aliada à maior produtividade encontrada nestas áreas (PI Milho) verificou-se também a redução nos custos de produção, representando maior lucratividade e menor contaminação ambiental.

Termos de indexação: sustentabilidade, *Zea mays*,

INTRODUÇÃO

Para atender a um mercado consumidor cada vez mais exigente em alimentos que sejam produzidos de forma economicamente viável, ambientalmente correta e socialmente justa, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) está estruturando um programa intitulado Produção Integrada Agropecuária. Este programa visa elevar a qualidade do produto para o consumidor interno e mercados externos, com base em uma agricultura sustentável, com controle das etapas do processo produtivo e obtenção de selo de certificação.

Um projeto de Produção Integrada para a cultura do milho (PI Milho) foi coordenado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, visando auxiliar o Mapa no desenvolvimento deste programa. As diretrizes inicialmente sugeridas seguem os preceitos das Boas Práticas Agrícolas (CRUZ et al., 2011) e foram publicadas em Campanha et al. (2012). Com o objetivo de validar estas diretrizes, foi instalada no município de Pompéu/MG, região central de Minas Gerais, uma unidade-piloto para avaliação e comparação do modelo PI com o modelo de manejo adotado pelo produtor.

MATERIAL E MÉTODOS

A unidade-piloto de PI Milho foi instalada em Pompéu/MG, entre novembro/2011 e abril/2012, em uma área de 28 ha. Metade da área (14 ha) foi manejada de acordo com as técnicas preconizadas na PI Milho (CAMPANHA et al., 2012), sendo comparada com a outra metade da área conduzida pelo sistema de produção em uso pelo produtor (PR).

As sementes de híbridos simples transgênicos (milho Bt) foram tratadas com inseticida antes do plantio. O milho foi plantado em sistema plantio direto, em rotação com feijão. Pela análise de solo foram feitas adubações do solo nos dois sistemas - PI e PR, considerando também o histórico de produtividade da área e produtividade esperada do milho, adaptadas de Sousa e Lobato (2004). A densidade de plantio foi de 68.000 plantas por hectare, com espaçamento de 50 cm entre fileiras. A área de refúgio, equivalente a 10% da área da lavoura com sementes não transgênicas, foi plantada dentro da área do pivô, na mesma época de plantio do híbrido transgênico.

Foram avaliadas a incidência de plantas daninhas, pragas e doenças nas lavouras. O manejo de plantas daninhas foi baseado na avaliação visual da predominância dos grupos de plantas espontâneas presentes na área e a necessidade de aplicação de herbicidas conforme a existência e predominância do grupo. Para o monitoramento de pragas, foram instaladas armadilhas para captura de machos adultos de *Spodoptera frugiperda* e avaliado o número de plantas atacadas conforme Cruz et al. (2010) e Cruz (2012). Foram monitoradas a presença e severidade das doenças foliares e sistêmicas durante a fase vegetativa e reprodutiva até a fase de grão leitoso (R3) e verificada a necessidade de controle químico. A água foi suplementada via irrigação em função da necessidade.

Os dados de rendimento dos grãos foram corrigidos para 13,5% de umidade, sendo expressos em kg/ha. Foi avaliada a produtividade e estimado o custo de produção. As informações foram obtidas junto ao produtor e considerados apenas os custos dos insumos utilizados (sementes, adubos e agrotóxicos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As quantidades de macronutrientes, herbicidas, inseticidas e fungicidas aplicados nas lavouras estão apresentados na **Tabela 1**. Não houve necessidade de calagem. Nas lavouras conduzidas sob os preceitos da PI Milho houve redução de 43% e 67% na quantidade de fósforo e potássio aplicados, e aumento de 12% na quantidade de nitrogênio.

Verificou-se a predominância de picão-preto (*Bidens pilosa*) e feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), nos dois sistemas. Para controle das plantas daninhas, o produtor utilizou média de 35% a mais na quantidade de herbicida que aquela utilizada na área da PI.

No monitoramento de pragas, as porcentagens de plantas atacadas pela lagarta-do-cartucho foram 1,1% na área de PI, 1,8% em PR e 16,5% na área de refúgio. Isto ocorreu devido ao uso de semente de milho Bt, que controla o ataque desta praga. Na área de refúgio, as armadilhas capturaram 43 machos adultos de *Spodoptera*, o que combinado com a avaliação da porcentagem de ataque, indicou não haver necessidade de controle químico.

Foi detectada baixa severidade das doenças foliares, localizadas predominantemente nas folhas do baixeiro, durante a fase reprodutiva, quando não havia mais necessidade de controle químico. As principais doenças identificadas foram antracnose foliar (*Colletotrichum graminicola*) e mancha de bipolaris (*Bipolaris* sp). Embora não fosse verificado nível de ataque suficiente para controle químico, o produtor fez aplicação de fungicida em sua área de acompanhamento (PR), aumentando em 100% a aplicação de fungicida comparado com PI.

A irrigação foi feita entre janeiro e fevereiro, meses críticos para a cultura, uma vez que choveu apenas 11,7% do período, correspondente a 124,5 mm.

A produtividade na área de PI foi 10% maior que na área PR, sendo de 12.563 kg/ha e 11.411 kg/ha em PI e PR, respectivamente. O custo de R\$ 1.050,77/ha estimados na área sob manejo da Produção Integrada foi 17% menor que na área sob manejo do produtor (R\$ 1.266,49/ha). Essa redução dos custos na área da PI reflete o menor consumo de fertilizantes e agrotóxicos aliado com a maior produtividade da lavoura.

CONCLUSÕES

Pela unidade-piloto acompanhada verificou-se que é possível promover a racionalização no uso de insumos, resultando em aumento de produtividade e

um menor gasto de agroquímicos. Isto contribui também para menor contaminação do ambiente e do trabalhador, podendo reduzir os custos do processo produtivo.

É importante enfatizar que mais importante que eventuais reduções de custo e ganhos econômicos, a adoção dos preceitos da Produção Integrada contribui para melhorar o gerenciamento do processo produtivo ao longo do tempo e o atendimento das exigências de conformidade.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo apoio financeiro. À Embrapa, pela contrapartida e pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

CAMPANHA, M. M.; CRUZ, J. C.; RESENDE, A. V. de; COELHO, A. M.; KARAM, D.; SILVA, G. H. da; PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, I.; MARRIEL, I. E.; GARCIA, J. C.; QUEIROZ, L. R.; COTA, L. V.; PIMENTEL, M. A. G.; GONTIJO NETO, M. M.; VIANA, P. A.; ALBUQUERQUE, P. E. P. de; COSTA, R. V. da; MENDES, S. M.; QUEIROZ, V. A. V. **Sistema de produção integrada de milho para região Central de Minas Gerais**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. 74 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 148).

CRUZ, I. **Uso de armadilha com feromônio sexual no processo de tomada de decisão para o controle de *Spodoptera frugiperda* (lagarta-do-cartucho) em milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. 14 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 62).

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M. L. C.; SILVA, R. B. **Monitoramento de adultos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) e *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Pyralidae) em algumas regiões produtoras de milho no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. 42 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 93).

CRUZ, J. C.; CAMPANHA, M. M.; COELHO, A. M.; KARAM, D.; PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, I.; GARCIA, J. C.; PIMENTEL, M. A. G.; GONTIJO NETO, M. M.; ALBUQUERQUE, P. E. P. de; COSTA, R. V. da; ALVARENGA, R. C.; QUEIROZ, V. A. V. **Boas práticas agrícolas: milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2011. 45 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 119).

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. Calagem e adubação para culturas anuais e semiperenes. In: SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. (Ed.). **Cerrado: correção do solo e adubação**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. p. 283-315.

Tabela 1. Comparativo da utilização de insumos na unidade-piloto entre a área sob manejo da produção integrada (PI) e sob manejo do produtor (PR).

Sistema	Dessecação* ¹		Trat. Sem* ²	Adubação			Manejo de Plantas Daninhas			Man. Doenças	Man. Pragas
	Herbicida (L/ha)	Calda (L/ha)	Inseticida (L/ha)	Nitrogênio (N) kg/ha	Fósforo (P ₂ O ₅) kg/ha	Potássio (K ₂ O) kg/ha	Herbicida (mL/ha)	Herbicida (L/ha)	Calda (L/ha)	Fungicida (L/ha)	Inseticida (L/ha)
PI	2,0	200	0,3	178,5	72,0	30	170	2,5	200	0	-
PR	2,0	200	0,3	158,7	126,2	90	250	4,0	200	0,25	-

*¹ - Dessecação da cultura de cobertura; *² - Tratamento de sementes.

