

Produção Integrada

UNIDADES PILOTO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FEIJÃO COMUM (*Phaseolus vulgaris* L.) EM PLANTIOS IRRIGADOS

Flávia Rabelo Barbosa¹; Pedro Marques da Silveira¹; Corival Cândido da Silva²; Augusto César de Oliveira Gonzaga³; Eliane Dias Quintela¹; Murillo Lobo Júnior¹; Ivan Martins de Lima⁴; Cléder Adriano Gasparetto⁴; Leandro de Sousa Prado⁵; Leandro Massaharu Sato⁶

¹Eng^o. Agr^o, Dr. Sc. Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia Goiânia a Nova Veneza, Km 12, Caixa Postal 179, 75375-000 – Santo Antônio de Goiás – GO, flaviarb@cnpaf.embrapa.br, pmarques@cnpaf.embrapa.br, quintela@cnpaf.embrapa.br, murillo@cnpaf.embrapa.br

²Eng^o. Agr^o. Dr. Sc., Rua Canandé Qd. 7, Lt. 13, Parque Acalanto, 74860-060 - Goiânia-GO, corivalsilva@yahoo.com.br

³Eng^o. Agr^o, Analista, Embrapa Arroz e Feijão, Rod. Goiânia a Nova Veneza, Km 12, Caixa Postal 179, 75375-000 – Santo Antônio de Goiás – GO, augustocesar@cnpaf.embrapa.br

⁴ Eng^o. Agr^o, Cooperativa Agrícola Serra dos Cristais, Rod. BR 050, Km 100 – Caixa Postal 133, 73850-000 – Cristalina – GO, ivam.lima.2@hotmail.com, cleder@coacris.com.br

⁵Eng^o. Agr^o, Planejamento Agrícola e Revenda de Insumos – BRAVA, Rua Getúlio Vargas S/N, Qd. 47, Lt. 2E04, Setor Aeroporto - Cristalina - GO, 73850-000, leandro@bravacristalina.com.br

⁶Estudante de Agronomia, Faculdade da Terra de Brasília, fazendamaringa@hotmail.com

Introdução

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das culturas que ocupam posição de destaque no cenário agrícola nacional. As estimativas da CONAB apontaram para uma área plantada de 4,22 milhões de hectares e uma produção de 3,47 milhões de toneladas (INDICADORES DA AGROPECUÁRIA, 2006). Embora a cultura seja plantada em todo o território nacional, são adotados diversos sistemas de produção, dependendo da infraestrutura do produtor e do grau de adoção de tecnologias.

Na literatura existem inúmeros documentos que orientam adequadamente todos os passos para o manejo agrônomico correto dessa cultura, desde aquele que retrata uma prática isolada até o que reúne em um compêndio todas as fases do manejo (REUNIÃO... 2006; PAULA JÚNIOR et al., 2009). Contudo, nas propriedades agrícolas, não estão disponíveis informações sistematizadas sobre o processo produtivo que permitam a rastreabilidade do produto. Assim, foi iniciado em 2008 o Projeto de Produção Integrada de Feijão Comum (PI de Feijão Comum), que tem como desafio a implantação de um modelo de produção integrada de feijão, visando elevar a qualidade do produto para o consumidor interno, bem como obtê-lo com potencial para alcançar mercados internacionais, viabilizando a obtenção do selo de certificação.

O Projeto de Produção Integrada de Feijão Comum pertence ao Sistema Agropecuário de Produção Integrada (SAPI), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). É coordenado pela Embrapa Arroz e Feijão, em parceria com

universidades, empresas públicas e privadas de assistência técnica e extensão rural, indústrias (beneficiamento e processamento), cooperativas e produtores.

A implantação das Unidades Piloto tem como objetivo comparar os sistemas de produção integrada e convencional de feijão comum, analisando-se quanto ao impacto ambiental e aos aspectos socioeconômico e financeiro.

Unidades Piloto

Antes da implantação das Unidades Piloto, realizou-se um diagnóstico dos sistemas de produção em uso e de algumas características das propriedades então candidatas a sediarem as mesmas. No primeiro momento priorizou-se o sistema irrigado ou de outono/inverno, cuja semeadura ocorre nos meses de maio a junho.

No corrente ano foram instaladas quatro Unidades Piloto em Cristalina-GO e Planaltina-DF, municípios estes onde se localiza a maior área irrigada por aspersão (pivôs centrais) na América Latina. As propriedades foram escolhidas com apoio da Cooperativa Agrícola Serra dos Cristais (COACRIS) e do Escritório de Planejamento Agrícola e Revenda de Insumos (BRAVA), considerando o fato de tradição no cultivo de feijão irrigado e a receptividade e empreendedorismo dos seus proprietários.

Em duas Unidades Piloto, os pivôs centrais de 100 e 86 ha, foram divididos em quadrantes, enquanto os dois outros, foram divididos pela metade (pivôs com 81 e 40 ha). Nas duas primeiras propriedades, três quadrantes do pivô foram conduzidos pelos respectivos produtores, utilizando o sistema de cultivo convencional (CC), sendo o quarto quadrante manejado de acordo com o preconizado pela equipe da PIFEijão Comum. Nas demais Unidades, a metade da área foi conduzida no sistema de produção integrada (PI). Em três Unidades Piloto foi utilizada a cultivar Pérola (grupo carioca), sendo a cv. BRS Valente (grupo preto) semeada somente em uma das áreas. As sementes foram tratadas com inseticida, visando principalmente o controle da mosca-branca; fungicida, para o controle de fungos do solo e, em duas das Unidades foi também utilizado o agente de controle biológico *Trichoderma* sp. que atua inibindo fitopatógenos habitantes de solo utilizando antibiose (antibióticos, toxinas e enzimas que afetam o desenvolvimento de fungos), parasitismo e competição.

No sistema de PI foi realizado o georeferenciamento das Unidades, a análise de fertilidade e da capacidade de retenção de água do solo, verificado o pH da água, bem como estão sendo monitorados semanalmente a lâmina d'água a ser aplicada na irrigação, a incidência e tipos de plantas daninhas, insetos-praga, inimigos naturais e doenças. Além disso, foram também realizadas análises em áreas virgens próximas as Unidades Piloto, para verificar o impacto das práticas agrícolas nos microorganismos do solo. Por ocasião da colheita será realizada, ainda, análise da presença/ausência de resíduos de agrotóxicos nos

grãos de feijão oriundos de lavouras conduzidas no Sistema de PI e no sistema convencional.

Manejo do Solo

As Unidades Piloto foram implantadas no sistema de plantio direto, isto é, o revolvimento do solo ocorreu apenas no sulco. Antecedendo à semeadura foi realizada a dessecação das plantas daninhas e/ou plantas remanescentes da cultura anterior: milho – *Zea mays* (em duas Unidades), capim colchão - *Digitaria ciliaris* (uma Unidade) e braquiária - *Brachiaria ruzizienses* (uma Unidade).

Calagem e Adubação

A calagem e adubação foram realizadas de acordo com a análise de solo e as exigências da cultura.

Espaçamento entre fileiras, Densidade de semeadura, Profundidade de Semeadura e Velocidade da máquina na semeadura

Espaçamento entre fileiras – 45 a 50 cm;

Densidade de semeadura – 10 a 12 sementes/m;

Profundidade da semeadura – 3 cm;

Velocidade da máquina na semeadura – 6 km/h.

Manejo da Irrigação com o Uso do Irrigâmetro

O irrigâmetro fornece indicação de quando e quanto irrigar. Em cada Unidade Piloto foi instalado um aparelho específico para cada local, onde foram considerados em sua construção: a capacidade de retenção d'água do solo, a evapotranspiração e estágio de desenvolvimento da cultura, bem como as características do equipamento de irrigação de cada área (Oliveira & Ramos, 2008).

Utilização do Clorofilômetro

O medidor portátil de clorofila (clorofilômetro), proporciona leituras instantâneas do teor de clorofila presente na planta, o qual é correlacionado com a concentração de nitrogênio e também com o rendimento das culturas (Schepers et al., 1992; Blackmer & Schepers, 1995). Assim, esse aparelho foi utilizado nas Unidades Piloto como ferramenta para tomada de decisão na adubação nitrogenada em cobertura.

Monitoramento de Plantas Daninhas

Foram realizadas amostragens em diferentes etapas: antes da instalação da lavoura, por ocasião da germinação do feijoeiro, quando as folhas primárias estiveram completamente abertas (estádio V2) e na abertura da terceira folha trifoliolada (estádio V4) (Quintela et al., 2005). A decisão quanto aos herbicidas utilizados foi baseada nas espécies e nas plantas daninhas presentes em maior quantidade na área. As principais plantas daninhas observadas foram: trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.), leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), picão (*Bidens pilosa* L.), mentrasto (*Agerantum conuzoides* L.), serralha (*Sonchus* sp.) e condão de São Francisco (*Leonotis* sp.).

Monitoramento, Incidência e Nível de Controle de Pragas

Para se fazer o monitoramento de pragas é imprescindível a realização de amostragens criteriosas nos diferentes estádios fenológicos do feijoeiro. As plantas devem ser selecionadas ao acaso, fazendo-se caminhamento em forma de ziguezague. É importante se ter em mente que a presença da praga no campo não implica, necessariamente, em seu controle, pois, se isto não significar perdas econômicas, sua presença ou injúrias poderão ser toleradas. Essa tolerância é o fator que distingue o Manejo Integrado de Pragas do sistema convencional de controle de pragas.

Por ocasião do monitoramento das pragas nas Unidades Piloto (Quintela et al., 2001), procedeu-se também o monitoramento dos seus inimigos naturais, por sua importância no controle biológico. Amostragens semanais estão sendo realizadas tanto no sistema convencional quanto na PI. Os resultados da amostragem estão sendo registrados na Ficha de Levantamento de Campo. Na PI Feijão o controle é realizado somente quando o nível de ação da praga é atingido. Cuidados especiais foram dirigidos à mosca-branca, contudo, nas Unidades Piloto em andamento, não se fez necessárias pulverizações para o controle dessa praga, tendo em vista a baixa incidência. Nas quatro Unidades, o período de maior risco da infecção pelo vírus do mosaico-dourado do feijoeiro (até 40 dias após a emergência das plantas), já foi ultrapassado e não se observou a incidência de doença. As pragas mais comuns até o momento são: vaquinha (*Diabrotica speciosa*), broca das axilas (*Epinotia aporema*), spodoptera (*Spodoptera eridania*), lagarta das vagens (*Omioides indicata*), percevejo manchador dos grãos (*Neomegalotomus parvus*). Com relação aos inimigos naturais os mais comumente encontrados nas amostragens foram: joaninhas (*Cycloneda sanguinea*, *Scymnus* sp.), *Zellus* sp, tcnídeos, crisopídeos, nabídeos e aracnídeos.

Monitoramento e Incidência de Doenças

O monitoramento de doenças também foi realizado semanalmente, de acordo com o proposto pela Embrapa Arroz e Feijão (Quintela et al., 2005). Na PIFeijão para se fazer o controle químico é avaliado o histórico da área, a presença do patógeno e se as condições climáticas são favoráveis a ocorrência da doença. Até o momento, o mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*), a murcha de fusário (*Fusarium oxysporium* f. sp. *phaseoli*) e a mancha angular (*Pseudocercospora griseola*), foram os patógenos mais frequentes.

Avaliação dos Índices Biológicos e Bioquímicos de Impacto Ambiental

A quantificação da biomassa (massa microbiana viva total) e da atividade enzimática (parâmetro da atividade microbiana) dos solos, são importantes bioindicadores, por fornecerem parâmetros que indicam prováveis alterações nos microrganismos dos solos, em função das diferentes práticas agrícolas. Para a medição desses parâmetros foram coletadas amostras de solo na profundidade de 0 a 20 cm, nas áreas de PI e convencional, assim como em áreas virgens próximas às Unidades Piloto. Para a quantificação da biomassa utilizou-se dicromatometria e a atividade microbiana foi avaliada através das enzimas β -glicosidase, fosfatase ácida, além da atividade enzimática total.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelo apoio financeiro.

A COACRIS pela identificação dos produtores e apoio logístico para as atividades do PIFeijão comum, na pessoa do Engenheiro Agrônomo Renato Leal Caetano.

A BRAVA pela identificação dos produtores e apoio para as atividades do PIFeijão comum, na pessoa do Empresário Edson Carlos da Silva.

Aos produtores Renato Zóboli, Ivan Gasparetto, Edilso Danielle e Marcelino Sato, pela disponibilização das áreas para instalação das Unidades Piloto.

Referências

- BLACKMER, T. M.; SCHEPERS, J. S. Use of chlorophyll meter to monitor nitrogen status and schedule fertigation for corn. **Journal of Production Agriculture**, Madison, v. 8, n. 1, p. 56-60, 1995.
- INDICADORES DA AGROPECUÁRIA. Brasília, DF: CONAB, v. 15, n. 9, set. 2006.
- OLIVEIRA, R. A. de; RAMOS, M. M. **Manual do irrigâmetro**, Viçosa, MG: OLIVEIRA, R. A. de; RAMOS, M. M, 2008. 144 p.
- PAULA JÚNIOR, T. J. de; VIEIRA, R. F.; TEIXEIRA, H.; COELHO, R. R.; CARNEIRO, J. E. de S.; ANDRADE, M. J. B. de; REZENDE, A. M. **Informações técnicas para o cultivo do**

feijoeiro-comum na região central brasileira: 2007-2009. Viçosa, MG: EPAMIG, 2008. 180 p. (EPAMIG. Documentos, 42).

QUINTELA, E. D. **Manejo integrado de pragas do feijoeiro.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 46).

QUINTELA, E. D.; SARTORATO, A.; LOBO JÚNIOR, M.; COBUCCI, T. **Manejo fitossanitário do feijoeiro.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 16 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 73).

REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA CENTRAL-BRASILEIRA DE FEIJÃO, 16., 2005, Goiânia. **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro comum na região central-brasileira 2005-2007.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 139 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 193).

SCHEPERS, J. S.; FRANCIS, D. D.; VIGIL, M.; BELOW, F. E. Comparison of corn leaf nitrogen concentration and chlorophyll meter reading. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v. 23, n. 17/20, p. 2173-2178, 1992.