



Plantio Direto de Berinjela (*Solanum melongena*), sob Manejo Orgânico, em Solo com Cobertura Viva Permanente de Gramínea e Leguminosa

Carlos Antonio Barreto dos Santos¹
José Antonio Azevedo Espindola²
Marcus Vinícius Castro Rocha¹
Dejair Lopes de Almeida³
José Guilherme Marinho Guerra²
Raul de Lucena Duarte Ribeiro⁴

Introdução

A berinjela (*Solanum melongena*) é uma hortaliça de reconhecida importância na Região Sudeste, ocupando destacada posição no mercado do Rio de Janeiro. Em 2005, foram produzidas cerca 11.000 toneladas, sendo que a contribuição fluminense originou-se principalmente, dos municípios de Sumidouro, São José do Vale do Rio Preto, Duas Barras e Magé (EMATER-RJ, 2006). Além da alta qualidade nutricional, os frutos da berinjela possuem propriedades medicinais comprovadas (MATSUBARA et al., 2005). Em consequência, a demanda pelo produto orgânico tem se expandido nesta última década, abrindo, inclusive, possibilidades de agregação de valor às colheitas.

A produção nacional de berinjela baseia-se largamente na utilização de cultivares híbridas, possuidoras de acentuado vigor e de resistência genética a importantes doenças fúngicas (RIBEIRO et al., 1998). A disponibilidade dessas cultivares favorece a produção orgânica de berinjela, que se dá sem o emprego de adubos nitrogenados sintéticos e de agrotóxicos, insumos estes não admitidos pela legislação federal vigente (Lei Nº 10.831, de 2003).

No estado do Rio de Janeiro, as áreas agrícolas da Região Metropolitana caracterizadas pela ocorrência de invernos pouco rigorosos, como é o caso da Baixada Fluminense, prestam-se à cultura da berinjela com semeadura no outono. Essa opção é de interesse dos agricultores locais, os

quais, regra geral, conseguem renda compensadora, pois o período de colheita coincide com a redução da oferta do produto, em razão de condições climáticas adversas (frio excessivo) e prevalentes na maioria dos municípios do centro-sul dedicados à olericultura (FILGUEIRA, 2000).

O manejo conservacionista do solo representa uma estratégia fundamental à sustentabilidade “temporal” da produção comercial de hortaliças. Minimizar a frequência de revolvimento do solo contribui para a preservação de sua estrutura e para evitar perdas provocadas pelo processo erosivo. Os sistemas denominados de plantio direto e cultivo mínimo vêm sendo ultimamente pesquisados no Brasil em relação a diversas espécies olerícolas (PONTES, 2001; SILVA, 2002; OLIVEIRA et al., 2003). Especificamente com referência à berinjela, CASTRO et al. (2005) apontaram vantagens do plantio direto na palhada de pré-cultivo de *Crotalaria juncea*, leguminosa de ciclo anual. Uma técnica alternativa traduz-se pela cultura de hortaliças em coberturas vivas de certas espécies perenes, de hábito rastejante e manejadas através de roçadas periódicas. Nesse sentido, OLIVEIRA et al. (2006ab) demonstraram viabilidade agrônômica dos cultivos de alface e feijão-de-vagem arbustivo em áreas dominadas pela grama batatais (*Paspalum notatum*) ou pelo amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*).

O presente estudo teve por objetivo avaliar o desempenho da berinjela, cultivar Ciça (RIBEIRO & REIFSCHNEIDER, 1999), transplantada para áreas com solo permanentemente coberto com

¹ Bolsista CNPq, Embrapa Agrobiologia/UFRuralRJ, BR 465, km 07, CEP 23851-970, Seropédica, RJ

² Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia (Embrapa Agrobiologia) - BR 465, km 07, C. Postal 74505, CEP 23890-000, Seropédica/RJ. E-mail: jose@cnpab.embrapa.br; gmguerra@cnpab.embrapa.br

³ Eng. Agr., Sítio Barra do Santa Teresa, Estrada RJ 116, km 100, CEP 28660-000, Bom Jardim, RJ. E-mail: dejair_la@yahoo.com.br

⁴ Professor Associado, UFRuralRJ, Eng. Agr., BR 465, km 07, CEP 23851-970, Seropédica, RJ

cada uma das espécies acima mencionadas e conduzida em sistema orgânico de produção.

Material e Métodos

O experimento foi implantado no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA-“Fazendinha Agroecológica Km 47”), localizado no município de Seropédica, RJ. O SIPA consiste de uma unidade de pesquisa em agricultura orgânica, mantida através de cooperação técnica entre a Embrapa Agrobiologia, a Embrapa Solos, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e a PESAGRO-RIO (Estação Experimental de Seropédica). A região apresenta inverno normalmente seco, observando-se durante o período de condução do experimento temperatura média de 24 °C e pluviosidade anual em torno de 1200 mm. O solo da área experimental corresponde a um Planossolo, cuja análise (0-20 cm), seguindo a metodologia preconizada pela EMBRAPA (1997), forneceu os seguintes resultados: pH (em água) = 5,9; Al⁺⁺⁺ = 0,0 cmol_c dm⁻³; Ca⁺⁺ = 1,9 cmol_c dm⁻³; Mg⁺⁺ = 1,0 cmol_c dm⁻³; K⁺ = 55 mg dm⁻³; P disponível = 35 mg dm⁻³.

Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições por tratamento. Nas parcelas, foram distribuídos os tratamentos a seguir descritos: (1) solo com a cobertura viva de gramínea (grama batatais – *Paspalum notatum*); (2) solo com a cobertura viva de leguminosa (amendoim forrageiro – *Arachis pintoi*); e (3) solo convencionalmente preparado com microtrator e enxada rotativa. A grama batatais já dominava a vegetação espontânea da área experimental, ao passo que o amendoim forrageiro foi introduzido, através do plantio de mudas, cerca de dois anos antecedendo o ensaio com a berinjela. Nas sub-parcelas, foram comparadas doses crescentes de cama de aviário industrial (frangos para abate) equivalentes a 120, 240, 480 e 720 g. planta⁻¹. Cada uma dessas doses foi parcelada em seis vezes, iniciando-se 30 dias após o transplantio da berinjela e sucedendo-se a intervalos mensais. O espaçamento entre plantas foi padronizado para 1,35 X 0,65 m, com irrigações realizadas por aspersão. Nas vésperas do transplantio, todas as covas receberam esterco bovino curtido (70 kg de N ha⁻¹), farinha de ossos (90 kg de P₂O₅ ha⁻¹) e sulfato de potássio (110 kg de K₂O ha⁻¹). As mudas de berinjela foram produzidas em estufa, empregando-se bandejas de isopor com 128 “células”, abastecidas com substrato formulado localmente. A composição desse substrato foi de subsolo argiloso, esterco

bovino e vermicomposto, na proporção volumétrica de 3: 2: 1, respectivamente. As capinas a enxada restringiram-se às linhas de plantio da berinjela, roçando-se a grama ou o amendoim forrageiro nas parcelas correspondentes. No tratamento convencional, as capinas envolveram a área total das parcelas. O controle de pragas, de ocorrência comum no SIPA (“vaquinhas”, coritáica e ácaro vermelho), foi efetuado mediante pulverizações com calda sufocálica (1%) e óleo de sementes de nim (0,5%). As colheitas foram semanais, selecionando-se os frutos de padrão comercial (acima de 120g).

Resultados e Discussão

As parcelas representadas pela cobertura de amendoim forrageiro e pelo sistema convencional de plantio mostraram produtividade de berinjela superior à da cobertura de grama batatais (Tabela 1). Os resultados evidenciaram alta competição por nutrientes e água imposta à berinjela pela gramínea. Por outro lado, o amendoim forrageiro não afetou negativamente o potencial produtivo da cv. Ciça, muito provavelmente em virtude de sua reconhecida capacidade de fixar apreciável quantidade de nitrogênio atmosférico e de disponibilizar este macronutriente, especialmente após roçado, para culturas consorciadas (ESPINDOLA et al., 2005).

Tabela 1. Produtividade (t ha⁻¹ – frutos de padrão comercial) de berinjela (cultivar Ciça), sob manejo orgânico, em função de diferentes sistemas de plantio e doses crescentes de “cama” de aviário (Seropédica/RJ - 2004).

Sistema de plantio	Dose de “cama” de aviário (g planta ⁻¹)			
	120	240	480	720
Plantio direto/ amendoim forrageiro	23,82 Ac ²	44,16 Ab	58,20 Aa	41,25 Ab
Plantio direto / grama batatais	1,48 Bb	10,03 Bb	22,11 Ba	31,91 Aa
Preparo convencional do solo ¹	29,40 Ac	37,15 Ac	55,84 Aa	43,99 Ab
C.V. (%)	41,9	14,1	13,5	9,0

¹ Preparo do solo com microtrator e capinas a enxada na área total das parcelas. ² Os valores representam médias de três repetições; médias seguidas de letras iguais, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas horizontais, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott (p ≥ 0,05).

Constatou-se, independentemente do sistema de plantio (direto ou convencional), expressivo benefício do aporte suplementar de nutrientes à berinjela via “cama” de aviário em aplicações pós-transplantio. As doses correspondentes às máximas produtividades da hortaliça, em frutos de

padrão comercial, foram estimadas em 480 e 620g planta⁻¹, respectivamente para plantio direto na cobertura de amendoim forrageiro (61,54 t ha⁻¹) e plantio convencional (55,80 t ha⁻¹). Em contrapartida, no tratamento representado pela cobertura de grama batatais, o modelo linear de regressão demonstrou que, mesmo com a dose mais elevada de “cama” de aviário, o máximo rendimento da berinjela não foi alcançado, o que corrobora a hipótese de competição em nível crítico.

Quanto ao número de frutos produzidos pela berinjela (Tabela 2), novamente considerando apenas aqueles com padrão de mercado, houve efeito interativo entre sistema de plantio e dose de adubação suplementar com a “cama” de aviário. Os valores mais altos originaram-se, uma vez mais, do plantio convencional e do plantio direto em cobertura viva de *A. pintoii*. A acentuada redução do número de frutos no tratamento com a grama batatais foi também acarretada pelo menor período de colheita. Assim, neste tratamento a berinjela produziu durante quatro meses, ao passo que com o plantio convencional e com o plantio direto na cobertura viva do amendoim forrageiro, a colheita de frutos comercializáveis estendeu-se por cinco meses.

Tabela 2. Número de frutos de padrão comercial por hectare de berinjela (cultivar Ciça), sob manejo orgânico, em função de diferentes sistemas de plantio e doses crescentes de “cama” de aviário (Seropédica/RJ - 2004)

Sistema de plantio	Dose de “cama” de aviário (g planta ⁻¹)			
	120	240	480	720
Plantio direto/ amendoim forrageiro	125356 Ac ²	193732 Ab	205128 Aa	170940 Ab
Plantio direto/ grama batatais	11396 Bb	68376 Bb	113960 Ba	159544 Aa
Preparo convencional do solo ¹	159544 Ac	182336 Ac	216524 Aa	182336 Ab
C.V. (%)	41,9	14,1	13,5	9,0

¹ Preparo do solo com microtrator e capinas a enxada na área total das parcelas. ² Os valores representam médias de três repetições; médias seguidas de letras iguais, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas horizontais, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ($p \geq 0,05$).

Analogamente à produtividade (t ha⁻¹), o número de frutos colhidos de berinjela foi diretamente proporcional à dose de “cama” de aviário, em quaisquer dos sistemas de plantio (direto ou convencional). O cálculo das doses ótimas do fertilizante orgânico forneceu os valores de 480 e de 590 g planta⁻¹, respectivamente para plantio convencional (216.570 frutos ha⁻¹) e plantio direto na cobertura de *A. pintoii* (216.524 frutos ha⁻¹). Já

na cobertura formada pela grama batatais, o máximo número de frutos de berinjela (182.336 frutos ha⁻¹) foi equivalente à dose mais elevada de “cama” de aviário aplicada (720 g planta⁻¹), novamente sinalizando para o marcante efeito competitivo associado a este tipo de cobertura viva.

Os resultados do estudo indicaram a viabilidade agrônômica do plantio direto da berinjela, cv. Ciça, na cobertura viva permanente de amendoim forrageiro. Considerando-se o manejo orgânico adotado e as condições edafoclimáticas representativas da Baixada Fluminense, o rendimento da berinjela foi comparável ao do sistema convencional de plantio, este representado pelo revolvimento do solo com enxada rotativa e capinas gerais da área cultivada com a hortaliça.

A cobertura viva de *A. pintoii*, periodicamente roçada durante o ciclo da berinjela, reduz a dependência do agricultor com respeito a insumos externos à unidade produtiva, além de proteger o solo contra os efeitos danosos da erosão e da exposição direta à radiação solar.

Referências Bibliográficas

CASTRO, C. M.; ALMEIDA, D. L. de; RIBEIRO, R. de L. D.; CARVALHO, J. F. Plantio direto, adubação verde e suplementação com esterco de aves na produção orgânica de berinjela. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 40, n. 5, p. 495-502, 2005.

EMATER-RJ (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro). **Produção agrícola (ASPA)**. Disponível em: http://www.emater.rj.gov.br/mn_aspa_2005.php. Acesso em: 22 de nov. 2006.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. de; TEIXEIRA, M. G.; URQUIAGA, S. Evaluation of perennial herbaceous legumes with different phosphorus sources and levels in a Brazilian Ultisol. **Renewable Agriculture and Food Systems**, Wallingford, v. 20, n. 1, p. 56-62, 2005.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura:** agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000. 412 p.

MATSUBARA, K.; KANEYUKI, T.; MIYAKE, T.; MORI, M. Antiangiogenic activity of nasunin, an antioxidant anthocyanin, in eggplant peels. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. Washington, v. 53, n. 16, p. 6272-6275, 2005.

OLIVEIRA, F. L. de; RIBAS, R. G. T.; JUNQUEIRA, R. M.; PADOVAN, M. P.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. de; RIBEIRO, R. de L. D. Uso do pré-cultivo de *Crotalaria juncea* e de doses crescentes de "cama" de aviário na produção do repolho sob manejo orgânico. **Agronomia**, Seropédica, RJ, v. 37, n. 2, p. 60-66, 2003.

OLIVEIRA, N. G.; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D. L. de; GUERRA, J. G. M. Plantio direto de alface adubada com cama de aviário sobre coberturas vivas de grama e amendoim forrageiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 1, p. 112-117, 2006a.

OLIVEIRA, N. G.; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D. L. de; GUERRA, J. G. M. Feijão-vagem semeado sobre cobertura viva perene de gramínea e leguminosa e em solo mobilizado, com adubação orgânica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 41, n. 9, p. 1361-1367, 2006b.

PONTES, K. L. M. Avaliação da produção de tomateiro rasteiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) em dois sistemas de plantio após cultivo de sorgo consorciado com girassol. 2001. 165p. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

RIBEIRO, C. S. da C.; BRUNE, S.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. **Cultivo da berinjela (*Solanum melongena* L.)**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 1998. 23p. (Embrapa Hortaliças. Instruções Técnicas, 15).

RIBEIRO, C. S. da C.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. Avaliação do híbrido de berinjela "Ciça" por produtores e técnicos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 17, n. 1, p. 49-50, 1999.

SILVA, V. V da. Efeito do pré-cultivo de adubos verdes na produção orgânica de brócolos (*Brassica oleracea* L. var. italica) em sistema de plantio direto. 2002. 86p. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

Comunicado Técnico, 91

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrobiologia
BR465 – km 7
Caixa Postal 74505
23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil
Telefone: (0xx21) 2682-1500
Fax: (0xx21) 2682-1230
Home page: www.cnpab.embrapa.br
e-mail: sac@cnpab.embrapa.br
1ª impressão (2006): 50 exemplares



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de publicações

Eduardo F. C. Campello (Presidente)
José Guilherme Marinho Guerra
Maria Cristina Prata Neves
Verônica Massena Reis
Robert Michael Boddey
Maria Elizabeth Fernandes Correia
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente

Revisor e/ou ad hoc: Marcelo Grandi Teixeira e Helvécio De-Polli
Normalização bibliográfica: Dorimar dos Santos Felix.
Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia.