

## Anais da IX Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Occidental



ISSN 1517-3135

Dezembro, 2012

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Documentos 100***

## **Anais da IX Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental**

*Ronaldo Ribeiro Morais  
Cheila de Lima Boijink  
Kátia Emidio da Silva  
Regina Caetano Quisen*

Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, AM  
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM 010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpaa.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Edsandra Campos Chagas, Jeferson Luis Vasconcelos de Macêdo, Jony Koji Dairiki, José Clério Rezende Pereira, Kátia Emídio da Silva, Lucinda Carneiro Garcia, Maria Augusta Abtibol Brito, Maria Perpétua Beleza Pereira, Rogério Perin, Ronaldo Ribeiro de Moraes e Sara de Almeida Rios.*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Lúcio Rogerio Bastos Cavalcanti*

**1ª edição**

1ª impressão (2012): 300

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.**

**Embrapa Amazônia Ocidental.**

---

Morais, Ronaldo Ribeiro et al.

Anais da IX Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental / (editado por) Regina Caetano Quisen et al.

- Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2012.

320 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 100).

ISSN 1517-3135

1. Pesquisa. 2. Ciência. I. Título. II. Série.

CDD 501

# **Crescimento Inicial de Berinjela sob Plantio Direto com *Tephrosia candida* Cobrindo o Solo, com e sem N mineral**

---

*Marcela L. de Oliveira*

*Marinice Oliveira Cardoso*

*Cristiaini Kano*

## **Resumo**

Objetivou-se estudar o crescimento inicial da berinjela com fitomassa de *Tephrosia candida* cobrindo o solo (CT), com e sem N mineral, em plantio direto sobre um Latossolo Amarelo muito argiloso, em Manaus, AM, de julho a agosto de 2011, utilizando delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições. Tratamentos testados: T1 – Sem CT; T2 – Sem CT + ureia (20 g); T3 – Com CT; T4 – Com CT + ureia (10g); T5 – Com CT + ureia (20 g); T6 – Sem CT + nitrato de amônio (27 g). Dois dias após o plantio, colocaram-se 200 L da CT por parcela, que tinha 16 covas com duas plantas (1 m x 1 m) da cv. Ciça. Cada cova recebeu 150 g de superfosfato simples e 40 g de cloreto de potássio. O N mineral foi aplicado aos 5 dias e 20 dias após o transplante das mudas. As plantas desbastadas (aos 25 dias) foram avaliadas quanto à altura, diâmetro do caule, número de folhas, área foliar e massa seca. A área foliar ( $\text{cm}^2 \text{pl}^{-1}$ ) foi menor no T1 (195,31) e sobressaiu no T3, T4 e T6 (354,53; 375,9; e 400,66, respectivamente). A massa seca (g) foi superior no T4 (13,83) ou usando o nitrato de amônio (T6 = 15,51), o mesmo ocorrendo com o diâmetro do caule, mm (T4 = 4,49; T6 = 4,59), que foram

respectivamente menores no T1 (7,04 e 3,16). A altura de planta (cm) foi maior com a CT (T3 = 17,48), ou com ela associada à ureia (T4 = 17,68; e T5 = 18,44) e menor no T1 (13,28). O número de folhas (fl  $pl^{-1}$ ) foi maior no T3 (7,85), T4 (7,81), T5 (7,78) e T6 (8,16), e menor no T1 (6,6). Como fonte de N, o nitrato de amônio não diferiu estatisticamente da ureia. As características responderam positivamente ao uso da CT e/ou ao fornecimento de N mineral.

**Palavras-chave:** *Solanum melongena* L., adubo verde, umidade do solo, nutrição.

## Introdução

Entre as hortaliças-fruto cultivadas no Estado do Amazonas encontra-se a berinjela (*Solanum melongena* L.), que teve produção de 1.336 t de frutos em uma área de 34,30 ha no ano de 2010 (TABELAS..., 2010). A berinjela foi introduzida na dieta brasileira por imigrantes árabes e é listada como alimento funcional, porém ainda não foi totalmente desvendado como agem os princípios ativos dessa solanácea (REIS et al., 2007). O Sistema Plantio Direto (SPD), que se fundamenta no revolvimento mínimo do solo, na rotação de culturas e na cobertura do solo (SALTON et al., 2004), diferentemente do manejo convencional, vem apresentando adoção crescente em hortaliças. Não existe receita ou fórmula única de implantação do SPD em todas as condições edafoclimáticas; assim, criatividade e adaptações locais, respeitando-se os conceitos e diretrizes do SPD, são indispensáveis. Em geral, a cobertura do solo é uma camada de material orgânico formando uma camada protetora sobre o solo, geralmente sobras de culturas como a palha ou cascas, podendo também ser formada a partir de culturas semeadas para esse fim na própria área ou com materiais transportados de outros locais (VARGAS; OLIVEIRA, 2005). Desse modo, gramíneas, leguminosas ou plantas de outras famílias podem ser utilizadas como plantas de cobertura morta do solo. A tefrósia (*T. candida*) é uma leguminosa arbustiva que após 6 meses pode receber poda bimestral

dos galhos e folhas, para uso sobre o solo, possuindo ação de cobertura e de adubo verde. Nas condições do estado, tanto o SPD como o uso de cobertura morta no cultivo de hortaliças carecem de maiores estudos.

O objetivo deste trabalho foi estudar o crescimento inicial da berinjela com uso da fitomassa da leguminosa arbustiva tefrósia cobrindo o solo, com e sem nitrogênio mineral, em sistema de plantio direto.

## Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da sede da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM, em solo classificado como Latossolo Amarelo argiloso, de julho a agosto de 2011. Antes da instalação do ensaio, a área estava livre de cultivo por aproximadamente 18 meses. Os resultados da análise química de amostras do solo, na profundidade de 0 cm-20 cm, revelaram as seguintes características: pH, em H<sub>2</sub>O = 6,35; MO = 37,30 g kg<sup>-1</sup>; P = 47 mg dm<sup>-3</sup>; Al = 0,0; Ca = 2,79 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 1,31 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K = 42 mg dm<sup>-3</sup> e V = 90,49%. Nos meses do ensaio, a precipitação pluvial totalizou 185 mm e as médias da velocidade do vento, brilho solar e temperatura do ar foram, respectivamente, 0,5 m s<sup>-1</sup>, 240,5 h e 27,3 °C.

Inicialmente, a fitomassa de invasoras da área foi dessecada por meio da aplicação do herbicida glyphosate. Cumprido o intervalo de segurança do herbicida, realizou-se o sulcamento, somente nas linhas de cultivo, com microtrator que teve a enxada rotativa adaptada para corte de apenas 25 cm. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Na parcela, possuindo quatro linhas de 4 m, ficaram 16 covas com duas plantas da cv. Ciça, no espaçamento de 1 m x 1 m. Apesar dos razoáveis níveis residuais de nutrientes, foram aplicados 150 g de superfosfato simples e 40 g de

cloreto de potássio por cova. Realizou-se o plantio das mudas (duas por cova), produzidas em bandejas de poliestireno de 72 células e no estágio de 3-4 folhas definitivas, no mesmo dia da adubação de plantio.

Os seguintes tratamentos foram testados: T1 – Sem cobertura de tefrósia (CT); T2 – Sem CT + ureia (20 g); T3 – Com CT; T4 – Com CT + ureia (10g); T5 – Com CT + ureia (20 g); T6 – Sem CT + nitrato de amônio (27 g). A CT foi colocada dois dias após o plantio (200 L de folhas e ramos ainda herbáceos fragmentados, por parcela), acompanhando o sulco (30 cm de cada lado). Nos tratamentos com adubação nitrogenada, em cobertura (ureia e nitrato de amônio), as aplicações foram efetuadas aos 5 dias e 20 dias após o plantio. A irrigação foi realizada com fita gotejadora, com emissores a cada 20 cm, durante 30 minutos, duas vezes ao dia (vazão de  $7,5 \text{ L h}^{-1} \text{ m}^{-1}$ ). Aos 25 dias após o plantio realizou-se o desbaste, com as plântulas retiradas sendo conduzidas ao laboratório, eliminando-se aquelas com defeitos graves, sendo tomadas quatro em cada tratamento, as quais foram submetidas à análise de crescimento. Após as aferições da altura da planta com régua milimetrada e do diâmetro do caule com paquímetro, realizou-se a contagem do número de folhas, e em seguida área foliar, pelo método geométrico, ou seja, determinação da área do losango formado pela superfície foliar. Posteriormente, as plantas foram secas em estufa de circulação forçada de ar ( $65 \text{ }^\circ\text{C}$ ) até atingirem massa constante. A análise estatística dos dados foi realizada no programa SISVAR 4.6.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos demonstraram diferenças estatísticas (Tukey 5%) entre os tratamentos (Tabela 1). A área foliar (AF) foi menor ( $195,31 \text{ cm}^2 \text{ pl}^{-1}$ ) no T1 (sem cobertura de tefrósia = sem CT). Entretanto, os tratamentos T2 (sem CT + 20 g de ureia) e T5 (com CT + 20 g de ureia) não diferiram estatisticamente do T1. Em suma, os tratamentos T3 (com CT), T4 (com CT + 10 g de ureia) e T6 (sem CT

+ 27 g de nitrato de amônio) se destacaram entre todos ( $354,53 \text{ cm}^2 \text{ pl}^{-1}$ ;  $375,9 \text{ cm}^2 \text{ pl}^{-1}$ ; e  $400,66 \text{ cm}^2 \text{ pl}^{-1}$ , respectivamente). Portanto, a cobertura de tefrósia, o fornecimento de N mineral, ou os dois juntos, favoreceram esse atributo, e em termos de fonte, o nitrato de amônio ( $T6 = 400,66 \text{ cm}^2 \text{ pl}^{-1}$ ), mesmo se destacando, não foi estatisticamente diferente da ureia ( $T2 = 270,03 \text{ cm}^2 \text{ pl}^{-1}$ ). Boa condição de umidade do solo é importante em todas as fases da cultura da berinjela, desde o transplante até o estabelecimento de mudas (REIS et al., 2007). Assim, a CT pode ter contribuído para diminuir a evaporação, aumentando o armazenamento de água no solo, favorecendo de modo geral o ambiente radicular. Por outro lado, a mineralização do K da CT depositada na superfície do solo pode ser relativamente rápida, pois, de acordo com Rosolem et al. (2006), esse nutriente permanece quase que totalmente na forma iônica, dentro do tecido vegetal. Como a omissão de K afetou sensivelmente o crescimento das folhas novas (HAAG; HOMA, 1968), um aumento de suprimento de K, associado ao suprimento de N mineral, deve ter também somado para os razoáveis valores de AF. É conhecido ainda que diminuição da área foliar pode ocorrer em função de maior crescimento da planta, com o desvio de utilização dos nutrientes para outros componentes, em detrimento da expansão foliar (CARDOSO, 2005), o que pode ter ocorrido nas doses maiores de ureia. Os resultados da massa seca (MS) não foram drasticamente diferentes do que ocorreu com a AF. Contudo, observa-se que houve maior produção de MS com o fornecimento moderado de ureia ( $T4 = 13,83 \text{ g}$ ) ou quando a fonte foi o nitrato de amônio ( $T6 = 15,51 \text{ g}$ ), o mesmo ocorrendo com o diâmetro do caule (DC;  $T4 = 4,49 \text{ mm}$  e  $T6 = 4,59 \text{ mm}$ ). Portanto, aparentemente, na presença da CT e com essa dose moderada de ureia, o crescimento inicial dessas características foi bem equacionado, ou quando se utilizou o nitrato de amônio. A altura de planta (AP) incrementou mais acentuadamente na presença de CT ( $T3 = 17,48 \text{ cm}$ ) e com ela associada ao suprimento de N mineral, independentemente da dose ( $T4 = 17,68 \text{ cm}$ ; e  $T5 = 18,44 \text{ cm}$ ), e as fontes utilizadas, quando na presença de CT, não diferiram estatisticamente entre si ( $T2 = 14,59 \text{ cm}$  e  $T6 = 16,25 \text{ cm}$ ).



Isso também se verificou para o número de folhas (NF; T3 = 7,85 fl pl<sup>-1</sup>; T4 = 7,81 fl pl<sup>-1</sup>; T5 = 7,78 fl pl<sup>-1</sup>) e as fontes não foram estatisticamente diferentes (T2 = 7,31 fl pl<sup>-1</sup> e T6 = 8,16 fl pl<sup>-1</sup>). Em solução nutritiva, a omissão de N afetou, principalmente, o crescimento das folhas novas e do caule (HAAG; HOMA, 1968), o que corrobora o maior número de folhas na presença de N. Quanto ao incremento desse atributo somente com a CT (T3 = 7,85 fl pl<sup>-1</sup>), deve estar relacionado com a mineralização rápida do K, potencializando o efeito do N proveniente da matéria orgânica antes existente no solo, somado à melhoria da umidade do solo, que disponibilizou mais água às plantas. Desse modo, houve equacionamento do transporte dos nutrientes minerais e dos produtos orgânicos da fotossíntese essenciais para o seu crescimento (FERRI, 1985).

**Tabela 1.** Crescimento inicial da berinjela em plantio direto, com fitomassa de *T. candida* cobrindo o solo (CT), com e sem N mineral, em plantio direto (Eggplant initial growth in no-tillage system, with *T. candida* as soil cover, with and without mineral N). Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2011.

Tratamento	Área Foliar (cm <sup>2</sup> pl <sup>-1</sup> )	Massa seca <sup>1</sup> (g)	Diâmetro de caule (mm)	Altura de planta (cm)	Número de folhas (fl pl <sup>-1</sup> )
T1–Sem CT	195,31 b	7,04 b	3,16 b	13,28 c	6,6 b
T2–Sem CT + ureia (20 g)	270,03 ab	10,87 ab	4,13 ab	14,59 bc	7,31 ab
T3–Com CT	354,53 a	11,69 ab	4,31ab	17,48 a	7,85 a
T4–Com CT + ureia (10 g)	375,9 a	13,83 a	4,49 a	17,68 a	7,81 a
T5–Com CT + ureia (20 g)	329,18 ab	11,87 ab	3,99 ab	18,44 a	7,78 a
T6–Sem CT + nitrato de amônio (27 g)	400,66 a	15,51 a	4,59 a	16,25 ab	8,16 a

<sup>1</sup>Massa seca das plantas componentes da parcela (quatro plantas úteis) [plants dry mass of the plot (four useful plants)]. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (means followed by the same small letter in the column, did not differ from each other by Tukey's test at 5 % of probability).

## **Conclusões**

Foi observado que, em geral, a CT e/ou o suprimento de N mineral favoreceram as características avaliadas.

## Referências

CARDOSO, M. O. **Índices fisiológicos e de produção de berinjela com uso de matéria orgânica e termofosfato magnésiano**. 2005. 187 f. Tese (Doutorado) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal**. São Paulo: EPU, 1985. 362 p.

HAAG, H. P.; HOMA, P. Nutrição mineral de hortaliças: deficiências de macronutrientes em berinjela. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, Piracicaba, v. 25, p. 149-159, 1968.

REIS, A.; LOPES, C. A.; MORETTI, L. C.; RIBEIRO, C. S. C.; CARVALHO, C. M. M.; FRANÇA, F. H.; VILLAS BOAS, G. L.; HENZ, G. P.; SILVA, H. R.; BIANCHETTI, L. B.; VILELA, N. J.; MAKISHIMA, N.; FREITAS, R. A.; SOUZA, R. B.; CARVALHO, S. I. C.; BRUNE, S.; MAROUELI, W. A.; NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, W.; MELO, W. F. **Berinjela (*Solanum melongena* L.)**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. (Embrapa Hortaliças. Sistemas de Produção, 3). Disponível em: <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela\\_Solanum\\_melongena\\_L/index.html](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela_Solanum_melongena_L/index.html)>. Acesso em: 13 mar. 2012.

ROSOLEM, C. A.; SANTOS, F. P.; FOLONI, J. S. S.; CALONEGO, J. C. Potássio no solo em consequência da adubação sobre a palha de milho e chuva simulada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 1033-1040, 2006. Disponível em:  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0100-204X&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0100-204X&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 3 maio 2012.

SALTON, J. C.; HERNANI, L. C. L.; FONTES, C. Z. (Org.) **Sistema plantio direto**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 248 p. (Coleção 500 perguntas 500 respostas).

TABELAS de acompanhamento trimestral da produção vegetal, 2010: hortaliças. Manaus: SEPROR/IDAM, 2010. 17 p.

VARGAS, L.; OLIVEIRA, L. P. Manejo da vegetação e cobertura. In: GUERRA, C. C.; HICKEL, E.; KUHN, G. B.; NACHTIGAL, J. C.; MAIA, J. D. G.; FRÁGUAS, J. C.; VARGAS, L.; MELLO, L. M. R.; GARRIDO, L. R.; CONCEIÇÃO, M. A. F.; BOTTON, M.; OLIVEIRA, O. L. P.; SÔNEGO, O. R.; NAVES, R. L.; SORIA, S. J.; CAMARGO, U. A. **Sistema de produção de uvas rústicas para processamento em regiões tropicais do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. (Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção, 9). Disponível em:  
<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/index.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2012.