

Plantio direto de cebolinha sobre cobertura vegetal com efeito residual da aplicação de composto orgânico

No-tillage of green onion on vegetable mulching with residual effect of organic compost application

Sebastião Elviro de Araújo Neto^I Robson de Oliveira Galvão^{II} Regina Lúcia Félix Ferreira^{III}
Renan Suaiden Parmejiani^{IV} Jacson Rondinelle da Silva Negreiros^V

- NOTA -

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar o plantio direto de cebolinha orgânica sob cobertura do solo viva e morta, com efeito residual da aplicação de composto orgânico. Para tanto, foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, em esquema de parcela subdividida, com quatro repetições. As parcelas corresponderam aos sistemas de plantio direto com cobertura viva de *Arachis pintoï*, cobertura viva de plantas espontâneas e cobertura com palhada de resteva natural que foram comparados ao preparo convencional do solo com canteiro e sem cobertura. As subparcelas representavam as doses residuais de composto orgânico 35, 70 e 105t ha⁻¹ ano⁻¹ (base seca). O plantio direto na palha proporcionou resultados superiores ao preparo convencional do solo e aos dois sistemas de plantio direto sob cobertura viva de *A. pintoï* e plantas espontâneas. O efeito residual da adubação orgânica foi crescente com aumento da dose de adubo no plantio direto na palhada e não ocorreu no plantio direto com as coberturas vivas.

Palavras-chave: *Allium fistulosum*, preparo do solo, adubação orgânica, adubação verde.

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the effect of the no-tillage organic green onion under living and dead soil cover, with residual application of composted mulch. The experimental design was used in randomized blocks with four replicates, in split-plot arrangement with four replications. The plot corresponded to the planting system (no-tillage with

living mulch of *Arachis pintoï*, living mulch of native weed, straw mulch and conventional tillage). In each plot the split-plot were represented by the residual doses of organic compost 35, 70 e 105t ha⁻¹ year⁻¹ in the dry compost. The no-tillage in the straw provided superior results to the conventional tillage of the soil and to the two no-tillage systems under living mulch of *A. pintoï* and native weed. The residual effect of the organic manuring grew with the increase of the fertilizer dose in the no tillage straw, which didn't happen in the no-tillage with living mulch.

Key words: *Allium fistulosum*; soil tillage, organic fertilizer, green manuring.

O preparo do solo, principalmente na olericultura convencional e orgânica, caracteriza-se por intenso revolvimento, exigindo mais mão-de-obra e desequilibrando o ambiente solo-planta, principalmente pela redução da quantidade e qualidade da matéria orgânica e da fauna do solo (CIVIDANES, 2002; SZAJDAK et al., 2003). Assim, o plantio direto praticado sobre os restos culturais da lavoura anterior, principalmente sobre adubos verdes ou sobre as ervas espontâneas, constitui-se num sistema alternativo ao preparo convencional do solo (SOUZA & REZENDE, 2006).

Entretanto, na opção de não serem eliminadas as plantas de cobertura, o uso de leguminosas ou gramíneas herbáceas perenes como

^ICentro de Ciências Biológicas e da Terra, Universidade Federal do Acre (UFAC), Campus Universitário, BR 364, km 04, 69915-900, Distrito Industrial, Rio Branco, AC, Brasil. E-mail: selviro2000@yahoo.com.br. Autor para correspondência.

^{II}Programa de Pós-graduação em Agronomia, UFAC, Rio Branco, AC, Brasil.

^{III}Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal (PRODOC), UFAC, Rio Branco, AC, Brasil.

^{IV}Curso de Agronomia, UFAC, Rio Branco, AC, Brasil.

^VEmpresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Rio Branco, AC, Brasil.

cobertura viva permite proteger o solo dos agentes climáticos, manter os teores de matéria orgânica, mobilizar e ciclar os nutrientes (CASTRO et al., 2004). Outra possibilidade é se aproveitar da adubação orgânica, fundamental na produção orgânica de hortaliças. Porém, alguns autores recomendam doses elevadas de adubo orgânico de hortaliças, como 91,2t ha⁻¹ (SANTOS et al., 2001) e 160t ha⁻¹ (SOUZA et al., 2005), o que pode determinar efeito residual às culturas subsequentes.

O objetivo deste trabalho foi analisar o plantio direto de cebolinha orgânica sob cobertura do solo viva e morta com efeito residual de doses anuais da aplicação de composto orgânico nas condições de Rio Branco, Acre.

O experimento foi instalado em 2008, na Universidade Federal do Acre (UFAC), situada em Rio Branco, Acre, latitude de 9° 57' 35" S e longitude de 67° 52' 08" O, a uma altitude de 150m. Durante o experimento, a temperatura média do período foi de 26,3°C, a insolação média foi de 3,7h e a umidade relativa do ar foi de 91%.

O solo do local foi utilizado com olericultura até o ano de 1984, deixado em pousio com plantas espontâneas, e em 2006 foi implantada a cobertura viva de *A. pintoi* em parte da área. Sua classificação pedológica é de um ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO plíntico, tendo os seguintes resultados da análise química realizada na camada de 0-20cm de profundidade, amostrada antes da implantação da aplicação da primeira dose de adubo: pH=4,6; Ca=1,6cmol_c dm⁻³; Mg=1,2cmol_c dm⁻³; K=54mg dm⁻³; Al=1cmol_c dm⁻³; H+Al=1,89; SB=2,7cmol_c dm⁻³; T=4,4cmol_c dm⁻³; C org.=10,71g kg⁻¹; P=6mg dm⁻³; V=58%. A densidade aparente do solo nas profundidades de 0-5cm, 10-15cm e 20-25cm foram de 1,25g cm⁻³; 1,45g cm⁻³ e 1,48g cm⁻³, respectivamente

O delineamento experimental foi realizado em blocos casualizados, com parcelas subdivididas e quatro repetições. As parcelas corresponderam ao sistema de plantio direto com cobertura viva de amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krapov & Gregory cultivar 'Amarillo'), cobertura viva de plantas espontâneas e palhada de resteva natural dessecada naturalmente, o preparo convencional do solo foi considerado como testemunha. As subparcelas representavam as doses de composto orgânico (composto em base seca) 35, 70 e 105t ha⁻¹ ano⁻¹. O composto utilizado foi preparado a partir de pilhas de camadas alternadas de braquiária roçada e esterco de bovino leiteiro, decomposto naturalmente sem revirar a pilha e com a seguinte composição: N-1,13%; P-1,33%; K₂O-0,18%; Ca-3,36%; Mg-0,20%; S-0,10%; pH-

6,55; M.O-11,97%; Cinzas-88,61%; Densidade (g mL⁻¹) 0,87; Relação C/N 6,11. As doses foram distribuídas ao longo do ano e aplicadas um dia antes do plantio de outras hortaliças: alface, rabanete, coentro, alface e rúcula. Assim, para este experimento com cebolinha, foi aproveitado o efeito residual das adubações anteriores.

O preparo do solo foi realizado por meio de capina com roçadeira motorizada costal para as coberturas vivas e de capina com enxada manual para a cobertura morta e o encanteamento sem cobertura. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, com 2,2m de pé direito e 3,7m de altura central coberta com polietileno transparente de 100μ de espessura. A unidade experimental foi constituída por área de 2,0m por 1,2m, onde as mudas, duas por cova, foram plantadas no espaçamento de 0,30 x 0,10m.

A irrigação utilizada foi do tipo microaspersão, sendo aplicada uma lâmina média de 6mm dia⁻¹. Foram realizados controle da vegetação espontânea com dois cortes manuais durante o ciclo para as coberturas vivas e uma capina (monda) para o preparo do solo convencional e plantio direto na palha. A colheita, realizada aos 60 dias após o plantio, consistiu de apenas um corte ao invés de vários cortes ou catação manual como em plantios comerciais.

A espécie de cebolinha utilizada foi a de bulbo branco (*Allium fistulosum*) variedade "Todo ano". As características analisadas foram: massa fresca comercial – MFC (g planta⁻¹) e massa seca da parte aérea – MSPA (g planta⁻¹). A análise de variância indicou efeito da interação entre os fatores *sistema de plantio e adubação* para massa fresca comercial e efeito isolado desses fatores para ambas as variáveis. O plantio direto na palhada proporcionou resultados superiores ao preparo de solo convencional e aos dois sistemas de plantio direto sob cobertura viva de *A. pintoi* e plantas espontâneas (Tabela 1). A superioridade do plantio sobre a palhada em relação aos demais sistemas é baseada em vários princípios ecológicos, dentre eles, o favorecimento na estocagem de C (FREITAS et al., 2000; SOUZA & MELO, 2003), a diminuição da infestação de plantas espontâneas (DAROLT, 2002; MATEUS et al., 2004), a diminuição da temperatura do solo (SILVA et al., 2006), o aumento da biomassa microbiana (WANG et al., 2008) e a maior economia de água (STONE & MOREIRA, 2000). A principal causa desses efeitos é a concentração de M.O., que aumenta em solo sob plantio direto (FREITAS et al., 2000), sendo o principal responsável pela maior capacidade de troca, adsorção de água e melhoria da estrutura do solo (PRIMAVESI, 2002).

Tabela 1 - Produtividade, massa fresca comercial (MFC) e massa seca da parte aérea (MSPA) de planta de cebolinha cultivada em diferentes sistemas de plantio. Rio Branco, UFAC, 2008.

Sistema de plantio	MFC (g planta ⁻¹)	MSPA (g planta ⁻¹)
<i>Arachis pintoi</i>	38,30b	4,27b
Plantas espontâneas	37,23b	4,20b
Resteva morta	58,96 ^a	5,57a
Convencional	41,20b	4,32b
CV (%)	24,3	16,2

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott Knott, a 5% de probabilidade.

As coberturas vivas neste experimento não foram importantes do ponto de vista agrônomo, por proporcionarem menor massa fresca comercial da cebolinha. Isso pode ser atribuído à competição por água, nutrientes e luz e aos efeitos alelopáticos para as culturas sucessoras das espécies da família Fabacea (ERASMO et al., 2004).

A massa fresca de cebolinha no plantio direto com palha de resteva e a testemunha aumentaram linearmente com o efeito residual da dose de composto orgânico, com maior produtividade no plantio direto (Figura 1 A). No entanto, o maior acúmulo de massa fresca no sistema convencional (51,3g planta⁻¹) foi obtido com 105t ha⁻¹ de composto. A mesma produtividade no plantio direto na palha necessitaria de apenas 52,8t ha⁻¹. Isso ocorre porque a incorporação do composto ao solo nos cultivos anteriores aumenta sua decomposição/mineralização, diminuindo seu efeito residual às culturas subsequentes (SZAJDAK et al., 2003).

A massa seca da parte aérea aumentou linearmente com a adubação orgânica, independentemente do sistema de plantio (Figura 1 B). Nesse caso, a diferença na produtividade dos sistemas de plantio não influenciou o acúmulo de massa seca na cebolinha, respondendo apenas ao aumento da dose residual de composto orgânico. A dosagem máxima de composto utilizada neste trabalho (105t ha⁻¹ ano⁻¹),

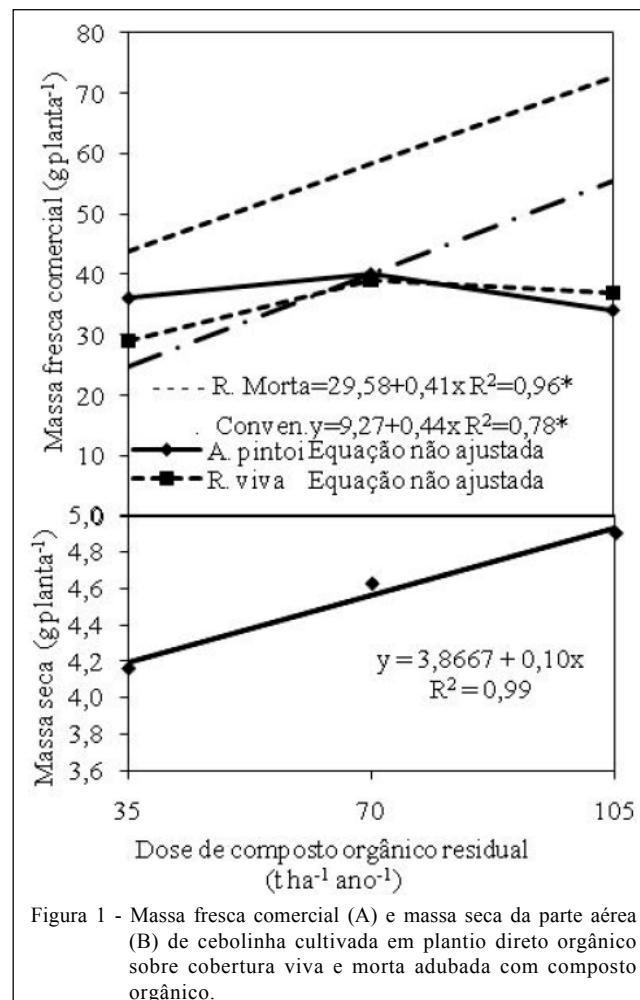


Figura 1 - Massa fresca comercial (A) e massa seca da parte aérea (B) de cebolinha cultivada em plantio direto orgânico sobre cobertura viva e morta adubada com composto orgânico.

dividida em seis cultivos ($17,5t\ ha^{-1}\ ciclo^{-1}$), está próxima da recomendação para cultivo orgânico de hortaliças ($15t\ ha^{-1}\ ciclo^{-1}$ – base seca) (SOUZA & REZENDE, 2006). O aumento da produtividade com efeito residual de composto orgânico também foi observado em alface por SANTOS et al. (2001), que atribuíram esse resultado à melhoria das características químicas e físico-químicas do solo.

O sistema de plantio com palhada de resteva natural é mais produtivo que os demais sistemas e proporciona maior efeito residual e crescente com o aumento da dose de composto orgânico.

REFERÊNCIAS

- CASTRO, C.M. et al. Adubação verde como fonte de nitrogênio para a cultura da berinjela em sistema orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.8, p.779-785, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2004000800008&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0100-204X2004000800008.
- CIVIDANES, F.J. Efeitos do sistema de plantio e da consorciação soja-milho sobre artrópodes capturados no solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.1, p.15-23, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2002000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0100-204X2002000100003.
- DAROLT, M.R. **Agricultura orgânica: inventando o futuro**. Londrina: IAPAR, 2002. 250p.
- FREITAS, P.L. et al. Nível e natureza do estoque orgânico de Latossolos sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.1, p.157-170, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2000000100018&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0100-204X2004000800008.
- ERASMO, E.A.L. et al. Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, v.22, n.3, p.337-342, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582004000300002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0100-83582004000300002.
- MATEUS, G.P. et al. Palhada do sorgo de guiné gigante no estabelecimento de plantas daninhas em área de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.6, p.539-542, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2004000600004&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0100-204X2004000600004.
- PRIMAVESI, A. **O manejo ecológico do solo: agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 2002. 541p.
- SANTOS, R.H.S. et al. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.11, p.1395-1398, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2001001100010&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0100-204X2001001100010.
- SILVA, V.R. da et al. Variação na temperatura do solo em três sistemas de manejo na cultura do feijão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.30, p.391-399, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832006000300001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0100-06832006000300001.
- SOUZA, P.A. et al. Características químicas de alface cultivada sob efeito residual da adubação com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.3, p.754-757, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362005000300013&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0102-05362005000300013.
- SOUZA, J.L. de; REZENDE, P.L. **Manual de horticultura orgânica**. 2.ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006. 843p.
- SOUZA, W.J.O; MELO, W.J. Matéria orgânica em um Latossolo submetido a diferentes sistemas de produção de milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.27, p.1113-1122, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832003000600016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0100-06832003000600016.
- STONE, L.F.; MOREIRA, J.A.A. Efeitos de sistemas de preparo do solo no uso da água e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.4, p.835-841, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2000000400022&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi: 10.1590/S0100-204X2000000400022.
- SZAJDAK, L. et al. Impact of conventional and no-tillage management on soil amino acids, stable and transient radicals and properties of humic and fulvic acids. **Organic Geochemistry**, Bristol, v.34, p.693-700, 2003. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIImg&_imagekey=B6V7P-48176VJ-8-3&_cdi=5848&_user=686219&_pii=S014663800300024X&_orig=search&_coverDate=05%2F31%2F2003&_sk=999659994&view=c&wchp=dGLbVzWzSkzS&md5=6813a0011768e1af0617b2e5595ff09c&ie=/sdtarticle.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi:10.1016/S0146-6380(03)00024-X.
- WANG, Q. et al. Soil chemical properties and microbial biomass after 16 years of no-tillage farming on the Loess Plateau, China. **Geoderma**, Amsterdam, v.144 p.502-508, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIImg&_imagekey=B6V67-4S0RC62-1-9&_cdi=5807&_user=686219&_pii=S0016706108000098&_orig=search&_coverDate=04%2F15%2F2008&_sk=998559996&view=c&wchp=dGLbVtbzSkzk&md5=606cd183c97fb60c39ce54eea3fdaeaa&ie=/sdtarticle.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2010. doi:10.1016/j.geoderma.2008.01.003.