



**Produção de matéria seca de plantas de cobertura de inverno e rendimento de cebola
ao longo de cinco anos sob Sistema Plantio Direto Agroecológico**

*Dry matter production of winter cover crops and yield of onion over five years under no-tillage
system agroecological*

OLIVEIRA, Rodolfo Assis de¹; SOUZA, Monique²; KURTZ, Claudinei³; LOVATO, Paulo
Emílio⁴; BRUNETTO, Gustavo⁵; COMIN, Jucinei José⁶

1 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) / Programa de Pós-Graduação em
Agroecossistemas (PGA), rodolfo.assis@posgrad.ufsc.br; 2 UFSC/PGA,
monique_souzaaaa@yahoo.com.br; 3 EPAGRI, kurtz@epagri.sc.gov.br; 4 UFSC/PGA,
paulo.lovato@ufsc.br; 5 UFSM/PGCS, brunetto.gustavo@gmail.com; 6 UFSC/PGA, j.comin@ufsc.br.

Resumo

No estado de Santa Catarina a produção intensiva de cebola o uso indiscriminado de agrotóxicos e adubos altamente solúveis e a intensa mobilidade do solo refletem o cenário atual dos agricultores, aqui pretende-se estudar o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças como alternativa para transição agroecológica. Objetivou-se avaliar o rendimento de cebola e da matéria seca de plantas de cobertura sobre sistema plantio direto agroecológico de cebola. O experimento foi conduzido na estação experimental da EPAGRI, em Ituporanga, num Cambissolo Húmico, nas safras de 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014. Foram determinados a produção de matéria seca de plantas de cobertura e o rendimento de cebola. As maiores produções de cebola nas safras avaliadas foram verificadas nos tratamentos com adição de plantas de cobertura que apresentaram maior teor de matéria seca em relação a vegetação espontânea.

Palavras-Chave: *Allium cepa* L.; Agroecologia; Manejo do Solo.

Abstract

In the state of Santa Catarina intensive production of onion indiscriminate use of pesticides and highly soluble fertilizers and intense ground mobility reflect the current situation of the farmers here want to study the Horticultural No-Till System as an alternative to agro-ecological transition. The objective was to evaluate the yield of onion and dry matter of cover crops on no tillage agroecological onion. The experiment was conducted at the experimental station of EPAGRI in Ituporanga, a Inceptisol, in the vintages 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 were determined dry matter production of cover crops and the yield of onion. The biggest onion production in the evaluated crops were observed in the treatments with the addition of cover crops that had higher dry matter content compared to spontaneous vegetation.

Keywords: *Allium cepa* L.; Agroecology; Soil conservation.

Introdução

Historicamente, o sistema de produção de hortaliças vem sendo realizado elevadas quantidades de agrotóxicos e adubos solúveis, intenso revolvimento do solo, o que



resulta em perdas de água, solo e nutrientes, além da contaminação ambiental e dos consumidores que produzem e/ou consomem os alimentos (EPAGRI, 2013).

Por isso a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), a Universidade Federal de Santa Catarina e a Universidade do Estado de Santa Catarina têm buscado através do Sistema de Plantio de Hortalças (SPDH) a produção de alimentos livres de agroquímicos através de ações conjuntas entre agricultura familiar, pesquisa agropecuária e extensão rural pública. Esta experiência se apresenta como um caminho de transição da agricultura convencional para a agroecológica levando em consideração a melhoria da comunidade vegetal e animal, estrutura e fertilidade do solo (FAYAD et al., 2013).

No caso particular da cebola, que devido ao número reduzido de folhas e porte baixo, está possui um menor índice de área foliar e o uso de espécies de plantas de cobertura é fundamental para que o SPDH seja iniciado com um alto aporte de resíduos, garantindo a cobertura do solo e viabilizando, inclusive, o aumento da produção de bulbos (SOUZA et al., 2013). O trabalho objetivou avaliar o rendimento de cebola e de matéria seca de plantas de cobertura em sistema plantio direto agroecológico de cebola.

Metodologia

O experimento foi conduzido na estação experimental da EPAGRI, em Ituporanga (SC), num Cambissolo Húmico, nas safras de 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014. O experimento foi instalado em uma área com histórico de sistema convencional de cultivo de cebola por 20 anos (aração e gradagem) até 1996. Nos meses de abril, foram implantados os tratamentos: com aveia-preta; centeio; nabo-forrageiro; nabo-forrageiro+centeio; nabo-forrageiro+aveia/cevada; testemunha com vegetação espontânea. As quantidades de sementes por hectare foram calculadas com base nos valores mais elevados da recomendação de Monegat, 1991 + 50%. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com oito repetições. Cada unidade



experimental possuía 5 x 5m, totalizando 25m².

Foi determinada a produção de matéria seca (MS) de plantas de cobertura com auxílio de quadrado de 0,25 m² no qual foram coletadas três subamostras de matéria seca (MS) por parcela, totalizando 0,75 m². A massa verde das plantas de cobertura foi armazenada, seca em estufa com ventilação de ar forçado a 65°C até peso constante e, logo depois, foi pesada para quantificar a produção de MS por hectare. Em novembro de cada ano foi realizado manualmente a colheita da cebola, utilizando-se as oito linhas centrais de cada parcela. Os bulbos permaneceram na superfície do solo por 10 dias para a cura (secagem e perda de água das folhas).

Os dados de produção de matéria seca das plantas de cobertura e do rendimento da cebola foram submetidos à análise de variância, e quando os efeitos foram significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey e Dunn a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões

No ano de 2009 o centeio obteve a maior produção de MS em relação nabo-forrageiro+centeio, a aveia preta obteve valor intermediário diferindo do nabo-forrageiro+aveia/cevada (Tabela 1). No ano de 2010 o consórcio de nabo-forrageiro+aveia/cevada, nabo-forrageiro+centeio, centeio e nabo-forrageiro obtiveram maiores produções de MS, a aveia preta obteve resultado intermediário. No ano de 2011 o centeio e o nabo-forrageiro obtiveram as maiores produções de MS, a aveia preta e ao consócio de nabo-forrageiro+centeio obtiveram resultados intermediários. No ano de 2012 o consórcio de nabo-forrageiro+centeio e nabo-forrageiro+aveia obtiveram maiores produções de MS, a aveia preta, centeio e nabo-forrageiro obtiveram resultados intermediários. Nos anos de 2009 a 2013 a testemunha apresentou a menor produção de MS. Isto pode estar relacionado com a presença de diferentes espécies de plantas espontâneas nestes tratamentos, como a



língua de vaca (*Rumex obtusifolius*), o caruru (*Amaranthus lividus*), a tiririca (*Cyperus spp.*), a azedinha (*Oxalis corniculada*), o picão preto (*Bidens pilosa*) e o picão branco (*Galinsoga parviflora*). No ano de 2014 não foram verificadas diferenças entre os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de matéria seca das plantas de cobertura de inverno antes do plantio das mudas de cebola em sistema plantio direto agroecológico.

Tratamentos	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	t ha ⁻¹					
Testemunha ⁽¹⁾	0,98 e ⁽²⁾	1,31 b	0,84 c	1,62 c	0,48 b	3,27 a
Aveia preta/cevada*	4,92 bc	2,63 ab	3,27 ab	3,14 abc	3,03 ab	3,82 a
Centeio	4,96 a	2,95 a	3,44 a	2,61 bc	2,38 ab	3,03 a
Nabo-forrageiro	4,64 c	4,15 a	3,51 a	3,58 ab	2,07 a	3,61 a
Nabo-forrageiro+centeio	4,90 b	4,28 a	3,39 ab	4,44 a	1,92 a	3,55 a
Nabo-forrageiro+aveia/cevada	4,73 d	4,59 a ⁽¹⁾	3,01 b	4,58 a	1,54 a	4,05 a

*cevada no ano agrícola 2010; ⁽¹⁾ Vegetação espontânea; ⁽²⁾ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey e Dunn ($\alpha=0,05$).

Na safra de 2009, o tratamento nabo-forrageiro obteve a maior produção total de cebola, sem diferença estatística em relação aos tratamentos consorciados (nabo-forrageiro+centeio e nabo-forrageiro+aveia/cevada). Os tratamentos aveia-preta e centeio apresentaram produções intermediárias, sem diferir dos consórcios (nabo-forrageiro+centeio e nabo-forrageiro+aveia/cevada) e a menor produção de cebola foi obtida na testemunha. Na safra de 2011 a aveia preta e o nabo-forrageiro+aveia preta obtiveram as maiores produções totais de cebola quando comparado com, o centeio obteve produções intermediárias, diferindo da testemunha. Na safra de 2012, a maior produção total foi obtida no tratamento aveia-preta que diferiu do tratamento nabo-forrageiro e este da testemunha (Tabela 2).

Tabela 2. Rendimento total de bulbos de cebola em seis safras sob manejo de plantas de cobertura em sistema de plantio direto agroecológico.

Tratamentos	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	Mg ha ⁻¹					
Testemunha ⁽¹⁾	9,8 c	9,6 b	10,9 c	4,8 c	9,5 b	14,7 b
Aveia preta/cevada	10,3 bc	12,8 a	18,3 a	11,0 a	12,8 a	17,9 a
Centeio	11,8 bc	12,5 a	16,6 b	10,2 ab	11,9 a	17,5 a
Nabo-forrageiro	12,7 a	13,5 a	17,2 ab	9,3 b	11,5 a	17,2 a
Nabo-forrageiro+centeio	12,1 ab	13,3 a	17,6 ab	10,4 ab	11,9 a	18,2 a
Nabo-forrageiro+aveia/cevada	11,0 abc	13,4 a	18,4 a	10,2 ab	12,5 a	17,5 a



*cevada no ano agrícola 2010; ⁽¹⁾Vegetação espontânea. ⁽²⁾ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ($\alpha=0,05$).

As maiores produções nos tratamentos com resíduos de nabo-forrageiro solteiro ou consorciado podem ser atribuídas à maior quantidade de N presente no nabo-forrageiro, que é liberado rapidamente para o solo, aumentando a oferta de nutrientes para as culturas em sucessão (CRUSCIOL et al., 2005). Enquanto as gramíneas, como a aveia-preta e o centeio possuem uma decomposição mais lenta e liberação dos nutrientes em médio e longo prazo (FERREIRA et al., 2014). Nas safras de 2010, 2013 e 2014, todos os tratamentos que continham espécies de plantas de cobertura apresentaram as maiores produções em relação a testemunha. Isso pode ser atribuído à presença da MS sobre a superfície do solo, protegendo o solo e liberando lentamente os nutrientes para a cebola ao longo do seu ciclo.

Conclusão

As maiores produções de cebola nas safras avaliadas foram verificadas nos tratamentos com adição de plantas de cobertura que apresentaram maior teor de matéria seca em relação a vegetação espontânea.

Referências bibliográficas:

CQFS-RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os estados para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10th ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2004.

CRUSCIOL, C. A. C.; COTTICA, R. L.; LIMA, E. DO V.; et al. Persistência de palhada e liberação de nutrientes do nabo forrageiro no plantio direto. **Pesquisa Agorpecuária Brasileira**, v. 40, n. 2, p. 161–168, 2005.

EPAGRI. Sistema de produção para a cebola de Santa Catarina. 4th ed. Florianópolis: EPAGRI, 2013.

FAYAD, J. A.; COMIN, J. J.; BERTOL, I. Sistema de plantio Direto de Hortaliças (SPDH): o cultivo do chuchu. 2013.

FERREIRA, P. A. A.; GIROTTO, E.; TRENTIN, G.; et al. Biomass decomposition and nutrient release from black oat and hairy vetch residues deposited in a vineyard. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, p. 1621–1632, 2014.



MONEGAT. Plantas de cobertura do solo. Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades. 1st ed., p.39–143, 1991. Chapecó: Ed. do autor.

SOUZA, M.; COMIN, J. J.; LEGUIZAMÓN, E. S.; et al. Matéria seca de plantas de cobertura , produção de cebola e atributos químicos do solo em sistema plantio direto agroecológico. **Ciência Rural**, v. 43, n. 1, p. 21–27, 2013.