

14238 - Fauna edáfica e práticas de manejo em sistemas de produção de base ecológica de hortaliças

Soil fauna and management practices in ecological production systems of horticultural

SCHIAVON, Greice de Almeida¹; LIMA, Ana Cláudia Rodrigues²; SCHWENGBER, José Ernani³; SCHIEDECK, Gustavo³; SCHUBERT, Ryan Noremberg⁴, PEREIRA, Caroline Voser⁴.

1 Professora do Campus Pelotas-Visconde da Graça, Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, greice_eco@hotmail.com; 2 Professora da Universidade Federal de Pelotas, anacrlima@hotmail.com; 3 Pesquisadores da Embrapa Clima Temperado, jose.ernani@embrapa.br, gustavo.schiedeck@embrapa.br, 4 Estagiários da Embrapa Clima Temperado, ryannslp@yahoo.com.br, carolinevoser@hotmail.com.

Resumo

O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, com o objetivo de avaliar as influências das práticas de manejo na fauna edáfica em sistemas de produção de base ecológica de hortaliças. A metodologia para a coleta da fauna edáfica foi baseada no programa TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility) e para avaliação dos dados foram utilizados os índices ecológicos. No sistema de produção de base ecológica de hortaliças foi possível observar que os tratamentos de compostagem laminar com esterco bovino (CE) e cobertura morta (CM) apresentaram os melhores valores de diversidade da fauna edáfica, enquanto o tratamento de mecanização frequente do solo (MF) obteve um aumento na dominância dos enquitreídeos, em todas as estações do ano. Com isso, ressalta-se a importância dos tratamentos CE e CM para a manutenção da diversidade do solo nos sistemas de produção de base ecológica.

Palavras-chave: Ecologia do solo; dinâmica de agroecossistemas; Enchytraeidae; Oligochaeta.

Abstract:

The study was conducted at the Estação Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, with the objective to evaluate the influences of management practices on soil fauna in ecological production systems of horticultural. In ecological production systems of horticultural was observed that treatments with laminar composting with manure (CE) and mulch on the soil (CM) showed the best values of soil fauna diversity, while treatment with frequent soil mechanization (MF) obtained an increase in the dominance of enchytraeids in all seasons. Thus, the treatments CE and CM demonstrated their importance for maintaining the soil diversity in ecological production systems.

Keywords: Soil ecology; dynamics of agroecosystems; Enchytraeidae; Oligochaeta.

Introdução

Os agroecossistemas de base ecológica procuram agregar características, processos e estruturas de funcionamento dos ecossistemas naturais e buscam aperfeiçoar as interações nestes sistemas (ALTIERI, 2002). Segundo Caporal e Costabeber (2004), existem vários estilos de agriculturas de base ecológica que utilizam as bases conceituais da Agroecologia, o que pode auxiliar na transição de modelos agrícolas convencionais para agriculturas sustentáveis.

No entanto, a produção de hortaliças está, em sua maioria, embasada nos chamados sistemas convencionais de cultivo, mas verifica-se um aumento significativo em sistemas orgânicos. São escassos ainda os trabalhos realizados em relação ao manejo do solo em consonância com os princípios da Agroecologia, principalmente nos sistemas de produção de base ecológica de hortaliças.

A utilização de práticas de manejo do solo mais adequadas, que contribuam para o aumento da diversidade nos agroecossistemas, podem trazer benefícios para as propriedades do solo (FEIDEN, 2005; PRIMAVESI, 2008), principalmente para a fauna edáfica que poderá cumprir as suas funções de forma mais efetiva. A fauna edáfica pode contribuir para o funcionamento e estabilidade do sistema solo, exercendo influência na ciclagem de nutrientes e na estrutura do solo, principalmente pela diversidade de grupos taxonômicos (LAVELLE et al., 2006).

Nesse sentido, o objetivo geral foi avaliar a fauna edáfica nas diferentes práticas de manejo e fontes orgânicas de adubação em sistemas de produção de base ecológica de hortaliças, através de índices ecológicos.

Metodologia

O estudo foi realizado na Estação Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS (31°37' S; 052°31' W). Neste local, foi avaliada a fauna edáfica em diferentes práticas de manejo e fontes orgânicas de adubação em canteiros de hortaliças em sistema de produção de base ecológica.

Os tratamentos avaliados foram os seguintes: a) compostagem laminar com esterco bovino (CE); b) cobertura morta com adubação verde e palhada (CM); c) mecanização frequente do solo com enxada rotativa (MF). No tratamento CE foi preparado colocando-se uma camada de palha (5 cm) sobre o solo, oriunda de adubação verde, sobre a palhada foi colocada uma camada de esterco fresco de bovinos (20 Mg ha⁻¹ de M.S.), e como cobertura, uma camada de 5 cm de palha de capim elefante. No tratamento CM foi preparado uma camada de palha de capim elefante e adubação verde (5 cm). No MF foi realizado o preparo convencional do solo com enxada rotativa encanteiradora em cada estação, três semanas antes das coletas, sendo os canteiros adubados com húmus de minhoca (20 Mg ha⁻¹ de M.S.), porém sem cobertura com palhada.

As avaliações da fauna edáfica aconteceram nas quatro estações: primavera de 2010 e verão, outono e inverno de 2011. As amostragens da fauna edáfica foram realizadas através do método TSBF, com a retirada de um monólito de solo (25 x 25 x 30 cm) em cada tratamento com três repetições (ANDERSON & INGRAM, 1993). Após as coletas, foi aplicada a triagem manual da fauna edáfica, sua preservação e posterior identificação em grandes grupos taxonômicos.

Os dados de densidade de cada grupo taxonômico da fauna edáfica foram transformados para 1m² e calculados os seus parâmetros ecológicos, como riqueza (S), frequência relativa (FR), dominância de Berger-Parker (Dbp), diversidade de Shannon (H) e equitabilidade de Shannon (J), com o auxílio do programa DiVes. As avaliações de densidade total, biomassa total, S, Dbp, H e J foram avaliados por comparação de médias, pelo teste de Duncan à 5%.

Resultados e discussões

A partir da época de coleta das amostras e dos diferentes tratamentos foi possível avaliar as diferenças nos índices ecológicos da fauna edáfica e analisar os grupos taxonômicos que se destacaram em cada prática de manejo. O tratamento CE não apresentou diferenças significativas nos índices ecológicos avaliados nas diferentes estações (Tab. 1). Desta forma, este tratamento manteve a densidade, a biomassa, a riqueza, a diversidade e a equitabilidade, com um baixo índice de dominância de grupos taxonômicos, durante todo o ano.

Tabela 1. Densidade total (ind m⁻²), biomassa (g m⁻²), riqueza (S), diversidade (H), equitabilidade (J) e dominância (Dbp) da fauna edáfica no perfil de 0 a 30 cm de profundidade, no tratamento de compostagem laminar com esterco bovino (CE), nas quatro estações avaliadas.

Variáveis	CE							
	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
Ind m ⁻²	2971	NS	3200	NS	3141	NS	2699	NS
g m ⁻²	93,9	NS	97	NS	28	NS	108,8	NS
S	12	NS	12	NS	11	NS	11	NS
H	0,8277	NS	0,7601	NS	0,8095	NS	0,732	NS
J	0,7526	NS	0,7097	NS	0,7685	NS	0,703	NS
Dbp	0,3789	NS	0,4233	NS	0,3877	NS	0,4452	NS

* Letras iguais maiúsculas na linha não diferem para as diferentes estações do ano, pelo teste de Duncan a 5%; NS: não significativo.

A densidade, a biomassa e a riqueza de espécies mantiveram-se estáveis durante as estações do ano no tratamento CM, não apresentando diferença estatística. Porém, os índices de diversidade e equitabilidade foram considerados altos na primavera e no verão, diferindo significativamente no inverno. A dominância de grupos taxonômicos no inverno diferiu estatisticamente das outras épocas avaliadas, com exceção do outono (Tab. 2). Pode-se ressaltar, principalmente, a importância dos grupos Isopoda, Oligochaeta e Enchytraeidae, nos tratamentos CE e CM.

Tabela 2. Densidade total (ind m⁻²), biomassa (g m⁻²), riqueza (S), diversidade (H), equitabilidade (J) e dominância (Dbp) da fauna edáfica no perfil de 0 a 30 cm de profundidade, no tratamento com cobertura morta (CM), nas quatro estações avaliadas.

Variáveis	CM							
	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
Ind m ⁻²	1595	NS	2736	NS	2965	NS	2837	NS
g m ⁻²	79,8	NS	66,6	NS	68,2	NS	130	NS
S	11	NS	12	NS	10	NS	9	NS
H	0,848	A	0,8231	A	0,6912	AB	0,5866	B
J	0,8196	A	0,7711	A	0,684	B	0,6265	B
Dbp	0,3036	A	0,3745	A	0,5841	AB	0,5492	B

* Letras iguais maiúsculas na linha não diferem para as diferentes estações do ano, pelo teste de Duncan a 5%; NS: não significativo.

A partir dos índices ecológicos encontrados na área CE e CM pode-se verificar que em geral os valores destes não diferiram estatisticamente. Este dado enfatiza a importância da cobertura morta sobre o canteiro, pois provavelmente a palhada

manteve as condições ambientais adequadas para a fauna edáfica, independentemente da estação do ano, além de servir como fonte de alimento. De acordo com Menezes et al. (2004), a utilização da palhada sobre o solo proporciona a manutenção das propriedades biológicas do solo. Ao mesmo tempo, a cobertura morta protege o solo contra os impactos das gotas de chuva, favorece ao aumento da umidade do solo (SOUZA; RESENDE, 2003), além de favorecer as comunidades da fauna edáfica, impedindo perdas na diversidade (SANTOS et al., 2008).

No tratamento MF se obteve as menores densidades na primavera, verão e outono, sendo que no inverno, o número de indivíduos aumentou muito, o que gerou diferença significativa das outras estações. Os índices de riqueza, diversidade e equitabilidade foram superiores estatisticamente na primavera em relação às demais estações do ano (Tab. 3). Entre as diferentes estações, observou-se a dominância dos enquitreídeos e este dado demonstra a baixa diversidade, riqueza e uniformidade da fauna edáfica neste tratamento.

Tabela 3. Densidade total (ind m⁻²), biomassa (g m⁻²), riqueza (S), diversidade (H), equitabilidade (J) e dominância (Dbp) da fauna edáfica no perfil de 0 a 30 cm de profundidade, no tratamento de mecanização frequente do solo (MF), nas quatro estações avaliadas.

Variáveis	MF							
	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
Ind m ⁻²	981	A	2459	A	1637	A	8245	B
g m ⁻²	16	NS	31,5	NS	1,9	NS	16,8	NS
S	8	A	7	AB	6	B	5	B
H	0,7449	A	0,3785	B	0,3921	B	0,0941	C
J	0,8274	A	0,4653	B	0,5465	B	0,1427	C
Dbp	0,3453	A	0,6908	B	0,6881	B	0,9584	C

* Letras iguais maiúsculas na linha não diferem para as diferentes estações do ano, pelo teste de Duncan a 5%; NS: não significativo.

O tratamento MF apresentou um aumento significativo da dominância de um grupo taxonômico, neste caso, os enquitreídeos. Estes dados corroboram com os apresentados por Klenk (2010), que encontrou em áreas de pastagens, o aumento crescente deste grupo, principalmente no inverno. Segundo Aquino e Correia (2005), os enquitreídeos apresentam uma alta capacidade de se recuperar após distúrbios no solo, o que justifica seu aumento em densidade justamente no tratamento MF. Porém, existem poucos estudos sobre o papel dos enquitreídeos no solo, mas acredita-se que sua atuação seja na ciclagem de nutrientes e na decomposição da matéria orgânica (AQUINO; CORREIA, 2005).

Além disso, no tratamento MF foi utilizado húmus de minhoca para a adubação dos canteiros, que é considerado um material mais degradado e estabilizado, com melhor assimilação para as plantas, no entanto pode atrair um menor número de grupos da fauna edáfica.

Conclusões

As épocas de coleta das amostras (primavera, verão, outono e inverno) interferiram nos índices ecológicos quando comparados os três tratamentos, sendo o tratamento

CE e CM com resultados próximos, porém bem distantes dos dados encontrados no MF.

A compostagem laminar com esterco e de cobertura morta mantiveram, em todas as estações do ano, a diversidade de grupos da fauna edáfica, provavelmente favorecidos pela palha e alimento disponível. Já a mecanização frequente do solo prejudicou a densidade, a diversidade, a equitabilidade da fauna edáfica favorecendo a dominância dos enquitreídeos.

Agradecimentos

Ao CNPq, FAPESC e FAPERGS pelo apoio financeiro através dos projetos “Tecnologias para o desenvolvimento sustentável de sistemas de produção de hortaliças” e “Construção e qualificação da sustentabilidade de agroecossistemas em propriedades agrícolas familiares”, aprovados pelo edital nº 22/2010 – Redes Nacionais de Pesquisa em Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Agropecuária.

Referências bibliográficas:

- ANDERSON, J. M.; INGRAM, J. S. **Tropical Soil Biology and Fertility**, a handbook of methods. 2ª ed. Wallingford: Commonwealth Agricultural Bureau, 1993.
- ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária Editora, 2002.
- AQUINO, A. M.; CORREIA, M. E. F. **Invertebrados edáficos e o seu papel nos processos do solo**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005.
- BARETTA, D.; MAFRA, A. L.; SANTOS, J. C. P.; AMARANTE, C. V. T.; BERTOL, I. Análise multivariada da fauna edáfica em diferentes sistemas de preparo e cultivo do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.11, p.1675-1679, 2006.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.
- FEIDEN, A. Manejo Ecológico do Solo. In: PADOVAN, M. P.; URCHEI, M. A.; MERCANTE, F. M.; CARDOSO, S. **Agroecologia em Mato Grosso do Sul**: Princípios, Fundamentos e Experiências. Dourados: IDATERRA/Embrapa, 2005.
- KLENK, L. A. **Macrofauna invertebrada edáfica em pastagem com pastoreio rotativo sob diferentes preparos orgânicos em condições subtropicais no sul do Brasil**. 2010. 54p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo)-Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- LAVELLE, P.; DECAËNS, T.; AUBERT, M. BAROT, S.; BLOUIN, M. BUREAU, F.; MARGERIE, P.; MORA, P.; PROSSI J. P. Soil invertebrates and ecosystems services. **European Journal of Soil Biology**, France, n.42, p.3-15, 2006.
- MENEZES, L. A. S.; LEANDRO, W. M. Avaliação de espécies de coberturas do solo com potencial de uso em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiás, v.34, n.3, p.173-180, 2004.
- PRIMAVESI, A. M. Agroecologia e manejo do solo. **Revista Agriculturas**, Rio de Janeiro, v.5, n.3, p.1-4, 2008.
- SANTOS, G. G.; SILVEIRA, P. M.; MARCHÃO, R. L.; BECQUER, T.; BALBINO, L. C. Macrofauna edáfica associada a plantas de cobertura em plantio direto em um Latossolo Vermelho do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.1, p.115-122, 2008.
- SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de Horticultura Orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003.