

Avaliação da mesofauna do solo na cultura do tremoço cultivado em ambiente protegido

Evaluation of the soil mesofauna in the cultivation of lupine cultivated in protected environment

Camila dos Santos Alves¹, Tânia Beatriz Gamboa Araújo Morselli², Cristiane Neutzling³, Eduardo Mayor⁴, Regis Pinheiro⁵

Resumo

Populações de espécies como colêmbolos, diplurus e ácaros são os principais constituintes da mesofauna do solo, as quais habitam regiões muito pequenas do solo como macro e microporos. Possuem extrema importância pela habilidade de refletir através do tamanho de sua população a ocorrência de alterações no ambiente. A quantificação desses invertebrados é de suma importância para compreensão dos processos ecológicos de decomposição e ciclagem de nutrientes no solo. O trabalho teve por objetivo avaliar a mesofaunana cultura do tremoço em ambiente protegido pertencente a Embrapa Clima Temperado, localizada no município do Capão do Leão, RS. Foram realizadas coletas semanais da mesofauna edáfica, no período entre os dias 11 de abril e 30 de maio do ano de 2016. Para a avaliação da mesofauna foi utilizada a metodologia da “Armadilha de Tretzel” e “Funil de Tüllgren” dispostas a uma distância de 5 cm em zigue-zague, totalizando 21 amostragens e 11 repetições. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Biologia do Solo da Universidade Federal de Pelotas, para quantificação da mesofauna. A partir dos resultados obtidos no presente estudo conclui-se que a presença de populações de colêmbolos, diplurus e ácaros são indicativos da qualidade do solo, variando de acordo com as características físicas, químicas e biológicas do mesmo.

PALAVRAS-CHAVE: Colêmbolos, Armadilha de Tretzel, Funil de Tüllgren.

Abstract

Populations of species such as collembola, diplurus and mites are the main constituents of the soil mesofauna, which inhabit very small soil regions such as macro and micropores. They are extremely important for the ability to reflect through the size of their population the occurrence of changes in the environment. The quantification of these invertebrates is of paramount importance for understanding the ecological processes of decomposition and cycling of nutrients in the soil. The objective of this work was to evaluate the mesofaunana culture of the lupine in a protected environment belonging to Embrapa Clima Temperado, located in the municipality of Capão do Leão, RS. Weekly collections of the soil mesopause were carried out between April 11 and May 30, 2016. For the mesofauna evaluation, the Tretzel trap and the funnel of Tüllgren were used at a distance of 5 cm in zigzag,

totaling 21 samples and 11 replicates. The samples were sent to the Soil Biology Laboratory of the Federal University of Pelotas, to quantify the mesofauna. From the results obtained in the present study, it was concluded that the high moisture content together with the soil fertilization favors the predominant development of soil carbon in the soil. The presence of populations of collembola, diplurus and mites are indicative of soil quality, varying according to the physical, chemical and biological characteristics of the soil.

Keywords: *Collembola, Tratzel Trap, funnel of Tüllgren.*

Introdução

O tremoço (*Lupinus sp.*) é uma planta herbácea anual pertencente ao gênero *Lupinus*, seu crescimento é ereto, com folhas compostas e digitadas, suas inflorescências são racemosas e seus frutos apresentam o formato de vagem com até sete sementes cada (PINHEIRO, 2000; PINHEIRO e MIOTTO, 2001). É uma cultura que possui grande importância por contribuir para a melhoria e manutenção da qualidade do solo, possuindo inúmeras características benéficas principalmente quando utilizada como cobertura (BENASSI e ABRAHÃO, 1991).

Alguns exemplos que podem ser citados referentes aos seus benefícios para a contribuição ao meio são: proteção do solo contra erosão devido sua elevada taxa de produção de massa seca, retenção de umidade, diminuição da temperatura do solo, previne perdas de nutrientes como o nitrogênio na forma de amônia, ciclagem de nutrientes entre outros. Por gerar incremento no teor de matéria orgânica seu cultivo pode ser enquadrado ao manejo conservacionista (MIELNICZUK, 1988; BARNI ET AL., 2003).

A qualidade do solo pode ser mensurada por meio do uso de indicadores que visam avaliar atributos classificados como físicos, químicos e biológicos (ARAÚJO e MONTEIRO, 2007). A avaliação e o monitoramento de indivíduos constituintes da mesofauna, são os indicadores potenciais que mais se tem utilizado, quando o tema se refere a indicadores biológicos do solo.

A fauna edáfica é composta por uma enorme diversidade de animais invertebrados que permanecem um ciclo de sua vida no solo ou toda vida, desempenhando importantes funções relacionadas ao solo, como, formação de galerias, proporcionando a modificação da porosidade, contribuindo com maior permeabilidade e aeração, além de serem indivíduos responsáveis pela liberação de componentes inorgânicos e mineralização do solo (DUCATTI, 2002). Os indivíduos

constituintes da fauna podem ser classificados por tamanho, dividindo-se em microfauna, mesofauna e macrofauna.

Os indivíduos da mesofauna contribuem para a mineralização do solo, na redistribuição da matéria orgânica, na humificação, estimulação da atividade microbiana, entre outras funções (MORSELLI, 2007). Organismos como ácaros e colêmbolos são indivíduos constituintes da mesofauna, movimentam-se pelos poros e a interface entre a serapilheira e solo (MOÇO, et al., 2005), sendo considerados importantes para o processo de decomposição, que ocorre através do transporte do material orgânico e mineral, pelas escavações, além de serem considerados os organismos mais abundantes dessa categoria, servindo como indicadores biológicos do solo.

Objetivou-se nesse trabalho avaliar a relação populacional de ácaros e colêmbolos na cultura do tremoço cultivado em ambiente protegido.

Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido em uma área da Estação Experimental Terras Baixas, Embrapa Clima Temperado, localizada no município de Capão do Leão (RS), latitude 31° 48' 12" S e longitude 52° 24' 47", compreendendo o intervalo entre 11 de abril de abril e 30 de maio de 2016. O experimento foi conduzido em ambiente protegido modelo "teto em arco", no sentido norte-sul, com estrutura metálica revestida de filme de polietileno de baixa densidade com duas aberturas para ventilação dispostas em suas extremidades.

O local havia sido cultivado com feijão comum sendo esta a cultura anterior, após sua colheita e retirada do material vegetal, o solo foi devidamente preparado e nivelado para implantação da cultura do tremoço branco, fase a qual iniciou a condução do experimento.

O levantamento da fauna edáfica foi realizado através da instalação de armadilhas dispostas aleatoriamente a uma distância de 5 cm em zigue-zague, totalizando 21 amostragens e 11 repetições. A instalação das Armadilhas de Tretzel (BACHELIER, 1978), ocorreu no dia 11 de abril de 2016 quando a cultura do tremoço, recentemente havia sido semeada.

As armadilhas permaneceram instaladas a campo durante o período de sete dias, acompanhadas de frascos contendo formol a 2,5%, sendo trocadas a cada semana, compreendendo um período de quatro semanas. As coletas da fauna edáfica foram realizadas através do método do Funil de Tüllgren (BACHELIER,

1978), compreendendo o mesmo período de instalação e coletas da Armadilha de Tretzel, sendo essas realizadas com auxílio de cilindros metálicos (de 8,5 cm de altura por 8,5 cm de diâmetro, com volume de 482 cm³).

As amostras oriundas das coletas realizadas a campo foram levadas ao Laboratório de Biologia do Solo da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. As amostras de solo utilizadas pelo método descrito por Bachelier (1978), foram distribuídas em peneira de malha de 2 mm de diâmetro, e submetidas a ação luminosa de lâmpadas de 15 watts durante 48 horas. Os organismos diante da presença da luz procuravam o fundo do solo, onde através do uso de frascos de *snap-cap*, contendo 25 ml de álcool 80% e 4 a 5 gotas de glicerina, eram coletados. Todos os organismos coletados, através dos dois métodos, foram identificados quanto à ordem, com auxílio de lupas estereoscópicas.

Posteriormente as contagens e a identificação dos organismos edáficos presentes, foi realizado o cálculo de relação ácaro/colêmbolo. Os dados foram tabulados através do auxílio de planilha eletrônica com Microsoft Excel, e comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância, utilizando-se o programa Programa Estatístico desenvolvido pelo Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos, disponível livremente em <http://www.cca.ufscar.br/servicos/>.

Resultados

Avaliando-se o comportamento populacional da distribuição da mesofauna das amostras ao longo do experimento, a Tabela 1 mostra que as coletas realizadas com a Armadilha do tipo Tretzel, obteve uma maior ocorrência de colêmbolos, seguido de dipluros e posteriormente ácaros. Entretanto, os maiores valores para colêmbolos, foram encontrados na terceira coleta, realizada no dia dois de maio, fato que também ocorreu para dipluros.

Para ácaros, as coletas de maiores valores foram as de 25 de abril e 30 de maio, as quais foram encontrados os mesmos valores médios.

Conforme mostram Huber e Morselli (2011) a ocorrência de colêmbolos está diretamente ligada a ambientes úmidos, bem como a concentração de suas populações se dá preferencialmente na superfície de materiais com maiores índices de macroporosidade, embora, sua ocorrência pode ser encontrada em áreas mais profundas.

Tabela 1 - Valores médios encontrados para as coletas em armadilhas de Tretzel, em um telado cultivado com Tremoço (*Lupinus sp.*) em planossolo. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2016.

Data	Colêmbolo	Dipluro	Ácaro	Total
11/abr	18,40	9,09	2	29,49
25/abr	13,23	9,38	5,19	27,80
02/mai	57,90	15,95	4,85	78,71
30/mai	17,28	6,42	5,19	28,90
Soma	106,83	40,85	17,23	42561,14

Em relação aos resultados obtidos a partir das coletas realizadas com o funil de Tüllgren (Tabela 2), pode-se verificar que houve um acréscimo para da mesofauna a partir da primeira coleta. Estima-se dois fatores, o primeiro é a cobertura do solo preconizada pela cultura do tremoço, segundo a umidade do solo, a qual apresentou maiores teores.

Tabela 2 - Valores médios encontrados para as coletas em Funil de Tüllgren, em um telado cultivado com Tremoço (*Lupinus sp.*) em planossolo. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2016.

Data	Colêmbolo	Diplurus	Ácaro	Total
11/abr	3,31	3,57	4,57	11,45
25/abr	4,42	2,04	5,14	11,60
02/mai	13,80	4,33	15,28	33,41
30/mai	12,23	4,85	15,90	32,98
Total	33,76	14,79	40,89	89,44

Verificando a relação das espécies encontradas pelo Funil de Tüllgren, foi possível constatar uma predominância em ordem decrescente de ácaros, colêmbolos e diplurus. Essa relação se manteve em todas as épocas as quais foram realizadas as coletas, concordando com Bachelier (1963) que cita a presença de ácaros em camadas mais profundas do solo e colêmbolos nas mais superficiais.

Dessa forma, é necessário ressaltar que, o local onde ocorreu o experimento, recebe adubações bienais de misturas de cama de aviário, torta de tungue, e pó-de rocha, na proporção de 2 Mg.ha⁻¹, aliado ao uso sucessivo de plantas múltiplo propósito como Feijão-miúdo (*Vigna unguiculata*), Ervilhas (*Pisum sp.*), sendo que a semeadura é realizada sempre de forma direta, ocasionando o menor revolvimento do solo.

A área em questão apresenta-se em recuperação, uma vez que durante muitos anos não era possível semear, bem como realizar colheitas, quando semeadas, em virtudes das péssimas qualidades que o solo apresentava. Dessa forma, foi adotado como estratégia de recuperação do solo, o manejo citado acima.

Conclusões

A presença de populações de colêmbolos, diplurus e ácaros são indicativos da qualidade do solo, variando de acordo com suas características físicas, químicas e biológicas do mesmo, pois dependem diretamente das atividades antropizadas destinadas a diferentes áreas de cultivo.

Referências

ARAÚJO, A. S. F.; MONTEIRO, R. T. R. Indicadores Biológicos de Qualidade do Solo. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 66-75, jul./set. 2007.

BACHELIER, G. **La faune dès sols: sonécologie et sonaction**. Paris: ORSTOM, 1978. 391 p.

BACHELIER, G. **La vie animale dans les solo**. Paris: ORSTOM, 1963. 279 p.

BARNI, N. A. et al. **Plantas recicladoras de nutrientes e de proteção do solo, para uso em sistemas equilibrados de produção agrícola**. Porto Alegre: FEPAGRO, 2003. 84 p. (Boletim FEPAGRO, 12).

BENASSI, A.C.; ABRAHÃO, J.T.M. Épocas de semeadura e espaçamentos sobre a produção de fitomassa de tremoço. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.26, n.9, p.1517-1522. 1991.

DUCATTI, F. **Fauna edáfica em fragmentos florestais em áreas reflorestais com a espécie de mata atlântica**. 2002. 70f. Dissertação (Mestrado – Recursos Hídricos) – Escola Superior de Agricultura, “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

HUBER, A. C. K; MORSELLI, T. B. G. A,. ESTUDO DA MESOFAUNA (ÁCAROS E COLÊMBOLOS) NO PROCESSO DA VERMICOMPOSTAGEM. **Revista da Fzva**, Uruguaiana, v. 18, n. 2, p.12-20, 2011.

MIELNICZUK, J. **Desenvolvimento de culturas adaptadas à produtividade, conservação e recuperação de solos**. In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 21. Campinas 1988. Anais... Campinas: SBSCS, 1988. P.109-116.

MORSELLI, T.B.G.A. **Biologia do solo**. Pelotas-RS: UFPel, 2007. 145p. (Apostila de acompanhamento de disciplinas).

MOÇO, M. K. S.; GAMA-RODRIGUES, E.F.; GAMA-RODRIGUES, A. C.; CORREIA, M.E.F. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte fluminense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.29, p.555-564, 2005.

PINHEIRO, M. **O gênero *Lupinus* L. (leguminosae-faboideae) no Rio Grande do Sul, Brasil**. 2000. 120p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

PINHEIRO, M.; MIOTTO, S.T.S. **Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. Fasc. 27. Leguminosae: Forbideae, gênero *Lupinus* L.** Boletim do Instituto de Biociências, n.60. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 100p.