



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Validação dos efeitos dos recursos florais oferecidos por *Tagetes erecta* L. (Asteraceae) em área de produção intensiva de hortaliças orgânicas

*Validation of the effects of *Tagetes erecta* L. (Asteraceae) floral resources in intensive organic vegetable production*

PAIVA, Iris G.¹; SCHULTZ, Halina²; RICALDE, Marcelo P.³; TOMAZELLA, Vitor B.¹; SILVA, Alessandra de C.³; SILVEIRA, Luís C. P.¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037, 37200-000 Lavras, MG, Brasil. irisgpaiva@yahoo.com.br; vitorento@gmail.com; lcpsilveira@den.ufla.br ²Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade e biotecnologia aplicada. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR465, Km 7. CEP: 23891-000, Seropédica, RJ, Brasil, halina_4@hotmail.com ³**Embrapa** Agrobiologia, BR 465, Km 7. CEP: 23891-000, Seropédica, RJ, Brasi. ricalde@embrapa.br; alessandra.carvalho@embrapa.br.

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Embora seja conhecida a contribuição de *Tagetes erecta*, cravo de defunto, para a biodiversidade em cultivos experimentais de hortaliças, pouco se sabe sobre cultivos intensivos. O objetivo desse trabalho foi validar o uso de *T. erecta* dentro de uma área de produção intensiva de hortaliças orgânicas. As coletas foram realizadas de julho a setembro de 2014 com armadilhas Moericke, distribuídas em 12 *spots* de 1 m² contendo 15 plantas de cravo entre os canteiros de hortaliças folhosas e a seis metros do cravo. No cravo, tanto a diversidade H' (1,95) como a riqueza (75 táxons) e a abundância (6572 indivíduos) de artrópodes foram significativamente maiores do que a seis metros, com diversidade H' de 1,78, riqueza de 64 táxons e abundância de 5288 indivíduos. A abundância de predadores, parasitoides, onívoros e detritívoros foi maior no cravo, e não houve diferença em relação aos fitófagos. Os Resultados demonstram que o cravo influencia a entomofauna em hortaliças.

Palavras-chave: Controle biológico conservativo; plantas atrativas; inimigo natural.

Abstract

Although it is known that *Tagetes erecta* (marigold) contributes towards enhancing biodiversity in experimental trials in vegetable crops, we still know little about its effect in intensive vegetable crops. This paper aimed to confirm the use of *T. erecta* in an intensive vegetable production system. Between July and September 2014 we collected Moericke samples in 12 1m² plots containing 15 marigolds each, planted between the rows of vegetables, as well as 6m away from the marigold. In the marigold, arthropod diversity H' (1.95), richness (75 taxons) and abundance (6572 individuals) were significantly greater than 6m away, where H' diversity was 1.78, richness 64 taxons and abundance 5288 individuals. Predator, parasitoid, omnivore and detritivore abundance was greater in the marigold, and there was no difference in the herbivores. These results demonstrate that marigold affects arthropod fauna in vegetables.

Keywords: Conservation biological control; attractive plants; natural enemies.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Introdução

A sustentabilidade agrícola depende de achar formas de estimular o controle biológico autônomo, que é aquele que não depende de insumos externos ao agroecossistema e se dá com o estabelecimento de comunidades de inimigos naturais que permanecem na cultura e que são eficientes na regulação de pragas. A diversificação vegetal constitui uma das mais eficientes estratégias para a conservação da fauna de inimigos naturais em agroecossistemas. A Introdução ou manutenção dos recursos florais aumentam a atividade destes organismos, melhorando o comportamento de sobrevivência, fecundidade e longevidade (GURR; WRATTEN; ALTIERI, 2004; LANDIS; WRATTEN; GURR, 2000).

Estudos documentam o movimento de inimigos naturais das margens da vegetação de entorno para dentro das plantações, e mostram maiores níveis de controle próximos à vegetação nativa ou a plantas introduzidas no cultivo (ALTIERI; SILVA; NICHOLLS, 2003). Desse modo, plantas que forneçam recursos florais são importantes na retenção de organismos benéficos dentro do agroecossistemas e vêm sendo testadas para diversificação de cultivos com o intuito de regular a incidência de pragas. Da mesma forma, a planta arbustiva e ornamental cravo *Tagetes erecta* L. (Asteraceae), conhecida vulgarmente como cravo-de-defunto, cravo amarelo ou cravo africano, tem sido estudada como componente de diversificação vegetal em agroecossistemas, e tem apresentado atração a diversos inimigos naturais predadores e parasitoides (HARO, 2014; MERTZ, 2009; SILVEIRA et al., 2009; ZACHÉ, 2009).

Embora tenha sido confirmada a contribuição de *Tagetes erecta*, cravo de defunto, para o aumento da diversidade de organismos benéficos em cultivos experimentais de hortaliças, pouco se sabe sobre cultivos intensivos. Este trabalho teve como objetivo validar a estratégia do uso de *T. erecta* dentro de uma área de produção orgânica intensiva de hortaliças.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Módulo de Produção Intensiva de Hortaliças orgânicas da Fazendinha Agroecológica, situada no município de Seropédica, no estado do Rio de Janeiro. Foi utilizada uma área de aproximadamente 50 metros de comprimento por 22,5 metros de largura separadas em 15 canteiros de 1,2 metros de largura por 50 metros de comprimento com espaçamento de 0,40 metros entre os canteiros. Nos canteiros foram cultivadas variedades de hortaliças, principalmente variedades de alface



distribuídas com espaçamento de 0,30 metros x 0,20 metros. A fim de verificar o efeito dos recursos florais do cravo, plantas de *Tagetes erecta* foram distribuídas em *spots* de 1 m², constituído por 15 plantas e instalado nos canteiros.

As coletas dos artrópodes foram realizadas semanalmente, por um período de nove semanas, nos meses de julho a setembro. Foram utilizadas armadilhas amarelas adaptadas do tipo Moericke, contendo solução salina, as quais foram colocadas no centro do *spot* de cravo e nos canteiros de hortaliças de modo a manter uma distância média de seis metros dos *spots*, totalizando 12 armadilhas. As armadilhas permaneceram ativas pelo período de 48 horas. Após a coleta os artrópodes foram mantidos em álcool 70% para a conservação e levados para o Laboratório de Controle Biológico da EMBRAPA Agrobiologia onde foram triados e identificados com o auxílio de microscópio estereoscópico e chave dicotômica, até a categoria taxonômica mais avançada possível.

A diversidade H', abundância e riqueza dos táxons, assim como as estratégias ecológicas, foram analisadas por meio de modelos lineares generalizados (GLM), a partir do Pacote lme4 do software R (R CORE TEAM, 2014). Para os dados de diversidade H' e abundância relativa, foi ajustado ao GLM Gaussiano, enquanto que para os dados de abundância total e riqueza foi ajustado ao GLM Poisson.

Resultados e Discussão

A riqueza foi maior no cravo do que a seis metros do cravo (75 contra 64 táxons, Tabela 1). O mesmo foi observado para a abundância e diversidade H', tendo sido coletados 6.572 indivíduos no cravo, com uma média de 121 indivíduos por amostra, contra 5.288 indivíduos a 6 metros do cravo com uma média de 97 indivíduos por amostra e diversidade H' foi de 1,95 e 1,78 respectivamente, mostrando que são significativamente diferentes.

Tabela 1: Abundância relativa, riqueza e diversidade registrados *Tagetes erecta*, nos tratamentos cravo e a seis metro do cravo em um sistema de produção orgânica de hortaliças. Fazendinha Agroecológica Km 47 Seropédica, RJ, Julho/ Setembro, 2014

Índice	Cravo	Seis metros
Abundância	6572***	5288***
Riqueza (S)	75***	64***
Índice de Shannon H'	1.95*	1.78*



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



O táxon mais abundante foi o díptero predador da família Dolichopodidae, apresentando 3.738 indivíduos no cravo, sendo 56% do total de indivíduos nas amostras, contra 3.082 indivíduos a seis metros do cravo totalizando 58% dos indivíduos nas amostras. Apesar da abundância relativa ter sido semelhante nos dois tratamentos, a abundância total foi maior estatisticamente no cravo.

Insetos considerados pragas de hortaliças foram encontrados em maior quantidade a seis metros do cravo, como foi o caso do Aphididae com 191 indivíduos a seis metros contra 104 no cravo, sendo 3,61% e 1,58% do total das amostras respectivamente. Já com insetos da família Tripidae a abundância não foi diferente entre os tratamentos, com 137 indivíduos, representando 3,21% do total da amostra, contra 170 indivíduos representando 2,08% da amostra dentro do *spot*. Como visto, o número de predadores foi maior no cravo, e podemos destacar insetos da família Syrphidae, Cantharidae e alguns Coccinellidae que não estiveram presentes a seis metros do cravo. Já as aranhas foram significativamente mais abundantes no cravo com 45 indivíduos, representando 0,68% dos indivíduos coletados, do que a seis metros, com 19 indivíduos totalizando 0,36% do total coletado.

Com relação à riqueza dos táxons de acordo com sua estratégia ecológica (Tabela 2) no cravo, foram encontrados 14 táxons de predadores, nove onívoros, 19 parasitoides, 27 fitófagos, três polinizadores e três detritívoros. Já a seis metros do cravo, foram encontrados 11 táxons de artrópodes predadores, sete onívoros, 14 parasitoides, 26 fitófagos, três polinizadores e três detritívoros. Em relação à abundância de acordo com a estratégia funcional, observou-se que, predadores, parasitoides, onívoros, detritívoros, sobretudo, foram mais abundantes no cravo, enquanto que fitófagos e polinizadores não diferiram estatisticamente entre os tratamentos. Já comparando a abundância relativa, parasitoides e onívoros foram mais abundantes no cravo, enquanto que fitófagos tiveram maior abundância relativa a seis metros do cravo.



Tabela 2: Abundância total, abundância relativa e riqueza dos táxons separados por estratégia ecológica nos tratamentos com e sem floração em um sistema de produção orgânica de hortaliças. Fazendinha Agroecológica Km 47. Seropédica, RJ, Julho- Setembro, 2014.

Tratamento	Cravo			Seis metros do cravo		
	Total	Relativa	Riqueza	Total	Relativa	Riqueza
Estratégia						
Fitófago	732 ^{n.s.}	11,13 ^{**}	27	747 ^{n.s.}	14,12 ^{**}	26
Predador	3896 ^{***}	59,28 ^{n.s.}	14	3148 ^{***}	59,53 ^{n.s.}	11
Parasitoide	379 ^{***}	5,77 ^{**}	19	207 ^{***}	3,92 ^{**}	14
Polinizador	22 ^{n.s.}	0,33 ^{n.s.}	3	12 ^{n.s.}	0,22 ^{n.s.}	3
Onívoro	193 ^{***}	2,93 ^{***}	9	60 ^{***}	1,13 ^{***}	7
Detritívoro	1350 ^{***}	20,54 ^{n.s.}	3	1114 ^{***}	21,06 ^{n.s.}	3

n.s. não significativo; * diferença significativa com $0,05 > P > 0,01$; ** $0,01 > P > 0,001$; *** diferença significativa com $0,001 > P$, segundo GLM.

Conclusão

Os Resultados demonstram que o cravo influencia a artropofauna em hortaliças, e trabalhos futuros devem avaliar se há associação entre inimigos naturais e presas/ hospedeiros, já que o sucesso do controle biológico depende da preferência alimentar dos agentes de controle e disponibilidade desse alimento.

Agradecimentos

Capex, Cnpq, FAPEMIG e Embrapa Agrobiologia.

Referências Bibliográficas

- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.
- GURR, G. M.; WRATTEN, S. D.; ALTIERI, M. A. (Ed.). Ecological engineering for pest management: advances in habitat manipulation for arthropods. Victoria: CSIRO, 2004. 244 p.
- HARO, M. M. Recursos florais de *Tagetes erecta* L. mediando a composição de redes tróficas. 2014. 109 p. Tese (Doutorado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



LANDIS, D. A.; WRATTEN, S. D.; GURR, G. M. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, v. 45, p. 175-201, 2000.

MERTZ, N. R. Controle biológico do pulgão *Aphisgossypii* GLOVER (Hemiptera: Aphididae) em cultivo protegido de pepino com cravo-de-defunto (*Tagetes erecta* L.). 2009. 55 p. Dissertações (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2014. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>.

SILVEIRA, L. C. P. et al. Marigold (*Tagetes erecta* L.) as an attractive crop to natural enemies in onion fields. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 66, n. 6, p. 780-787, dez. 2009.

ZACHÉ, B. Manejo de biodiversidade de insetos-praga e inimigos naturais em cultivo de alface (*Lactuca sativa*) orgânica através do uso de cravo-de-defunto (*Tagetes erecta*) como planta atrativa. 2009. 60 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.