

# ANÁLISE DAS FOLHAS DE ALFACE CV. ELISA SUBMETIDA A DIFERENTES TRATAMENTOS COM TORTA DE MAMONA NO SOLO INFESTADO COM *MELOIDOGYNE JAVANICA*.

## ANALYSIS OF LETTUCE LEAVES CV. ELISA UNDER DIFFERENT TREATMENT WITH CASTOR BEAN PIE IN *MELOIDOGYNE JAVANICA* INFESTED SOIL.

Marines Batalha MORENO<sup>1</sup>, Ana Paula Antunes CORRÊA<sup>2</sup>, Ana Cristina Richter KROLOW<sup>3</sup>, Taísa Bandeira LEITE<sup>4</sup>, César Valmor ROMBALDI<sup>5</sup>, César Bauer GOMES<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Mestranda de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFPEL;

<sup>2</sup>Pós-dotoranda da Embrapa Clima Temperado – EMBRAPA;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Clima Temperado – EMBRAPA;

<sup>4</sup>Graduanda em Tecnólogo em Alimentos – UFPEL;

<sup>5</sup>Professor Titular da Universidade Federal de Pelotas – UFPEL

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa* L., *Meloidogyne javanica*, resíduos orgânicos, biofumigação

### INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça folhosa, pertencente à família Compositae (CHON et al., 2005), cultivada em condições a campo ou em solução nutritiva (hidropônica), se destaca como a de maior valor comercial no Brasil dentre as hortaliças, sendo a sexta em importância econômica e oitava em termos de produção (OLIVEIRA, 2005). Em função principalmente da sua fácil adaptação às variadas condições ambientais, além da possibilidade de vários cultivos ao longo do ano, a alface é uma das culturas preferidas do pequeno produtor (MEDEIROS et al., 2007).

Entretanto esta cultura esta sujeita à ocorrência de diversas doenças, entre elas a meloidoginose, sendo uma das espécies de maior importância a *Meloidogyne javanica* (Treub) que causa a doença das galhas (NETSCHER & SIKORA, 1990). Esses patógenos apresentam alta taxa reprodutiva, acumulando no solo grande população de ovos (CAMPOS et al., 2001). Normalmente, tenta-se fazer o controle desse patógeno por meio de práticas culturais como revolvimento do solo, irrigação após revolvimento, pousio, biofumigação, solarização, inundação, adubação verde, rotação de cultura (DIAS et al., 2003; DUTRA, 2003) ou mesmo utilizando-se de controle químico, com nematicidas aplicados diretamente no solo. Como a alface é uma cultura de ciclo curto, resíduos dos produtos químicos podem ser encontrados também no produto comercial, acarretando riscos para a alimentação humana, afetando também a biótica do solo.

O emprego da biofumigação do solo tem sido estudado por vários pesquisadores para redução de patógenos habitantes do solo como bactérias, fungos e fitonematóides (FREITAS et al., 2000). A biofumigação do solo é uma técnica que tem por objetivo causar a morte ou enfraquecimento dos organismos fitopatogênicos através do uso de filme plástico de polietileno transparente no solo úmido (vedado) com a presença de resíduo orgânico por um período de 30 a 60 dias. Este procedimento promove a elevação da temperatura do solo juntamente com resíduo orgânico causando a morte ou enfraquecimento dos fitopatogênicos.

A cultura da mamona tem se expandido nos últimos anos e gera grande volume de resíduos no seu beneficiamento (GOMES et al., 2006). A capacidade nematicida e inseticida da torta de mamona deve-se à sua toxicidade, proveniente principalmente da proteína ricina presente na sua composição, a torta possui cerca de 42% de proteínas, compostas por 60% de globulinas, 16% de albuminas, 4% de proteoses e 20% de glutelinas (SEVERINO, 2005). Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência da biofumigação, com a incorporação da torta de mamona nas quantidades de 0,5 Kg e 1 Kg, nas características físico-químicas e no teor de vitamina C em folhas de alface cv. Elisa.

### MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas instalações da Embrapa Clima Temperado, rodovia BR 392, Km 78, Pelotas, RS - Brasil, no período de abril a julho de 2012. Para o presente estudo foram utilizadas plântulas de alface cv. Elisa que apresenta folhas verdes e lisas, e solo naturalmente infestado por nematóides principalmente por *Meloidogyne javanica*.

O planejamento experimental foi composto por três tratamentos e a testemunha com três repetições. Cada repetição foi composta por nove parcelas de 1,2 m<sup>2</sup>. A testemunha foi composta por solo somente revolvido (alqueive, T1) e os tratamentos empregados foram: incorporação de 0,5 Kg e 1 Kg de torta de mamona com filme plástico transparente de 50 micras (biofumigação, T2) e (biofumigação, T3), respectivamente, e incorporação de 1 Kg de torta de mamona utilizando lona preta (T4).

Nas instalações da Estação Experimental da Cascata as plântulas de alface foram plantadas nas nove parcelas de 1,2 m<sup>2</sup> após 45 dias de tratamento do solo e a colheita foi realizada após 45 dias do plantio.

As análises laboratoriais das folhas de alface cv. Elisa foram realizadas no Laboratório da Pós-colheita na Embrapa Clima Temperado. Após a limpeza das folhagens foram determinadas as seguintes características: o teor de sólidos solúveis totais (° Brix, SST), medido com o refratômetro digital; a acidez total titulável (ATT), determinada por titulometria com NaOH 0,1 N até o pH 8,1; a determinação do potencial hidrogeniônico (pH) através de peagmetro digital com correção automática de temperatura (A.O.A.C, 1995). O teor de ácido ascórbico foi determinado por titulometria com solução de 2,6-dicloroindofenol de acordo com o método A.O.A.C. (1995).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias efetuada pelo Teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas através do programa Sasmi-Agri versão 3.2.4 (2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os resultados (Tabela 1) pode-se observar que a aplicação no solo da torta de mamona como agente controlador de meloidoginose, altera o teor de sólidos solúveis totais, a acidez total titulável, pH e o teor de vitamina C em folhas de alface cv. Elisa.

Tabela 1: Características físico-química e o teor de vitamina C na composição das folhas de alface cv. Elisa submetida a diferentes tratamentos com torta de mamona no solo para o controle de fitopatógenos, principalmente o *M. javanica*.

Tratamentos	SST (°Brix)	pH	ATT (%)	Vitamina C (mg/100g)
T1	5,4 a	5,97 b	0,12 a	7,50 a
T2	5,0 b	6,13 a	0,10 a	4,80 b
T3	4,0 c	6,14 a	0,10 a	5,11 b
T4	5,0 b	6,14 a	0,13 a	5,85 ab

Alqueive ou controle (T1); Biofumigação com 0,5 Kg de torta de mamona (T2); Biofumigação com 1 Kg de torta de mamona (T3); 1 Kg de torta de mamona com lona preta (T4); Acidez total titulável (ATT); Sólidos solúveis totais (SST); Potencial hidrogeniônico (pH); Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Como se observa em relação ao teor de SST obteve-se menor conteúdo para os tratamentos com torta de mamona em relação à testemunha (alqueive, T1), entre esses, o tratamento T3, foi o que apresentou menor valor de 4,0 °Brix, no qual foi aplicado 1 Kg de torta de mamona com adição de filme plástico transparente de 50 micras, valor este também encontrado em alface crespa minimamente processada, apresentando a variação de 3,8 °Brix a 4,2 °Brix encontrados por Roversi e Masson (2004). No entanto os valores de SST de todos os tratamentos foram superiores aos encontrados por Bezerra Neto et al. (2006) que encontraram valores médios de °Brix para cultivar Tainá variando de 3,59 °Brix a 3,15 °Brix. Quanto ao pH, a adição de torta de mamona aumentou o teor de ácidos orgânicos livres em todos os níveis quando comparados com a testemunha, porém, todas as cultivares apresentaram valores de pH dentro da faixa considerada ideal (MENEZES et al., 2005).

Entretanto não houve diferença significativa entre o conteúdo total de ácidos (ATT) entre os tratamentos. Para o teor de vitamina C, observa-se uma redução significativa desse composto para todos os tratamentos, segundo Favaro-Trindade et al. (2007) que avaliaram sistemas de produção e encontraram diferença significativa para o teor de vitamina C, encontrando valor médio de 15,2 mg.100g<sup>-1</sup>.

Considerando que as alfaces em solo somente revolvido (T1) sofreram maior ataque por nematoides do que as que receberam tratamento com torta de mamona, e conseqüentemente suas folhas eram visualmente menores, pode-se inferir que as plantas produziram o mesmo conteúdo de vitamina C, entretanto no tratamento alqueive essa substância estava mais concentrada.

## CONCLUSÃO

O tratamento do solo com torta de mamona reduz significamente o teor de sólidos solúveis totais e o teor de vitamina C e aumenta o teor de ácidos orgânicos livres (pH) em folhas de alface cv. Eliza em todas as condições estudadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. AOAC Official Method 967.21, Arlington: A.O.A.C. Chapter 37, p. 4, 1995.

BEZERRA NETO, F. et al. **Qualidade nutricional de cenoura e alface cultivadas em Mossoró-RN em função da densidade populacional**. Horticultura Brasileira, v.24, n.4, p.476-480, 2006.

CHON, S. U.; JANG, H. G.; KIM, D. K.; KIM, Y. M.; BOO, H. O.; KIM, Y. J. **Allelopathic potential in lettuce (*Lactuca sativa* L.) plants**. Scientia Horticulturae, v. 106, n. 3, p. 309-317, 2005.

DIAS, W. P.; ASMUS, G. L.; CARNEIRO, G. E. de S. **Manejo integrado de nematoides na cultura da soja**. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.28, p.30-33, 2003. Suplemento.

DUTRA, M. R.; CAMPOS, V. P. **Manejo do solo e da irrigação como nova tática de controle de *Meloidogyne incognita* em feijoeiro**. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.28, p.608-614, 2003.

FAVARO-TRINDADE, C. S.; MARTELLO, L. S.; MARCATTI, B.; MORETTI, T. S., PETRUS, R. R.; ALMEIDA, E. de; FERRAZ, J. B. S.. **Efeito dos sistemas de cultivo orgânico, hidropônico e convencional na qualidade de alface lisa**. Braz. J. Food Technol, v.10, n.2, p.111-115, 2007.

FREITAS, L. G.; MITCHELL, D. J.; DICKSON, D. W.; CHELLEMI, D. O. **Soil solarization and organic amendment effects on *Pasteuria penitans***. Rev. Nem. Brasileira, v. 24, n.2., p.133-146, 2000.

GOMES, C. B.; LIMA, D. L.; ANJOS e SILVA, S. D.; REISSER JUNIOR, C.; COSTA, a V. da; ANTUNES, L. E. C.; MATTOS, M. L.; CASAGRANDE JUNIOR, J. G.; NASCIMENTO, J. S.; MOURA, A. B. **Efeito da torta de mamona e do repolho na biofumigação e solarização do solo para controle de fitonematóides associados ao pessegueiro**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracaju. Cenário atual e perspectivas: anais. Campina Grande: Embrapa Algodao. 2006. 1 CDROM.

MEDEIROS, D. C.; LIMA, B. A. B.; BARBOSA, M. R.; ANJOS, R. S. B.; BORGES, R. D.; CAVALCANTE NETO, J. G.; MARQUES, L. F. **Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos**. Horticultura Brasileira, v. 25, n. 3, p. 433-436, 2007.

MENEZES, E. M. S.; FERNANDES, E. C.; SABAA-SRUR, A. U. O. **Folhas de alface lisa (*Lactuca sativa*) minimamente processadas armazenadas em atmosfera modificada: análises físicas, químicas e físico-químicas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.25, n.1, 2005.

NETSCHER, C.; SIKORA, A.. **Nematodes parasite of vegetables in: LUC MR; SIKORA A; BRIDGE J (eds). Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CAB International Institute of Parasitology, 1990. p. 237-283.

**OLIVEIRA, A. M. C. Avaliação da qualidade higiênica de alface minimamente processada, comercializada em Fortaleza, CE.** Higiene Alimentar, v.19, n.135, p.80-85, 2005.

**ROVERSI, R. M.; MASSON, M. L. Qualidade da alface crespa minimamente processada acondicionada em atmosfera modificada.** Ciência e Agrotecnologia, v.28, n.4, p.823-830, 2004.

**SEVERINO, L. S. O que sabemos sobre a torta de mamona.** Campina Grande, PB: Embrapa Algodão. Documento. 134, 31 p, 2005.

Autor a ser contactado: Marines Batalha Moreno, graduada na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPEL/Pelotas-RS, estudante de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos/UFPEL/Pelotas-RS - email: marinesfaem@gmail.com