

## DETERMINAÇÃO DO TEOR DE COBRE NA FOLHA DA ALFACE CULTIVA COM “QUITOSANA”

**Amane G. ALEXANDRE<sup>1</sup>; Wesley H. da COSTA<sup>2</sup>; Gabriel F. BARCELOS<sup>3</sup>; Gabriel V. dos  
SANTOS<sup>4</sup>; Bárbara M. MADURO<sup>5</sup>**

### RESUMO

O acúmulo de metais pesados em plantas depende de fatores como espécie, cultivar, órgão ou parte estudada. Algumas características químicas do solo também influenciam na absorção de metais pesados pelas plantas. A quitosana é um biopolímero muito abundante obtido a partir de quitina, polissacarídeo que ocorre nos exoesqueletos de crustáceos. A presença de unidades 2-amino-2-desoxi-D-glicopiranosose, os quais contém o grupo amina na sua composição, confere à quitosana um caráter catiônico em meio ácido que é responsável pela sua capacidade flocculante, e também pela adsorção de íons de metais pesados. Este projeto tem por finalidade a análise e comparação do teor de cobre e magnésio da alface cultivada em estufa com sem e com quitosana.

Palavras-chave: Metais pesados; Hortaliças; Biopolímeros

### 1. INTRODUÇÃO

Acredita-se que os metais talvez sejam os agentes tóxicos mais conhecidos pelo homem. Os metais pesados diferem de outros agentes tóxicos porque não são sintetizados nem destruídos pelo homem. A atividade industrial diminui significativamente a permanência desses metais nos minérios, bem como a produção de novos compostos, além de alterar a distribuição desses elementos no planeta.

Os metais pesados são componentes naturais da crosta da Terra que não podem ser degradados ou destruídos. Geralmente, eles entram em contato com nosso organismo através de alimentos, água potável e ar.

A presença de metais pode ser controlada, limitando o uso de produtos agrícolas e proibindo a produção de alimentos em solos contaminados com metais pesados.

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: amanealexandre@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: wesleyhenriquecosta@gmail.com

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: fragagabriel84@gmail.com

<sup>4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: gabriel26mb@gmail.com

<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: barbara.maduro@ifsuldeminas.edu.br

Todas as formas de vida são afetadas pela presença de metais em alimentos, solo e água, dependendo da dose e da forma química.

Os metais são classificados em: elementos essenciais: sódio, potássio, cálcio, ferro, zinco, cobre, níquel e magnésio; micro contaminantes ambientais: arsênico, chumbo, cádmio, mercúrio, alumínio, titânio, estanho e tungstênio; elementos essenciais e simultaneamente micro contaminantes: cromo, zinco, ferro, cobalto, manganês e níquel.

O monitoramento de resíduos de metais em alimentos auxilia na avaliação do potencial de risco destes produtos à saúde e ao meio ambiente. Dentre esses metais, alguns (como o ferro e o zinco) são benéficos e até essenciais para as plantas e a saúde humana em determinadas concentrações e outros (como cádmio e chumbo) podem causar poluição ambiental em função da toxicidade, mesmo em pequenas concentrações.

Uma vez presente no solo, no ar ou na água, seja por ocorrência natural ou por ação antrópica, o metal pesado pode adentrar a cadeia alimentar e, ao atingir concentrações elevadas nas plantas, animais e homens, causar problemas de toxicidade, diminuindo a produtividade no caso de plantas e animais e vindo a causar doenças nos humanos.

A alface (*Lactuca sativa*) é uma das oleícolas mais utilizadas pela população brasileira e em outras partes do mundo, sendo um alimento rico em sais minerais e vitaminas A, B, C, D e E. Importante para a saúde, fonte reguladora do organismo, sua parte comestível são as folhas. Favorecem a agricultura familiar, economicamente viável, de boa produtividade e de fácil adaptabilidade, suportando acidez fraca dos solos.

Em decorrência de doenças associadas ao consumo de alimentos contendo aditivos, pesticidas, toxinas naturais ou ainda outros tipos de substâncias tóxicas têm havido contribuição para o aumento da demanda por produtos saudáveis.

A quitosana e seus derivados são extensivamente investigados como sorventes para a remoção de íons metálicos de água e efluentes. A quitosana possui um elevado potencial na sorção de metais pesados, este potencial pode ser atribuído à elevada hidrofiliabilidade devido ao grande número de grupos hidroxila nas unidades glicosídicas, presença de grande número de grupos funcionais, elevada reatividade química destes grupos, flexibilidade estrutural do polímero e facilidade de ser modificada quimicamente.

Este trabalho tem por objetivo comparar o teor de metais pesados (cobre, chumbo e níquel) na produção de alface cultivada com o biopolímero (quitosana), os quais são adsorventes de metais pesados.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para desenvolver este projeto, foi utilizado o espaço físico do laboratório de química e da horta localizados na Escola-Fazenda do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Todas as sementes plantadas foram cedidas pelo IFSULDEMINAS-Campus Inconfidentes, sendo utilizada a cultivar Regiane da Sakata®.

Foi retirada uma alíquota de terra da horta, onde foi cultivado a alface, para a realização dos testes de macro e micronutrientes, realizados pelo técnico do laboratório de solos do IFSULDEMINAS-Campus Inconfidentes.

Utilizou-se uma bandeja para semear as sementes da alface, as quais ficaram até a germinação. Quando as mudas atingiram aproximadamente 7 cm de altura, as mesmas foram transplantadas para o canteiro da horta do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes.

A quitosana foi dissolvida em ácido acético 0,05M com agitação constante, nas concentrações 0,5 e 1%. O pH ajustado para 5,6 com NaOH a 2M, e incorporada a plantação da alface. (Di Piero e Garda, 2008).

Foram preparados três canteiros com aproximadamente 1,2m de largura por 5m de comprimento, sendo dois tratamentos e a testemunha, realizados em triplicata, num total de nove parcelas. O primeiro tratamento T0 com 0 (zero) de quitosana (testemunha), o segundo T1 com 0,5% de quitosana e o terceiro T2 com 1% de quitosana. Os canteiros foram regados 2 vezes ao dia, cada parcela com sua respectiva concentração de quitosana e a testemunha apenas com água.

Assim que as folhas da alface ficaram grandes o suficiente para a colheita, as mesmas foram retiradas e secas, armazenadas em sacolas de papel pardo e deixadas na estufa por 72 horas.

De acordo com Ciríaca Arcangela Ferreira de Santana do Carmo. Et.al. (2000), preparou-se uma solução de ácido perclórico e ácido nítrico 1:3 (v/v). Triturou as folhas secas e pesou-se 500mg de cada amostra, sendo em seguida transferidas para tubos de ensio diferentes. Adicionou a cada tubo 8 mL da solução ácida. Os tubos de ensio foram colocados no bloco digestor por aproximadamente 5 horas. Esperou-se esfriar.

Os tubos foram tampados e armazenados em local seco.

Para a análise no espectro de absorção atômica, preparou uma solução com concentrações distintas de cobre e magnésio, a qual será a referência de padrão para a calibragem do aparelho de espectroscopia.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que as alfaces tratadas com quitosana cresceram um pouco mais que as que não foram tratadas. Durante o cultivo, observou o aparecimento de manchas em algumas folhas. Tal surgimento pode ter sido pelo fato do tratamento de quitosana ter sido a partir do 10º dia de plantio na horta, e não a partir do primeiro dia de plantio.

De acordo com o resultado da análise de solo, não observou números significativos de diferença de macro e micronutrientes.

A análise no espectrofotômetro ainda não foi realizada pois o equipamento só estará disponível em alguns dias, e devido às palestras ofertadas, aulas práticas e aulas teóricas do professor orientador e dos alunos envolvidos no projeto, houve dificuldade para a utilização do equipamento. Tal análise será realizada posteriormente.

### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a alface cultivada com quitosana, aparentemente, teve um desenvolvimento melhor comparado com o cultivo sem o tratamento.

Os resultados da análise do solo, onde foi realizado o cultivo, não apresentou números significativos de macro e micronutrientes entre os cultivos com e sem quitosana.

A análise no espectrofotômetro será de grande importância para a conclusão deste trabalho.

### 5. REFERÊNCIAS

Do CARMO, Ciriaca Arcangela Ferreira de Santana, et.al. **Métodos de análise de tecidos vegetais utilizados na Embrapa Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2000.

FELIX, Fabiana Ferreira. **Produção e efeitos de Biofertilizante Bioprotetor com quitosana na alface**. 2011. 60 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência do Solo, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.

MELO, G.M.P.; MELO, V.P.; MELO, W.J. **Metais pesados no ambiente decorrente da aplicação de lodo de esgoto em solo agrícola**. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Processos. Brasília: MMA, CONAMA, 2004. 98p.

PIERO, Robson Marcelo di; GARDA, Marcos Venicius. Quitosana reduz a severidade da antracnose e aumenta a atividade de glucanase em feijoeiro-comum. **Pesquisa Agropecuária. Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 9, p.1121-1128, set. 2008.