

Influência de biocarvões no desenvolvimento de aveia preta (*Avena strigosa*)

Influence of biochars in the development of black oats (*Avena strigosa*)

RESUMO

Eduardo Kmiecik
eduardokmiecik0@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil.

Giovana Clarice Poggere
gcpoggere@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil

Lucas Fialho
fialho@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil.

Mylena Rosetti
mylenarosetti@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil.

Amanda Gasparin
amanda-gasparin22@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil.

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de biocarvões na produção de matéria seca de aveia preta (*Avena strigosa*), gramínea utilizada como planta de cobertura em vinhedos. Para o experimento, utilizou-se um solo contaminado com Cu, da camada de 0-20 cm, o qual foi misturado com biocarvões (casca de uva, casca de laranja, sabugo de milho e madeira de pinus) equivalente a aplicação de 10 Mg ha⁻¹. A mistura permaneceu incubada por 60 dias com revolvimento periódico. Após incubação os solos foram cultivados com aveia preta e após 30 dias realizou-se a contagem de plantas emergidas e que perfilharam e o corte da parte aérea e raiz para obtenção de matéria seca. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparação de médias. Na dose equivalente a 10 Mg ha⁻¹ não houve efeito de biocarvão na matéria seca de raiz. No entanto, a aplicação de biocarvão de casca de uva prejudicou o crescimento de aveia-preta, diminuindo a produção de matéria seca da parte aérea.

PALAVRAS-CHAVE: Aproveitamento de resíduos. Nutrição de plantas. Remediação do solo.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the effect of biochars in the production of dry matter of black oats (*Avena strigosa*), grass used as a cover plant in vineyards. For the experiment, a soil contaminated with Cu, from the 0-20 cm layer, which was mixed with biochars (grape skin, orange peel, corn cob and pine wood) was equivalent to the application of 10 Mg ha⁻¹. The mixture was incubated for 60 days. After incubation the soils were cultivated with black oats and after 30 days the emerged and profiled plants were counted and the area and root were cut to obtain dry matter. The data were subjected to analysis of variance and comparison of means. At a dose equivalent to 10 Mg ha⁻¹, there was no biochar effect on the root dry matter. However, the application of grape skin biochar impaired the growth of black oats, decreasing the leaves dry matter production.

KEYWORDS: Use of waste. Plant nutrition. Soil remediation.



INTRODUÇÃO

Fungicidas contendo Cu em sua composição, como a calda bordalesa [$\text{CuSO}_4 + \text{Ca(OH)}_2$], uma mistura de sulfato de Cu e cal, diluídos em água, e o oxicloreto de Cu [$\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu(OH)}_2$], são aplicados em vinhas, inclusive orgânicas, a fim de controlar e prevenir doenças fúngicas, como o míldio (*Plasmopara vitícola*), considerando a videira como uma cultura de alta acessibilidade a doenças. Esta utilização é justificada pela eficiência de ambos no combate às doenças e por sua acessibilidade de custo (ANDREAZZA et al., 2013). Entretanto, a aplicação destes fungicidas aumenta consideravelmente as concentrações de Cu em solos de vinhas no decorrer dos anos, promovendo a exorbitância dos níveis de Cu no solo, afetando diretamente o pH e a capacidade de sorção (ANDREAZZA et al., 2013).

Metais pesados como o Cu são essenciais, quando em quantidades adequadas para a manutenção do solo e para o desenvolvimento das plantas, porém quando presente em quantidades elevadas podem afetar os tecidos dos organismos vegetais, tanto na fisiologia quanto na bioquímica, afetando a fertilidade e sua capacidade de produção (SANTOS et al., 2004).

O Cu apresenta efeitos tóxicos quando relacionado as raízes das plantas, implicando negativamente na absorção de água e nutrientes, já que é na região da superfície do solo onde geralmente se encontram as raízes das plantas mais jovens, com sistemas radiculares superficiais, que tem como principal função a absorção de água e nutrientes (BRUNETTO et al., 2017). Em experimento realizado por Augusto et al. (2014) os altos níveis de Cu em amostras de solo contribuíram para a diminuição da quantidade e volume dos cloroplastos em plantas de aveia preta, utilizadas principalmente para cobertura de solo, influenciando diretamente em decrescente atividade fotossintética. A exposição de plantas a contaminantes, como metais pesados, pode desencadear uma série de problemas para o organismo vegetal que podem ir do rompimento a alterações na célula (COUTINHO et al., 2017).

Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de biocarvões na produção de matéria seca de aveia preta (*Avena strigosa*), gramínea utilizada como planta de cobertura em vinhedos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o experimento, utilizou-se um solo contaminado com Cu, coletado na sede da Embrapa Uva e Vinho, no município de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul. O solo foi coletado na camada de 0-20 cm. Após seco e moído para obtenção da Terra Fina Seca ao Ar (TFSA), misturou-se 500 g de solo com 2,5 g de biocarvão, o que equivale a aplicação de 10 Mg ha^{-1} . A mistura foi adicionada água para manter a umidade na capacidade de campo e permaneceu incubado por 60 dias com revolvimento periódico.

Após incubação do solo contaminado com Cu e tratado com biocarvões, os solos foram cultivados com aveia preta (*Avena strigosa*). Foram colocadas 20 sementes de aveia preta para germinar em cada unidade experimental, as quais foram monitoradas quando à umidade. Aos 10 dias após emergência, as plantas

apresentaram sintoma de clorose e receberam adubação complementar com macro e micronutrientes, incluindo N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn e Mn.

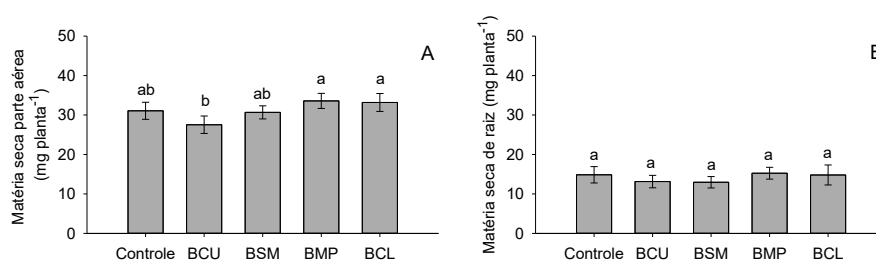
Após 30 dias realizou-se a contagem de plantas emergidas e que perfilharam e o corte da parte aérea. As folhas foram lavadas gentilmente com água destilada. As raízes foram destorroadas e também lavadas em água destilada. Raiz e parte aérea foram secas em estufa a 60 °C até peso constante para obtenção da matéria seca.

Os dados foram submetidos a análise de variância (Anova) e comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A matéria seca de raiz de aveia-preta não apresentou diferença estatística com aplicação de biocarvão (Figura 1B). No entanto, os resultados apontam que com a adição de BCU, houve inibição na produção de matéria seca da parte aérea em relação ao controle e aos demais tratamentos com biocarvão (Figura 1A). Este decréscimo pode estar relacionado a outros fatores que não foram contemplados nas análises feitas, por exemplo, outros micronutrientes, uma vez que visualmente, as plantas de aveia cultivadas nos solos com aplicação de BCU apresentavam crescimento inferior as demais além de apresentarem intensa clorose (Figura 2B).

Figura 1. Matéria seca parte aérea (A) e Matéria seca de raiz (B) de aveia-preta cultivada em solo contaminado com Cu sem ou com a adição de biocarvão de casca de uva (BCU), sabugo de milho (BSM), madeira de Pinus (BMP) e casca de laranja (BCL). Letras minúsculas iguais indicam que não ocorreu diferença entre os tratamentos.



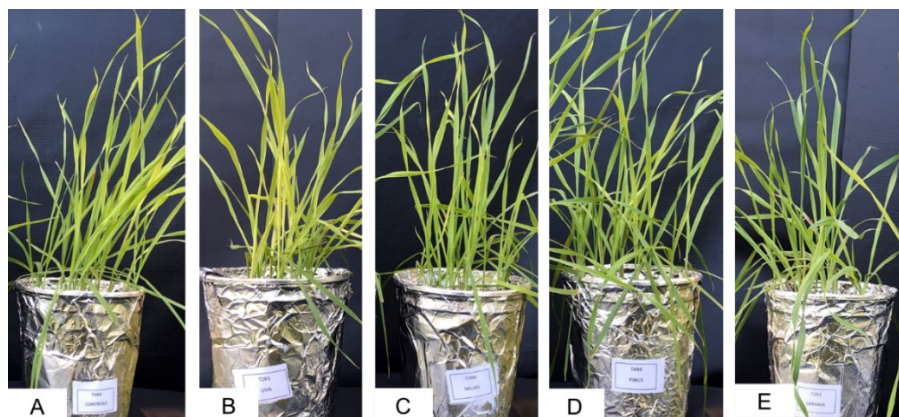
Fonte: Autor.

Em pesquisa realizada por Rozane et al. (2008), a deficiência de N contribuiu para a diminuição do acúmulo de matéria seca parte aérea e foi causador de clorose em plantas de aveia-preta. O estudo ainda apontou que a omissão de P contribuiu negativamente para a produção da matéria seca parte aérea, além de influenciar na redução e acúmulo de N, como a deficiência de Mg. A nutrição ineficiente de Ca também foi responsável por causar clorose as plantas de aveia-preta.

Em estudo realizado por Cezar et al. (2016), a deficiência de macronutrientes, como Ca, Mg e P, foram responsáveis pelo decréscimo da

matéria seca de parte aérea, e a carência de Mg causou clorose em plantas de aveia-preta. Augusto et al. (2014) destacou que efeitos tóxicos de Cd e Pb podem limitar a presença de macro e micronutrientes em plantas. Essas modificações, aliadas a alta disponibilidade de micronutrientes como o Cu, pode causar clorose foliar.

Figura 2. Aveia-preta cultivada em solo contaminado com Cu sem (A) ou com a adição de biocarvão de casca de uva (BCU) (B), sabugo de milho (BSM) (C), madeira de Pinus (BMP) (D) e casca de laranja (BCL) (E).



Fonte: Eduardo Kmiecik.

CONCLUSÕES

Na dose equivalente a 10 Mg ha^{-1} não houve efeito de biocarvão na matéria seca de raiz. No entanto, a aplicação de biocarvão de casca de uva prejudicou o crescimento de aveia-preta, diminuindo a produção de matéria seca da parte aérea.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento à minha instituição de ensino, Universidade Tecnológica Federal do Paraná por proporcionar espaço e condições para a realização deste trabalho e outro especial para a Professora Giovana por tornar tudo real

REFERÊNCIAS

- ANDREAZZA, R., CAMARGO, F. A. D. O., ANTONIOLLI, Z. I., QUADRO, M. S., BARCELOS, A. A. *Biorremediação de áreas contaminadas com cobre*. Revista de Ciências Agrárias, 36(2), 127-136, 2013. (<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rca/v36n2/v36n2a01.pdf>)
- AUGUSTO, A. S., BERTOLI, A. C., CANNATA, M. G., CARVALHO, R., BASTOS, A. R. R. *Bioacumulação de metais pesados em Brassica juncea: Relação de toxicidade com elementos essenciais*. Revista Virtual de Química, 6(5), 1221-1236, 2014(<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ca>)

[d=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjP2Y3--
qXsAhUJfKkHeHaCLkQFjAAegQIBxAC&url=http%3A%2F%2Frvq-
sub.sbq.org.br%2Findex.php%2Frvq%2Farticle%2Fdownload%2F636%2F484&usg
=AOvVaw1NT4jcZ1sn1TP_pyx4LFuv\)](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452017000203001&script=sci_abstract)

BRUNETTO, G.; FERREIRA, P.A.A.; MELO, G.W.; CERETTA, C.A.; TOSELLI, M. **Heavy metals in vineyards and orchard soils**. Revista Brasileira de Fruticultura, 39(2), 2017(https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452017000203001&script=sci_abstract)

CEZAR, R. M.; BARBOSA, J. Z.; PAULETTI, V. **Expressão da capacidade de troca de cátions radicular e nutrição de aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.) sob deficiência de nutrientes**. Científica, v. 44, n. 1, p. 83-90, 2016.(<http://cientifica.org.br/index.php/cientifica/article/view/740>)

COUTINHO, H. D.; BARBOSA, A. R. **Fitorremediação: Considerações gerais e características de utilização**. Silva Lusitana, 15(1), 103-117, 2017 (http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S0870-63522007000100008&script=sci_abstract)

ROZANE, D. E.; PRADO, R. de. M.; ROMUALDO, L. M. **Deficiências de macronutrientes no estado nutricional da aveia preta cultivar comum**. Científica, v. 36, n. 2, p. 116-122, 2008(<http://cientifica.org.br/index.php/cientifica/article/view/250>)

SANTOS, H. P., de MELO, G. W. B., da LUZ, N. B., TOMASI, R. J. (2004). **Comportamento fisiológico de plantas de aveia (*Avena strigosa*) em solos com excesso de cobre. Embrapa Uva e Vinho**. Comunicado Técnico(<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV/5743/1/cot049.pdf>)