

Eficiência da massa fresca e seca da cebola com biocarvão e fitomassa em condições de restrição hídrica

Efficiency of fresh and dry onion mass with biochar and phytomass under water restricted conditions

Rosalha de Nazaré Oliveira Albuquerque^{1*}, Álvaro Luiz Mafra¹, Natália Ataíde Costa¹,
Nicole Martini Dedonato¹, Edna Barros Damasceno¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages-SC, Brasil.

*Autora para correspondência: albuquerque@hotmail.com

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência da massa fresca e seca da cebola no uso de biocarvão e fitomassa em condição de restrição hídrica. O experimento foi feito em casa de vegetação, com tratamentos em fatorial 3 x 2 x 2, com três doses de biocarvão (0, 20 e 40 Mg ha⁻¹ cinza de termoeétrica, em propriedades análogas ao biocarvão); duas doses de fitomassa de aveia e azevém (0, 6 Mg ha⁻¹ massa seca de palha); com e sem restrição de água (60 e 90% umidade na capacidade de vaso); em Nitossolo Bruno, com quatro repetições, em delineamento inteiramente casualizado. O solo foi coletado na camada de 0 a 20 cm em condição de vegetação natural, peneirado em malha de 5mm. O vaso com capacidade para 8 kg de solo seco, e umidade do solo feita com pesagens diárias. A planta foi avaliada pela massa fresca e seca das raízes, folhas e bulbos. Os resultados foram feitos pela comparação de médias do teste Tukey. A massa fresca da folha teve efeito significativo na restrição hídrica, biocarvão e palha. A raiz teve significância na palha e biocarvão. Nos bulbos houve diferença significativa na palha. Na matéria seca, a folha e a raiz apresentaram efeitos significativos na palha e biocarvão. No bulbo houve diferença significativa no biocarvão. No teste de médias, a massa fresca da folha teve efeito significativo na restrição hídrica, biocarvão e palha. Na matéria seca, a folha e a raiz apresentaram significância na palha, e restrições hídricas.

Palavras-Chave: Olericultura. Manejo conservacionista. Estresse hídrico.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the efficiency of fresh and dry mass of onion in the use of biochar and phytomass under conditions of water restriction. The experiment was carried out in a greenhouse, with treatments in a 3 x 2 x 2 factorial, with three doses

Realização:



Apoio:



of biochar (0, 20 and 40 Mg ha⁻¹ of thermoelectric ash, in similar properties to biochar); two doses of oat and ryegrass phytomass (0, 6 Mg ha⁻¹ dry mass of straw); with and without water restriction (60 and 90% humidity in the pot capacity); in Nitossolo Bruno, with four replications, in a completely randomized design. The soil was collected in the layer from 0 to 20 cm in natural vegetation condition, sieved in a 5mm mesh. The vase with a capacity of 8 kg of dry soil, and soil moisture made with daily weighings. The plant was evaluated by fresh and dry mass of roots, leaves and bulbs. The results were made by comparing means of the tukey test. Leaf fresh mass had a significant effect on water restriction, biochar and straw. The root had significance in straw and biochar. In the bulbs there was a significant difference in the straw. In dry matter, leaf and root showed significant effects on straw and biochar. In the bulb there was a significant difference in biochar. In the averages test, fresh leaf mass had a significant effect on water restriction, biochar and straw. In the dry matter, the leaf and the root showed significance in the straw, and water restrictions.

Keywords: Horticulture. Conservation management. Water stress.

1 INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é a terceira hortaliça bulbo cultivada comercialmente em todo o mundo, no qual o Brasil ocupa a nona colocação como maior produtor (KISHOR *et al.*, 2017; KUMAR *et al.*, 2017). A produção da cebola concentra-se no estado de Santa Catarina (SC) com maior produção na região do Alto Vale do Rio Itajaí.

O biocarvão (Biochar) é um material orgânico, produzido por diversos tipos de biomassa, como a madeira, resíduos agrícolas, florestais ou industriais. É um carvão de origem vegetal, que passa por pirólise com aquecimento em restrição total ou parcial de oxigênio (HAN *et al.*, 2020). Na agricultura, pode atuar como condicionador do solo, por alterar positivamente suas características físicas, químicas e biológicas. Pode reduzir a densidade do solo e aumentar a capacidade de retenção de água (RAZZAGHI *et al.*, 2020), especialmente em solos de textura arenosa (WANG *et al.*, 2019).

A relação do uso de biocarvão com a cobertura morta pode aumentar a eficiência de uso da água no cultivo da cebola, reduzir a perda de nitrogênio, e aumentar a produção de biomassa devido as melhorias ocasionadas no solo. O uso de cinzas com propriedades equivalentes ao biocarvão seria uma solução viável para produção de culturas, na

Realização:



Apoio:



melhoria da fertilidade do solo e para a recuperação ambiental. Nesse sentido, o biocarvão seria uma solução viável e uma alternativa conservacionista na produção dessa cultura.

Dessa forma o objetivo foi analisar a eficiência da massa fresca e seca da cebola, com aplicação ao solo de doses de biocarvão e uso de cobertura por fitomassa, em condição de restrição hídrica. Avaliar a utilização da cobertura morta em relação ao uso da água na cultura. Avaliar se as doses crescentes das cinzas de biomassa aumentam a biomassa vegetal da cebola.

2 METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em casa de vegetação, em Lages. Os tratamentos compreendem fatorial 3x2x2, sendo três doses de biocarvão (0, 20 e 40 Mg ha⁻¹ de cinza leve de termoelétrica, com propriedades análogas ao biocarvão); duas doses de fitomassa de aveia e azevém como cobertura do solo (0 e 6 Mg ha⁻¹ de massa seca); condição com e sem restrição de água; em Nitossolo Bruno, com quatro repetições, em delineamento inteiramente casualizado.

O solo foi coletado em Lages, na camada de 0-20 cm em condição de vegetação natural e foram peneirados com malha de 5mm. A calagem foi realizada 30 dias antes da implantação da cultura. A unidade experimental foi composta por vasos de plástico com 25 cm de altura, 28 cm de diâmetro superior e 22 cm de diâmetro inferior, com capacidade 8,5 kg de solo.

Tabela 1- Combinação das variáveis biocarvão (B, Mg ha⁻¹), palha (P, Mg ha⁻¹) e restrição hídrica para Nitossolo para a cultura da cebola.

T	RESTRIÇÃO HÍDRICA 90%	T	RESTRIÇÃO HÍDRICA 60%
T1	P=0; B=0 (Testemunha)	T2	P=0, B=0; (Testemunha)
T3	P=0; B=20	T4	P=0; B=20
T5	P=0; B=40	T6	P=0; B=40
T7	P=6; B=0	T8	P=6; B=0
T9	P=6; B=20	T10	P=6; B=20
T11	P=6; B=40	T12	P=6; B=40

Fonte: Próprio autor (2022).

A espécie hortícola foi cultivada em sistema controlado utilizando a variedade Bola Precoce, sendo deixadas três plantas por vaso. Os vasos foram mantidos com umidade

Realização:



Apoio:



correspondente a 80% da capacidade de vaso, na condição sem restrição hídrica. Diariamente receberam reposição de água conforme a evapotranspiração, determinada por pesagem.

Após a colheita das plantas foi realizada a análise de crescimento pela biomassa fresca e seca do sistema aéreo, raízes e bulbos, feita por pesagem em balança analítica. A massa seca das raízes das plantas de vaso foi determinada após a separação das raízes do solo e corte das raízes que permaneceram presas aos bulbos após a colheita.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F. A comparação de médias foi feita pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o software SISVAR (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS

Nos valores médios da massa fresca e seca da cebola houve significância com aumento da massa fresca da folha em relação a 90% da CV, cujas médias apresentam distinção entre as letras na Tabela 2. A maior dosagem do biocarvão 40Mg/ha⁻¹, proporcionou aumento significativo da matéria fresca da folha e da raiz. E a palha também causou aumento dos valores médios da folha, raiz e bulbos da cebola.

Tabela 2 - Valores médios da massa fresca da folha, raiz e bulbo da cultura da cebola no Nitossolo.

Tratamento	MFF	MFR	MFB
RH (60%)	2,113 b	1,208b	54,589b
RH (90%)	2,398 a	1,277b	63,554b
B (0 Mg/ha ⁻¹)	1,948 b	1,196b	49,760b
B (20 Mg/ha ⁻¹)	2,329 a	1,207ba	57,690b
B (40 Mg/ha ⁻¹)	2,491 a	1,323a	69,764b
P (0 Mg/ha ⁻¹)	1,889 b	1,176b	40,211b
P (6 Mg/ha ⁻¹)	2,623 a	1,308a	77,932a

Fonte: Próprio autor (2022).

Observou-se aumento da matéria seca da folha na restrição hídrica a 90% da CV, com distinção entre as letras. A maior dose de biocarvão, causou aumento na folha, raiz e bulbo na Tabela 3. E a palha resultou em aumento significativo na folha e na raiz da cultura. De acordo com Luca Dotto (2020), resultados baixos de matéria seca de folha, também são relacionados com a produtividade do bulbo.

Realização:



Apoio:



Tabela 3 - Valores médios da massa seca da folha, raiz e bulbo da cultura da cebola no Nitossolo.

Tratamento	MSF	MSR	MSB
RH (60%)	0,808 b	0,217b	30,574b
RH (90%)	1,111 a	0,286b	34,055b
B (0 M/ha ⁻¹)	0,802 b	0,194b	23,902b
B (20 Mg/ha ⁻¹)	0,901b a	0,237ba	28,823b
B (40 Mg/ha ⁻¹)	1,176 a	0,323a	44,219a
P (0 Mg/ha ⁻¹)	0,697 b	0,190b	28,013b
P (6 Mg/ha ⁻¹)	1,222 a	0,312a	36,616b

Fonte: Próprio autor (2022).

4 DISCUSSÃO

No teste de médias, a massa fresca da folha teve efeito significativo na restrição hídrica, no biocarvão e na palha. Na matéria fresca da raiz houve também significância com relação a palha.

Na matéria seca, a folha e a raiz apresentaram efeitos significativos em relação a palha, e nas restrições hídricas.

Os resultados mostram que a aplicação das doses mais altas do biocarvão associados com a restrição hídrica a 90% da CV com a cobertura morta promoveram maiores quantidades de matéria fresca na cebola. A aplicação do biocarvão como um condicionador no solo, proporciona aumento significativo da matéria fresca e seca da cultura. Assim como, a maior quantidade de água juntamente com a palha interfere significativamente no desenvolvimento e crescimento da cultura.

5 CONCLUSÃO

O uso do biocarvão com a palha podem ser usados como soluções viáveis para aumentar a biomassa da cebola. No entanto, outras dosagens de biocarvão ainda precisam ser pesquisadas para testar se pode ocorrer aumento no desenvolvimento da cultura.

REFERÊNCIAS

DOTTO, L. **Semeadura direta de cebola: plantabilidade, desempenho de cultivares e características físico-químicas na conservação pós-colheita**. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2020.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises estatísticas e ensino de

Realização:

Apoio:



estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2011.

HAN, L *et al.* Biochar's stability and effect on the content, composition and turnover of soil organic carbon. **Geoderma**, v 364, p. 114-184, 2020.

KISHOR, S. *et al.* Effect of spacing and different cultivars on growth and yield of onion under lucknow conditions. **International Journal of Pure & Applied Bioscience**, v. 5, n. 4, p. 612-616, 2017.

KUMAR, A. *et al.* Seasonal incidence of major insect pests of onion in relation to biotic and abiotic factors. **Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences**, v. 6, n. 1, p. 201-205, 2017.

RAZZAGHI, F.; OBOUR, P.B.; ARTHUR, E. Does biochar improve soil water retention? A systematic review and meta-analysis. **Geoderma**, v. 361, p. 114055, 2020.

WANG, D.Y. *et al.* Impact of biochar on water retention of two agricultural soils-A multi-scale analysis. **Geoderma**, v. 340, p. 185–191, 2019.

Realização:



Apoio:

