

CONSUMO D'ÁGUA E PRODUÇÃO DA ALFACE CULTIVADA EM AMBIENTE PROTEGIDO COM ADUBAÇÃO ORGÂNICA EM PELOTAS (RS)

Georgea Burck Duarte¹, Viviane Aires de Paula², Larissa Duarte², Fábio Ferrei³, Marta Mendez⁴, Edgar Ricardo Schöffel⁴.

ABSTRACT – The objective of the present work was to evaluate the water consumption and yield of lettuce in protected cultivation inside greenhouse with organic fertilization. The experiment was conducted at the campus of Universidade Federal de Pelotas in a lettuce cultivated greenhouse. The treatments consisted of: (T1) absolute witness, (T2) one dose and (T3) two doses of bovine excrement composted vermin. In 3 evapotranspirometers (one for each fertilization treatment), a tensiometer and a sensor for measure the matrix potential of water in the soil, connected to a "micrologger" were installed, enabling monitoring the soil humidity variation, and determining the evapotranspiration through water balance. The amount of water to be irrigated was based on the curve of water retention in the soil for each treatment. The water consumption of the lettuce in the crop season was of 71,1; 65,92 and 60,28 mm, for T1, T2 and T3 treatments, respectively. The fresh mass lettuce production (g plant⁻¹) of T3 was 2,62 times superior to T1 and 1,19 times superior to T2. These results demonstrated a difference of 1522 and 1118 g m⁻² of lettuce produced beyond in T3 and T2 treatments. When compared the effect between doses of composed vermin (T2 and T3), the value in T3 is of 405 kg m⁻² above the other treatments.

INTRODUÇÃO

A determinação do consumo de água de uma cultura fornece informações importantes para o monitoramento das necessidades hídricas da mesma, principalmente em cultivos em ambientes parcialmente modificados pela utilização de cobertura plástica, nos quais toda a demanda hídrica deve ser suprida por irrigação. A quantificação adequada de água irrigada é importante para evitar tanto o excesso quanto o déficit hídrico, os quais são prejudiciais ao crescimento e ao desenvolvimento das plantas, comprometendo sua produtividade (Duarte et al., 2001).

O conhecimento do consumo hídrico de uma cultura permite a administração de uma irrigação mais racional visando diminuir custos com mão-de-obra, água, energia e riscos com a aplicação excessiva de água, que, geralmente está associada a problemas fitossanitários e à queda do rendimento das culturas.

A adubação orgânica promove a ativação dos processos microbianos, conferindo ao solo melhor estrutura, aeração, capacidade de retenção de água, além de atuar como fornecedor de substâncias que favorecem o desenvolvimento vegetal, pois atuam como hormônios que estimulam o crescimento.

Segundo Paz et al. (2001), cada cultura responde de maneira diferenciada à água aplicada via irrigação, de tal forma que a eficiência do uso de água pode ser medida pelos benefícios econômicos líquidos

que são obtidos para cada unidade de volume de água aplicada via irrigação.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o consumo hídrico da alface cultivada em relação a sua produção ambiente protegido com adubação orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no campo experimental do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, localizado no Campus da Universidade Federal de Pelotas, RS.

A classificação climática de Köppen para a região é Cfa, subtropical úmido, sem estação seca definida, com verão quente. O solo local é classificado como Planossolo Hidromórfico Eutrófico Solódico (Pinto et al., 1999).

O experimento foi conduzido em ambiente protegido por estufa plástica, modelo "Teto em arco" de ferro galvanizado, orientado no sentido Leste/Oeste, coberto com filme (PEBD) de 150µ. A área experimental de 180 m² foi dividida em 15 parcelas. Cada parcela foi coberta com filme plástico preto de 50µm (mulch) de maneira a manter a umidade do solo.

A cultura utilizada foi a da alface, cultivar Elizabeth, de folhas lisas e soltas. A sementeira ocorreu em 22/04/04, em bandejas de poliestireno expandido, com substrato (75% de vermicomposto de excremento bovino e 25% de substrato comercial), colocadas em sistema "float" para irrigação.

Os tratamentos de adubação consistiram de: (T1) testemunha absoluta, (T2 e T3) tratamentos com 1 e 2 doses de vermicomposto, como adubo utilizado. A dose foi determinada seguindo as Recomendações Oficiais de adubação para a cultura da alface, a partir de análise química do solo e do adubo. O transplante das mudas foi realizado em 18/05/04, com espaçamento de 0,25 x 0,25m.

O sistema de irrigação empregado foi do tipo localizado (gotejamento), acompanhando as linhas de cultivo, com vazão média de 0,3 L h⁻¹. No centro do ambiente, foram construídos, em 3 parcelas experimentais, 3 evapotranspirômetros, com dimensões de 4,5 m de comprimento, 1 m de largura e 0,5 m de profundidade, isolados do solo com filme plástico em suas paredes e fundo, correspondendo às dimensões das demais parcelas, sendo um para cada tratamento de adubação. Cada evapotranspirômetro recebeu um sensor de medida do potencial matricial de água no solo (Watermark 200/Modelo 257) e um tensiômetro, instalados a 25 cm de profundidade. Os sinais procedentes dos sensores de medida do potencial de água foram recebidos por um sistema automático de aquisição de dados (micrologger), permitindo o monitoramento contínuo da variação da umidade no

¹ Eng.º Agr.º Doutoranda de Pós-Graduação em Agronomia da UFPel, Bolsista do CNPq CT-Hidro E-mail: georgearita@ig.com.br

² Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Agronomia da UFPel, Área Produção Vegetal

³ Acadêmico em Engenharia Agrícola, Bolsista PIBIC

⁴ Eng.(a) Agr. (a), Dr.(a), Prof.(a) Departamento de Fitotecnia da FAEM/UFPel.

solo. Portanto, para a determinação do consumo hídrico da cultura da alface (ET), foi utilizado o método do balanço hídrico do solo, associado ao uso dos evapotranspirômetros, nos quais quantificou-se a variação da umidade do solo através dos sensores e dos tensiômetros instalados nos evapotranspirômetros.

Previamente, foi estabelecida a curva de retenção de umidade de água no solo, o que permitiu o estabelecer a relação entre a quantidade de água no solo e sua energia de retenção, indicando a quantidade de água a ser aplicada no manejo da irrigação.

A umidade do solo foi mantida próxima à capacidade de campo, tensão de água no solo entre -0,1 e -0,3 atm. As irrigações foram realizadas sempre que a tensão de água no solo atingia -0,3 atm, correspondendo à água evapotranspirada entre duas leituras consecutivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos parâmetros chave na relação água-solo-planta atmosfera é a evapotranspiração, uma vez que as necessidades hídricas de uma cultura são, em geral, expressas como taxa de evapotranspiração em mm dia^{-1} ou mm período^{-1} . Devem ser considerados aspectos importantes quando o cultivo se dá em ambiente protegido, pois este sofre alterações nos seus elementos meteorológicos, principalmente pela diminuição da demanda evaporativa provocada pelo efeito da cobertura plástica que reduz a disponibilidade de energia solar e do vento, ambos determinantes no processo de evapotranspiração.

O período de cultivo da alface foi de 56 dias (de 18/05 a 12/07/04), desde o transplante até a última colheita. Na Tabela 1, podemos observar os valores do consumo hídrico da alface em ambiente protegido, por tratamentos de adubação orgânica durante todo o ciclo de cultivo. Os valores médios para o ciclo foram de 1,3; 1,2 e 1,1 mm dia^{-1} , para os tratamentos sem adubação, uma dose e duas doses de vermicomposto, respectivamente. Resultados semelhantes foram obtidos por Reisser Jr. (1991), com alface no inverno, com consumo médio de 1,3 mm dia^{-1} .

Em termos percentuais, o tratamento sem adubação T1 consumiu 17,94% de água a mais que o tratamento com duas doses de adubação T3, e o tratamento com uma dose de adubação T2 consumiu 9,35% de água a mais que o tratamento T3. Isso indica que, no tratamento T3 ocorreu melhor aproveitamento da água para produção.

Cabe salientar que esse solo vem sendo cultivado com adubação orgânica à base de vermicomposto com os mesmos tratamentos desde 2002. Paula et al. (2004), verificaram que a adição de adubação orgânica melhora a capacidade de armazenamento e retenção de água do solo, devido à melhoria proporcionada na sua estrutura física, cabe salientar que estes autores trabalharam no mesmo ambiente com os mesmos tratamentos de adubação. Demonstrando que com o aumento da dose de adubação orgânica o solo sofre alterações benéficas em sua estrutura física.

Segundo Tibau (1984), considerando as alterações que ocorrem no solo quando se adiciona o vermicomposto, percebe-se que as modificações na estrutura do solo provavelmente afetarão a capacidade de armazenamento e retenção de água do solo. As principais alterações observadas na adição do o vermicomposto ao solo são: alterações na textura e

estrutura do solo, portanto na sua capacidade de retenção de água.

Tabela 1. Consumo hídrico da alface, produção e relação entre gramas produzidas por litro de água.

T	Consumo Hídrico (mm)	Produção		Relação* g L ⁻¹
		g m ²	g planta ⁻¹	
1	71,10	938,45	109,97	148,48
2	65,92	2.056,94	241,05	351,04
3	60,98	2.461,86	288,50	429,45

T = Tratamento de adubação; T1= testemunha; T2= 1 dose de vermicomposto; T3= 2 doses de vermicomposto; *relação entre produção (g m⁻²) e consumo hídrico (L).

A produção da alface (g planta^{-1}) do tratamento com duas doses de adubação (T3) foi 2,62 vezes superior ao tratamento sem adubação T1, e 1,19 vezes superior ao tratamento com uma dose de adubação T2. Houve uma diferença de 1.522 e 1.118 g m^{-2} de alface produzida a mais nos tratamentos T3 e T2, respectivamente. Quando foi comparado o efeito entre uma e duas doses de vermicomposto (T2 e T3), verificou-se que o valor é de 405 g m^{-2} a mais para o tratamento de duas doses de vermicomposto T3.

Com relação ao uso eficiente da água na cultura, ou seja, quantos gramas de alface foram produzidos para cada litro de água consumido, destaca-se o tratamento T3, com o qual a produção alcançou 429,45 g L^{-1} , mostrando-se o mais eficiente, com a maior economia de água e redução dos custos de produção.

REFERÊNCIAS

- Duarte, G.R.B. et al. Consumo hídrico do feijão-vagem em ambiente protegido sob adubação orgânica. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA III REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA. Fortaleza, 2001. Anais..., Fortaleza. SBA, 2001. p. 421-422.
- Paz, V.P.S., Teodoro, R.E.F., Mendonça, F.C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. Revista Bras. de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.4, n.3, p.465-473, 2001.
- Paula, V.A. et al. Variação no teor de umidade do solo com e sem adição de adubação orgânica. In: XIII Congresso de Iniciação Científica e VI Encontro de Pós-graduação, Pelotas, 2004. Anais..., Pelotas, UFPel.2004. CD-ROM.
- Pinto, L.F.S. et al. Caracterização de solos de várzea. In: Gomes, A. S.; Pauletto, E. A. (Ed.) Manejo do solo e da água em área de várzea. Pelotas: EMBRAPA - Clima Temperado. 1999, 201p.
- Reisser Jr., C. Evapotranspiração de alface em estufa plástica e ambiente natural. Santa Maria. 78p. (Dissertação de Mestrado em Irrigação e Drenagem), Curso de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola/UFSM, 1991.
- Tibau, A.O. Matéria orgânica do solo. In: Matéria orgânica e Fertilidade do Solo. 3ª ed. Nobel S.A.