

Teores de nutrientes e desenvolvimento de plantas de alface crespa submetida a diferentes doses de hidrotentor e esterco de caprino¹

Roseli Freire de Melo², Lucio Alberto Pereira³, José Barbosa dos Anjos⁴, Luciane Coelho da Cruz⁵

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Embrapa

⁽²⁾ Engenheira Agrônoma, Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, BR 428, km 152, CEP 56302-970, Petrolina, PE, (roseli.melo@embrapa.br). ^(3,4) Pesquisadores da Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE. lucio.alberto@embrapa.br; barbosa.anjos@embrapa.br; ⁽⁴⁾ Estagiária da Embrapa Semiárido. Estudante do curso de Geografia, UPE/FFPP, Petrolina, PE.

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de diferentes doses de hidrotentor associadas com esterco de caprinos nos teores de nutrientes em alface crespa. O experimento foi realizado em casa de vegetação localizada na Embrapa Semiárido, Petrolina-PE. As doses de esterco foram misturadas com o solo na proporção de 0%; 10%; 20% e 40% em vasos plásticos com aproximadamente 1,5 kg de solo. As doses de hidrotentor (0; 200; 400 e 600 ml) foram incorporadas ao solo na forma líquida, após a elevação da umidade do solo + esterco para 70% da capacidade de campo (CC). As mudas foram transplantadas com três folhas definitivas após a aplicação dos tratamentos. As doses utilizadas de hidrotentor isoladas (testemunha) não aumentaram o peso fresco da parte aérea das plantas de alface crespa quando comparados com as doses na presença do esterco de caprinos, esse comportamento possivelmente tenha sido devido a baixa fertilidade natural do solo. No entanto, o uso do hidrotentor na presença de esterco contribuiu para aumentar o peso fresco médio da parte aérea, bem como os teores de nutrientes na parte aérea. O efeito do esterco com hidrotentor no desenvolvimento das plantas podem estar associados a maior disponibilidade de água e de nutrientes.

Palavras-chave: *Lactuca sativa*, condicionadores de solo, nutrição de planta

INTRODUÇÃO

A quantidade de água disponível para as plantas é um dos principais fatores que regulam a qualidade e eficiência de seu crescimento, bem como suas respostas produtivas. Dentre as olerícolas, a alface destaca-se por ser uma hortaliça altamente exigente em água (LÉDO et al., 2000), que convenientemente irrigada, apresenta plantas bem desenvolvidas e de

melhor qualidade, caso contrário, o crescimento é prejudicado, resultando em plantas com folhas menores e rígidas, cabeças pequenas e mal formadas (MURAYAMA, 1973). Diante dessa exigência hídrica o uso de hidrotentores de umidade pode ser uma alternativa para reduzir a evapotranspiração e contribuir para aumentar a disponibilidade de água no solo e consequentemente maior absorção de nutrientes. Os polímeros hidrotentores são produtos naturais (derivados do amido) ou sintéticos (derivados do petróleo), que são valorizados por sua capacidade de absorver e armazenar água (MORAES, 2001). Quando secos esse polímeros apresentam-se em forma granular, quebradiços, porém tornam-se macios e elásticos quando hidratados.

Estudos constataram a estreita relação entre o teor de umidade do solo e o crescimento e rendimento da cultura, enfatizando a importância da manutenção de um teor de umidade do solo, alto e uniforme, por todo o ciclo vegetativo (HAMADA & TESTEZLAF, 1995). Em regiões de menor precipitação pluviométrica a irrigação freqüente quase sempre se faz necessária por ocasião do plantio definitivo no campo e pode constituir-se também em garantia de colheitas regulares. Apesar da irrigação da alface ser uma prática viável, nas condições semiáridas existem restrições de cultivo, seja pelo custo financeiro ou mesmo pela escassez de água em quantidade suficiente. Neste sentido o uso de condicionadores de solo que pudesse aumentar a capacidade do solo em reter água, aumentando assim, sua disponibilidade para as plantas pode ser de extrema importância para o sucesso da cultura.

Esses materiais podem minimizar os efeitos de possíveis veranicos na fase de implantação, bem como aumentar a absorção de nutrientes pelas plantas, possibilitando o desenvolvimento da agricultura nas regiões mais áridas. Com o aparecimento de uma nova geração de polímeros, as suas aplicações se intensificaram ultimamente,

principalmente em projetos paisagísticos, gramados esportivos, fruticultura, reflorestamento, plantio de lavouras e viveiro de mudas, horticultura, sendo que alguns viveristas já o utilizam em misturas com o substrato, obtendo-se bons resultados. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da aplicação de diferentes doses de polímero hidrorretentor constituído de poliácilamida super absorvente, associados a doses de esterco no solo na absorção de nutrientes pelas plantas de alface. .

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação localizada na Embrapa Semiárido durante o mês de março de 2010, utilizando-se mudas de alface (*Lactuca sativa* L.) com três folhas definitivas da cultivar Grand rapids. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial 4x4, com quatro repetições e a unidade experimental constituída de vaso plástico, contendo 1 kg de solo classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo textura média, cuja característica química encontra-se na tabela 1.

Os tratamentos consistiram de quatro doses de esterco (0%; 10%; 20% e 40% em relação o volume de solo) e quatro doses de hidrorretentor constituído de poliácilamida super absorvente (0; 200; 400 e 600 ml). Na determinação da CC do solo utilizou-se o método gravimétrico direto, pesando-se inicialmente os vasos após a aplicação dos tratamentos. Em seguida, adicionou-se água superficialmente até início da drenagem livre, indicando, assim, que a capacidade de campo foi atingida (24 hs).

O hidrorretentor foi aplicado ao solo na forma líquida, quando o solo atingiu 70% da CC, anteriormente determinada. Dois dias após aplicação do hidrorretentor e transplantio das mudas (uma por vaso), realizou-se nova pesagem, a partir da qual foi mantida a umidade do solo a 70% da capacidade de campo, determinada por pesagem diária em balança de precisão.

Aos 30 dias após o transplantio, avaliou-se o desenvolvimento das plantas medindo-se a produção de matéria fresca da parte aérea (MFPA), bem como os teores de nitrogênio, fósforo e potássio na parte aérea.

Foi realizada a análise de variância e médias dos tratamentos e comparadas, pelo teste de Scott Knott, a 5 % de probabilidade.

O uso de hidrorretentor na ausência de esterco não apresentou diferença estatística para o peso de massa fresca da parte aérea (MFPA). Para os tratamentos com 10%, 20% e 40% de esterco na presença de hidrorretentor observou-se aumento no peso da MFPA (Tabela 2). Esse efeito ocorreu, possivelmente, devido a maior disponibilidade de nutrientes proveniente da adubação com esterco. Apesar de que a principal função da aplicação do hidrorretentor no solo é a manutenção da umidade do solo, contudo, este pode ter contribuído para favorecer, também, uma maior disponibilidade de nutrientes para as plantas.

Os teores médios de nitrogênio total na parte aérea foram influenciados significativamente pelas doses de esterco e hidrorretentor, principalmente na testemunha associados a dose 0; 10, 20 e 40% cujos valores foram 29,0 36,83; 36,83 e 36,54 g.kg⁻¹, respectivamente. Esses valores são considerados adequados para a alface, situando-se próximo ao limite inferior, que é de 30 a 50 g kg (TRANI & RAIJ, 1997). De acordo com os resultados (Tabela 3) pode-se observar que tanto as doses de hidrorretentor como as de esterco tem influência significativa na absorção de N pelas plantas.

O teor de fósforo, em todos os tratamentos, apresentou níveis adequados para a alface, conforme descrito por TRANI & RAIJ (1997). A concentração foi próxima ao limite inferior do intervalo mencionado por esses autores, que é de 4,0 a 7,0 g kg⁻¹. De acordo com os resultados houve diferenças significativas para todos os tratamentos. No entanto, esses valores são considerados altos conforme Malavolta et al. (2006) (3,5g.kg⁻¹) e Nogueira Filho et al. (2003) (4,1g.kg⁻¹).

Houve incremento significativo nos teores de potássio para os níveis de esterco associadas a hidrorretentores. De modo geral os teores estão abaixo da faixa adequada indicada por Garcia (1982) (70 a 84g.kg⁻¹) e Nogueira Filho et al. (2003) (91,1g.kg⁻¹). Sendo semelhantes aos obtidos pelas cultivares Crespona gigante e Locarno, e dentro da faixa recomendada por Haag & Minami (1988) (40g.kg⁻¹ e 65g.kg⁻¹). Já para Trani e Raij (1997) (50 a 80g.kg⁻¹) os resultados obtidos estão dentro da faixa preconizada e está acima do indicado como adequado por Malavolta et al. (2006) (50g.kg⁻¹).



A aplicação de esterco no solo contribuiu para maior desenvolvimento das plantas de alface.

O uso de hidrorretentor, isoladamente, não tem efeito no peso da MFPA.

O uso do hidrorretentor associados à adubação com esterco de caprinos aumentou os teores de nutrientes na parte aérea.

HAAG, H. P.; MINAMI, K. Nutrição mineral de hortaliças LXXV. Absorção de nutrientes pela cultura de almeirão. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, v. 45, n.2, p. 597-603, 1988.

REFERÊNCIAS

FOLTRAN, B. N.; TEIXEIRA, E. S. Incidência de *Rhizoctonia* sp. em plantas de alface. (*Lactuca sativa* L.) cultivadas em solo com polímero hidrorretentor. Revista Acadêmica: Ciências Agrária e Ambientais, Curitiba. V.2, n.4, p 71-79, 2004.

HAMADA, E.; TESTEZLAF, R. Desenvolvimento e produtividade da alface submetida a diferentes lâminas de água através da irrigação por gotejamento. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 30, n. 9, p. 1201-1209, 1995.

LÉDO, F. J. S.; SOUZA, J. A.; SILVA, M. R. Desempenho de cultivares de alface no Estado do Acre. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, n. 3, p. 225-228, 2000.

MORAES, O. Efeito do uso de polímero hidrorretentor no solo sobre o intervalo de irrigação na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.). 2001. 73 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.

MURAYAMA, S. Horticultura. 2. ed. Campinas: Instituto campineiro de Ensino Agrícola, 1973. p. 317.

TRANI, P. E.; RAIJ, B. Hortaliças. In: RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Eds). Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2 ed. rev. atual. Campinas: Instituto Agrônomo/Fundação IAC, (Boletim Técnico, 100), cap. 18, 1997. p. 157-185.

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Agrônoma Ceres, 2006. 638 p.

NOGUEIRA FILHO, H.; SANTOS, O.; BORCIONI, E.; SINCHAK, S.; PUNTEL, R. Aquaponia: Interação entre alface hidropônica e criação superintensiva de Tilápias. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, n. 2, s/paginação, 2003.

Tabela 1. Características químicas das amostras de solo, coletadas em diferentes profundidades

Prof (cm)	Características químicas												
	pH	P	K	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al ³⁺	Na ⁺	S _(base)	CTC	V	CE	M.O
	mg/dm ³				Cmol _c dm ⁻³				%		dS m ⁻¹	g kg ⁻¹	
0-20	6,6	34,42	0,41	1,6	0,6	0,05	3,13	0,03	2,64	5,77	46	0,52	5,86
20-40	6,5	29,92	0,33	1,3	0,7	0,05	3,79	0,04	2,37	6,16	38	0,42	4,27
40-60	6,6	28,35	0,32	1,6	0,5	0,05	2,47	0,04	2,46	4,93	50	0,6	3,48

Tabela 2 – Peso médio (g) da matéria fresca parte aérea (MFPA) de alface crespa cultivadas em solo submetido a diferentes doses de hidroretentor e de esterco de caprinos.

Doses de esterco (%)	Doses de Hidroretentor (mL/vaso)			
	MFPA (g)			
	0	200	400	600
0	4,77a	4,60a	4,64a	4,67a
10	15,23c	21,17b	27,73a	28,27a
20	16,57c	24,83b	26,07b	31,60a
40	20,17b	21,83b	21,54b	34,28a
CV(%)	6,90**			

Médias seguidas pela mesma letra na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott Knott, a 5 % de probabilidade

TABELA 3. Teores médios de nitrogênio, fósforo e potássio na parte aérea da alface aos 30 dias após o transplante e comparação de médias pelo teste de Scott Knott, a 5 % de significância.

Doses de esterco (%)	Doses de Hidroretentor (mL/vaso)				
	Nitogenio (g kg ⁻¹)				
	0	200	400	600	
0	29,00b	33,06a	33,64a	24,65c	
10	36,83a	31,32b	37,12a	30,74b	
20	36,83a	36,78a	37,12a	33,06b	
40	36,54a	37,70a	36,10a	37,30a	
	Fósforo (g kg ⁻¹)				
	0	4,48b	4,87a	4,46a	4,91a
	10	4,95a	4,65a	4,87a	4,91a
	20	5,23a	5,26a	5,10a	5,42a
	40	5,93a	5,82a	5,99a	5,96a
	Potássio (g kg ⁻¹)				
	0	57,18b	77,33a	65,25b	53,14c
	10	63,23b	73,33a	61,22b	65,25b
	20	61,22b	69,29a	69,29a	61,22b
	40	53,14b	77,36a	57,18b	58,36b

Médias seguidas pela mesma letra na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott Knott, a 5 % de probabilidade.