



Aplicação do cimento e do pó de filtro sobre características pós-colheita de frutos de meloeiro

Application of cement and powder filter on postharvest characteristics of melon fruits

Alex Rogerdan Medeiros¹, Cícero Luiz Câmara Júnior¹, Joaquim Amaro Filho², Alexandre Almeida da Costa²

RESUMO- O objetivo deste trabalho foi estudar a influência do cimento portland e do pó de filtro sobre as características pós-colheita de frutos de meloeiro no município de Baraúna - RN. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, 3 blocos, em esquema fatorial, sendo os tratamentos: incorporação ao solo de cimento e incorporação ao solo de pó de filtro; distribuídos nas doses de 0 (testemunha), 2, 4, 6, 8 e 10 t/ha dos mesmos. As características avaliadas foram o peso do fruto, comprimento longitudinal e transversal do fruto, espessura da polpa, sólidos solúveis, firmeza da polpa, pH e acidez titulável. Os valores de peso fresco, comprimento longitudinal e transversal do fruto, sólidos solúveis e firmeza da polpa não diferiram estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, entre os tratamentos (cimento e pó de filtro), entre as doses (0, 2, 4, 6, 8 e 10 t/ha) e tão pouco na interação tratamentos x doses. O peso dos frutos variou significativamente de acordo com os tratamentos e com as doses aplicadas, a espessura da polpa foi maior quando houve aplicação de cimento ou pó de filtro, os frutos apresentaram menor acidez nos tratamentos testemunha e a acidez titulável variou significativamente de acordo com as doses indicadas.

Palavras-Chave: *Cucumis melo* L. Cimento portland. Pó de filtro.

ABSTRACT- The objective of this work was to study the influence of portland cement and dust filter on post-harvest melon fruits in the municipality of Baraúna characteristics - RN. The experimental design was randomized blocks, 3 blocks, factorial, with the treatments: incorporation into the soil cement and soil incorporation of dust filter; distributed at doses of 0 (control), 2, 4, 6, 8 and 10 t / ha of the same. The characteristics evaluated were fruit weight, longitudinal and transverse length of the fruit, flesh thickness, soluble solids, firmness, pH and titratable acidity. The values of fresh weight, longitudinal and transverse length of the fruit, soluble solids and firmness did not differ statistically at 5% probability, between treatments (cement and dust filter) between doses (0, 2, 4, 6, 8 and 10 t / ha) and so little in the interaction treatment x dose. The fruit weight varied significantly according to the treatment and the doses applied, pulp thickness was greater when there was application of cement or powder filter, the fruits showed lower acidity in the control treatments and titratable acidity varied significantly according to the doses indicated.

Keywords: *Cucumis melo* L. portland cement. Dust filter.

*Autor para correspondência

Recebido em 22/08/2014 e aceito em 11/11/2014

¹Universidade Potiguar. E-mails: alex.medeiros2009@gmail.com; ccamarajunior@hotmail.com

²UFERSA. E-mails: Joaquim.amaro@ufersa.edu.br; alexandre.almeida@ufersa.edu.br

INTRODUÇÃO

As aplicações de diferentes doses de cimento e seus derivados a solos ácidos e alcalinos exercem uma influência destacada sobre a estrutura e outras características físicas e químicas dos mesmos que afetam o seu potencial produtivo.

A capacidade produtiva do solo tem sido historicamente relacionada ao desenvolvimento das civilizações. Muitos entraram em decadência, ainda na antiguidade, quando sua agricultura sucumbiu frente a problemas como salinização e erosão. A estabilidade de agregados é, entre as propriedades do solo, a que apresenta maior relação com a susceptibilidade à erosão. Quando nos referimos a estrutura, entendemos como sendo os processos combinados de floculação das partículas primárias, minerais e orgânicas, e a sua estabilização por processos físicos, químicos e biológicos dando origem aos pedos ou agregados. Estes influenciam o crescimento das plantas de forma direta devido a modificação dos espaços porosos, fazendo mudar os estados físico e químico, afetando o movimento da água e do ar.

O cimento portland tem sido usado como neutralizador da acidez em solos muito ácidos. Inclusive, os efeitos do cimento têm sido comparados com o efeito da calagem em solos muito ácidos (ERNST; STIVERS, 1982). Em ensaios de laboratório Ahuja & Swartzendruber (1972) encontraram que aplicações de cimento resultou no incremento da retenção de água e na agregação do solo.

O silicato de cálcio vem sendo estudado como alternativa na nutrição de plantas através da adubação e correção da acidez do solo. O silicato de cálcio representa uma fonte de silício (Si), elemento essencial do ponto de vista agrônomo para a cana-de-açúcar (FOX ; SILVA, 1978).

Na planta a sílica encontra-se nos tecidos de suporte, do caule e das folhas, podendo ser encontrada em pequenas quantidades nos grãos. Em meloeiro, Amaro Filho et al. (2007), verificou efeito significativo do cimento e pó de filtro na concentração de magnésio e cálcio na parte aérea das plantas. Porém, ainda não se sabe o efeito destes sobre as características pós-colheita do fruto do meloeiro.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência do cimento portland e do pó de filtro sobre algumas características pós-colheita de frutos de meloeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma área comercialmente explorada pela Empresa WG Fruticultura, zona rural do município de Baraúna-RN, a qual dista cerca de 30 km da sede do município de Mossoró-RN.

A análise pós-colheita dos frutos foi realizada no Laboratório de Pós-colheita, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA.

O solo da área em estudo corresponde a um Cambissolo, subordem Cambissolo Háptico, conforme EMBRAPA (1999), derivado de rochas calcárias, formação Jandaíra. Caracterizam-se por serem pouco profundos e, muitas vezes, cascalhentos. São solos pouco intemperizados, com grande

quantidade de minerais primários e altos teores de silte até mesmo nos horizontes superficiais. O alto teor de silte e a pouca profundidade fazem com que estes solos tenham permeabilidade muito baixa. Além de silte, possuem também alto teor de areia e quantidade suficiente de argila para apresentar-se mais coeso (COSTA, 2006).

Conforme a classificação de Köppen, o clima predominante da região é do tipo BSw'h', que se caracteriza por ser muito quente e semi-árido, com a estação chuvosa se atrasando para o outono. Os índices pluviométricos encontram-se, em média, em torno dos 667 mm por ano (AMARO FILHO, 1991).

O preparo do solo foi realizado mecanicamente e compreendeu aração e gradagem, além de adubação química de fundação (700 kg/ha de MAP) fosfato monoamônico. O plantio foi realizado no dia 01 de agosto de 2007, por semente, colocando-se uma semente/cova, com replantio por mudas produzidas em bandejas. Utilizou-se a variedade AF 646, de uso difundido na região. Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com as necessidades ao longo do ciclo da cultura. O suprimento de água e fertilizantes se deu via sistema de irrigação localizada por gotejamento, com vazão por gotejo da ordem de 1,5 L.h⁻¹. A colheita dos frutos foi feita no dia 15 de novembro de 2007, onde os mesmos foram encaminhados para o laboratório de pós-colheita da Ufersa para serem feitas as análises.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, 3 blocos, em esquema fatorial, sendo os tratamentos: incorporação ao solo de cimento e incorporação ao solo de pó de filtro; distribuídos nas doses de 0 (testemunha), 2, 4, 6, 8 e 10 t/ha dos mesmos.

As características avaliadas foram o peso do fruto, comprimento longitudinal e transversal do fruto, espessura da polpa, sólidos solúveis, firmeza da polpa, pH e acidez titulável. Para avaliação da firmeza de polpa (FP), o fruto foi dividido longitudinalmente, sendo que, em cada uma de suas metades, se procederam duas leituras na parte mediana da polpa do fruto com um penetrômetro de pluger de 8 mm. Estes resultados foram obtidos em libras (lb) e transformados para Newton (N), utilizando-se o fator de conversão 4,445. O teor de sólidos solúveis totais (SST) foi determinado por refratometria, utilizando-se um refratômetro digital, com correção automática de temperatura e expressando-se os resultados em termos de percentagem. Para determinação do potencial hidrogeniônico (pH) utilizou-se um potenciômetro, sendo os valores medidos do suco de polpa de fruta filtrado. A acidez total titulável (ATT) foi determinada conforme metodologia proposta por Kramer (1973).

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F, com o software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Segue abaixo, a Tabela 1 com os valores de F, para os tratamentos: incorporação de cimento ou pó de filtro; com doses de: 0 (testemunha), 2, 4, 6, 8 e 10 t/ha; e para interação tratamentos x doses.

Tabela 1 - Valores de F dos Tratamentos (T), doses (D) e interação D x T, para as variáveis .

Fontes de variação	Variáveis							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	F							
Tratamentos (T)	4,889*	1,343 ^{ns}	0,014 ^{ns}	11,909*	0,301 ^{ns}	0,699 ^{ns}	0,059 ^{ns}	0,067 ^{ns}
Doses (D)	3,713*	2,334 ^{ns}	1,316 ^{ns}	4,282*	0,695 ^{ns}	1,356 ^{ns}	5,675*	3,711*
T x D	2,976*	0,480 ^{ns}	0,569 ^{ns}	1,884 ^{ns}	1,960 ^{ns}	2,023 ^{ns}	0,151 ^{ns}	0,647 ^{ns}
CV(%)	17,96	7,4	16,45	13,82	12,31	6,7	4,57	20,09

ns: não significativo; *: significativo a 5% de probabilidade; 1: Peso do fruto; 2: Comprimento longitudinal do fruto; 3: Comprimento transversal do fruto; 4: Espessura da Polpa; 5: Brix; 6: Firmeza da polpa; 7: pH; 8: Acidez titulável.

Os valores dos aspectos quantitativos dos frutos de melão foram analisados pelos diâmetros longitudinal, transversal, peso do fruto e polpa, enquanto os valores qualitativos foram analisados de acordo com os teores de SST, acidez e pH. Os parâmetros quantitativos servem para indicar, com maior possibilidade, melhor acondicionamento e conservação dos frutos (Pedrosa, 1992).

Os valores de comprimento longitudinal e transversal do fruto, sólidos solúveis e firmeza da polpa não diferiram estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, entre os tratamentos (cimento e pó de filtro), entre as doses (0, 2, 4, 6, 8 e 10 t/ha) e tão pouco na interação tratamentos com doses (Tabela 1).

A variável Peso dos Frutos foi influenciada significativamente pelos tratamentos, doses e interação tratamentos x doses (Tabela 1). A aplicação de pó de filtro

ao solo, com doses de 4 e 8 t/ha deram origem a frutos com maior média de peso (acima de 2 kg), enquanto que as demais doses, neste tratamento, obtiveram valores de peso menores que 1,7 kg, com ênfase para a dose com 6 t/ha, com a qual se obteve peso médio dos frutos de 0,9 kg (Tabela 2). Este fato pode ter ocorrido devido à perda de algumas amostras de frutos, aumentando, portanto, a possibilidade de erro nesta média. Apesar das doses não terem apresentado efeito significativo no tratamento com cimento, a quantidade de 2 t/ha deu origem a frutos com a maior média de peso com relação à mesma dose no tratamento com pó de filtro. Para as demais doses não houve diferença significativa entre os tratamentos, salvo a dose com 6 t/ha, que no tratamento com pó de filtro, indica peso médio aparentemente baixo, como explicado anteriormente, ocasionando, portanto, grande diferença entre os tratamentos nesta dose (Tabela 2).

Tabela 2 - Peso médio dos frutos de melão, com a incorporação de cimento e pó de filtro ao solo, no município de Baraúna - RN.

Tratamentos	Doses (t/ha)					
	0	2	4	6	8	10
	Peso médio dos frutos (kg)					
Cimento	1,7 Aa	2,2 Ba	1,9 Aa	1,8 Ba	2,1 Aa	1,6 Aa
Pó de filtro	1,7 Aab	1,4 Aab	2,1 Ab	0,9 Aa	2,0 Ab	1,6 Aab

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna e, minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Com relação à espessura da polpa, houve influência significativa entre os tratamentos e entre doses (Tabela 1). O tratamento com incorporação de cimento ao solo obteve a melhor média para esta variável, 3,6 cm de polpa, enquanto que o tratamento com pó de filtro apresentou espessura média de polpa de 3,1 cm. As doses de 2 e 8 t/ha também lograram efeito significativo com relação às demais, com espessuras de polpa de 3,6 e 3,8 cm respectivamente (Tabela 3). A dose

testemunha (não aplicação de cimento ou pó de filtro), com média de 2,7 cm de polpa, mostrou ter espessura 14,8% menor que a dose com 4 t/ha, doses esta que apresentou os menores valores de espessura de polpa entre os tratamentos que utilizaram cimento ou pó de filtro, demonstrando, portanto que a incorporação destes ao solo pode ter algum efeito sobre esta variável.

Tabela 3 - Espessura média da polpa de frutos de melão, com a incorporação de cimento e pó de filtro ao solo e, em suas doses, no município de Baraúna - RN

Tratamentos	Espessura média da polpa (cm)
Cimento	3,6 a
Pó de filtro	3,1 b
Doses (t/ha)	
0	2,7 a
2	3,6 b
4	3,2 ab
6	3,3 ab
8	3,8 b
10	3,5 ab

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Quanto ao conteúdo médio encontrado para o pH (5,5 a 6,1) ele está de acordo com os encontrados na literatura, especialmente nos trabalhos de Choudhury et al. (1982) para a cultura do melão. Para esta variável houve influência

significativa das doses (Tabela 1), o pH foi mais ácido nos frutos onde foi aplicada alguma quantidade de cimento ou pó de filtro, a testemunha, portanto, apresentou o pH mais elevado com relação às demais doses (Tabela 4).

Tabela 4 – pH médio dos frutos de meloeiro em suas distintas doses de cimento ou pó de filtro em Baraúna - RN

Doses (t/ha)	pH médio dos frutos
0	6,1 b
2	5,4 a
4	5,5 a
6	5,5 a
8	5,6 a
10	5,5 a

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A variável acidez titulável, também mostrou efeito significativo nas doses (Tabela 1), a dose com menor percentagem de ácido cítrico foi a de 6 t/ha, e as que

apresentaram maior percentagem foram as de 4, 8 e 10 t/ha (Tabela 5). Em melão a intervenção da acidez no sabor não é muito representativa (FERNADES, 1996).

Tabela 5 – Média dos valores de acidez titulável dos frutos de meloeiro em suas distintas doses de cimento ou pó de filtro em Baraúna – RN

Doses (t/ha)	% de ácido cítrico
0	0,16 ab
2	0,16 ab
4	0,19 b
6	0,13 a
8	0,19 b
10	0,19 b

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados chegou-se às seguintes conclusões:

1. O peso dos frutos variou significativamente de acordo com os tratamentos e com as doses aplicadas;
2. A espessura da polpa foi maior quando houve aplicação de cimento ou pó de filtro;
3. Os frutos apresentaram menor acidez nos tratamentos com aplicação de 6 t/ha;
4. Os tratamentos, não apresentaram efeitos sobre as demais variáveis (comprimento longitudinal e transversal do fruto, sólidos solúveis e firmeza da polpa).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHUJA, L. R.; SWARTZENRUBER, D. Effect of Portland cement or soil aggregation and hydraulic properties. *Soil Sci.* v.114, p.359-366, 1972
- AMARO FILHO, J. **A estrutura do solo**. Mossoró: DSG/ESAM, 1996 (Apostila mimeografada).
- AMARO FILHO, J. **Contribución al estudio del clima del Rio Grande do Norte**. 1991. 311f. Tese (Doutorado em Edafologia) – ETSIA, Madrid, 1991.
- AMARO FILHO, J.; BRITO JUNIOR, J. C. de ; MOURA FILHO, E. R. ; ALBUQUERQUE, G. H. S. ; ARAGAO, A. C. O ; DANTAS, S. T. P. L. . Efeito da aplicação de cimento e pó de filtro nos macronutrientes da parte aérea do meloeiro (*cucumis melo*). In: CONGRESSO DE OLEICULTURA, 47, SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE CUCURBITACEA , 4, 2007, Porto Seguro –BA, **Anais...**, Porto Seguro: 2007.
- AMORIM, B. M. de. **Noções sobre a fabricação de cimento por via úmida**. Recife: Escola de Química da UFPE, 1979. 16p. (Apostila mimeografada).
- BAVER, L. D; GARDNER, W. H; GARDNER, W. R. **Física do Suelos**. México: Union Tipografica Editorial Hispano–Americana, 1973. 529p.
- CAROLINO DE SÁ, M. A. **Quantificação de energia para dispersão dos agregados de latossolo roxo e terra roxa estrutural**. Lavras: UFLA, 1997. 92f (Dissertação – Mestrado em Solos e Nutrição Mineral de Plantas).
- CHOUDHURY, E.N.; FARIA, C.M.B. **Influência da vermiculita sobre a produção de melão e intervalo de irrigação no trópico semi-árido do nordeste**. Petrolina, PE, EMBRAPA/ CPATSA, 1982. 20 p. (Boletim de pesquisa.)
- COSTA, A. A. **Avaliação de um método alternativo para a estimativa da capacidade de campo em um cambissolo**. 2006. 39f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

- DERESIEWIEZ, H. Mechanics of granular matter. **Adv. Appl. Mech.**, v.5, p.233-306, 1958
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo.** Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.
- EMBRAPA. SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS. **BRASÍLIA: EMBRAPA PRODUÇÃO DE INFORMAÇÃO, 1999. 412 P.**
- ERNST, E. F., STIVERS, R. K. Portland cement for liming a strongly acid soil. **Agron. J.**, n.3, v.75;p. 451-453, 1982.
- FERNANDES, P.M. de G.C. **Armazenamento ambiente e refrigerado de melão, híbrido Orange Flesh, submetido á aplicação pós-colheita de cloreto de cálcio.** 1996. 68f.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP. **Programa e resumos...** São Carlos: Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 2000. p. 255-258.
- GAVANDE, S. A. **Física de suelos.** México: Limusa Wiley, 1973.
- KRAMER, A. Fruits and Vegetables. In: TWIGG, B.A. **Quality control for the food industry.** Connecticut: Avi Publishing Company, 1973. v. 2, p.157-227.
- KRMPER, W. D.; ROSENAU, R. C. **Aggregate stability and size distribution.** In: KLUTE, A. (ed) *Methods of soil analysis.* 2. Ed. Madison, American Society of Agronomy, Soil Science Society of America, 1986, p.425-442. (Agronomy Monography, 9).
- LABURU, C. R de; MONTES, J. M. G.; ARIAS, J. P. **Aplicaciones agrícolas del cemento y sus derivados como fertilizantes y para la correlacion y enmienda de suelos.** Madrid: [s.n], 1987.v.5
- PEDROSA, J.F. **Cultura do melão.** Mossoró: ESAM, 1992. 33p.
- PORTA, J.; ACEVEDO, M. L.; ROQUERO, C. **Edafologia para la agricultura y el medio ambiente.** 2 ed., Madrid, 1999. 849f.
- RUSSELL, E. W. The interacion of clay with water and organic liquids as measured by specific volume changes and its relation to the phenomena of crumb formation in soils. **Phil. Trans. Roy. Soc.**, London, v.233, p.361-389, 1934.
- TISDALL, J. P & OADES, J. M. Organic matter and water-stable aggregates in soil. **Journal of Soil Science**, Oxford, v.33, n.1, p.141-163. mar., 1982.
- TIULIN, A. F. Considerations on the genesis of soil structure and on methods for its determinations. **Trans. Ist Com. Int. Soc. Soil Sci.**, Moscú, p.111-132, 1933.
- WISE, M. E. Deuse random packing of unequal spheres. **Philips Res.**, v.7, p.321-343, 1952.