

Aspectos morfológicos e produtividade da cultivar Sharon de couveflor cultivada em diferentes solos

José Luiz Rodrigues Torres; Daniela Xenofonte Pereira Valle; Matheus Andrade Cunha

Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) Campus Uberaba. Rua João Batista Ribeiro, 4000, CEP 39064-790, E-mails: jlrtorres@iftm.edu.br; danielaxenofonte@hotmail.com; matheusandrdecunha@hotmail.com

Resumo: A couveflor é uma das hortaliças mais cultivadas no país, tendo grande importância no cenário econômico e social, pois faz parte da dieta da maioria da população brasileira. Neste estudo objetivou-se avaliar as características morfológicas e a produtividade da cultivar Sharon de couveflor cultivada em cinco diferentes tipos de solo em casa de vegetação. O estudo foi conduzido dentro de uma estufa modelo em arco, em vasos de 13 dm³, num delineamento de blocos ao acaso, com cinco tratamentos: Latossolo vermelho (LV), Latossolo Vermelho-amarelo (LVA), Cambissolo Flúvico (CF), Gleissolo Háplico (GH) e Gleissolo Melânico (GM) coletados da camada de 0,00-0,20 m, com 12 repetições. Avaliou-se os parâmetros massa fresca, massa da cabeça, diâmetro da cabeça, altura da planta, diâmetro do caule e produtividade. Observou-se que os parâmetros massa fresca, massa e diâmetro da cabeça, altura da planta e diâmetro do caule avaliados para a cultivar Sharon de couveflor foram significativamente superiores no Gleissolo Háplico e inferiores no Latossolo Vermelho quando comparado aos outros tratamentos; aos 45 dias a cultivar Sharon de couveflor atingiu o dobro da altura e o triplo do diâmetro do caule quando comparado aos 15 dias de desenvolvimento; o número de folhas por planta foi maior no Latossolo Vermelho Amarelo e menor no Cambissolo Flúvico; 4 - O maior valor de produtividade para a cultivar Sharon de couveflor ocorreu quando cultivada em Gleissolo Melânico.

Palavras chave: rendimento, *Brassica oleracea* var. *botrytis* L, fitomassa seca.

Morphological and productivity aspects of cultivar Sharon of cauliflower grown in different soils

Abstract: The cauliflower is the one of the vegetables most grown in the country, having great economic and social importance, as part of the diet of most of the population. This study aimed to evaluate the morphological characteristics and productivity of cultivar Sharon cauliflower grown in five different types of soils in the greenhouse. The study was conducted within a model arched greenhouse in pots of 13 dm³, in a completely randomized block design with five treatments: Oxisol (LV), Yellow Oxisol (LVA), Fluvic Cambisol (CF), Gleysol Haplic (GH) and Gleysol Melanic (GM) collected from the 0-0.20 m layer, with 12 repetitions. The fresh mass, weight and head diameter, plant height, stem diameter and productivity were evaluated. It was observed that the parameters fresh mass, weight and head diameter, plant height and stem diameter for Sharon cauliflower cultivar were significantly higher in GM and lower in LV compared to other treatments; at 45 days of growth, cauliflower Sharon reached twice as high and three times the stem diameter compared to 15 days of development; the number of leaves per plant was higher in LVA and lowest in CF; the highest yield for Sharon cauliflower cultivar occurred when grown in GM.

Key words: efficiency, *Brassica oleracea* var. *botrytis* L, dry mass.

Introdução

A produção de hortaliças está entre as principais atividades da agricultura brasileira, sendo de grande importância no cenário econômico e social do país, pois estas fazem parte da dieta da maioria da população. Dentre as hortaliças mais cultivadas e consumidas no país encontra-se a couveflor, que pode ser produzida durante o ano inteiro, em praticamente todo o Brasil (FILGUEIRA, 2008). Normalmente são cultivadas em pequenas áreas, por ser uma cultura lucrativa, porém muito exigente em mão de obra, principalmente na fase de colheita (MAY et al., 2007). A parte consumida é a inflorescência imatura, a qual se caracteriza pela formação de uma cabeça, de cor branca, comercializada nas formas *in natura* ou industrializada, sendo que, a cultivar Sharon é a mais promissora para cultivo no Cerrado, devido à elevada produção, rendimento e resistência às doenças (MORAIS JUNIOR et al., 2012).

O desenvolvimento da cultura pode ser dividido em quatro estádios fenológicos: de 0 a 30 dias compreende a emergência das plântulas até a emissão de 5 a 7 folhas definitivas, de 30 a 60 dias ocorre à fase de expansão das folhas externas, de 60 a 90 dias caracteriza-se pela diferenciação e o desenvolvimento dos primórdios florais e das folhas externas, de 90 a 120 dias ocorre o desenvolvimento da inflorescência. O comprimento desses estádios é variável, pois é influenciado pelas características da cultivar e também da resposta da planta às condições ambientais de cultivo (PORTO, 2009). Durante o segundo e o terceiro estádios de desenvolvimento da couveflor ocorre a definição do tamanho e conformação de inflorescência, uma vez que atuam decisivamente sobre o número e tamanho de folhas, que definirão o potencial produtivo da planta (MAY et al., 2007).

A couveflor é uma cultura exigente, principalmente quanto à acidez do solo, disponibilidade de nutrientes e temperatura ambiente, com isso, o tipo e a fertilidade do solo são fatores importantes para aumentar a produtividade e a qualidade do produto colhido.

Dessa forma, observa-se melhor desenvolvimento da cultura quando cultivada em solos argilosos, ricos em matéria orgânica e bem drenados (FILGUEIRA, 2008), já que a couveflor apresenta alta demanda de nutrientes em curto espaço de tempo (CASTOLDI et al., 2009).

Kano et al. (2010) destacam que nitrogênio (N) e potássio (K) são os nutrientes que mais influenciam a produção da cultura, embora o cálcio (Ca) e o enxofre (S) também demonstrem importância, principalmente em solos intensivamente cultivados (MAY et al., 2007). N e K são extraídos em maiores quantidades pelas plantas de couveflor, porém, em condições experimentais, N e fósforo (P) são os nutrientes que têm fornecido maiores respostas em produtividade, sendo que o N é responsável pelo desenvolvimento vegetativo rápido e vigoroso, e está diretamente correlacionado com o crescimento da inflorescência, enquanto que P e magnésio (Mg) favorecem a formação da inflorescência (FILGUEIRA, 2008).

O tipo de solo e a disponibilização de nutrientes para a cultura da couveflor afetam o seu desempenho agrônômico, que de forma geral, observa-se melhor desempenho da couveflor em solos mais argilosos, ricos em matéria orgânica e bem drenados (MAY et al., 2007). Caso ocorram problemas no fornecimento destes nutrientes, implicará em uma desordem nutricional e diminuição na produção e na qualidade da hortaliça. (AVALHÃES et al., 2009), o que justifica avaliar o desenvolvimento da cultura em diferentes tipos de solos. Neste estudo objetivou-se avaliar as características morfológicas e a produtividade da cultivar Sharon de couveflor cultivada em cinco diferentes tipos de solo.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na área experimental do setor de Olericultura do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) campus Uberaba-MG, localizado entre 19°39'19" de latitude Sul e

47°57'27" de longitude Oeste, numa altitude de 795 m, no período de abril/2011 a março/2012, dentro de uma estufa modelo em arco, em vasos de 13 dm³.

O clima da região é classificado como Aw, tropical quente, segundo Köppen, apresentando inverno frio e seco (UBERABA EM DADOS, 2009). Na região ocorrem médias anuais de temperatura máxima e mínima, precipitação anual, insolação e umidade relativa do ar, em um período de dez anos, foram de 29,00 °C, 16,90°C,

1.639,60 mm ano⁻¹, 360,40 horas e 64,90%, respectivamente, entretanto, é comum ocorrer irregularidade de distribuição da precipitação pluviométrica na região (SOUZA e TORRES, 2011). No ano de 2011 os valores de precipitação foram aproximadamente de 1680 mm ano⁻¹.

Os solos predominantes na região em sua maioria são os Latossolos Vermelho (EMBRAPA, 2006), que em sua maioria apresentam textura franco-argilo-arenosa. As análises químicas dos solos avaliados estão dispostas na Tabela 1.

Tabela 1 - Análise química e textural do horizonte superficial dos solos avaliados.

Horizonte	pH (H ₂ O)	Al ³⁺cmol _c kg ⁻¹	Ca ²⁺	Mg ²⁺	P mg kg ⁻¹	MO	Argilag kg ⁻¹	Silte	Areia
	5,3	0,0	0,1	0,2	0,72	12,3	233	75	692
	5,9	0,0	0,1	0,4	2,45	20,2	226	56	718
A	5,4	0,0	0,4	0,5	1,50	66,9	240	32	728
	5,0	0,3	0,3	0,2	11,38	33,9	237	90	673
	5,2	0,4	0,3	0,2	0,03	109,6	122	263	615

Modificado de Coutinho et al. (2008)

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso no esquema fatorial 5x3, com cinco tratamentos (tipos de solo): Latossolo vermelho (LV), Latossolo Vermelho-amarelo (LVA), Cambissolo Flúvico (CF), Gleissolo Háplico (GH) e Gleissolo Melânico (GM), três épocas (15, 30 e 45 dias após o plantio) e quatro repetições. Os três primeiros solos (LV, LVA e CF) são representativos da região e local de estudo, enquanto os outros dois (GH e GM) são encontrados somente em algumas áreas de preservação permanente na propriedade. Foram avaliados os seguintes caracteres morfológicos: massa fresca (g), peso (g) e diâmetro da cabeça (mm), altura da planta (mm), diâmetro do caule (mm) e número de folha.

Neste estudo foi utilizada a cultivar Sharon de couveflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.), a

qual tem se mostrado um cultivar bastante promissor, com boa produtividade tanto no inverno quanto no verão. Para a formação das mudas, utilizou-se o substrato Plantmax Hortaliças® HT, acondicionado em bandejas de poliestireno expandido com capacidade para 128 células piramidais, foi colocado uma semente por célula. Após a semeadura, as bandejas foram acondicionadas em ambiente protegido e receberam irrigação, de 3 a 4 vezes por dia. Quando as mudas apresentarem de 4 a 5 folhas definitivas completamente expandidas, foram transplantadas para o local definitivo (vasos), no espaçamento de 1,0 m entre fileiras e 0,5 m entre vasos, com doze plantas por parcela.

Utilizaram-se vasos de 13 dm³, os quais foram preenchidos com solos descritos, coletados na camada de 0,00-0,20 m, que foram

peneirados. As doses de adubos foram misturadas à fração do solo, previamente ao preenchimento dos vasos. A adubação da cultura da couveflor foi realizada com base na análise do solo e de acordo com a recomendação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999), sendo que uma semana antes do plantio fez a adubação com 10 t ha⁻¹ de esterco bovino e no transplantio das mudas utilizou-se 240 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 200 kg ha⁻¹ de K₂O e 150 kg ha⁻¹ de N, sendo utilizado como fonte o superfosfato triplo, cloreto de potássio e ureia, sendo estes dois últimos parcelados em quatro vezes, no transplantio, aos 20, 40 e 60 dias, além de 1 g de ácido bórico (17,5% de B) por cova.

A irrigação utilizada no estudo foi por gotejamento e o controle da quantidade de água a ser aplicada foi feito através da técnica da drenagem mínima dos vasos, método este que tem sido amplamente utilizado em pesquisas em vasos (FERNANDES, 2005; VARGAS et al. 2008a; VARGAS et al., 2008b; CHARLO et al., 2009a; CHARLO et al., 2009b).

Para controle do pulgão (*Brevicoryne brassicae*) que atacou a cultura foi aplicado o inseticida Confidor 700 GRDA (105 g ha⁻¹ de i.a) com um pulverizador costal manual de bico cônico, até o início do florescimento das plantas, de acordo com o recomendado para a cultura (NUNES et al., 1999).

Foram realizadas avaliações de massa fresca, peso e diâmetro da cabeça, altura da planta, diâmetro do caule e número de folha aos 15, 30 e 45 dias após o plantio e quando a planta atingiu o ponto ideal de colheita que ocorre quando as inflorescências estão totalmente desenvolvidas, com os botões florais ainda unidos, com cabeça compacta e firme, a seguir as inflorescências foram colhidas e levadas ao laboratório para avaliação de produtividade.

Os resultados encontrados foram analisados quanto à normalidade e homogeneidade dos dados através dos testes de Lilliefors e Cochran e Bartlett, respectivamente. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância com auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008), aplicando-se o teste F para significância e as médias comparadas pelo

teste t de Student (p<0,05).

Resultados e Discussão

Analisando a caracterização química dos solos utilizados (Tabela 1) observou-se que de maneira geral, todos os perfis apresentam limitações, em graus variáveis, quanto à fertilidade natural, em decorrência dos baixos teores de nutrientes constatados, em especial Ca e Mg, que foram corrigidos com a adubação realizada de acordo com a análise do solo, contudo, a não correção do pH do solo influenciou negativamente o desenvolvimento agrônômico da couveflor. May et al. (2007) destacam que a cultura é pouco tolerante à acidez e ao alumínio, exigindo pH (H₂O) entre 6,0 e 6,8, por isso mesmo tanto a calagem quanto à adubação são fundamentais para sistemas que buscam altas produtividades.

Com relação aos parâmetros avaliados neste estudo, observou-se que os valores de massa fresca, massa seca da cabeça, diâmetro da cabeça e diâmetro do caule, com exceção da altura da planta, foram de 437,1 g, 325,3 g, 138,3 mm e 24,8 mm no Gleissolo Melânico (GM), que são significativamente superiores quando comparados aos 287,8 g, 220,8 g, 118,1 mm e 21,3 mm observados no Latossolo Vermelho (LV) (Tabela 2). Estas diferenças são justificadas pelo teor de matéria orgânica que estes solos apresentam. Os valores observados neste estudo para massa da cabeça são inferiores quando comparados aos 890 g observados por Kikute (2006) e aos 1053 g de Morais Junior et al. (2012).

Souza e Lobato (2004) destacaram que solos tropicais com elevados teores de matéria orgânica fornecem melhores condições nutricionais e energia para o desenvolvimento microbiano do solo, causando o aumento da atividade bioquímica, que acarretará em maior disponibilização de nutrientes, especialmente P, Ca, Mg e K, favorecendo o desenvolvimento das culturas.

Avalhães et al. (2009) aplicando soluções nutritivas no cultivo de couveflor do híbrido Verona observaram que as plantas que não

receberam cálcio apresentaram diminuição significativa no número de folhas, altura da planta e no diâmetro do caule, em relação ao tratamento completo e ainda, diminuição da produção de matéria seca da parte aérea e ausência do sistema radicular.

Cultivares de couveflor com cabeças de maior tamanho são mais valorizadas no mercado, pois se enquadram nas classes superiores das normas de classificação para padrões de comercialização (HORTBRASIL, 2011).

Contudo, a massa fresca obtida por cabeça em todos os tipos de solo neste estudo ficou abaixo dos valores médios de 1,53 kg de massa de cabeça obtidos por Morais Junior et al. (2012), 0,89 kg por Kikuti (2006), entre 1,12 e 0,77 kg

observados por Monteiro et al. (2010), 1,05 e 1,23 kg por Pizetta et al. (2005), 0,92 a 1,00 kg por Camargo et al. (2009). Estes baixos valores observados na massa fresca por cabeça neste estudo podem ser decorrentes das variações climáticas que ocorreram no período de aproximadamente 80 dias, desde o início da semeadura até a colheita. Apesar da cultivar Sharon se enquadrar como sendo de ciclo precoce (80 a 110 dias) de acordo com a classificação de Maluf e Corte (1990), este parâmetro é altamente influenciado pelo ambiente, oscilando consideravelmente entre regiões e estações do ano, conforme constatado por Morais Junior et al. (2012).

Tabela 2 - Parâmetros morfológicos avaliados para a couveflor no ano de 2012, em cinco diferentes solos, Uberaba-MG.

Solo	Massa fresca	Massa seca	Diâmetro		Altura
	Cabeça		Cabeça	Caule	Planta
g.....	mm.....		
Latossolo Vermelho	287,8 c*	220,8 b	118,1 b	21,3 b	72,7 b
Latossolo Vermelho amarelo	335,1 bc	270,4 ab	126,2 ab	23,2 ab	74,7 ab
Cambissolo flúvico	328,5 bc	295,4 a	133,7 ab	23,1 ab	82,0 a
Gleissolo melânico	437,1 a	325,3 a	138,3 a	24,8 a	80,1 ab
Gleisolo háplico	385,8 b	303,3 a	140,1 a	24,2 a	77,7 ab
CV %	19,54	17,03	9,72	9,06	8,82

* = Significativo ($p < 0,05$). Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste t de Student ($p < 0,05$).

May et al. (2007) destacam que quando a cultura é cultivada em épocas mais quentes pode ocorrer maior desenvolvimento da parte vegetativa da planta, com redução do diâmetro de cabeça, e conseqüente, redução da produção, mesmo que a fertilidade do solo esteja em níveis adequada.

Nas avaliações dos parâmetros morfológicos realizados aos 15, 30 e 45 dias após o plantio (DAP) observou-se que para o número de folhas ocorreram diferenças significativas somente aos 45 DAP (Tabela 3), sendo que o maior ocorreu no Latossolo Vermelho-amarelo (LVA) e menor no Cambissolo Flúvico (CF). May et al. (2007) destacam que com o aumento do

número médio de folhas, pode-se obter um aumento no índice de área foliar, resultando em maior capacidade fotossintética, desde que se atente para um ângulo de inserção das folhas superiores, do tipo ereta, o que pode aumentar a produtividade das culturas. Contudo, este fator pareceu não influenciar os resultados observados neste estudo, pois, apesar da importância deste parâmetro, isto não influenciou a produtividade da cultura, já que, os maiores valores foram obtidos no Gleissolo Melânico. Para os parâmetros altura das plantas e diâmetro do caule (Tabela 4) não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos para cada dia avaliado, contudo estas diferenças ocorreram entre os períodos de

avaliação. Observou-se que aos 45 dias as plantas de couveflor atingiram o dobro da altura e o triplo do diâmetro do caule, quando comparado à primeira avaliação (15 dias), resultado este que reflete o rápido crescimento da planta. Em estudo semelhante avaliando estes mesmos parâmetros, Moraes Junior et al. (2012) observaram que a cultivar Sharon apresentou as maiores médias para altura da planta e diâmetro do caule quando comparada a outras cultivares.

O diâmetro do caule é um parâmetro que influencia a produtividade da cultura, pois caules mais espessos apresentam maior capacidade de suporte de cabeças mais pesadas, que conseqüentemente aumentam a produtividade da cultura. O que ocorre na planta é o aumento no número de vasos de transporte para translocação de água e fotoassimilados, em consequência do maior diâmetro do caule (MONTEIRO et al., 2010).

Tabela 3 - Número de folhas aos 15, 30 e 45 dias após o transplântio da couveflor, em Uberaba-MG, em cinco diferentes solos, Uberaba-MG.

Tipos de solo	Número de folhas		
	Dias após o transplântio		
	15	30	45
Latossolo Vermelho	5,9 Ca*	10,0 Ba	17,1 Aab
Latossolo Vermelho amarelo	6,9 Ca	10,6 Ba	17,8 Aa
Cambissolo flúvico	6,4 Ca	9,6 Ba	15,2 Ab
Gleissolo melânico	6,7 Ca	10,9 Ba	16,4 Aab
Gleissolo háplico	6,4 Ca	11,0 Ba	16,1 Aab
CV %		15,1	

* = Significativo ($p < 0,05$). * = Significativo ($p < 0,05$). Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna comparam tipos de solos e maiúsculas na linha comparam épocas de amostragem, não diferem estatisticamente entre si pelo teste t de Student ($p < 0,05$).

Os valores obtidos para este parâmetro neste estudo foram 50% inferiores aos valores registrados por Moraes Junior et al. (2012) em estudos conduzidos com a mesma cultivar na região de Ipameri-GO.

Os valores de produtividade observados quando a cultivar Sharon de couveflor foi cultivada em cada tipo de solo LV, LVA, CF, GM e GH foram: 5,7, 6,7, 6,5, 8,7 e 8,0 Mg ha⁻¹, respectivamente. Estes valores estão abaixo da faixa considerada satisfatória para a cultura, entre 8 a 16 Mg ha⁻¹ (TRANI e RAIJ, 1997), com exceção do solo GM que apresentou maior teor de matéria orgânica e GH que apresentou maior teor de fósforo (P) (Tabela 1), contudo todos os solos apresentaram baixos valores de cálcio (Ca), magnésio (MG) e fósforo (P), o que justifica os baixos valores de produtividade observados.

Filgueira (2008) indica que nitrogênio e fósforo são os macronutrientes que incrementam a produtividade em plantas de couveflor, potássio e nitrogênio são os nutrientes mais extraídos pela cultura, embora as plantas sejam exigentes também em cálcio e o enxofre, fato estes comprovados em outros estudos (CAMARGO et al., 2008; MCGRADY, 1997). Tremblay et al. (2005) observaram que o cálcio é importante para plantas de couveflor, tanto no aumento da produção como na diminuição de desordens fisiológicas.

Os valores de produtividade observados neste estudo, para a cultivar Sharon, foram inferiores quando comparados aos valores divulgados por Pizetta et al. (2005) que variou entre 21,6 a 29,6 Mg ha⁻¹, por Monteiro et al. (2010) de 21,25 Mg ha⁻¹ e Kikuti (2006) de 21,3 Mg ha⁻¹ em estudos com a mesma cultivar.

Tabela 4 - Altura de plantas e diâmetro do caule aos 15, 30 e 45 dias após o transplântio da couveflor, em Uberaba-MG, em cinco diferentes solos, Uberaba-MG.

Tipos de solos	Altura das plantas			Diâmetro do caule		
	Dias após o transplântio					
	15	30	45	15	30	45
Latossolo Vermelho	14,1 Ca	22,6 Ba	35,2 Aa	2,9 Ca	5,7 Ba	11,9 Aa
Latossolo Vermelho amarelo	14,6 Ca	20,3 Ba	33,1 Aa	2,8 Ca	5,4 Ba	13,0 Aa
Cambissolo flúvico	13,7 Ca	20,3 Ba	32,8 Aa	3,0 Ca	5,2 Ba	12,2 Aa
Gleissolo melânico	14,3 Ca	25,2 Ba	34,8 Aa	3,4 Ca	6,1 Ba	13,5 Aa
Gleissolo háplico	14,2 Ca	22,7 Ba	34,6 Aa	2,7 Ca	5,1 Ba	12,6 Aa
CV %		18,5			22,4	

* = Significativo ($p < 0,05$). Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna comparam tipos de solos, maiúsculas na linha comparam épocas de amostragem por parâmetro avaliado, que não diferem estatisticamente entre si pelo teste t de Student ($p < 0,05$).

Conclusões

1 - Os parâmetros massa fresca, peso e diâmetro da cabeça, altura da planta e diâmetro do caule avaliados para a cultivar Sharon de couveflor foram significativamente superiores no Gleissolo Háplico e inferiores no Latossolo Vermelho quando comparado aos outros tratamentos; 2 - Aos 45 dias a cultivar Sharon de couveflor atingiu o dobro da altura e o triplo do diâmetro do caule quando comparado aos 15 dias de desenvolvimento; 3 - O número de folhas por planta foi superior no Latossolo Vermelho Amarelo e inferior no Cambissolo Flúvico; 4 - O maior valor de produtividade para a cultivar Sharon de couveflor ocorreu quando cultivada em Gleissolo Melânico.

Agradecimentos

Os autores agradecem o Instituto Federal do Triângulo Mineiro campus Uberaba pela infraestrutura disponibilizada, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao CNPq pela concessão de bolsa de Iniciação Científica aos estudantes.

Referências

AVALHÃES, C.C.; PRADO, R.M. CORREIA, M.A.R.; ROZANE, D.E.; ROMUALDO, L.M. Avaliação do estado nutricional de plantas de couve-flor cultivadas em solução nutritiva suprimidas de macronutrientes. **Nucleus**, Ituverava, v.6, n.1, 2009, p. 250-261.

CAMARGO, M.S.; MELLO, S.C.; FOLTRAN, D.E.; CARMELLO, Q.A.C. Produtividade e podridão parda em couve-flor de inverno influenciada pelo nitrogênio e boro. **Bragantia**, Campinas, v.67, n.2, 2008, p.371-375.

CAMARGO, M.S.; MELLO, S.C.; FOLTRAN, D.E.; CARMELLO, Q.A.C. Produtividade e podridão parda em couve-flor 'Sharon' influenciadas pela aplicação de nitrogênio e boro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.27, n.1, 2009, p.30-34.

CASTOLDI, R.; CHARLO, H. C. de O.; VARGAS, P. F.; BRAZ, L. T. Crescimento, acúmulo de nutrientes e produtividade da cultura da couve-flor. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n.4, 2009, p.438-446.

CFSEMG – Comissão de fertilidade do solo do estado de minas gerais. **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação**. Viçosa, MG, 1999, p.359.

CHARLO, H. C. O.; CASTOLDI, R.; FERNANDES, C.; BRAZ, L. T. Cultivo de híbridos

de pimentão amarelo em fibra da casca de coco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.27, n.2. 2009a, p.155-159.

CHARLO, H. C. O.; CASTOLDI, R.; VARGAS, P. F.; BRAZ, L. T. Cultivo de melão rendilhado com dois e três frutos por planta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.27. 2009b, p. 251-255.

COUTINHO, F.; PEREIRA, M.G.; BEUTLER, S.J.; TORRES, J.L.R.; FABIAN, A.J. Avaliação das limitações ao uso agrícola dos solos da CEFET, Uberaba (MG). In: XVII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do solo e da água, 2008, Rio de Janeiro-RJ. **Anais da XVII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do solo e da água**. Rio de Janeiro-RJ: SBCS, 2008.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 2006, p.412.

FERNANDES, C. **Produtividade e qualidade dos frutos do tomateiro do grupo cereja cultivado em substratos à base de areia**. 2005. 85 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, n.6, 2008, p.36-41.

FILGUEIRA F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa-UFV, 2008, p.421.

HORTIBRASIL. **Normas de classificação - couve-flor**. Campinas, 2011. Acesso em: 9 nov. 2011. Online. Disponível em: <<http://www.hortibrasil.org.br/classificacao/couve-flor/couve-flor.html>>. Acesso: 10 jun. 2013.

KANO C; SALATA AC; CARDOSO AII; EVANGELISTA RM; HIGUTI ARO; GODOY AR. Produção e qualidade de couve-flor cultivar

Teresópolis Gigante em função de doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, n.4, 2010, p.453-457.

KIKUTI, A.L.P. **Avaliação do potencial fisiológico, métodos de condicionamento e desempenho de sementes de couveflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L) durante o armazenamento no campo**. 2006. 155f. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal) – Curso de pós-graduação em Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de São Paulo, Escola superior de agricultura Luiz de Queiroz, SP.

MCGRADY, M. Transplant nutrient conditioning improves cauliflower early growth. **Journal of Vegetable Crop Production**, Arizona, v.2, n.2, 1997, p.39-49.

MALUF, W.R.; CORTE, R.D. Produção de sementes de couve-flor. In: CASTELLANE, P.D. et al. **Produção de sementes de couve-flor**. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. p.77-93.

MAY, A.; TIVELLI, S. W.; VARGAS, P. F.; SAMRA, A. G.; SACCONI, L. V.; PINHEIRO, M. Q. **A cultura da couve-flor**. Instituto Agrônomo, Campinas, Brasil, 2007. 36pp. (Série Tecnologia APTA, Boletim Técnico IAC, 200).

MONTEIRO, B.C.B.A.; CHARLO, H.C.O.; BRAZ, L.T. Desempenho de híbridos de couve-flor de verão em Jaboticabal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, n.1, 2010, p.115-119.

MORAIS JÚNIOR, O.P.; CARDOSO, A.F.; LEÃO, E.F.; PEIXOTO, N. Desempenho de cultivares de couve-flor de verão em Ipameri. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.11, 2012, p.1923-1928.

NUNES, J.C.S.; SILVA, A.L.; SILVA, N.F.; SANTOS, S.V.; SANTOS, S.P. Controle químico dos pulgões *Myzus persicae* e *Brevicoryne brassicae* na cultura da couveflor com inseticidas aplicados na forma de esguicho. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.29,n.2, 1999, p.9-11.

PIZETTA, L.C.; FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P.; BARBOSA, J.C. Resposta de brócolis, couve-flor e repolho à adubação com boro em solo arenoso. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 23, n.1, 2005, p. 51-56.

PORTO, D.R.Q. **Densidades populacionais e épocas de plantio na cultura da couve-flor, híbrido Verona 284**. 2009. 86 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

SOUZA, D.M.G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2ª Ed., Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2004, p.416.

SOUZA, O.P.; TORRES, J.L.R. Caracterização física e química do abacaxi sob densidades de plantio e lamina de irrigação no Triângulo Mineiro. **Magistra**, Cruz das Almas, v.23, n.4, 2011, p.175-185.

TRANI PE; RAIJ B. 1997. **Hortaliças. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, p.157-164.

TREMBLAY, N.; BELEC, C.; COULOMBE, J.; GODIN, C. Evaluation of calcium cyanamide and liming for control of clubroot disease in cauliflower. **Crop protection**, Québec, v.24, n.9, p.798-803, 2005.

UBERABA EM DADOS. Prefeitura Municipal de Uberaba. Edição 2009, 21 p., Disponível em: http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/acervo/desenvolvimento_economico/arquivos/uberaba_em_dados/Edicao_2009/Capitulo01.pdf > 10 set. 2012.

VARGAS, P. F.; CASTOLDI, R.; CHARLO, H. C. O; BRAZ, L. T. Desempenho de cultivares de melão rendilhado em função do sistema de cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v 26, 2008a, p.197-201.

VARGAS, P. F.; CASTOLDI, R.; CHARLO, H. C. O; BRAZ, L. T. Qualidade de melão rendilhado (*Cucumis melo* L.) em função do sistema de

cultivo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, 2008b, p.137-142.

Recebido em: 26/07/2013

Aceito em: 17/06/2014