



Semina: Ciências Agrárias

ISSN: 1676-546X

semina.agrarias@uel.br

Universidade Estadual de Londrina

Brasil

Mendes Faria da Costa, Cinthia; Seabra Júnior, Santino; Rondon de Arruda, Gabriel;
Batista Silva de Souza, Sérgio

Desempenho de cultivares de rúcula sob telas de sombreamento e campo aberto

Semina: Ciências Agrárias, vol. 32, núm. 1, enero-marzo, 2011, pp. 93-101

Universidade Estadual de Londrina

Londrina, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744100009>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

Desempenho de cultivares de rúcula sob telas de sombreamento e campo aberto

Performance of cultivars of arugula under shade screens and open field

Cinthia Mendes Faria da Costa¹; Santino Seabra Júnior^{2*};
Gabriel Rondon de Arruda³; Sérgio Batista Silva de Souza⁴

Resumo

Pelo crescente aumento da importância econômica e perante a escassez de informações técnicas para o cultivo da rúcula em regiões tropicais, avaliou-se o desempenho de rúcula cultivada sob diferentes telados de sombreamento e a campo aberto. Foram avaliados oito tratamentos em esquema fatorial 2x4, sendo duas cultivares (Cultivada e Folha Larga) x quatro ambientes de cultivo (campo aberto, telado com sombrite 30%, 40% e 50%) com quatro repetições, em blocos casualizados. As características avaliadas foram altura da planta, número de folhas e massas de matéria fresca e de matéria seca parte aérea. Foi observado que as cultivares Folha Larga e Cultivada apresentaram produção satisfatória: a produção em campo aberto apresentou valores aceitáveis, mostrando-se viável o cultivo no período de inverno em Cáceres-MT, mesmo sob temperaturas cálidas, principalmente para colheitas antecipadas por volta dos 37 dias após a semeadura. Porém, o cultivo de rúcula é favorecido sob tela preta 50%, que pode incrementar a produção em cerca de 43%.

Palavras-chave: *Eruca sativa*, cultivo protegido, hortaliça

Abstract

Considering the increasing economic importance and due to the lack of technical information for growing arugula in tropical regions, it was evaluated the performance of arugula cultivated under different shade screens and at open field. Eight treatments were evaluated in a 2x4 factorial design, with two cultivars (Cultivada and Folha Larga) x four crop environments (open field, greenhouse shading with 30%, 40% and 50%), with four replications in randomized blocks. The evaluated were plant height, leaf number, fresh and dry matter of the above ground part. Cultivars Folha Larga and Cultivada, showed satisfactory yield: that production in the open field showed acceptable values, showing viable cultivation in the winter in Cáceres-MT, even in warm temperatures, especially for early harvest at around 37 days after sowing. However, cultivation of arugula is favored using 50% shade screen, which can increase the production about 43%.

Key words: *Eruca sativa*, protected cultivation, vegetable

¹ Eng^o. Agr^o, Depto. de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Campus de Cáceres, Cáceres, MT. E-mail: cinthia.fari@hotmail.com

² Agrônomo, Doutor em Agronomia/Horticultura, Professor da Universidade do Estado de Mato Grosso, Depto. de Agronomia, Campus de Cáceres, Cáceres, MT. E-mail: santinoseabra@hotmail.com

³ Eng^o. Agr^o, Depto. de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Campus de Cáceres, Cáceres, MT. E-mail: gabrielrondon_ism_@hotmail.com

⁴ Eng^o. Agr^o, Depto. de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Campus de Cáceres, Cáceres, MT. E-mail: sergiobss@hotmail.com

* Autor para correspondência

Introdução

A rúcula (*Eruca sativa*) é uma brássica cujas folhas são muito apreciadas na forma de salada. Produzida em todas as regiões do Brasil, desde o final da década de 1990, a rúcula vem conquistando maior espaço no mercado. Estima-se que a área cultivada seja de 6.000 haano⁻¹, com 85% da produção nacional concentrada no Sudeste (SALA et al., 2004; FILGUEIRA 2007; PURQUEIRO et al., 2007).

Para bom desenvolvimento dessa espécie e produção de folhas grandes e tenras, há necessidade de temperaturas entre 15 e 18°C (TRANI; FORNASIER; LISBÃO, 1992). Apesar de se desenvolver melhor sob temperaturas amenas a rúcula tem sido cultivada ao longo do ano, em numerosas regiões (FILGUEIRA, 2007).

Em regiões onde ocorrem altas temperaturas, as folhas da rúcula tornam-se menores e mais ríjas, podendo apresentar maior pungência, sabor mais forte e favorecer a emissão prematura do pendão floral, comprometendo sua produção em regiões tropicais. Especificadamente na região de Cáceres-MT, onde as médias anuais de temperatura atingem cerca de 32°C, podendo ocorrer no verão temperaturas de 40°C, há dificuldades de produzir plantas com qualidade (MEDEIROS, et. al., 2006; ROZALES, 2006; FILGUEIRA, 2007).

A crescente demanda por hortaliças de alta qualidade ofertadas durante o ano todo tem contribuído para o investimento em novos sistemas de cultivo que permitem uma produção adaptada em diferentes regiões e condições adversas do ambiente (CARRIJO et al., 2004).

O cultivo em ambiente protegido tem apresentado uma série de vantagens no desenvolvimento das plantas, como aumento de produtividade; melhoria na qualidade dos produtos; diminuição na sazonalidade da oferta, conferindo maior competitividade pela possibilidade de oferecer produtos de qualidade o ano todo, inclusive na entressafra; melhor aproveitamento dos fatores

de produção, principalmente adubos, defensivos e água; controle total ou parcial dos fatores climáticos (MARTINS, 2007).

Purqueiro et al. (2007), avaliando o efeito da adubação nitrogenada de cobertura e do espaçamento entre plantas em rúcula, cultivada dentro e fora de ambiente protegido, constatou que no cultivo de verão as plantas cultivadas dentro do ambiente protegido beneficiaram-se de melhores condições, refletindo em maior crescimento, produtividade e qualidade de folhas, enfatizando assim a importância da utilização desse ambiente.

O cultivo protegido caracteriza-se pela construção de uma estrutura, para proteger as plantas contra os agentes meteorológicos e que permita a passagem da luz. Os tipos mais comuns de ambiente protegido são, telados, ripados e estufas, sendo que os telados são normalmente construídos de madeira com cobertura de palha ou tela plástica (BEZERRA, 2003).

A utilização de telas de sombreamento nos cultivos em locais de temperatura e luminosidade elevadas conduz as hortaliças de folhas dentro de uma variação ótima de luminosidade, reduzindo a intensidade da energia radiante com melhor ajuste na sua distribuição. Esses benefícios acarretam outros fatores favoráveis à necessidade da planta, principalmente no aumento fotorrespiração, o que contribui para melhor desempenho da cultura, podendo ocorrer maior produtividade e qualidade das folhas, em comparação com o cultivo a céu aberto (SILVA, 2000; ROCHA, 2007).

Para os produtores de hortaliça torna-se atraente o cultivo de rúcula devido ao sistema simples de plantio, ciclo curto e crescimento rápido. Entretanto no município de Cáceres – MT, percebe-se que em razão das elevadas temperaturas e luminosidade mesmo no período de inverno, a produção e a qualidade de hortaliças-folhas são comprometidas, sendo inferiores em relação a outras regiões produtoras, necessitando-se de conhecimentos sobre técnicas de manejo adequadas ao cultivo.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de rúcula cultivada sob diferentes tipos de telados de tela de sombreamento e a campo aberto.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental pertencente à UNEMAT, localizada no Município de Cáceres-MT. A região apresenta clima Tropical, altitude média de 118,0 metros do

nível do mar, latitude de 16°04'33" e longitude de 57°39'10", com temperatura máxima anual de 32,4°C, mínima de 20,3°C e média compensada de 32,4°C (ROZALES, 2006), podendo ocorrer temperaturas de 40°C. A pluviosidade anual é de aproximadamente 1311,85mm, concentrando 45% nos meses de dezembro a fevereiro.

No período das coletas, do dia 13/09/2009 até 04/10/2009, os dados ambientais utilizados foram às médias das temperaturas máximas e mínimas do ar, registrados pelo Instituto Nacional de Meteorologia em Cáceres – MT (Figura 1) (INMET, 2009).

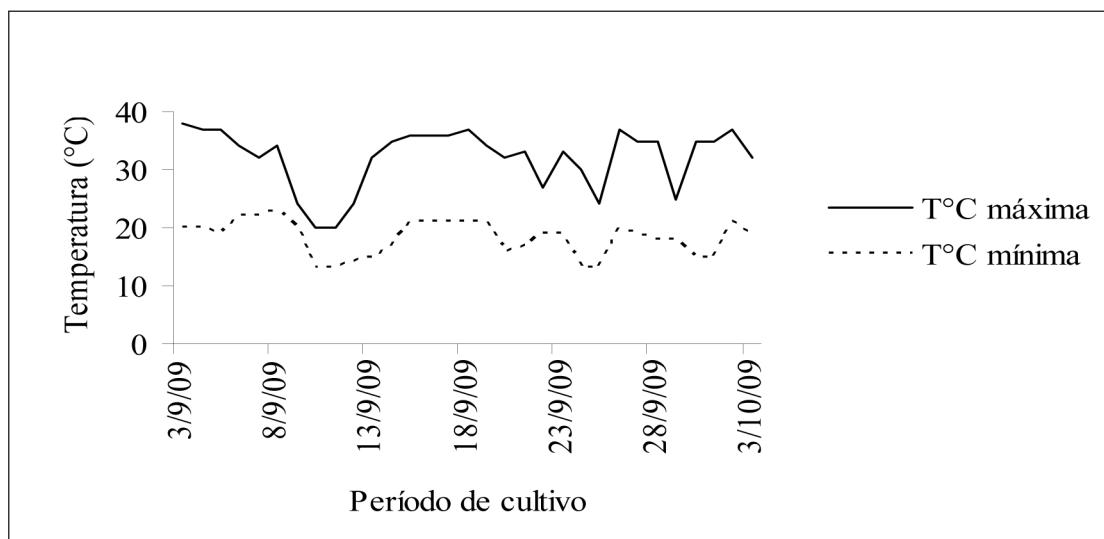


Figura 1. Temperatura Máxima (°C) e mínima (°C) do ar, no período de 03/09/2009 a 04/10/2009, dados do INMET (2009), para Cáceres-MT. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2009.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo avaliados oito tratamentos em esquema fatorial 2x4, sendo duas cultivares (Cultivada e Folha Larga) x quatro ambientes de cultivo (campo aberto, telado com telas de sombreamento 30%, 40% e 50%).

Os telados onde foi cultivada a rúcula apresentavam uma área de 10 x 10 m, totalizando 100 m², com pé-direito de 2,4 m de altura. Cada ambiente foi coberto com tela de sombreamento com diferentes intensidades (30, 40 e 50%).

Os canteiros foram preparados com motocultivador e levantados manualmente com enxada, permanecendo com 0,2 m de altura por 8 m de comprimento e 1,2 m de largura.

O solo foi classificado como Plintossolo Pétrico concrecionário distrófico segundo EMBRAPA (1999). Para análise do solo foram coletados 10 sub amostras de cada ambiente, compondo uma amostra composta. Foram analisados a química e física do solo conforme EMBRAPA (2006), obtendo os resultados: 617 g kg⁻¹ de areia, 145 g kg⁻¹ de silte e

337 g kg⁻¹ de argila, pH= 6,80; H + Al= 0,88 cmol_C dm⁻³; P= 90,5 mg dm⁻³; K= 0,33 cmol_C dm⁻³; Ca= 5,19 cmol_C dm⁻³; Mg= 1,94 cmol_C dm⁻³; SB= 7,5 cmol_C dm⁻³; CTC= 8,30; V= 89,40% e M.O.= 28,0 g dm⁻³.

A adubação de plantio foi realizada com base em análise, seguindo as recomendações de Trani e Raji (1996), para a cultura de rúcula. Na adubação de plantio utilizou-se 200 g m⁻² do formulado 4-14-8 e 150 g m⁻² de super simples. Com relação à adubação orgânica, utilizou-se 9 litros de esterco ovino curtido por metro linear de canteiro. A adubação de cobertura foi dividida em três vezes, aos 21 dias após a semeadura com esterco ovino (1,5% de N) para fornecimento de 90 kg ha e posteriormente aos 24 e 31 DAS com uréia (45% de N) para fornecimento de 30 kg ha em cada aplicação de nitrogênio.

A irrigação utilizada foi por aspersão com mangueiras tipo Santeno, disposta entre os canteiros, sendo realizadas três vezes ao dia. As plantas daninhas foram controladas manualmente.

A produção das mudas foi realizada no dia 21/08/2009 em bandejas de polietileno expandido tipo 128 células, preenchidas com substrato comercial (Hortmix®), onde se semeou cerca de seis sementes por célula e foi realizado o desbaste das mudas aos dois dias após a germinação permanecendo quatro plantas por célula e esse conjunto de plantas daria origem a uma muda.

As bandejas foram dispostas sobre bancadas com 0,7 m de altura em ambiente protegido com pé direito de 2,4 m, coberto com filme plástico agrícola (polietileno).

O transplante para os ambientes ocorreu em 03/09/2009, quando as plantas apresentavam cerca de três folhas definitivas por planta, cerca de treze dias após a semeadura (DAS). As mudas foram dispostas no canteiro com seis fileiras, utilizando

espaçamento de 0,10 m entre plantas e 0,20 m entre fileiras, totalizando 60 plantas por parcela.

No dia do transplante, foi realizada a caracterização das mudas, utilizando-se oito mudas coletadas aleatoriamente de cada cultivar.

Na colheita, foram colhidos e avaliados quatro conjuntos de plantas (muda) centrais de cada parcela, aos 23, 30, 37 e 44 DAS. As características avaliadas foram: altura da planta (cm), número de folhas, massa de matéria fresca e seca (g m⁻²).

A altura da planta foi obtida da medida do colo a extremidade da maior folha de cada muda. O número de folhas por planta foi obtido pela contagem do número de folhas por muda (quatro plantas). A massa de matéria seca foi obtida através da secagem da parte aérea das plantas em estufa de circulação forçada de ar, mantida a aproximadamente 60°C até a estabilização da biomassa seca.

Para análise dos dados realizou-se a análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade, utilizando o software ESTAT (Sistema de Análise Estatística – UNESP/FCAVJ, 1994).

Resultados e Discussão

Nas avaliações realizadas em rúcula foram observados que para as características altura da planta, número de folhas e massa de matéria seca avaliados aos 23, 30, 37 e 44 dias após a semeadura (DAS), e massa de matéria fresca avaliada aos 23, 30 e 44 DAS, as interações cultivar x ambiente não foram significativas, sendo assim, os fatores foram discutidos separadamente (Tabela 1).

Para a característica massa de matéria fresca avaliada aos 37 DAS (Tabela 2) foi significativo a interação cultivar x ambiente, assim a discussão desse fator foi realizada conjuntamente.

Tabela 1. Altura da planta (cm), número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea (g m^{-2}) de duas cultivares de rúcula cultivadas sob diferentes telados. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2009.

Tratamentos	Altura (cm)						Número de Folhas			Massa Matéria Fresca (g m^{-2})			Massa Matéria Seca (g m^{-2})		
	23	30	37	44	23	30	37	44	23	30	37	44	23	30	37
Folha Larga	12,3 A*	19,6 A	28,8 A	32,6 A	16,9 A	21,5 A	26,3 A	34,6 A	357,0 A	1165,6 A	6280,3 A	23,5 A	84,2 A	250,4 A	474,0 A
Cultivada	12,0 A	19,5 A	29,2 A	32,7 A	15,0 B	19,5 B	26,1 A	36,6 A	319,8 A	1137,6 A	6708,2 A	21,2 A	84,6 A	245,8 A	502,7 A
Campo Aberto	9,7 C	17,4 B	27,5 B	27,8 C	17,2 A	19,2 BC	30,1 A	31,7 A	230,3 C	1048,7 B	5350,9 C	14,1 C	92,2 A	283,3 A	439,7 B
Tela Preta 30%	11,8 B	17,1 B	28,9 B	30,7 B	15,0 A	22,2 AB	21,2 B	36,7 A	344,7 B	991,1 B	6832,6 AB	22,6 B	87,9 A	262,8 A	504,8 AB
Tela Preta 40%	13,1 AB	21,2 A	28,7 B	35,6 A	15,6 A	23,6 A	29,5 A	35,5 A	334,4 B	1191,2 AB	6101,2 BC	23,7 AB	68,9 B	200,6 B	453,6 AB
Tela Preta 50%	13,9 A	22,5 A	31,1 A	36,5 A	16,0 A	17,0 C	24,2 B	38,6 A	444,4 A	1375,5 A	7692,2 A	29,0 A	88,6 A	245,8 A	555,5 A
CV (%)	8,0	9,4	4,1	5,3	15,1	11,1	8,7	14,3	16,2	16,8	10,4	20,0	15,7	12,3	16,5

*Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Massa de matéria fresca (g m^{-2}) aos 37 dias após semeadura de duas cultivares de rúcula cultivadas sob diferentes telados. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2009.

Cultivar	Ambientes		
	Campo Aberto	Telado com Sombrite	
		30%	40%
Folha Larga	3695,3 aA*	3274,7 bAB	3679,7 aA
Cultivada	3889,4 aA	3998,5 aA	3395,7 aA
CV (%)		12,8	3874,3 aA

*Médias seguidas de mesma letra, em cada característica, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na interação entre as cultivares não houve diferença significativa para as características massa de matéria fresca aos 23, 30 e 44 DAS, altura de planta e massa de matéria seca em todas as avaliações, ou seja, do desenvolvimento até colheita (Tabela 1). A tendência da massa de matéria seca não apresentar diferença entre as cultivares também foram observados por Gadum et al. (2006).

Para a característica número de folhas avaliadas aos 23 e 30 DAS a 'Folha Larga' apresentou maior número de folhas que a 'Cultivada', porém aos 37 e 44 DAS não houve diferença significativa no número de folhas entre as cultivares. Assim pode-se considerar o fator número de folhas é um atributo genético, variando conforme o desenvolvimento da planta.

No desdobramento da interação cultivar x ambiente observado aos 37 DAS para característica massa de matéria fresca da parte aérea apresentou diferença significativa no desempenho dos materiais cultivados em ambientes cobertos com tela preta 30 e 50 %, apresentando maior destaque para a cultivar Cultivada que obteve maior produção nesta data.

Foram observados neste experimento que as plantas apresentaram uma boa produção, obtendo médias de 2186,0 a 3198,8 g m^{-2} , para uma colheita mais precoce (37 DAS), atendendo um mercado que exija folhas menores, e 5024,0 a 5368,0 g m^{-2} , para colheita aos 44 DAS, correspondente ao realizado na região de Cáceres – MT. As médias obtidas estão condizentes com as produções obtidas por Purquerio

et al. (2007), que obteve 2270,0 g m^{-2} no ambiente protegido e 2050,0 g m^{-2} no campo aberto aos 37 DAS em São Manuel – SP.

Pode-se observar que estes materiais estudados, a 'Cultivada' e a 'Folha Larga' são também adaptados a condições de temperaturas mais cálidas e não ocorrem a emissão prematura do pendão floral, pois no período do experimento foram obtidas temperaturas variando de 19,6 a 38,5 °C, com média de 31,8°C (Figura 1), superior ao apresentados por Trani e Raij (1992), e condizentes com Gadum et al. (2006) que ao estudar o cultivo da Rúcula em Campo Grande, verificou que a cultivar Folha Larga, também apresentou um bom desenvolvimento.

Na interação dos ambientes foram verificados que para a característica altura aos 23, 30, 37 e 44 DAS, massa de matéria fresca da parte aérea aos 23, 30 e 44 DAS e massa de matéria seca aos 23 e 44 DAS registrou-se uma tendência das rúculas cultivadas sob tela de sombreamento de 50% resultados superiores em relação as rúculas cultivadas sob campo aberto, porém para as características número de folhas e massa de matéria seca aos 30 e 37 DAS esta tendência não foi observada, não havendo diferença significativa. Aos 37 DAS para a característica massa de matéria fresca da parte aérea foi observada a interação significativa sendo que não houve diferença significativa para a rúcula 'Cultivada' produzida sob telas de sombreamento e campo aberto, porém para a cultivar Folha Larga, houve redução da massa de matéria fresca quando cultivada sobre tela preta 50 %. Quanto aos

ambientes com menor intensidade de sombreamento (tela preta 30 e 40%) não apresentaram diferença com as cultivadas em campo aberto.

Quando observado as diferenças de resultados entre a colheita mais precoce (37 DAS) e a colheita mais tardia (44 DAS), pode-se inferir que a variação do clima está interligado diretamente no desenvolvimento da cultura, sendo que este regula a taxa de crescimento diário, podendo interferir nos processos fisiológicos da planta como fechamento e abertura de estômatos e aproveitamento da intensidade da luz para realizar os seus processos fotossintéticos. Ao observar os resultados obtidos por Purquerio (2005), no qual não obteve diferença significativa ao comparar o cultivo em ambiente protegido e campo aberto, no cultivo de inverno, sob temperaturas médias de 21,5°C e 21,0 °C, respectivamente. E obter diferença significativa no cultivo de verão, obtendo maior produção para as plantas cultivadas em ambiente protegido, pois as temperaturas foram 26,2 °C no ambiente protegido e 21,8 °C para o campo aberto, porém ocorreram altas precipitações, causando danos às rúculas cultivadas sob campo aberto. No período em que foram realizados esse presente trabalho houve variações médias da temperatura mínima de 18,4°C e máxima de 31,8°, o que puderam apresentar influência direta no desempenho da rúcula.

Antes da colheita dos 37 DAS ocorreu uma queda de temperatura que favoreceu a produção de rúcula em campo aberto, pois a rúcula estava em fase de desenvolvimento e sob condições climáticas favoráveis ao bom desenvolvimento da espécie obtendo resultados mais significativos quando comparado com a tela de sombreamento de 50% para cultivar Folha Larga.

Porém na colheita aos 44 DAS foi verificado que as telas de intensidade de sombreamento intermediários (tela preta 30 e 40%) não apresentaram diferença entre si e nem do ambiente tela preta 50%, havendo um incremento de 43,83 % na massa de matéria fresca da parte aérea das

plantas cultivadas sob ambiente com tela de 50 %, quando comparado com campo aberto. Esse fator pode ser inferido pela fase de desenvolvimento que a rúcula encontra-se apresentando maior área foliar cerca de 37-44, favorecendo maior acúmulo de biomassa vegetal.

O ambiente protegido tipo telados apresentam vantagens como redução do impacto da gota de chuva na folha da planta (PURQUEIRO et al., 2007), redução da temperatura do ar e do solo (GUISELINI; SENTELHAS, 2004) e até da intensidade luminosa (PURQUERIO; TIVELLI, 2006).

Para massa de matéria seca da parte aérea as tendências do ambiente mais sombreado apresentar maior massa foram verificadas para as avaliações realizadas aos 23 e 44 DAS. Porém nas avaliações aos 30 e 37 DAS, não houve diferença significativa entre as rúculas cultivadas nos ambientes campo aberto e tela preta 50%.

Os ambientes com tela de sombreamento propiciou o aumento da massa de matéria seca, sendo superior aos 3,88 g por quatro plantas encontrados por Reghin et al. (2005) no outono aos 49 DAS e os 3,7 e 3,8 g por conjunto de plantas no ambiente a campo e ambiente protegido respectivamente, encontrados por Purquerio (2005) aos 37 DAS.

Para altura das plantas foi verificado que o ambiente com maior sombreamento (tela preta 50%) apresentou plantas mais altas em todas as avaliações, quando comparado com as plantas cultivadas sob campo aberto, além de que pode-se inferir através dos resultados que houve maior da altura de plantas de rúcula quanto maior o sombreamento.

Os dados obtidos para altura foram maiores que as obtidas por Reghin et al. (2005) mostrando que a média de 25,26 cm obtidos no cultivo de outono em Ponta Grossa – PR aos 49 DAS, foi inferior aos obtidos aos 37 e 44 DAS em Cáceres-MT, nesse experimento.

Com relação a característica número de folhas, não foram observados diferença significativa nos

dias 23 e 44 DAS entre os telados e campo aberto. Sendo que nas avaliações intermediárias as plantas cultivadas sob tela preta 50% depararam com média semelhante ao campo aberto ou inferior aos 37 DAS. Cantu et al. (2007) no cultivo de outono em São Manuel-SP não observou diferença significativa quando avaliou o cultivo de rúcula em túneis com diferentes tipos de cobertura e mulching.

Nesse contexto foi observado que as cultivares Folha Larga e Cultivada, apresentaram produção satisfatória e que a produção em campo aberto apresentou valores satisfatórios, quando comparados com os obtidos na literatura (REGHIN et al., 2005, GADUM et al., 2006; PURQUERIO et al., 2007), mostrando que o cultivo no período de inverno em Cáceres-MT, mesmo apresentando temperaturas cálidas, chegando a 38,5°C é viável, principalmente para colheitas antecipadas por volta dos 37 DAS. Porém, o cultivo de rúcula sob tela preta 50% pode incrementar a produção cerca de 43 %, além de reduzir o risco de danos pelo impacto da gota de chuva na folha. O resultado obtido com rúcula neste cultivo segue a tendência dos resultados observados por Seabra Júnior et. al. (2009) que ao estudar a produção de alface crespa em diferentes ambientes no período de verão em Cáceres MT, verificaram maior produção em ambientes com maior sombreamento como a tela preta 50%. Este justificou a produção devido a redução da temperatura do ar e do solo que proporciona este ambiente quando comparado com o campo aberto. As telas de sombreamento em regiões tropicais contribuem proporcionar redução na intensidade de radiação solar diretamente nas plantas, reduzirem a temperatura do ambiente, acarretando em benefícios na fotorrespiração, contribuindo no aumento do seu desempenho (QUEIROGA et al., 2001).

Nas condições em que foi realizado este experimento pode-se concluir que para uma colheita mais precoce aos 37 DAS o produtor pode optar pelo cultivo de rúcula em campo aberto já que as cultivares não diferiram. E para uma colheita

aos 44 DAS o produtor poderá incrementar a produção cerca de 43,83%, utilizando-se da tela de sombreamento 50%, fase onde as folhas de rúcula apresentam-se com maior área foliar desfrutando de um ambiente favorável ao seu desenvolvimento, obtendo maior acúmulo de biomassa vegetal e logo maior produção.

Referências

- BEZERRA, F. C. *Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical Documentos, 72).
- CANTU, R. R.; JUNGLAUS, R. W.; GOTO, R.; FERNANDES, L. J. C. Cultivo de rúcula em túneis com diferentes tipos de cobertura e mulching. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 47., 2007, Porto Seguro. *Anais...* Brasília: Associação Brasileira de Olericultura, 2007. v. 25. p. 12-12.
- CARRIJO, O. A.; VIDAL, M. C.; REIS, N. V. B. DOS; SOUZA, R. B. DE; MAKISHIMA, N. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. *Horticultura Brasileira*, v. 22, n. 1, p. 05-09, jan./mar. 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: Embrapa-SPI, Embrapa-CNPS, 1999. 412 p.
- _____. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: Embrapa-SPI, Embrapa-CNPS, 2006. 360 p.
- ESTAT. *Sistema de análise estatística*. (V. 2.0). Jaboticabal: Pólo Computacional do Departamento de Ciências Exatas da UNESP, 1994.
- FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2007. 293 p.
- GADUM, J.; LAURA, V. A.; CHIAD, M. P.; TIGRE, D. A.; PINTO, R. H. T.; DORNAS, M. F. Desempenho agronômico de cultivares de rúcula sob três níveis de radiação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 24., 2006, Brasília: Associação Brasileira de Olericultura, v. 24, p. 593-598, 2006. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/46_0148.pdf>. Acesso em: 20 out. 2009.

- GUISELINI, C.; SENTELHAS, P. C. Uso de malhas de sombreamento em ambiente protegido I: efeito na temperatura e na umidade do ar. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 9-17, 2004.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. *Dados de temperatura máximas e mínimas estação meteorológica de Cáceres-MT*. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/temperatura/caceres.html>>. Acesso em: 20 out. 2009.
- MARTINS, G. Cultivo em ambiente protegido: o desafio da plasticultura. In: FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3. ed. Viçosa: UFV, 2000. p. 135-153.
- MEDEIROS, M. C. L.; MARQUES, L. F.; MOREIRA, J. N.; MAIA, A. F. C. de A.; CAVALCANTE NETO, J. G.; OLIVEIRA, S. K. L.; FERREIRA, H. A. Influência de substrato e adubação foliar na germinação e vigor de mudas de rúcula. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia. *Anais...* Brasília: Sociedade de Olericultura, 2006. v. 24. p. 2421-2424.
- PURQUEIRO, L. F. V.; DEMANT, L. A. R.; GOTO, R.; VILLAS BOAS, R. L. Efeito da adubação nitrogenada de cobertura e do espaçamento sobre a produção de rúcula. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 464-470, jul./set. 2007.
- PURQUERIO, L. F. V. *Crescimento, produção e qualidade de rúcula (Eruca sativa Miller) em função do nitrogênio e da densidade de plantio*. 2005. Tese (Doutorado em Agronomia-Horticultura) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- PURQUERO L. F. V; TIVELLI S, W. *Manejo do ambiente em cultivo protegido*. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/MANEJO_Cultivo_Protegido/Manejo_Cultivo_protegido.htm> Acesso em: 28 jul. 2009.
- QUEIROGA, R. C. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; OLIVEIRA, A. P.; AZEVEDO, C. M. S. B. Produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 19, n. 3, p. 192-196, nov. 2001.
- REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; OLNIK, J. R.; JACOBY, C. F. S. Efeito do espaçamento e do número de mudas por cova na produção de rúcula nas estações de outono e inverno. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 5, p. 953-959, 2005.
- ROCHA, R. C. *Uso de diferentes telas de sombreamento no cultivo protegido do tomateiro*. 2007. Tese (Doutorado em Agronomia, Horticultura) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- ROZALES, L. M. T. *Temperaturas máxima, mínima e compensada no período de 1971 a 2005, em Cáceres-MT*. 2006. (Monografia de Graduação) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT.
- SALA, F. C.; ROSSI, F.; FABRI, E. G.; RONDINO, E.; MINAMI, K.; COSTA, C. P. Caracterização varietal de rúcula. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44., 2004, Brasília. *Resumos...* Brasília: Associação Brasileira de Olericultura, v. 22, n. 2, jul. 2004. Suplemento. CD-ROM. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_303.pdf>. Acesso em: 21 out. 2009.
- SEABRA JUNIOR, S.; SOUZA, S. B. S.; THEODORO, V. C. A.; NUNES, M. C. M.; AMORIN, R. C.; SANTOS, CL; NEVES, L. G. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 49., 2009, Águas de Lindóia. *Anais...* Brasília: Associação Brasileira de Olericultura, 2009. v. 27, p. S3171-S3176.
- SILVA, V. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; PEDROSA, J. F. Comportamento de cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 18, n. 3, p. 183-187, nov. 2000.
- TRANI, P. E.; FORNASIER, J. B.; LISBÃO, R. S. *Cultura da rúcula*. Boletim técnico do Instituto Agronômico. Campinas: Instituto Agronômico, 1992. 8 p. (Instituto Agronômico, n. 146).
- TRANI, P. E.; RAIJ, B. Van. Hortaliças. In: RAIJ, B. Van.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A.M.C. *Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo*. 2. ed. Campinas: IAC, p.157-186, 1996. (Boletim técnico, n. 100).