

ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR E BIOMASSA DE PIMENTÃO EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO¹

ALEXSANDRA D. DE OLIVEIRA², DANIEL FONSECA DE CARVALHO³,
JOÃO BATISTA PEREIRA⁴

1 Trabalho parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

2 Pesquisador A, EMBRAPA Cerrados, Planaltina, DF, (61)3388-9820, alexandra.duarte@cpac.embrapa.br

3 Professor Associado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, carvalho@ufrj.com.br

4 Mestre em Fitotecnia . Emater -RJ. joalpe185@yahoo.com.br

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari-ES.

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar o crescimento do índice de área foliar e o acúmulo de biomassa de pimentão, cultivar Magali, submetida a dois sistemas de plantio, nas condições edafoclimáticas de Seropédica. O experimento foi desenvolvido no SIPA (Sistema Integrado de Produção Agroecológica), localizado em Seropédica-RJ (22°48'00''S; 43°41'00''W e 33 metros), O semeio foi realizado em 28/03/2005 e o transplante foi aos 35 dias após o semeio (02/05/2005). No experimento havia uma estação agrometeorológica composta dos sensores de temperatura, umidade relativa, velocidade do vento, radiação global e pluviômetro. A análise de crescimento da cultura foi realizada em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com 3 repetições. Os tratamentos das parcelas consistiram nos sistemas de plantio adotados (direto – PD e convencional - PC) e nas sub-parcelas foram utilizadas para análise as datas de coleta do material. Embora os valores apresentados tenham sugerido melhor desempenho no crescimento da cultura do pimentão no sistema de plantio direto em relação ao convencional, esta superioridade não foi confirmada, já que não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE: *Capsicum annuum*, análise de crescimento, sistemas de plantio

LEAF AREA INDEX AND BIOMASS OF PEPPER IN ORGANIC SYSTEM PRODUCTION¹

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the growth of leaf area index and biomass accumulation of pepper cultivar Magali, subjected to two cropping systems, soil and climate conditions of Seropédica. The experiment was conducted at SIPA (Integrated Agroecological Production), located in Seropédica-RJ (22 ° 48'00"S, 43 ° 41'00"W and 33 meters). The seeding was done on 03.28.2005 and the transplant was 35 days after sowing (05/02/2005). In the experiment had a weather station consists of temperature sensors, humidity, wind speed, global radiation and rain gauge. The analysis of crop growth was performed in a split plot in time with three replications. The treatments consisted of planting systems adopted (direct -PD and conventional - PC) and sub-plots were used for the dates of collection. The figures suggest a better performance in growth rates of pepper in no-tillage compared to conventional, this superiority was not confirmed because no significant differences between treatments.

KEY-WORDS: *Capsicum annuum*, growth analysis, cropping systems

INTRODUÇÃO: O pimentão é pertencente à família das solanáceas e está entre as hortaliças com maior área cultivada no Brasil. Segundo dados da CEAGESP o pimentão ocupa 8.291 hectares, com produção de 70 mil toneladas (Pizolato Neto et al., 2009). Dentre as solanáceas

cultivadas no Estado do Rio de Janeiro, o pimentão assume lugar de destaque (CEASA-RJ, 2002). Na Região Serrana, o cultivo é realizado evitando-se os meses frios, em que o desenvolvimento da olerícola é prejudicado (Pádua, 1982). Por outro lado, nas regiões mais quentes do Estado, o pimentão pode ser cultivado durante o inverno, proporcionando maior lucratividade aos produtores, em função da oferta mais reduzida e da forte demanda de mercado. A produção do pimentão, como de outras solanáceas, no Rio de Janeiro baseia-se no uso excessivo de insumos externos, o que torna recomendável adoção de práticas de manejo direcionadas à conservação do solo e dos recursos naturais (Altieri, 2002). A análise de crescimento é um método de grande utilidade para a avaliação das diferenças no comportamento de cultivares influenciada por práticas agronômicas, efeitos climáticos e por fatores associados à fisiologia da planta (Guimarães et al., 2008). A mensuração sequencial do acúmulo de matéria orgânica, considerando-se a massa das partes secas da planta, é o fundamento da análise de crescimento (Fontes et al., 2005). No entanto, vários índices fisiológicos também são utilizados nessa análise, como índice de área foliar, taxas de crescimento, etc. (Monte et al., 2009). Com base no exposto, este estudo teve por objetivo avaliar o crescimento do índice de área foliar e o acúmulo de biomassa de pimentão cultivar Magali, submetida a dois sistemas de plantio (direto e convencional), nas condições edafoclimáticas de Seropédica.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvido no SIPA (Sistema Integrado de Produção Agroecológica), localizado no município de Seropédica-RJ (latitude 22°48'00''S; longitude 43°41'00''W; altitude de 33 metros), possuindo área de 59 ha destinada à experimentação e desenvolvimento da agroecologia. O solo é classificado como argissolo vermelho amarelo (Almeida et al. 2003). Na realização deste trabalho, optou-se pelo uso da cultivar de pimentão híbrido Magali-R, por apresentar excelente uniformidade e alta produtividade. As mudas foram produzidas em bandejas de isopor de 128 células utilizando substrato orgânico produzido no SIPA. O semeio foi realizado em 28/03/2005 e o transplante para o local definitivo aos 35 dias após o semeio (02/05/2005). O espaçamento adotado foi de 1,0m entre linhas e de 0,50m entre plantas. Foram realizadas adubações em coberturas utilizando cama de frango e farinha de ossos. Aos 87 e 122 DAT foi aplicado o biofertilizante AGROBIO. No experimento foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão e ao lado das parcelas havia uma estação agrometeorológica instalada que armazenou as informações geradas a cada segundo, com emissão de média a cada 30 minutos, por meio de um datalogger. A referida estação era composta dos sensores de temperatura, umidade relativa, velocidade do vento, radiação global e pluviômetro. A análise de crescimento da cultura do pimentão foi realizada em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com 3 repetições. Os tratamentos das parcelas consistiram nos sistemas de plantio adotados (convencional - PC e direto - PD) e nas sub-parcelas foram utilizadas para análise as datas de coleta do material, que foram o dia do transplante e aos 14, 28, 42, 56, 70, 84, 98, 112, 126, 140, 154, 168 e 182 dias após o mesmo (DAT). Em cada coleta as plantas foram separadas por partes, a fim de se determinar a massa seca e a área foliar. A medição da área foliar foi realizada pelo medidor fotoelétrico LI-3000, LICOR e as partes da planta foram secas em estufa de ventilação forçada à 65°C até atingir peso constante, o que ocorreu em aproximadamente 7 dias, e posteriormente pesadas. As massas secas obtidas das partes das plantas e a massa seca total foram convertidas em biomassa por área de terreno e a área foliar em índice de área foliar considerando a densidade de 2 plantas.m⁻². Foram calculadas as taxas de crescimento do IAF e biomassa (WS) da cultura do pimentão no sistema de plantio convencional e direto pelo método funcional, através das curvas ajustadas do índice de área foliar e biomassa acumulada pelas plantas, selecionadas através do programa Curve Expert versão 1.34. O IAF e WS foram

ajustados através da exponencial polinomial do segundo grau utilizando os seguintes modelos, proposto por Vernon & Allison (1963):

$$\text{LnWS} = a + b\text{DAT} + c\text{DAT}^2 \quad (1)$$

$$\text{Ln IAF} = a' + b'\text{DAT} + c'\text{DAT}^2 \quad (2)$$

em que: a, b, c, a', b' e c' são parâmetros da equação a serem determinados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A Tabela 1 apresenta os dados climáticos resultantes de médias quinzenais, ocorridas durante o ciclo da cultura, na área experimental. Apesar deste experimento ter sido conduzido no período de inverno, caracterizado por baixo índice pluviométrico, observou-se a ocorrência de chuva, relativamente bem distribuída no período, com exceção da primeira quinzena dos meses de junho e agosto. Os demais parâmetros não apresentaram variações expressivas neste mesmo período.

Tabela 1 - Dados climáticos medidos durante o experimento

Período	T.Max °C	T.min °C	UR (%)	U ₂ (m.s ⁻¹)	Rs (Mj.m ² .dia ⁻¹)	Precipitação (mm)
16-30 de Abr	31,34	19,33	80,27	0,89	14,75	52,83
01-15 de Mai	32,62	17,45	70,61	0,88	17,37	10,92
16-31 de Mai	31,05	17,56	76,07	0,91	15,17	52,32
01-15 de Jun	31,58	16,85	71,72	1,09	17,38	0,00
16-30 de Jun	30,29	15,91	74,23	1,04	15,39	28,96
01-15 de Jul	28,47	14,55	76,24	0,87	15,50	33,53
16-31 de Jul	27,81	16,10	78,39	1,15	15,14	21,59
01-15 de Ago	31,42	14,85	69,43	1,25	16,28	0,76
16-31 de Ago	32,16	18,60	70,21	1,82	13,65	8,64
01-15 de Set	28,43	18,53	80,52	1,41	10,84	13,72
16-30 de Set	27,49	17,13	81,99	1,21	11,21	81,03
01-15 de Out	33,53	20,00	75,71	1,62	12,35	16,26
16-31 de Out	33,13	21,15	78,31	1,18	13,31	57,15
01-15 de Nov	30,29	18,94	82,11	0,85	13,37	75,95

Tmax – Temperatura máxima, Tmin – Temperatura mínima, UR – Umidade relativa do ar, U₂ – Velocidade dos ventos e Rs – Radiação solar.

Foram ajustados modelos de IAF e biomassa, respectivamente, em função do tempo, para os sistemas de plantio direto ($\text{LnIAF} = -0,000247\text{DAT}^2 + 0,070135\text{DAT} - 4,505069$; $R^2=0,974319$) e ($\text{LnWS} = -0,000267\text{DAT}^2 + 0,084077\text{DAT} - 0,166297$; $R^2=0,991353$) e convencional ($\text{LnIAF} = -0,000216\text{DAT}^2 + 0,063662\text{DAT} - 4,424585$; $R^2=0,964343$) e ($\text{LnWS} = -0,000241\text{DAT}^2 + 0,077543\text{DAT} - 0,000234$; $R^2=0,987829$). A partir desses modelos, foram calculadas as taxas de crescimento conforme metodologia apresentada. Observa-se acúmulo diferenciado de IAF (figura 1) e biomassa (figura 2) pelas plantas, quando submetidas aos sistemas de plantio convencional e direto. Até os 63 DAT, os dois sistemas de plantio apresentaram o mesmo comportamento com relação ao IAF. Entretanto, a partir deste período, as plantas no plantio direto apresentam maior incremento em área foliar em relação

ao plantio convencional, atingindo o IAF máximo de 1,61 aos 142 DAT, ao passo que no convencional o IAF máximo foi de 1,31 aos 147 DAT, valor próximo ao encontrado por Silva et al. (2010) aos 126 DAT para a mesma cultura. A partir dos 145 DAT houve maior dispersão do IAF em relação aos dados ajustados devido ao início da senescência no final do ciclo da cultura reduzindo a uniformidade nas parcelas. Quanto à biomassa acumulada pelas plantas nos dois sistemas de plantio, também foi observado o mesmo comportamento na fase inicial de desenvolvimento, ocorrendo a partir dos 80 DAT diferenças mais facilmente visualizadas, com tendência a um maior acúmulo pelo sistema de plantio direto, onde a cultura atingiu o máximo de 634,29g.m⁻² de biomassa aos 157 DAT. No plantio convencional, o valor máximo foi de 511,44g.m⁻² de biomassa aos 161 DAT.

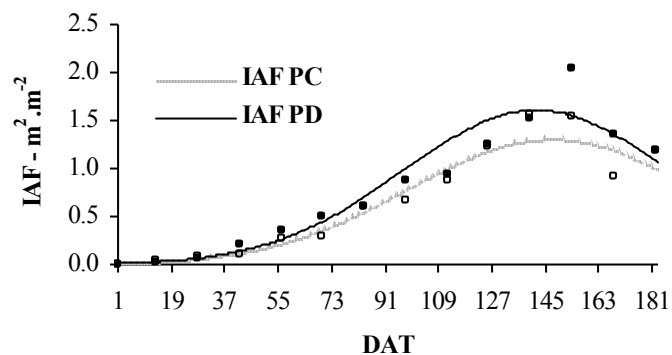


Figura 1 – Valores médios observados e ajustados de índice de área foliar em função de DAT, para o plantio direto (PD) e convencional (PC).

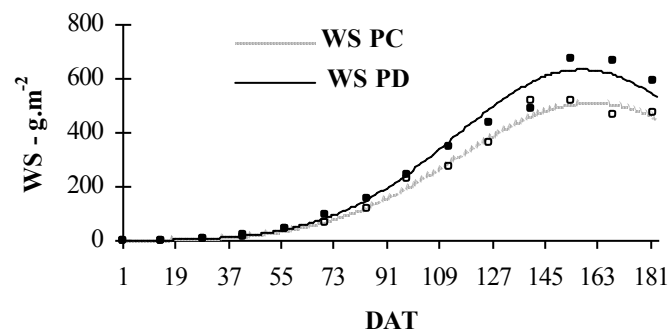


Figura 2 – Valores médios observados e ajustados de biomassa (WS) acumulada em função de DAT, para o plantio direto (PD) e convencional (PC).

Apesar dos valores apresentados sugerirem um melhor desempenho no crescimento da cultura do pimentão no sistema de plantio direto, conforme pode ser observado nas figuras 1 e 2, demonstrando maiores incrementos de IAF e biomassa, em relação ao plantio convencional, esta superioridade não foi confirmada, já que não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos. Entretanto, o sistema de plantio direto proporcionou maior duração do sistema fotossintético ativo (aproximadamente 19 dias a mais), possibilitando maior tempo para produção de fotoassimilados pela planta de pimentão. Segundo Pereira & Machado (1987) o maior rendimento foi verificado quando as plantas atingiram o máximo de área foliar, permitindo a afirmação de que o rendimento de frutos de pimentão depende diretamente do crescimento da área foliar da planta. O rendimento da cultura será maior quanto mais rápido a planta atingir o índice de área foliar máximo e quanto mais tempo a área foliar permanecer ativa.

CONCLUSÕES:

Em um cultivo de pimentão irrigado, com sistema orgânico de produção, os sistemas de plantio convencional e direto não foram significativamente diferentes entre si, em relação ao índice de área foliar e a biomassa, embora o plantio direto tenha proporcionado maior duração do sistema fotossintético ativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, D.L. de; GUERRA, J.G.M.; RIBEIRO, R. de L.D. **Sistema integrado de produção agroecológico: uma experiência de pesquisa em agricultura orgânica**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2003. 39p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos 169).
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.
- ARAUJO,
- FONTES, P. C. R.; DIAS, E. N.; SILVA, D. J. H. da. Dinâmica do crescimento, distribuição de matéria seca e produção de pimentão em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v.23, p.94-99, 2005.
- GUIMARÃES, C. M.; STONE, L. F.; NEVES, P. de. Eficiência produtiva de cultivares de arroz com divergência fenotípica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, p.465-470, 2008.
- MONTE, J. A.; PACHECO, A. de S.; CARVALHO, D. de F.; PIMENTEL, C. Influência do turno de rega no crescimento e produção do tomateiro de verão em seropédica. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.222-227, 2009.
- PÁDUA, J. G. de. Aspectos climáticos na cultura do pimentão (*Capsicum annuum*). In: Miller, J. J. V., Casali, V. W. D. (Ed.) **Seminário de Olericultura**. 2 ed. Viçosa. 1982, v. 2, p. 387- 413.
- PEREIRA, A. R.; MACHADO, E. C. **Análise quantitativa do crescimento de comunidade vegetal**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1987. 33p. Boletim Técnico, 114
- PIZOLATO NETO, A.; SANTANA, M. J. de.; CARDOZO, M. T. D.; GALBIATTI, J. A. **Produção do pimentão irrigado com diferentes lâminas de reposição**. In: II Seminário Iniciação Científica – IFTM, Campus Uberaba, MG, 2009.
- SILVA, P. I. B.; NEGREIROS, M. Z. de; MOURA, K. K. C. de F. et al. Crescimento de pimentão em diferentes arranjos espaciais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.2, p.132-139, 2010.
- VERNON, A.J.; ALLISON, J.C.S. A method of calculating net assimilation rate. **Nature**, v.200, p.814, 1963.