

FENOLOGIA DE *Cucurbita pepo* L. EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE

Luana Bernardes; Érika Maciel; Gabriela Ribeiro; Andreza Siqueira; Juliana Mangolin; Liliana Pasin

Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP / Faculdade de Educação e Artes (FEA) / Centro de Estudos da Natureza (CEN), Av. Shishima Hifumi, 2911. CEP: 12.211-300. São José dos Campos – SP – Brasil.

Resumo- A fenologia é o estudo do ritmo estacional dos eventos dos ciclos de vida das espécies de plantas, a abóbora “italiana”, *Cucurbita pepo* L. é uma das 10 hortaliças de maior valor econômico no Brasil. O objetivo foi avaliar a interferência da disponibilidade luminosa sobre a emissão foliar, floração e frutificação desta hortaliça. O experimento foi conduzido em três diferentes condições: uma bancada exposta a sol pleno, uma estufa de vegetação recoberta de tela sombrite 50% e uma estufa com tela sombrite 80%. Neste período foram coletados dados referentes à folhagem, floração e frutificação de dez indivíduos de *Cucurbita pepo* L. em cada condição de luminosidade, os dados referentes à precipitação não foram avaliados. Foi observado que 1) A brotação foliar 50 % e 80% apresentaram desenvolvimento mais lento em relação ao sol pleno; 2) Na fenofase de floração a condição de sol pleno floresceu em maior quantidade se comparado a condição de 50%; 3) A presença de flores femininas só foram observadas na condição de sol pleno apresentando 5 frutos ao final do experimento; 4) O fototropismo foi mais evidente na condição de 80%. Conclui-se que a espécie *Cucurbita pepo* L apresenta melhor desenvolvimento na condição de sol pleno, sendo mais suscetível a fungos na condição de 80% devido à alta umidade.

Palavras-chave: Fenologia, abobrinha, floração, luminosidade, Cucurbitaceae

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas

Introdução

A fenologia é o estudo do ritmo estacional dos eventos dos ciclos de vida das espécies de plantas, da qual é regulada pelas suas características endógenas associadas às variações do clima, além de fatores abióticos e bióticos que são fatores de pressão seletiva. O período e a duração de eventos como a: floração, frutificação e emissão foliar fazem parte da fenologia.

Entre os diferentes fatores que condicionam os padrões fenológicos das espécies vegetais, além da sazonalidade climática, clima regional e disponibilidade hídrica (FERRAZ *et al.*, 1999; MARQUES e OLIVEIRA, 2004), a luz é um recurso crítico para as plantas e pode limitar seu crescimento e reprodução (TAIZ e ZEIGER, 2004).

A abóbora “italiana”, *Cucurbita pepo* L., pertencente à família Cucurbitaceae, possui cerca de 750 espécies adaptadas às regiões tropicais e subtropicais de ambos os hemisférios, é uma das 10 hortaliças de maior valor econômico e de maior produção no Brasil, principalmente no centro e sul do país. Tem ciclo de 50 a 80 dias, podendo ser cultivada em campo, tanto no verão, quanto na primavera

Além disso, por ser uma hortaliça com um custo benefício de produção altamente viável (SOUZA *et al.*, 2002), uma grande quantidade de dados sobre a otimização de sua produção, manejo e combate às fitopatologias estão disponíveis MOURA *et al.*, 2001; STANSELL e SMITTLE, 1989), entretanto informações sobre suas fenofases são escassas, portanto este trabalho visa analisar os padrões fenológicos de *Cucurbita pepo* L. e avaliar a interferência da disponibilidade luminosa sobre a emissão foliar, floração e frutificação destas hortaliças.

Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido em duas estufas do Setor de Botânica do Centro de Estudos da Natureza (CEN), situado na Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), localizada no município de São José dos Campos, SP (Latitude 23°12'50 e Longitude 23°12'50).

O clima da região é tropical de altitude, com a classificação climática de Koeppen: Cwa, e as chuvas abundantes vão de novembro a março, correspondendo a 72% do volume anual, ficando os 28% restantes entre maio e outubro. A umidade relativa média anual é de 76%. As massas de ar tropical predominam durante 50% do ano,

seguidas pelas de ar frio. As temperaturas são na média de no verão de 29,6°C e no inverno de 12°C, e a altitude é de 594 metros (CEPAGRI/UNICAMP, 2008 apud RIBEIRO *et al.*, 2010).

Entre outubro a dezembro de 2010 foram observadas as fenofases (folhagem, floração e frutificação) da espécie, com observações semanais. O experimento foi conduzido em três diferentes condições de luminosidade, sendo: uma estufa de vegetação recoberta de tela sombrite 50%, uma estufa com tela sombrite 80% e uma bancada exposta a sol pleno.

Durante este período foram coletados e observados os dados referentes à folhagem, floração e frutificação de dez indivíduos de *Cucurbita pepo* L. em cada condição de luminosidade, o experimento foi conduzido em vasos de 1L com calcário, pó de osso e terra na proporção 10:10:10.

Os dados referentes à precipitação não foram avaliados e todos os vegetais foram irrigados diariamente, pois sendo estas hortaliças moderadamente sensíveis ao estresse hídrico (BRUCE *et al.*, 1980; STANSELL e SMITTLE, 1989), excluiu-se a interferência do regime hídrico nos padrões fenológicos.

Os dados fenológicos foram submetidos à análise de variância pelo programa INSTAT, sendo as médias dos padrões da fenologia de cada espécie comparadas pelo teste de Tukey $p \leq 0,05$.

Resultados

Os padrões fenológicos da espécie estudada estão apresentados nas Figuras 1 e nos gráficos representados pela Figura 2 e 3. Os padrões fenológicos da espécie não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey $p \leq 0,05$ nas diferentes condições de luminosidade.

A brotação foliar foi observada uma semana após o plantio, e na segunda semana a sombrite 50% e 80% apresentaram desenvolvimento mais lento em relação ao sol pleno.

Na fenofase de floração a condição de sol pleno floresceu em maior quantidade se comparado a condição de 50%, ambos ocorrendo na terceira semana após o plantio, a floração na sombrite 80% foi observada após a quarta semana sendo que as flores eram de menor tamanho.

A presença de flores femininas só foram observadas na condição de sol pleno, apresentando 5 frutos ao final do experimento.

Visto que espécies do gênero *Cucurbita* são monóicas e dependentes de vetores bióticos para assegurar a polinização. As abelhas são citadas como principais polinizadores de *Cucurbita moschata* (Cucurbitaceae), entretanto, não foi observado abelhas, apenas a visita de formigas (heminóptera). Isso é justificado devido ao trabalho ter sido desenvolvido em estufa fechada. (MCGREGOR 1976, NEPI (& PACINI 1993, PASSARELLI 2002, SERRA E CAMPOS, 2010).

O fototropismo foi observado nas condições de sombrite 50% e 80%, sendo mais evidente na condição de 80%, assim como a presença de fungos e necrose avançada em praticamente todos os exemplares dessa condição. Enquanto os exemplares da condição de sol pleno apresentaram clorose excessiva que supõem-se ser um indicativo de senescência foliar.





Figura 1: *Cucurbita pepo* L. A: Flor masculina, B: Flor feminina, C e D: frutos na condição de sol pleno, E e F: interação formiga/*Cucurbita pepo*, G: fototropismo da condição sombrite 80%, H: fototropismo da condição 50%, I e J: presença de fungos nas folhas, K: clorose na condição de sol pleno e L: necrose nas folhas da condição sombrite 80%.

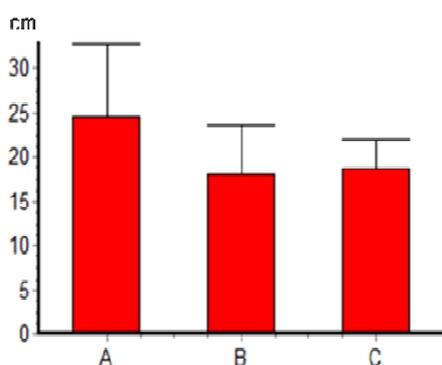


Figura 2: Gráfico Representativo da Superfície Foliar. A: Sol pleno, B: Sombrite 50% e C: Sombrite 80%.

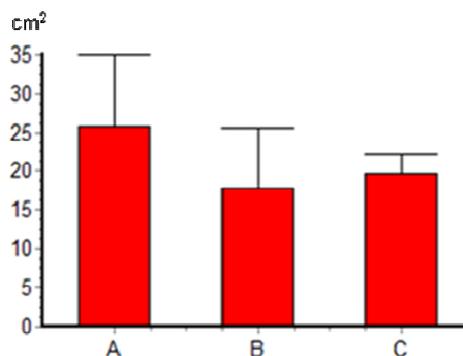


Figura 3: Gráfico Representativo da Altura. A: Sol pleno, B: Sombrite 50% e C: Sombrite 80%.

Discussão

Segundo VAN SCHAIK *et al.* 1993, as três fenofases observadas (emissão foliar, floração e frutificação) não são mutuamente independentes em plantas individuais, contudo nas diferentes condições de luminosidade não observou-se diferença estatística significativa, o que também foi registrado por QUEIROGA *et al.* 2001, em estudos sobre as condições de crescimento em plantas de alface na fase de mudas sob telas de sombreamento. A brotação foliar foi observada uma semana após o plantio em sol pleno, sendo que as condições de sombrite 50% e 80% apresentaram brotação apenas na segunda semana, de modo geral, esses resultados evidenciaram que os efeitos de luminosidade elevados podem ser minimizados de forma significativa, quando se utiliza, por exemplo, tela de sombreamento. (QUEIROGA *et al.* 2001.)

As flores machos identificadas pela presença de uma antera desenvolvida foram observadas, assim como flores femininas registradas na condição de sol pleno. Em contraponto segundo RIBEIRO *et al.* 2010, somente flores machos foram observadas quando se realizou estudos semelhantes sobre a fenologia de *C. pepo* L. A floração na sombrite 80% foi observada após a quarta semana sendo que as flores eram de menor tamanho se comparado com as outras condições de luminosidade, fato que pode ser explicado segundo EDMOND *et al.* 1967, que afirma que quando uma cultura está sendo conduzida dentro de uma variação ótima de luminosidade, fato que não é observado em sombrite 80%, com outros fatores favoráveis, a fotossíntese é elevada e a quantidade de carboidratos utilizados para o crescimento e desenvolvimento da planta é alta.

Ramos 1995, reporta que a orientação dos cloroplastos em direção à luz em condições de

baixa luminosidade permite absorção máxima, o que explica a observação de fototropismo nas condições de sombrite 50% e 80%, sendo mais evidente na condição de 80%.

Portanto, pode-se constatar que a luz solar é um fator limitante no desenvolvimento reprodutivo das plantas (TAIZ, ZEIGER 2004.). Nessas condições, o manejo correto da espécie estudada pode trazer para o pequeno e grande produtor uma maior produtividade.

Conclusão

Conclui-se que a espécie *Cucurbita pepo* L apresenta melhor desenvolvimento na condição de sol pleno, sendo mais suscetível a fungos na condição de 80% devido à alta umidade.

Apesar dos gráficos não apresentarem diferenças estatísticas significativas, as diferenças entre as condições de luminosidade foram evidentes.

Referências

BRUCE, R.R.; CHESNESS, J.L.; KEISLING, T.C.; et al. Irrigation of crops in the southeastern United States: Principle and practices, Washington: U.S. Dep. Agr. Ver. & Man., 76 p. 1980 (ARM-S-9).

CEPAGRI/UNICAMP. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outrasinformacoes/clima_muni_560.html>, acesso em 25 de junho de 2008.

EDMOND, J.B.; SENN, T.L.; ANDREWS, F.S. Princípios de horticultura. México: Continental, 1967. p.119-134

FERRAZ, D.K.; ARTES, R.; MANTOVANI, W.; MAGALHÃES, L.M. Fenologia de árvores em fragmento de mata em São Paulo, SP. Revista Brasileira de Biologia, v.59, n.2, p.305-317, 1999.

MARQUES, M.C.M.; OLIVEIRA, P.E.A.M. Fenologia de espécies do dossel e do sub-bosque de duas Florestas de Restingas na Ilha do Mel, sul do Brasil. Revista Brasileira de Botânica, v.27, n.4, p. 713-723, 2004.

MCGREGOR, S. E. Insect pollination of cultivated crops plants. Washington, USDA, 411p. 1976.

MOURA, M.C.C.L.; LIMA, J.A.A.; OLIVEIRA, V.B.; GONÇALVES, M.F.B. Identificação sorológica de espécies de vírus que infectam cucurbitáceas em

áreas produtoras do maranhão, Fitopatologia Brasileira, v.26, n.1, p.90-92, 2001.

NEPI, M., GUARNIERI, M., PACINI, E. Nectar secretion, reabsorption, and sugar composition in male and female flowers of *Cucurbita pepo*. Int J Plant Sci 162: 353-358, 2001

QUEIROGA RCF; BEZERRA NETO F; NEGREIROS MZ; OLIVEIRA AP; AZEVEDO CMSB. 2001. Produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró. Horticultura Brasileira 19: 324-328.

RIBEIRO, D. H.; ARFINENGO, A. R. E. ; FOGACA, I. S.; BENITES, F. J. ; PASIN, L. A. A. P.. INTERFERÊNCIA DE DIFERENTES CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE NOS PADRÕES FENOLÓGICOS DE *Cucurbita pepo* L. E *Solanum gilo*. Revista Científica Eletrônica de Agronomia, v. 17, p. 1-6, 2010.

PASSARELLI, L. L. Importancia de *Apis mellifera* L. em la producción de *Cucurbita maxima* Duch. (Zapallito de tronco). Investig Agrar Prod Prot Veg 17: 5-13, 2002.

SERRA, B. D. V.; CAMPOS, L. A. O., Polinização entomófila de abobrinha, *Cucurbita moschata* (Cucurbitaceae). Neotrop. entomol. [online]. 2010, vol.39, n.2, pp. 153-159. ISSN 1519-566X. doi: 10.1590/S1519-566X2010000200002.

SOUZA, M.F.; LÚCIO, A.D.; STORCK, L.; CARPES, R.H.; SANTOS, P.M.; SIQUEIRA, L. F. Tamanho da amostra para peso da massa de frutos na cultura da abóbora italiana em estufa plástica. Revista Brasileira de Agrociência, v.8, n.2, p.123-128, 2002.

STANSELL, J.R.; SMITTLE, D.A. Effects of irrigation regimes on yield and water use of summer squash, Journal of American Society of Horticulture Science, v.114, n.2, p.196-199, 1989.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; Fisiologia vegetal. 3. ed. PortoAlegre: Artmed, 2004.

VAN SCHAİK, C.P., TERBORGH, J. W. & WRIGHT, S. J. 1993. The phenology of tropical forests: adaptative significance and consequences for primary consumers. Annual Review of Ecology and Systematics 24:353-377.