

Fenologia de *Ipomoea aristolochiaefolia* (H.B.K) Don. (Convolvulaceae)¹

R.C.S. Maimoni-Rodella*, R.A. Rodella*

ABSTRACT

Ipomoea aristolochiaefolia (H.B.K) Don., a common annual weed, was studied in Jaboticabal, SP, southeastern Brazil. Two experiments were carried out on two different planting dates: in the early summer and mid winter. Weed development was analysed weekly. Plants sown in summer had a shorter life cycle (six months) than those sown in winter (eight months). Summer plants had better performance and greater fruit production. These variations, conditioned by planting date, indicate the dependence of *I. aristolochiaefolia* on the environmental conditions and can define its occurrence in summer cultures. Concerning growth pattern, *I. aristolochiaefolia* may be described as ruderal, in relation to the type of establishment strategy of the vegetational components.

RESUMO

I. aristolochiaefolia (H.B.K) Don., planta daninha anual ocorrente em diversas culturas, foi estudada sob condições experimentais em Jaboticabal - SP, Brasil. Foram realizados dois ensaios sendo um deles iniciado em princípios do verão e o outro em meados do inverno. Semanalmente foi avaliado, em ambos os ensaios, o desenvolvimento das plantas, durante todo o seu ciclo vital. Houve menor duração do ciclo de desenvolvimento para plantas semeadas no verão (6 meses) em relação àquelas semeadas no inverno (8 meses). As primeiras apresentaram melhor desempenho e maior produção de frutos. Estas variações condicionadas pela época de estabelecimento das plantas indicam a dependência de *I. aristolochiaefolia* em relação às condições ambientais e podem determinar sua maior ocorrência em cultivos de verão. Quanto ao padrão de crescimento pode-se considerá-la uma espécie ruderal, em relação ao tipo de estratégia de estabelecimento dos componentes da vegetação.

INTRODUÇÃO

Entre as espécies do gênero *Ipomoea* encontram-se as Convolvulaceae são as mais problemáticas à agricultura no Brasil. Este é o caso de *I. aristolochiaefolia* (H.B.K.) Don., planta daninha bastante frequente em todas as áreas cultivadas do estado de São Paulo (16) e em culturas anuais e perenes das regiões Sudeste, Sul e Centro-oeste do Brasil (18), especialmente em culturas de algodão, milho, soja e pomares cítricos (5).

Estudos fenológicos contribuem para o conhecimento da biologia de plantas daninhas, pois são fontes de informação para a elaboração de métodos de manejo e controle da flora daninha, bem como para a compreensão das formas de adaptação dessas plantas aos ambientes alterados pela ação do homem. Recentemente diversos estudos têm sido realizados visando o conhecimento dos padrões de crescimento e das estratégias de reprodução de muitas Convolvulaceae daninhas (6, 8, 10, 15, 20, 21, 22-24). Os dados obtidos têm permitido, frequentemente, melhor controle sobre a permanência e a dispersão de plantas daninhas em

áreas agrícolas pois tomam-se conhecidas as épocas e as formas de reprodução das plantas, entre outros aspectos. Portanto, o presente estudo tem por objetivo caracterizar o ciclo de desenvolvimento de *I. aristolochiaefolia* em duas épocas do ano, visando contribuir para o conhecimento de sua ecologia e fornecer subsídios para futuros programas de controle dessa planta.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados ensaios em dependências da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (UNESP), em Jaboticabal - SP, Brasil, em área de solo pertencente à unidade de mapeamento Latossol Vermelho Escuro, Fase arenosa (7), série Santa Teresa (1).

Sementes de *I. aristolochiaefolia* foram obtidas a partir de plantas de ocorrência espontânea, nos arredores da área experimental em 1978. As sementes colhidas foram mantidas em câmara seca até o início dos ensaios. Para a semeadura, foram preparados 40 recipientes de papel jornal com cerca de 300 ml de terra e neles foram colocadas 3 sementes à profundidade de 2-3 cm. Quando as mudas apresentavam pelo menos 2 folhas definitivas, realizou-se o desbaste deixando-se uma muda por recipiente, 20 das quais foram transplantadas

1 Recebido para publicação em 30 de agosto de 1989.

* Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, UNESP, 18600-Botucatu - SP - Brasil.

para o campo. Este procedimento foi adotado em ambos os ensaios realizados.

A semeadura foi efetuada, no primeiro ensaio, a 19 de janeiro e o transplante das mudas para o campo a 22 de fevereiro de 1980. Para o segundo ensaio, realizou-se a semeadura a 30 de agosto e o transplante das mudas para o campo a 06 de outubro de 1980. Em ambos os ensaios o plantio foi efetuado em canteiros, utilizando-se o espaçamento de 4 m x 4 m entre mudas. Em seguida foram marcadas, ao acaso, 6 plantas, as quais foram utilizadas para observações e mensurações fenológicas semanais, desde os 39 dias após a semeadura até o final do ciclo das plantas, em ambos os ensaios. Em cada planta observada foi contado o número de ramos por planta e marcaram-se, ao acaso, 4 ramos nos quais foram avaliadas semanalmente as seguintes características: comprimento do ramo e números de folhas, botões, flores e frutos por ramo.

Durante toda a fase de floração foi realizada a contagem das flores produzidas por dia, por planta, nas 6 plantas marcadas. Os dados meteorológicos, referentes ao período de desenvolvimento das plantas, nas duas épocas de semeadura, foram fornecidos pela Estação Climatológica da FCAV-UNESP, Jaboticabal - SP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados meteorológicos referentes ao período de estudos encontram-se registrados na Figura 1, observando-se a ocorrência de um período mais quente e úmido (outubro a março) e outro mais frio e seco (abril a setembro), durante a realização dos ensaios.

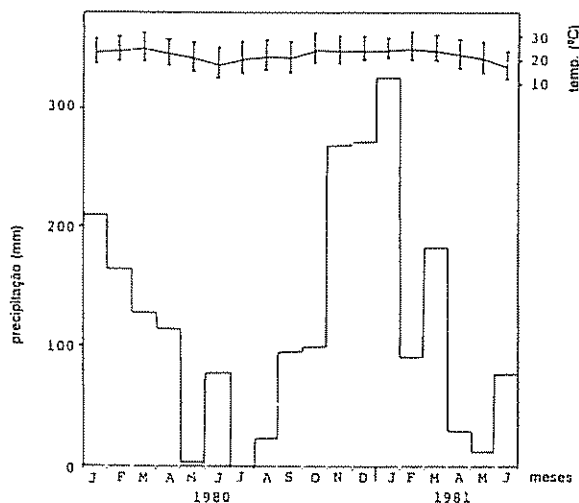


Fig. 1. Distribuição anual da média das temperaturas máxima, mínima e média mensais e da precipitação pluviométrica mensal, na região de Jaboticabal.

Em ambos os ensaios a emergência ocorreu, predominantemente, entre o quarto e o sétimo dia após a semeadura. O ciclo de desenvolvimento de *I. aristolochiaefolia* no primeiro ensaio (Fig. 2) teve 6 meses de duração, desde a semeadura até a senescência, a qual parece estar relacionada como o início do inverno. As plantas apresentaram um crescimento rápido e vigoroso com a produção final média de 89 ramos por planta. Os ramos marcados atingiram, em média, 306 cm de comprimento ao final do ciclo, o que evidencia o potencial de crescimento das plantas. Pode-se observar que o crescimento vegetativo foi expressivo e ocorreu mais acentuadamente nos 3 meses iniciais. Em seguida houve diminuição do número de folhas por ramo, com estabilização do crescimento dos ramos e do número de ramos por planta.

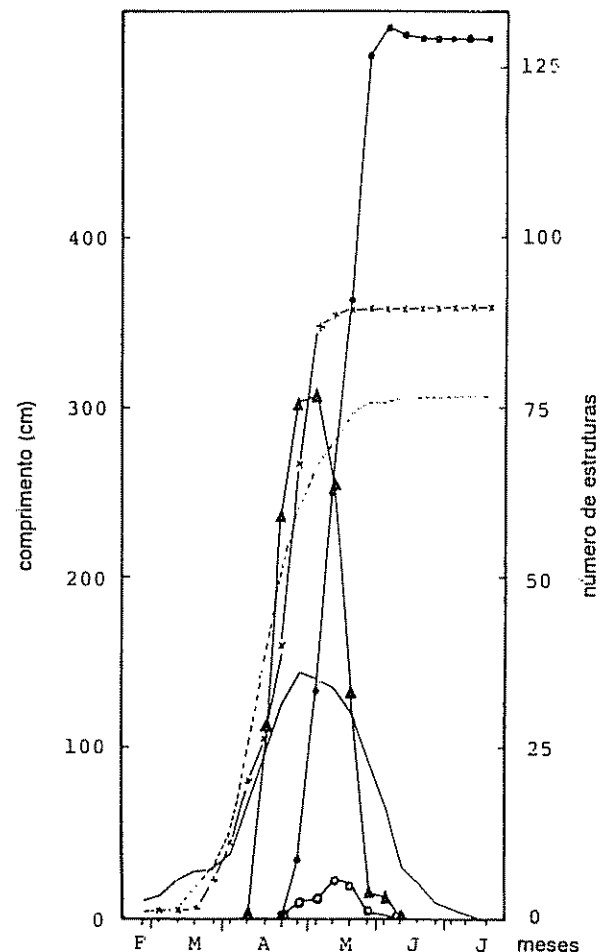


Fig. 2. Variação do número de ramos por planta (x — x), do comprimento dos ramos, em cm (-----) e dos números de folhas (—) e dos números de botões (Δ—Δ), flores (●—●) e frutos (○—○) por ramo, do início ao final do ciclo de desenvolvimento (Jaboticabal, 1980).

O florescimento foi tardio e ocorreu 3 meses após a semeadura (Figs. 2 e 3). Tendo em vista que *I. aristolochiaefolia* reproduz-se exclusivamente através de sementes (5, 16, 18), quanto mais precoce fosse o florescimento, maiores as chances de ocorrer produção e dispersão rápida de sementes, o que representaria maior probabilidade da espécie permanecer em determinada área (2, 3, 14). Portanto, sob este aspecto a espécie apresenta certa vulnerabilidade, podendo-se planejar seu controle na fase vegetativa, que é relativamente longa, para evitar que haja produção de sementes. A floração durou aproximadamente 2 meses e foi bastante intensa, sendo a produção total de flores por planta, no período, da ordem de 3916 flores, em média (Fig. 3). Houve a produção diária de 200 flores por planta, em média, na época de maior pico de floração. Esta estratégia de florescimento pode ser considerada do tipo "cornucópia" definido por Gentry (9), onde as plantas produzem grande número de flores durante várias semanas, atraindo diversos tipos de polinizadores potenciais, estando associada à melitofilia. De fato, Maimoni-Rodella (19, 20, 21), verificou que a polinização de *I. aristolochiaefolia* é efetuada por abelhas. Além disso, essa estratégia de floração é vantajosa para plantas daninhas pois pos-

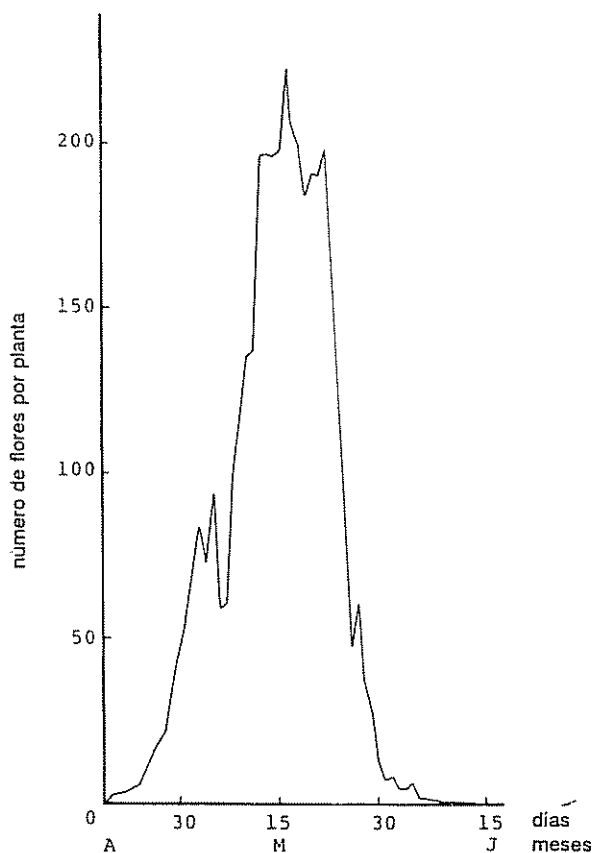


Fig. 3. Número de flores por planta, por dia, do início ao final da floração (Jaboticabal, 1980)

sibilita maior garantia na produção de frutos, quando há necessidade de polinizadores (12). Houve intensa produção de frutos, registrando-se 129 frutos por ramo, em média (Fig. 2), indicando a ocorrência de condições extremamente favoráveis à planta, nessa estação de crescimento.

Para o segundo ensaio (Fig. 4), o ciclo de desenvolvimento das plantas foi mais longo (8 meses de duração). Foram registrados maior comprimento (380 cm, em média) e maior número de ramos (199 ramos/planta, em média), em relação ao primeiro ensaio. O florescimento foi extremamente tardio, ocorrendo 6 meses após a semeadura. De acordo com Barret & Wilson (4), atrasos no florescimento podem levar a um maior desenvolvimento de estruturas vegetativas em plantas anuais, a este efeito parece ter ocorrido em *I. aristolochiaefolia*, durante o segundo ensaio.

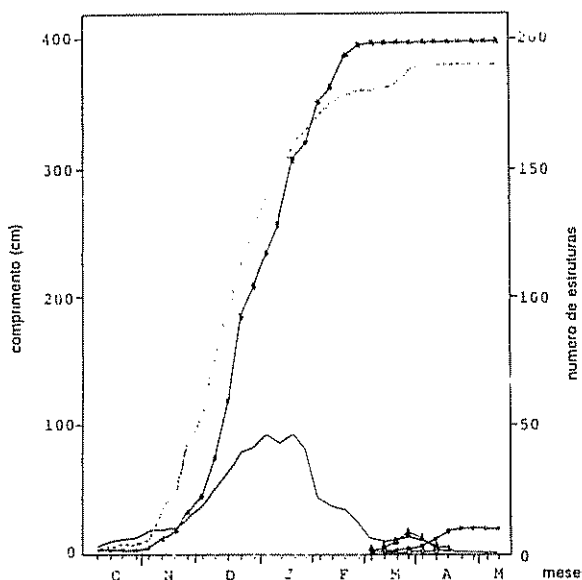


Fig. 4. Variação do número de ramos por planta (x—x), do comprimento dos ramos, em cm (---) e dos números de folhas (—), botões (Δ—Δ), flores (○—○) e frutos (●—●) por ramo, do início ao final do ciclo de desenvolvimento (Jaboticabal, 1980-1981).

O período de floração foi mais longo, durando cerca de 3 meses (Fig. 5) e houve produção de menor quantidade total de flores por planta (2845 flores por planta, em média). Embora as plantas tenham permanecido mais tempo em floração, houve produção de menor número total de flores por planta e menor número de flores por dia, raramente ultrapassando a marca das 100 flores por planta por dia, mas, em geral, um número considerável de flores foi produzido. Esperava-se, uma

certa diminuição no número de frutos produzidos por ramo, em consequência dessa queda na produção de flores. No entanto houve produção de um número muito pequeno de frutos (9.4 frutos por ramo), o que foi totalmente inesperado.

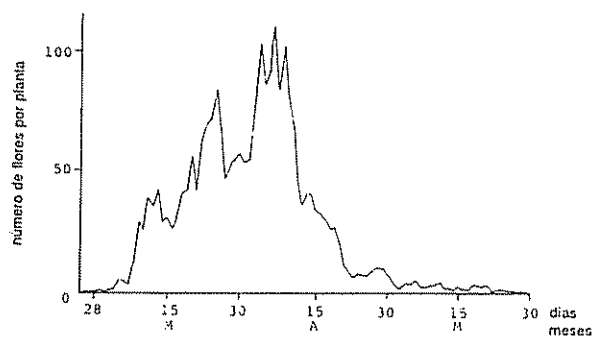


Fig. 5. Número de flores por planta, por dia, do início ao final da floração (Jaboticabal, 1981).

Analisando-se os níveis de precipitação pluviométrica (Fig. 1) durante a época de máxima floração das plantas no segundo ensaio, pode-se notar a ocorrência de grande incidência de chuvas no referido período. Parece ter ocorrido, desta forma, uma ação prejudicial das chuvas sobre o pegamento dos frutos pois a forma tubulosa da corola e a posição ereta ou levemente inclinada das flores de *I. aristolochiaefolia* favorecem a retenção de água das chuvas, o que levaria à destruição dos grãos de pólen depositados sobre o estigma, devido à diminuição da concentração osmótica da superfície estigmática, com consequente arrebatamento dos grãos de pólen (17). Em consequência ocorre frustração de polinização e abscisão da flor. O efeito prejudicial das chuvas sobre o pegamento dos frutos foi anteriormente relatado para *Merrremia dissecta* (22).

De forma geral, as condições climáticas ocorridas na época do segundo ensaio não favoreceram a produção de sementes, a despeito da ocorrência de considerável florescimento. No entanto, pelo menos algumas foram formadas, representando maior possibilidade de permanência de espécie no meio ambiente. Este comportamento é característico de plantas daninhas (2, 3, 22). O comportamento diferencial de *I. aristolochiaefolia* em função da época de estabelecimento das plantas evidencia o grau de sua dependência em relação aos fatores ambientais e pode determinar sua maior ocorrência em cultivos de verão. Hickman (13) observou este mesmo comportamento em espécies ocorrentes em ambientes abertos e altamente variáveis, e que apresentam mecanismos controladores do desenvolvimento dependentes das variações ambientais.

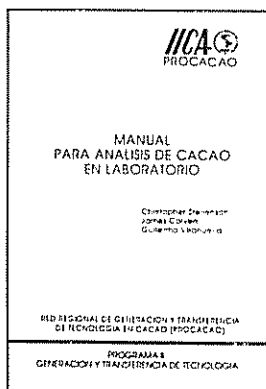
Quanto ao tipo de estratégia de estabelecimento (11), pode-se considerar *I. aristolochiaefolia* como espécie ruderal, uma vez que possui ciclo de desenvolvimento curto, alta produção de sementes e se estabelece em ambientes severamente perturbados, mas potencialmente produtivos. Entretanto, devido à fase vegetativa inicial relativamente longa, e à produção de longos ramos, pode-se considerar que, embora tendo características de planta ruderal, *I. aristolochiaefolia* se localizaria, dentro de um gradiente, em posição mais próxima ao tipo ruderal-competitivo, que também engloba plantas anuais de grande porte, colonizadoras de ambientes alterados (11, 23).

LITERATURA CITADA

1. ALOISI, R.R.; DEMATTÊ, J.L.T. 1974. Levantamento dos solos de Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal. Científica 2(2):123-136
2. BAKER, H.G. 1965. Characteristics and modes of origin of weeds. In The genetics of colonizing species. H.G. Baker, G.L. Stebbins (Eds.). New York, Academic Press. p. 147-172.
3. BAKER, H.G. 1974. The evolution of weeds. Annual Review of Ecology and Systematics 5:124
4. BARRET, S.C.H.; WILSON, B.F. 1981. Colonizing ability in the *Echinochloa crus-galli* complex (barnyard grass). I. Variation in life history. Canadian Journal of Botany 59(10):1844-1860.
5. BLANCO, H.G. 1978. Catálogo das espécies de mato infestantes de áreas cultivadas no Brasil-Família das campainhas (Convolvulaceae). O Biológico 44:259-278.
6. CHANDLER, J.M.; MUNSON, R.L.; VAUGHAN, C.E. 1977. Purple moonflower emergence, growth, reproduction. Weed Science 25(2):163-167.
7. COMISSÃO DE SOLOS. 1960. Levantamento e reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo e Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Bra., CNEPA, SNPA. Boletim no. 12. 634 p.
8. CROWLEY, R.H.; BUCHANAN, G.A. 1982. Variations in seed production and the response to pests of morning glory (*Ipomoea*) species and smallflower morning glory (*Jakquemontia tamnifolia*). Weed Science 30(2):187-190.
9. GENTRY, A.H. 1974. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. Biotropica 6(1):64-68
10. GOMES, L.F.; CHANDLER, J.M.; VAUGHAN, C.E. 1978. Aspects of germination, emergence and seed production of three *Ipomoea* taxa. Weed Science 26(3):245-248.
11. GRIME, J.P. 1979. Plant strategies and vegetation processes. Chichester, Wiley. 222 p.
12. HEINRICH, B. 1976. Flowering phenologies: Bog, woodland and disturbed habitats. Ecology 57(5):890-899.

13. HICKMAN, J.C. 1975. Environmental unpredictability and plastic energy allocation strategies in the annual *Polygonum cascadense* (Polygonaceae). *Journal of Ecology* 63:689-701.
14. HILL, T.A. 1977. *The biology of weeds*. Southampton, Camelot Press. 64 p.
15. KEELEY, P.E.; THULLEN, R.J.; CARTER, C.H. 1986. Influence of planting data on growth of ivyleaf morning glory (*Ipomoea hederacea*) in cotton (*Gossypium hirsutum*). *Weed Science* 34(6):906-910.
16. LEITÃO FILHO, H.F.; ARANHA, C.; BACCHI, O. 1972. Plantas invasoras de culturas no Estado de São Paulo. Bra., HUCITEC. v.1. 291 p.
17. LEOPOLD, A.C.; KRIEDEMANN, P.E. 1975. *Plant growth and development*. 2 ed. New York, McGraw. 545 p.
18. LORENZI, H. 1982. Plantas daninhas do Brasil: Terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. Nova Odessa, H. Lorenzi. 425 p.
19. MAIMONI-RODELLA, R.C.S. 1982. Biología floral de *Ipomoea aristolochiaefolia* (H.B.K.) Don. (Convolvulaceae). In *Seminário Regional de Ecología* (3., UFSCar, São Carlos). Resumos. 66 p.
20. MAIMONI-RODELLA, R.C.S. 1983. Aspectos da fenologia e da biología floral de quatro espécies de plantas daninhas da familia Convolvulaceae. Jaboticabal, FCAV - UNESP. 128 p. (Dissertação).
21. MAIMONI-RODELLA, R.C.S. 1987. Padrões e crescimento, distribuição de recursos e estratégias de reprodução em *Ipomoea acuminata* Roem. et Schult e *Ipomoea aristolochiaefolia* (H.B.K) Don. (Convolvulaceae). Tese de Doutorado. Rio Claro, I.B. - UNESP. 259 p.
22. MAIMONI-RODELLA, R.C.S.; RODELLA, R.A.; RODRIGUEZ, J.D. 1985. Aspectos da fenologia de *Merrymia dissecta* (Jacq.) Hall f. var. *Edentata* (Meissn.) O'Donnell (Convolvulaceae). *Revista Agrícola* 60(3):267-277.
23. RAYNALL, D.J.; BAZZAZ, F.S. 1975. The contrasting life-cycle strategies of three summer annuals found in abandoned fields in Illinois. *Journal of Ecology* 63:587-596.
24. THULLEN, R.J.; KEELEY, P.E. 1983. Germination, growth and seed production of *Ipomoea hederacea* when planted at monthly intervals. *Weed Science* 31(6):837-840.

LIBRO RECOMENDADO



Manual para Análisis de Cacao en Laboratorio. Christopher Stevenson, James Corven y Guillermo Villanueva. Programa II. 68 p. Serie Publicaciones Misceláneas (ISSN 0534-5391) AI/SC-93-06.

El objetivo de este manual es presentar las metodologías de pruebas de laboratorio para determinar algunos aspectos de la calidad del cacao, y por ende, satisfacer las necesidades de la industria y lograr que los productores reciban precios adecuados por la venta del producto.

US\$

Ver lista de publicaciones disponibles para la venta y boleta de solicitud en la última sección de la revista Turrialba.