



CARACTERÍSTICAS DA ESPÉCIE *CARDAMINE BONARIENSIS* PERS. CONSIDERADA DANINHA INVASORA

J. B. de Carvalho¹

A. C. Giotto², E. G. Gonçalves¹

1 - Universidade Católica de Brasília, Horto Botânico, Brasília, DF, Brasil 2 - Universidade de Brasília, Departamento de Ciências Florestais, Brasília, DF, Brasil; barjosiane@gmail.com

INTRODUÇÃO

Cardamine bonariensis Pers. pertence à família Brassicaceae a qual possui distribuição cosmopolita, apresentando aproximadamente 400 gêneros e 4000 espécies. Sendo que sete gêneros com cerca de 50 espécies, além de diversas subespontâneas ocorrem no Brasil (Souza & Lorenzi, 2005). *C. bonariensis* é anual, herbácea e aromática, possui flores actinomorfas, frutos secos, porte ereto ou semi - prostrado, sendo glabra, tenra e muito ramificada, a qual apresenta entre 15 cm a 25 cm de altura e encontra - se essencialmente em jardins, viveiros com mudas e hortas caseiras (Lorenzi, 2000).

Sendo *C. bonariensis* da mesma família de *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Nasturtium officinale* R. Br., *Rorripa nasturtium - aquaticum* (agriões) e *Eruca vesicaria* (L.) Cav. (rúcula), pesquisas com esta planta permitirão conhecer maneiras de aproveitá - la como planta modelo em estudos na agricultura e na biotecnologia, e/ou comercializada para a alimentação humana e para uso medicinal. A planta também é considerada invasora (Souza & Lorenzi, 2005), portanto o conhecimento de suas características biológicas pode fornecer mecanismos para seu controle e também sua erradicação em estufas e viveiros.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo estudar características como: ciclo de vida, potencialidade da produção de sementes e plântulas, resistência, polinização e germinação de *C. bonariensis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Para verificar o ciclo de vida de *Cardamine bonariensis* foram coletadas de 100 a 200 sementes em vasos de plantas em diferentes estufas no Horto Botânico da Universidade Católica de Brasília, DF. Estas sementes foram semeadas em quatro potes de polietileno tendo como substrato Plant

Max. Dois potes foram colocados na Casa Agrícola Climatizada e os outros dois potes na Casa Agrícola não Climatizada. Em um segundo experimento o acompanhamento ocorreu em 20 sacos de polietileno com quatro plantas (de 3 - 4 mm de altura e duas folhas primárias) no viveiro com sombreamento de 50%.

O experimento para verificar o poder de dispersão da espécie foi realizado com a contagem do número de plantas, de frutos por plantas e de sementes por siliqua. Para realização desse contaram - se o número de plantas em 25 sacos, o número de frutos nestas plantas e o número de sementes em 25 síliquas de diferentes plantas. Apenas plantas e frutos maiores que 1 cm foram considerados nas contagens.

Em viveiro com sombreamento de 50%, 25 sacos foram separados e limpos de forma a ficarem com apenas quatro plantas adultas (com 10 a 15 cm de altura) para a verificação da resistência de *C. bonariensis*. Semanalmente foram arrancadas plântulas que surgiram. As plantas ficaram sujeitas às condições ambientais de calor e umidade e foram irrigadas por aproximadamente 10 min ao dia.

No experimento de polinização foram utilizados 20 sacos com três *C. bonariensis* com inflorescências, sendo escolhido um botão de cada planta e os demais arrancados. Cada botão escolhido foi coberto com saquinho plástico transparente e amarrado com linha fina, os mesmos foram perfurados obtendo - se buracos com diâmetros mínimos, evitando a entrada de pequenos insetos.

No experimento de germinação, sementes de *C. bonariensis* foram colocadas por 5 minutos em hipoclorito de sódio com o intuito de evitar a proliferação de fungos, sendo após passadas cinco vezes em água corrente e a última lavagem realizada com água destilada. Em seguida foram colocadas em 12 placas de Petri 25 sementes cada com duas folhas de papel filtro e divididas igualmente entre três tratamentos: em bancada no laboratório sob luz artificial fluorescente com fotoperíodo de 12 horas, em Casa Agrícola Climatizada e em Viveiro com sombreamento de 50%. No período de experimento foram anotadas as respectivas temperaturas. A germinabilidade da espécie foi calculada por meio da razão entre a quantidade de sementes que germinaram e o número

inicial de sementes postas a germinar. Para cálculo do tempo médio de germinação utilizou - se a seguinte fórmula: $\sum t_i/n_i$; onde: n_i é o número de sementes que germinam no tempo inicial (número da i - ésima observação); t_i : tempo entre o início do experimento e a i - ésima observação, sendo este dado em dias (Labouriau, 1983). As médias dos tratamentos foram comparados por Análise de Variância (ANOVA) seguida pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Nos experimentos de ciclo de vida observou - se que as sementes imaturas apresentaram maior quantidade de plântulas. Sendo ao todo 53 indivíduos no pote da Casa não Climatizada, no entanto, essas cresceram apenas de 3 a 4 cm, enquanto, que as plântulas, em menor quantidade, 37 indivíduos, da Casa Climatizada tiveram de 10 a 12 cm e apresentaram folhas grandes e largas. As sementes maduras da estufa climatizada tiveram 9 a 11 cm de altura para 110 indivíduos e as da casa não climatizada de 4 a 6 cm de altura aproximadamente para 62 indivíduos.

As plântulas oriundas de sementes maduras apresentaram deiscência dos frutos no 53^o dia após o plantio, na estufa não climatizada e no outro pote de sementes maduras da estufa climatizada a deiscência ocorreu 56^o dia. A deiscência das sementes imaturas da estufa climatizada ocorreu aproximadamente no 58^o dia e as da estufa não climatizada aproximadamente no 60^o dia.

Segundo Lorenzi (2000) a espécie tem preferência por lugares úmidos e sombreados. O tempo decorrido da germinação até a época em que a plântula é consideravelmente um organismo independente, considera - se como um período crucial do ciclo de vida da planta, sendo neste período que mais facilmente venha a sofrer com insetos herbívoros e fungos parasitas, e o estresse hídrico pode ser fatal (Raven, 1999).

No experimento organizado em sacos de polietileno para o acompanhamento do ciclo de vida, onde se observou num período de 50 dias o desenvolvimento de 80 plântulas, verificou - se neste pequeno espaço de tempo que 50% das plântulas atingiram a fase de deiscência dos frutos. O tamanho das plântulas verificadas foi de 2 cm a 3 cm em 35% das *C. bonariensis* avaliadas, 5 cm a 8 cm em 20% e 10 cm a 15 cm em 30%. Durante a avaliação 15% das plântulas morreram.

Ao longo do tempo percebeu - se que as plantas em casa de vegetação tendem a ser mais altas e mais delgadas em comparação com as plantas que crescem em ambientes externos, que estão sujeitas a estímulos como vento, gotas de chuva e fricção passagem de animais e máquinas (Raven, 1999). A luz, entre outros fatores, pode ser a causa substancial no desenvolvimento do tamanho e da espessura das folhas (Raven, 1999).

Quanto ao poder de dispersão da espécie, foi possível encontrar na contagem 729 plantas em 25 sacos, nestas últimas foram encontrados 4400 frutos e contou - se 532 sementes (21.28 \times plusmn; 3.52 sementes) em 25 síliquas, sendo assim, seu meio de propagação apenas por sementes (Lorenzi, 2000). Os resultados obtidos demonstraram enorme quantidade de novas plantas, que posteriormente se desenvolveram

no substrato, confirmando a alta produção de frutos e sementes, podendo ser comparados com o experimento realizado semelhante no bromeliário UPCB, onde se pode constatar a presença de 7 a 43 indivíduos por vaso, comprovando a alta competitividade da espécie (Rodrigues *et al.*, 007). Atualmente, aconselha - se à eliminação da *C. bonariensis* antes da frutificação reduzindo o número de sementes dispersas (Bacchi, 1984).

No teste de resistência foi observado que plantas de *C. bonariensis* possuem resistência a condições extremas de calor, variações de umidade e pouca irrigação, tendo ao final do experimento uma sobrevivência de 77,5% das mudas. A maioria dos sacos apresentou quatro plantas sobreviventes e em apenas um saco todas as plantas testadas não sobreviveram. A espécie vegeta durante o inverno e primavera, mas pode ocorrer até meados do verão (Lorenzi, 2000).

Com o florescimento e a frutificação dos botões selecionados, para o experimento de polinização, confirmou - se que a espécie *C. bonariensis* é autopolinizante, o que beneficia a reprodução e a colonização da mesma que tem seu florescimento nos meses de abril - junho e frutifica em junho - agosto (Bacchi, 1984). Esta espécie apresenta flores pequenas, cor única pouco notável, ausência de nectário, ausência de odor, anteras próximas ao estigma e a polinização acontece no botão floral. As vantagens proporcionadas são, maior número indivíduos geneticamente semelhantes e a total independência de meios para conseguir a polinização (Raven, 1999).

No experimento de germinação verificou - se a alta taxa de germinabilidade de *C. bonariensis* nos tratamentos testados não ocorrendo diferença estatística significativa (Teste de Tukey; $p < 0,05$). No entanto, foi possível perceber que o tempo médio diferiu entre os demais tratamentos com o tratamento laboratório (Teste de Tukey; $p < 0,05$). Algumas respostas para a diferença na germinação, podem ter sido pelo atraso no crescimento do embrião devido a variação do período de amadurecimento das sementes, a época de colhimento destas na dispersão e fatores como água, oxigênio e temperatura que são importantes para a germinação (Raven, 1999).

Quanto aos valores das temperaturas durante o período dos experimentos verificou - se que as médias mínimas e máximas, respectivamente, foram: em Casa Agrícola Climatizada 14,00^oC e 25,68^oC; em Viveiro 18,81^oC e 30,31^oC e em Laboratório 17,20^oC e 28.50^oC. Em uma faixa variada de temperatura que pode ocorrer a germinação de sementes, o experimento demonstrou que *C. bonariensis* está adaptada às condições mínimas e máximas de temperatura. A espécie atingiu a temperatura específica conhecida como faixa ótima que está entre 25^oC e 30^oC, que ocorrer na germinação da maioria das espécies (Raven, 1999).

Arabidopsis thaliana, é hoje considerada um organismo experimental modelo em estudos de genética molecular de plantas. Sua importância como modelo tornou - se eficiente e notória, onde sua presença ao lado de organismos como *Escherichia coli*, levedura, drosófila e camundongos, é essencial na maioria das pesquisas (Raven, 1999). Pertencente a mesma família da *A. thaliana*, outras semelhanças fazem de *C. bonariensis* um potencial para planta modelo, como as seguintes: possui curto ciclo de vida (a deiscência dos

frutos ocorre em 8 semanas); apresenta pequeno porte (12 cm a 19 cm de altura); tem simplicidade de cultivo, necessitando apenas solo úmido e luz fluorescente para crescimento rápido; tem alta adaptabilidade para os meios de cultura e caracteristicamente ela se autofertiliza.

CONCLUSÃO

A espécie é resistente às condições adversas em que foi submetida, é auto polinizante, possui germinabilidade máxima e maior valor de tempo médio de germinação em Viveiro e em Casa Agrícola Climatizada. Essas e outras características fazem de *C. bonariensis* mais do que apenas daninha invasora, pois a mesma pode ser uma alternativa a mais para pesquisas e estudos em genética, biologia molecular, agricultura e biotecnologia.

Agradecemos à Universidade Católica de Brasília pelo espaço concedido para a realização do estudo e aos amigos que nos auxiliaram nos momentos de pesquisa.

REFERÊNCIAS

Bacchi, O.; Leitão Filho, H.F. & Aranha, C. 1984. *Plantas Invasoras de Culturas*, Editora da Unicamp, Instituto

Campineiro de Ensino Agrícola. p.647 - 662.

Franco, D.A.S.; Rozanski, A; Almeida, S.D.B. & Matallo, M. 2006. Ocorrência de *Cardamine bonariensis* Pers. em cultivo protegido para produção de mudas e flores na região de Holambra - SP, Jaboticabal. *Bol. Inf. Soc. Bras. Ciênc.Plant. Dan.*, 12: 62 - 63.

Labouriau, L.G. 1983. A germinação das sementes. Organização dos Estados Americanos. Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Série de Biologia. *Monografia*. 174p.

Lorenzi, H. 2000. *Plantas daninhas do Brasil: terrestre, aquáticas, parasitas e tóxicas*. Nova Odessa, SP: Inst. Plant., 640p.

Raven, P.H., Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. 1999. *Biologia Vegetal*. Guanabara Koogan. p. 492 - 523.

Rodrigues, I.M.C., Ferreira, F.A., Grossi, J.A.S., Barbosa, J.G., Paula, C.C. & Reis, M.R. 2007. Ocorrência de plantas daninhas no cultivo de bromélias. *Planta Daninha* 25: 727 - 733.

Souza V.C. & Lorenzi H. 2005. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiosperma da flora brasileira, baseado em APGII*. Nova Odessa. SP: *Instituto Plantarum*: 404 - 405p.