

BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO EM QUATRO ESPÉCIES DE *CENTROSEMA* (DC.) BENTH.**REPRODUCTION BIOLOGY OF FOUR SPECIES OF *CENTROSEMA* (DC.) BENTH.**Alice Battistin¹Marlene Terezinha Lovatto²**RESUMO**

Com a finalidade de obter informações básicas sobre biologia floral das espécies: *C. brasilianum* (L.) Benth., *C. virginianum* (L.) Benth., *C. shottii* (Mill.) K. Sch. e *C. pascuorum* (Mart.) Benth., foram estudados comparativamente três parâmetros biológicos: número de óvulos por ovário, sementes por vagem que chegaram à maturidade e grãos de pólen viáveis. Os dados foram coletados no Campo Experimental do Instituto de Genética da ESALQ/USP - Piracicaba, SP e no Jardim Botânico do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) - Santa Maria, RS. As diferenças ocorridas nos parâmetros analisados mostram, de uma certa forma, a individualidade comportamental de cada espécie, decorrente de uma sensibilidade e variabilidade específicas. Todas as espécies estudadas tiveram uma produção de óvulos férteis acima de 78% e pólen viável acima de 95%, que refletiu uma elevada porcentagem de sementes viáveis (com exceção de *C. shottii* e *C. pascuorum* - Santa Maria, RS), garantindo desta forma a perpetuação da espécie.

Palavras-chave: reprodução, biologia, *Centrosema*.

SUMMARY

In order to obtain basic information about floral biology of the species: *C. brasilianum* (L.) Benth., *C. virginianum* (L.) Benth., *C. shottii* (Mill.) K. Sch. and *C. pascuorum* (Mart.) Benth., three biological parameters were studied comparatively: number of ovules per ovary, number of seeds per pod that reached maturity and, viable pollen grains. Data were collected at ESALQ/USP - Experimental camp of Genetics Institute, Piracicaba - SP and at the Botanic Garden of the Biology Department of UFSM (Federal University of Santa Maria), Santa Maria, RS. The differences which occurred in the analyzed parameters showed, in a way, the behavior individuality of each species, resulting from specific sensitiveness and variability. All of studied species, had a production of fertile ovules over 78% and viable pollen over 95%, which reflected a high percentage of viable seeds (except *C. shottii* and *C. pascuorum*, Santa Maria-RS), assuring, this way, the species perpetuation.

Key words: reproduction, biology, *Centrosema*.

¹Professor Titular, Doutor em Agronomia, Departamento de Biologia - Genética, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Caixa Postal 5061, 97-119-900 Santa Maria, RS.

²Aluno do Curso de Mestrado em Agronomia. Departamento de Biologia - Genética (UFSM).

INTRODUÇÃO

O gênero *Centrosema*, faz parte da família das leguminosas autógamas, as quais sofreram modificações biológicas reprodutivas, ao longo dos tempos. Estas modificações provavelmente surgiram como resposta à forças seletivas responsáveis pela evolução da família.

Durante o desenvolvimento, toda a planta apresenta uma ou mais vezes o fenômeno da reprodução. Não basta sabermos o tipo de reprodução, mas é de fundamental importância o conhecimento da biologia da reprodução, pois é ela que indica a maneira pela qual a espécie garante sua sobrevivência e perpetuação.

Das leguminosas forrageiras, multiplicadas por via reprodutiva (sementes), um dos aspectos importantes a ser considerado é a quantidade de sementes que a mesma produz, capazes de formarem um banco de germoplasma no solo, e, que em condições climatológicas naturais germinem e se desenvolvam em novas plantas, renovando a pastagem.

DATTÉ (1972) e KRESS (1981), considerando a fertilização e a reprodução de sementes, nas angiospermas, concluíram que a quantidade de grãos de pólen e o número de óvulos por ovário, refletem a quantidade de sementes que se desenvolvem, existindo portanto uma relação entre o número de grãos de pólen e o número de óvulos por ovário. CLEMENTS (1977), observou que populações de *Centrosema* com floração coritínua geralmente tem alta produção de sementes e pouca produção de massa verde, isto porque alocam maior quantidade de energia para a parte reprodutiva e menor quantidade de energia para a parte vegetativa.

O trabalho objetivou um estudo comparativo de três parâmetros biológicos reprodutivos: nº de óvulos por ovário, nº de sementes por vagem que chegaram a maturidade e viabilidade do pólen.

MATERIAL E MÉTODOS

Na realização deste trabalho foram utilizadas quatro espécies de *Centrosema* (DC.) Benth.: *C. brasilianum* (L.) Benth., *C. virginianum* (L.) Benth., *C. shottii* (Mill.) K. Sch. e *C. pascuorum* (Mart.) Benth. Os dados foram coletados no Campo Experimental da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz" - ESALQ/USP, Piracicaba, SP, e, no

Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. Os resultados foram analisados e comparados nos seguintes parâmetros:

a) Relação: número de óvulos por ovário com número de sementes por vagem. Com o auxílio de lupa e microscópio "Zeiss" foram feitos cortes longitudinais em 10 ovários de cada espécie, em cada localidade, e, contado o número de óvulos em cada ovário. O processo foi feito no estágio de botão e no estágio de flor aberta. Para relacioná-los com o número de sementes por vagem, foram contadas sementes de 70 vagens em cada espécie, nos diferentes locais.

b) Viabilidade do pólen: a viabilidade dos grãos de pólen das flores das quatro espécies, foi verificada empregando-se a técnica de coloração pelc carmin acético (ZHUCHENKO et al., 1978). Para cada espécie nas diferentes localidades, foram tomadas 10 flores ao acaso. A contagem dos grãos viáveis e inviáveis foi feita em microscópio "Zeiss", em campos ao acaso, usando o critério de coloração, forma o tamanho diferencial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1 as médias do número de óvulos por ovário, embora variáveis entre as espécies conservaram-se bastante próximas dentro de cada espécie, quando analisadas na fase de botão e de flor aberta. Isto indica que nesta transição de botão para flor aberta, a perda de óvulos foi baixa, nas plantas das duas localidades examinadas. A maior discrepância ocorrida entre as médias foi em *C. virginianum* (Piracicaba, SP), cuja perda de óvulos em média foi de 4,2.

C. shottii (Piracicaba, SP), destacou-se com uma amplitude de variação 8, enquanto que as outras espécies, nas duas localidades mantiveram-se dentro de uma faixa pouco variável, compreendida entre 1 e 3.

Quanto à média de sementes por vagem, após a maturação (Tabela 1) todas as plantas de Piracicaba, SP, produziram sementes, enquanto que *C. shottii* e *C. pascuorum* (Santa Maria, RS) não formaram sementes. Estas duas espécies são de ciclo vegetativo mais longo (tardias). Iniciaram a floração mas não completaram o ciclo reprodutivo, sendo uma das prováveis causas, as baixas temperaturas que ocorrem na região de Santa Maria, RS, nos meses de maio, junho e julho, período em que estas espécies deveriam estar formando sementes.

Tabela 1. Média e amplitude do número de óvulos por ovário, na fase de flor em botão e após a abertura da flor, média de sementes por vagem, porcentagem de sementes viáveis e porcentagem de grãos de pólen viáveis, em quatro espécies de *Centrosema* (D.C.) Benth.

Espécies	MOOFB	AV	MOOFA	AV	MSV	SV (%)	GPV (%)
ESALQ - USP - Piracicaba (SP)							
<i>C. brasilianum</i>	20,1	18-23	16,0	13-16	16,1	90,0	99,5
<i>C. virginianum</i>	19,1	14-20	14,8	13-16	14,3	89,0	98,5
<i>C. shottii</i>	15,7	14-18	14,4	12-20	13,6	92,0	97,6
<i>C. pascuorum</i>	10,4	09-11	10,2	09-11	9,0	100,0	96,2
UFSM - Santa Maria (RS)							
<i>C. brasilianum</i>	19,0	17-20	16,3	16-17	14,5	79,0	98,5
<i>C. virginianum</i>	15,7	15-16	15,7	15-16	12,9	88,0	99,7
<i>C. shottii</i>	17,1	16-18	14,5	14-16	----	----	99,0
<i>C. pascuorum</i>	09,8	08-11	09,8	08-11	----	----	97,5

MOOFB = Média de óvulos por ovário - flor em botão;
 AV = Amplitude de variação;
 MOOFA = Média de óvulos por ovário - flor aberta;
 MSV = Média de sementes por vagem;
 SV = % de sementes viáveis;
 GPV = % de grãos de pólen viáveis.

Comparando a perda de óvulos por ovário com a porcentagem de sementes viáveis (Tabela 1), parece ocorrer uma compensação, pois esta última foi bastante alta em todas as espécies, chegando a 100% na *C. pascuorum* (Piracicaba, SP). O número de óvulos por ovário é um caráter interessante, pois fornece uma previsão da quantidade de sementes que vão ser produzidas, concordando com DATTÉ (1972) quando afirmou que o número de óvulos por ovário é potencialmente o limite da produção de sementes de uma flor, como também pode indicar a presença de fatores genéticos ou ambientais que impedem o desenvolvimento de uma porcentagem de óvulos em algumas espécies.

Nas duas localidades, com exceção de *C. shottii* e *C. pascuorum* (Santa Maria, RS) as plantas alocaram uma grande parte de sua energia, na produção de sementes, garantindo assim, maior número de indivíduos que serão produzidos na próxima geração. Assumindo a teoria dos estrategistas r e K, as espécies apresentaram um equilíbrio para as duas estratégias, pois ocorreu uma distribuição uniforme de energia tanto para a parte vegetativa como para a parte reprodutiva.

A viabilidade do pólen (Tabela 1) mostrou ser bastante elevada nas quatro espécies estudadas, sendo as mais altas porcentagens encontradas no *C.*

virginianum (Santa Maria, RS) 99,7% e *C. brasilianum* (Piracicaba, SP) 99,5% e, a mais baixa 96,2% em *C. pascuorum* (Piracicaba, SP). Comparando nossos dados com os de KRESS (1981) e ARROYO (1981), concordamos que a evolução organográfica floral nas leguminosas é caracterizada pela maximização e economia do pólen e do néctar. Esta característica foi manipulada, no desenvolvimento evolutivo, por um processo gradual de seleção.

CONCLUSÕES

As diferenças ocorridas nos parâmetros analisados, mostram de uma certa forma, a individualidade comportamental de cada espécie, decorrente de uma sensibilidade e variabilidade específicas. Todas as espécies estudadas tiveram uma produção de óvulos férteis acima de 78% e pólen viável acima de 95%, que refletiu uma elevada porcentagem de sementes viáveis (com exceção de *C. shottii* e *C. pascuorum* - Santa Maria, RS), garantindo desta forma a perpetuação das espécies.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, FAPERGS e FIPE, pelo auxílio prestado no desenvolvimento do trabalho. Ao Departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Maria, RS e ao Instituto de Genética da ESALQ/USP, Piracicaba, SP, onde o trabalho foi realizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROYO, K.M.T. Breeding systems and pollination biology in Leguminosae. *Advances in Legume Systematic*, v. 2, p. 722-769, 1981.

- CLEMENTS, R.J. Agronomic variation in *Centrosema virginianum* in relation to its use as a subtropical pasture plants. **Austr J of Expr Agric and Anim Husb.**, v. 17, n. 86, p. 435-444, 1977.
- DATTÉ, Y. Héredité quantitative du nombre d'ovules par ovaire dans quelques familles de luzerne, cultivae (*Medicago sativa* L.). **Annales de L'amélioration des plants.** v. 22, n. 2, p. 201-209, 1972.
- KRESS, W.J. Sibling competition and evolution of pollen unit, ovule number and pollen vector in angiosperms. **Systematic Botany**, v. 6, n. 2, p. 101-112, 1981.
- ZHUCHENKO, A. A., GRATI, V.G.; ANDRYUSHCHENKO, V.K., et al. Comparative evolution of different methods and measuring pollen viability in tomatoes. **Plant Breeding Abstracts**, v. 48, n.2, p. 158, 1978.