

# AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CRUZAMENTOS ARTIFICIAIS EM FEIJÃO-CAUPI [*Vigna unguiculata* (L.) WALP.]

M. de S. C. RÊGO<sup>1</sup>, A. C. de A. LOPES<sup>2</sup>, M. de M. ROCHA<sup>3</sup>, F. R. FREIRE FILHO<sup>3</sup>,  
V. Q. RIBEIRO<sup>3</sup> e I. da S. SOUSA<sup>4</sup>

**Resumo** - Este trabalho objetivou determinar o método mais eficiente de cruzamento artificial em feijão-caupi, sendo conduzido em casa de vegetação na Embrapa Meio-Norte, em Teresina-PI. As linhagens MNC99-537F-4, MNC99-544D-10-1-2-2, TVx5058-09C e MNC00-553D-8-1-2-2, foram combinadas entre si. Utilizou-se quatro métodos: 1- coleta do pólen, emasculação e polinização realizadas pela manhã; 2 – coleta pela manhã, conservação em refrigerador, emasculação e polinização à tarde; 3 – emasculação realizada no dia anterior à coleta e polinização; 4 – coleta, emasculação e polinização à tarde. Foram realizados 276 cruzamentos, com uma porcentagem de 23,18% de fertilização e 76,82 % de abscisão. O método 2 foi o mais eficiente, com 44,9% de pega. A habilidade do operador, condições climáticas, entre outros fatores influenciaram na polinização artificial, sendo que temperaturas baixas e umidade relativa do ar elevada favoreceram a porcentagem de pega. Registrou-se 75% de índice de pega na combinação MNC99-537F-4 x MNC99-544D-10-1-2-2, e 14,0% na combinação MNC99-544D-10-1-2-2 x MNC00-553D-8-1-2-3.

**Palavras-chave:** cruzamentos, métodos artificiais, polinização.

## EVALUATION OF ARTIFICIAL CROSS METHODS IN COWPEA [*Vigna unguiculata* (L.)WALP.]

**Abstract** - The aim of this study was to determine the most efficient method of artificial crossing in cowpea. The experiment was conducted out in a greenhouse at Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI. The lines MNC99-537F-4; MNC99-544D-10-1-2-2, TVx5058-09C and MNC00-553D-8-1-2-2, were crossed. Four methods were used: 1 - collects of pollen, emasculation and pollination conducted in the morning; 2 - collects in the morning, conservation in refrigerator, emasculation and pollination in the afternoon; 3 - emasculation conducted in the day previous to the collection and pollination; 4 - collects, emasculation and pollination in the afternoon, 276 crossings were conducted, with a percentage of 23.18% of fertilization and 76.82% of abscission. The method 2 was the most efficient, with 44.9% of it diffuses. The ability of the operator, climatic conditions and other factors influenced in the artificial pollination, and low temperatures and relative humidity of the air elevated they favored the percentage of diffuses. The combination MNC99-537F-4 x MNC99-544D-10-1-2-2, showed 75% of fertilization and 14.0% in the combination MNC99-544D-10-1-2-2 x MNC00-553D-8-1-2-3.

**Keywords:** crossings, artificial methods, pollination.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Agrárias, Campus Agrícola da Socopo, CEP 64049-550, Teresina, PI.

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI. E-mail: acalopes@ufpi.br

<sup>3</sup> Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Bairro Buenos Aires, Teresina, PI.

E-mail: mmrocha@cpamn.embrapa.br; freire@cpamn.embrapa.br; valdenir@cpamn.embrapa.br

<sup>4</sup>Departamentode Biologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI.

## Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma cultura de grande importância sócio-econômica para as populações carentes, constituindo-se o principal alimento básico das populações rural e urbana das regiões Norte e Nordeste do Brasil, devido ao seu alto conteúdo protéico.

No melhoramento por hibridação, o objetivo é a associação, em um mesmo indivíduo, de dois ou mais fenótipos desejáveis que estão em linhagens diferentes, (Ramalho et al., 1993). A utilização do método de hibridação requer alguns passos fundamentais como: a escolha dos parentais, o modo como eles devem ser cruzados e o procedimento na condução das populações segregantes.

Relatos feitos por Rachie et al. (1975), citados por Teófilo et al. (2001), afirmam que vários fatores limitam o sucesso da emasculação e polinização em leguminosas, entre eles, o tamanho da flor, queda de flores, manipulação, condições ambientais desfavoráveis, insetos polinizadores, entre outros.

A morfologia floral do feijão-caupi é bem conhecida, embora sejam escassos os dados sobre sua biologia floral e polinização, sendo que no Brasil, praticamente não existem estudos sobre estes temas. Tais estudos podem ser utilizados como pré-requisito para vencer as barreiras genéticas e morfológicas à hibridação, Rocha et al. (2001). Para tanto, este trabalho teve como objetivo determinar o método mais eficiente de cruzamento artificial em feijão-caupi.

## Material e Métodos

A semeadura foi realizada em março de 2004, em quatro etapas. Os cruzamentos foram efetuados entre os meses de abril e maio, no prazo de 22 dias. Para cada linhagem foram plantadas quatro fileiras, sendo 10 plantas em cada, colocando-se quatro sementes/cova, num espaçamento de 1.20 m entre fileiras e 0.30 m entre covas. A semeadura foi realizada com intervalos de sete dias de um plantio para outro.

Foram utilizados quatro métodos de hibridação artificial, descritos por Freire Filho et al. (2005), que diferem entre si.

No método 1, segundo Kheradnam & Niknejad (1971); Zary & Miller Júnior (1982), foram utilizados pólen de flores coletadas pela manhã; os botões foram emasculados e polinizados na mesma manhã.

No método 2, segundo Rachie et al. (1975) e Zary & Miller Júnior (1982), foram utilizados pólen de flores coletadas pela manhã (flor aberta) e armazenadas em refrigerador até sua utilização. No fim da tarde os botões florais foram emasculados e polinizados.

No método 3, segundo Sen & Bhowal (1960), Ebong (1972), Rachie et al. (1975) e Blackhurst e Miller Jr. (1980), foram utilizados botões florais emasculados no fim da tarde do dia que antecede a sua antese natural; pólen de flores foram coletados e os botões polinizados no início da manhã do dia seguinte.

No método 4, foram utilizados pólen de flores coletados a tarde (flores que abriram pela manhã e fecharam a tarde), os botões florais foram emasculados e polinizados na mesma tarde. Para diferenciar cada método, utilizaram-se etiquetas de diferentes cores, que foram colocadas no pedúnculo da inflorescência.

## Resultados e Discussão

Foram realizados 276 cruzamentos artificiais envolvendo as combinações com os quatro genitores. Destes originaram 64 vagens, sendo que a porcentagem de fertilização foi de 23,18% e a abscisão de 76,82%, estando de acordo com Costa & Zimmermann (1988), que afirmam ser relativamente baixa a porcentagem de sucesso, ficando entre 20 - 60% quando se trabalha as primeiras flores.

O maior índice foi observado na combinação MNC99-537F-4 X MNC 99-544D-10-1-2-2, registrando-se 75%; o menor índice foi observado na combinação, MNC 99-544 D-10-1-2-2 X MNC00-553 D-8-1-2-3, com 14,2% (Tabela 1).

**Tabela 1.** Combinações envolvidas na realização dos cruzamentos artificiais com suas porcentagens de pega. Teresina, PI, 2004.

| Combinações                                | % de Pega |
|--|-----------|
| MNC 99-537F-4 x MNC 99-544D-10-1-2-2       | 75,0 %    |
| MNC 99-544D-10-1-2-2 x MNC 99-537F-4       | 39,2 %    |
| MNC 00-553D-8-1-2-3 x MNC 99-544D-10-1-2-2 | 39,1 %    |
| TVx 5058-09 C x MNC 99-537F-4              | 35,7 %    |
| MNC 99-544D-10-1-2-2 x MNC 00-553D-8-1-2-3 | 14,2 %    |
| MNC 00-553D-8-1-2-3 x TVX 5058-09 C        | 18,3 %    |
| TVX 5058-09 C x MNC 00-553D-8-1-2-3        | 16,3 %    |

Dentre os métodos de cruzamentos artificiais avaliados, constatou-se que a eficiência do método 2, proporcionou um maior percentual de pega com 44,9% (Tabela 3). Este resultado está de acordo com Zary & Miller Júnior (1982), citados por Teófilo et al. (2001), que reportam que o sucesso desse método poderia estar relacionado com o fato da superfície das flores emasculadas serem mais receptivas aos grãos de pólen no final da tarde, uma vez que, neste período, as condições de temperatura e umidade são mais adequadas. Além disso, a conservação em baixa temperatura pode proporcionar uma maior eficiência de pegamento, devido, provavelmente, a manutenção da viabilidade do pólen.

Os métodos 1 e 3 apresentaram uma porcentagem de pagamento em torno de 24,6 % e 20,2 %, respectivamente. Esta média eficiência apresentada principalmente pelo método 3 pode estar relacionada a utilização de botões, em que as anteras soltarão grãos de pólen na véspera de abertura floral (Vieira, 1967). Ainda, segundo o autor, nesta situação, os botões estarão em condições mais favoráveis, ou seja, as anteras estarão perfeitamente fechadas, estigma receptivo e botão desenvolvido para facilitar a operação.

O método 4 foi o que apresentou menor eficiência com 2,9 % de pega. Essa baixa eficiência pode ser justificada, uma vez que, a fecundação cruzada artificial deve ser realizada logo após a abertura do botão, o que não ocorreu neste método. Outro fator que justifique a pequena eficiência desse método é que a viabilidade do pólen é perdida com o tempo.

Dos métodos avaliados o método 2, mostrou-se mais eficiente para a realização de cruzamento artificial em feijão-caupi;

**Tabela 2.** Cruzamentos feitos e pegos e porcentagem de pega utilizando-se quatro métodos de cruzamento. Teresina, PI, 2004.

| Cruzamento                                  | método 1 |       | método 2 |       | método 3 |       | método 4 |      | Total |       |
|---|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|------|-------|-------|
|   | Feito    | Pego  | Feito    | Pego  | Feito    | Pego  | Feito    | Pego | Feito | Pego  |
| MNC99537F-4 x<br>MNC99544D-10-1-2-2         | 1        | 1     | 1        | 1     | 1        | 1     | 1        | 0    | 4     | 3     |
| MNC99544D-10-1-2-2<br>x MNC99537F-4         | 7        | 2     | 7        | 5     | 7        | 3     | 7        | 1    | 28    | 11    |
| MNC99-544D-10-1-2-2<br>x MNC00-553D-8-1-2-3 | 21       | 4     | 21       | 3     | 21       | 4     | 21       | 1    | 84    | 12    |
| TVx5058-09C x<br>MNC99-537F-4               | 7        | 2     | 7        | 6     | 7        | 2     | 7        | 0    | 28    | 10    |
| TVx5058-09C x<br>MNC00-553D-8-1-2-3         | 13       | 1     | 12       | 7     | 12       | 0     | 12       | 0    | 49    | 8     |
| MNC00-553D-8-1-2-3<br>x TVx5058-09C         | 5        | 3     | 6        | 4     | 6        | 2     | 6        | 0    | 23    | 9     |
| MNC00-553D-8-1-2-3 x<br>MNC99-544D-10-1-2-2 | 15       | 4     | 15       | 5     | 15       | 2     | 15       | 0    | 60    | 11    |
| Total feito                                 | 69       | ...   | 69       | ...   | 69       | ...   | 69       | ...  | 276   | ...   |
| Total pego                                  | ...      | 17    | ...      | 31    | ...      | 14    | ...      | 2    | ...   | 64    |
| Pega (%)                                    | ...      | 24,6% | ...      | 44,9% | ...      | 20,2% | ...      | 2,9% | ...   | 23,1% |

### Conclusões

As combinações MNC99-537F-4 X MNC 99-544D-10-1-2-2 e MNC 99-544 D-10-1-2-2 X MNC00-553 D-8-1-2-3 proporcionaram o maior e o menor índice de pega, respectivamente.

A linhagem MNC99-544D-10-1-2-2 comporta-se como excelente doadora de pólen e a MNC00-553 D-8-1-2-3, como ótima receptora.

A conservação da flor sob refrigeração mantém a viabilidade do pólen.

### Agradecimentos

A Embrapa Meio-Norte pela realização do Estágio.

### Referências

- COSTA, J. G. C. da; ZIMMERMANN, M. J. de O. Melhoramento genético. In: ZIMMERMANN, M. J. de O.; ROCHA, M.; YAMADA, T. **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba; Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1988. p. 229–245.
- RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. dos; PINTO, C. A. B. P. **Genética na agropecuária**. Lavras: UFLA, 2000. 472 p.
- RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. dos; ZIMMERMANN, M. J. O. **Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicações ao feijoeiro**. Goiania: UFG, 1993. 271 p.
- ROCHA, F. M. R.; MOUSINHO, S. F.; FREIRE FILHO, F. R. SILVA, S. M. S.; BEZERRA, A. A. C. Aspectos da biologia floral do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). In: REUNIÃO NACIONAL DO CAUPI, 5., 2001. **Anais...** Teresina. Embrapa Meio-Norte. 2001. p. 27-29.
- TEÓFILO, E. M.; PAIVA, J. B.; MEDEIROS FILHO, S. Polinização artificial em feijão caupi. (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25 n. 1, p. 220-223, 2001.
- Vieira C (1967) **O feijoeiro comum: cultura, doenças e melhoramento**. Imprensa universitária/UFV, Viçosa, 220 p.