



ISSN 0104-866X
Dezembro, 2001

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Avanços Tecnológicos no Feijão Caupi

V Reunião Nacional de Pesquisa de Caupi
4 a 7 de dezembro de 2001

Anais

Organizadores:

Francisco Rodrigues Freire Filho
Embrapa Meio-Norte

Valdenir Queiroz Ribeiro
Embrapa Meio-Norte

Aderson Soares de Andrade Júnior
Embrapa Meio-Norte

Edson Alves Bastos
Embrapa Meio-Norte

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2001

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Meio-Norte
Av. Duque de Caxias, 5650
Telefone: (86) 225-1141
Fax: (86) 225-1142. E-mail: publ@cpann.embrapa.br.
Caixa Postal 01
CEP 64006-220 Teresina, PI

Tratamento editorial: Lígia Maria Rolim Bandeira
Normalização bibliográfica: Jovita Maria Gomes Oliveira
Capa: Célio Marcos Martins de Oliveira

Tiragem: 600 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação aos direitos autorais (Lei nº 9.610)

CIP - Cotalogação na publicação
Embrapa Meio-Norte

Reunião Nacional de Pesquisa de Caupi, (5.: 2001. Teresina). Anais da 5ª
Reunião Nacional de Caupi [Organização de] Francisco Rodrigues
Freire Filho... [et al.]. Teresina, PI. Embrapa Meio-Norte, 2001.
343 p.; 28 cm - (Embrapa Meio-Norte. Documentos,
ISSN 0104-866X; 56)

1. Caupi, Tecnologia. 2. Feijão de corda - Tecnologia.
I. Freire Filho, Francisco Rodrigues. II Título. III Título: Avanço
Tecnológicos no Feijão Caupi. IV Série.

CDD. 635.6592063-21. ed

©Embrapa 2001

ASPECTOS DA BIOLOGIA FLORAL DO CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)

F. M. R. da ROCHA¹, S. F. MOUSINHO¹, F. R. FREIRE FILHO², S. M. de S. e SILVA² e A. A. de C. BEZERRA¹

Resumo - O objetivo desse trabalho foi estudar a hora de abertura das anteras, antese e fechamento das flores, visitantes florais, horário e duração da visita. Foram usadas as linhagens TE90-180-88F, TE90-180-9F, TE90-178-1F e TE90-180-5F de feijão caupi. O estudo foi realizado no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, Piauí, durante o período de setembro a outubro de 1997. Os resultados mostraram que a abertura das anteras ocorreu entre 3:00 h e 3:10 h e a antese da flor entre 5:30 h e 9:30 h, com a média de 2:28 h entre a abertura e o fechamento. As flores foram intensamente visitadas por insetos da ordem Hymenoptera, das famílias Apidae e Vespidae. O horário preferencial de visitas ocorreu no período de 5:00h. às 10:00h. As abelhas do gênero *Trigona* foram os visitantes mais abundantes e os que mais tempo permanecem nas flores. Algumas espécies do gênero *Bombus* também são visitantes frequentes das flores do caupi. Ao pousarem na flor, forçam a exposição do estigma através de uma abertura da quilha, o estigma quase sempre encontra-se revestido de pólen, ao ser exposto toca uma das tíbias posteriores do inseto, deixando grãos de pólen aderidos à mesma, do mesmo modo grãos de pólen que já estavam aderidos as tíbias do inseto são transferidos para o estigma da flor recém visitada, possibilitando assim a polinização cruzada.

Palavras-chave: polinização cruzada, visitantes florais.

ASPECTS OF FLORAL BIOLOGY OF COWPEA (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)

Abstract - The objective this work was to study the time of the anthers opening, anthesis and closing of the flowers, floral visitors, time and duration of their visits. The cowpea lines TE90-180-88F, TE90-180-9F, TE90-178-1F and TE90-180-5F were used. The study was carried out in the Embrapa Middle North experimental field, located in Teresina, Piauí State, from September to October of 1997. The anthers opening occurred between 3:00h p.m. and 3:10 h p.m. and the anthesis, from the 5:30 h p.m. to 9:30 h p. m., with an average of 2:28h from the opening to the closing. The flowers were intensely visited by various insects of different size of the Apidae and Vespidae families. The preferential time for visits occurred from 5:00 h p. m. to 10:00 h, being more frequent in the first hours of the day. The bees of the *Trigona* genus were the most abundant visitors and the ones remaining actives on the flower for more time. It was also observed that when some species of the *Bombus* genus layed down on the flower, they forced the stigma exposition through a small opening of the keel, taking with them, in their posterior tibia, some of the flower pollen grains, and leaving on the stigma some others of the other flower, thus allowing natural crossed polinization of the cowpea plants.

Keywords: natural polinization, floral visitors.

Introdução

A espécie *Vigna unguiculata* (L.) Walp., popularmente conhecida no Brasil como feijão caupi, feijão de corda ou feijão macassar (Freire Filho, 1988), é uma leguminosa pertencente a família Fabaceae de grande importância sócio-econômica para as populações de baixa renda, servindo como cultura de subsistência nas regiões Norte e Nordeste do Brasil (Teixeira et al, 1980). É cultivada para produção de grãos secos, verdes e vagens para alimentação humana (Oliveira & Carvalho, 1988), e, também, para produção de forragem para alimentação animal (Steele & Mehra, 1980).

Embora a morfologia floral desta espécie seja bem conhecida, são escassos os dados sobre a biologia floral e a polinização do caupi, sendo que no Brasil, praticamente inexistem estudos sobre esses temas. Segundo Kumar et al. (1976) estudos dessa natureza podem ser utilizados como pré-requisito para vencer as barreiras genéticas e morfológicas à hibridação. Portanto, o aumento do conhecimento da biologia floral do caupi é importante para subsidiar e contribuir para melhorar a eficiência das polinizações controladas e por consequência do melhoramento genético dessa espécie

¹Embrapa Meio-Norte, Estagiária, Caixa Postal 01, CEP 64.006-220, Teresina, PI.

²Embrapa Meio-Norte. E-mail: freire@cpamn.embrapa.br

O presente trabalho teve como objetivo estudar alguns aspectos da biologia floral do caupi como: hora de abertura das anteras, hora de abertura e fechamento das flores, visitantes florais, horário e duração das visitas.

Material e Método

O trabalho foi realizado na área experimental da Embrapa Meio-Norte, no município de Teresina-Piauí, situado à 5°5' de Latitude Sul, 42°29' de Longitude Oeste e uma altitude de 74 m, no período de setembro a outubro de 1997.

Foram utilizadas quatro linhagens do feijão caupi: TE90-180-9F, TE90-178-1F, TE90-180-5F e TE90-180-88F, e, observados a morfologia floral, os eventos de deiscência da antera, da antese e senescência floral, os visitantes florais, o horário e a duração das visitas.

As descrições morfológicas das flores foram feitas a partir de material fresco e comparadas com dados já publicados na literatura especializada. Os eventos da antese foram observados no campo e no laboratório. A observação da abertura das anteras durou quatro dias e obedeceu a seguinte metodologia: no final do dia ramos com botões florais que iriam abrir no dia seguinte eram coletados, colocados em vaso com água e levados ao laboratório. No dia seguinte, com o auxílio de uma lupa binocular eram feitas pequenas aberturas nos botões florais através das quais se observava o horário exato da abertura das anteras. Um pouco antes do amanhecer se iniciava as observações de campo, abertura e fechamento das flores e insetos visitantes, os quais foram observados durante todo o período em que as flores permaneciam abertas, sendo coletados e identificados em laboratório.

Resultados e Discussão

As flores do caupi se organizam em inflorescências formadas a partir de um eixo central que consiste de um rácimo modificado com seis a oito pares de gemas florais. Os pares de gemas florais são dispostos alternadamente em uma sucessão acropetal em um eixo entumescido denominado almofada. Cada inflorescência produz de quatro a oito flores, das quais são produzidas de uma a quatro vagens, predominando, contudo a formação de um a dois frutos por inflorescência. As flores são do tipo acíclica, diclamídea, heteroclamídea, hermafrodita, diplostêmone, zigomorfa e hipógina e estão distribuídas em pares no fim de um longo pedúnculo. Os verticílios florais freqüentemente caem após a abertura da flor. O cálice é normalmente verde, pentâmero, persistente e gamossépalo. As linhagens estudadas todas tinham a corola roxa mas também há corolas de cor branca, todas porém são pentâmeras e dialipétalas. A maior pétala é denominada estandarte e está localizada na parte posterior da flor. Durante a abertura da flor o estandarte é a única parte desta que se abre completamente. As outras quatro pétalas permanecem na mesma posição que ocupavam anteriormente na gema. As duas inferiores são unidas entre si e formam a quilha, a qual é reta e de coloração branca. Vale ressaltar que a quilha é sempre branca, independentemente das cores das outras pétalas. Cobrindo a quilha encontram-se duas pétalas laterais denominadas asas, as quais nas linhagens estudadas eram de coloração púrpura, mas também, podem ser de coloração branca. Os insetos de maior porte geralmente pousam sobre as asas e a quilha. O peso de um inseto mais robusto (abelha, vespão), sobre a flor aberta provoca exposição do estigma, geralmente recoberto de pólen, através de uma abertura na extremidade superior da quilha. O androceu apresenta-se incluso em relação à corola. É composto de dez estames sendo um livre e nove unidos (diadelfos). A antera é basefíxa, livre, deiscência longitudinal, introrsa distica. O gineceu apresenta o ovário multilocular. O estilete internamente piloso e o estigma oblíquo. Essas características morfológicas estão de acordo com as descrições taxonômicas da família Fabaceae, em estudos realizados por Bailey (1963).

A antese floral é lenta e gradual, inicia-se com a deiscência das anteras e continua até a abertura completa do estandarte. A abertura das anteras inicia-se por volta de 3:00 h. A hora de abertura de anteras de diferentes flores, na mesma linhagem, varia em poucos segundos. A abertura dos verticílios florais se inicia por volta das 5:30 h e se completa em por volta das 6:00 h (Tabela 1). Em dias nublados, as flores abrem mais tarde, algumas podendo até mesmo permanecer fechadas. As flores, ao abrirem, ainda têm o estigma receptivo, embora estando, geralmente, recoberto de grãos de pólen viáveis. O néctar abundante atrai insetos de diferentes espécies.

O horário preferencial de visitas foi durante o período de 5.00 h às 10:00 h, sendo mais freqüentes até por volta das 7:30 h. Visitaram o caupi, insetos das subfamílias Apinae (*Apis* spp.), Meliponinae (*Trigona* spp.) e Bombinae (*Bombus* spp.) (Tabela 2). As abelhas *Trigona* spp. foram os visitantes mais freqüentes e de visita mais prolongada. As abelhas *Apis* spp. são mais ágeis e exploram a flor por menos tempo. Os mamangavas da espécie *Bombus* sp. fizeram visitas rápidas mas parecem ser os mais eficientes polinizadores naturais do caupi. Pousam sobre as asas e a quilha da flor empurrando-as para baixo, concomitantemente, na busca do néctar com auxílio da cabeça, forçam o estandarte para trás, provocando a exposição do estigma através da abertura existente na extremidade superior da quilha. O estigma recoberto de pólen toca os pêlos das tíbias posteriores do inseto, com esse

toque uma grande quantidade de pólen fica aderido aos pêlos das tíbias. Ao posarem em outra flor, ocorre o mesmo processo, com isso, deixam pólen da flor anterior e levam em suas tíbias posteriores pólen dessa nova flor. desse modo, a cada pouso, realizam polinizações cruzadas. Por sua vez, os representantes da família Vespidae, também freqüentes na visitação floral, são visitantes que menos tempo permanecem nas flores. Esses dados estão em consonância com os resultados alcançados por Amaral & Alves (1979).

Três dados importantes podem ser extraídos das observações realizadas: a) a abertura das anteras, com grãos de pólen viáveis, antecedeu a abertura da flor em períodos que variaram de 2:46 h a 3:37 h; b) as flores completam a antese entre 5:56 h e 6:10 h e completam o fechamento entre 8:15 h e 8:30 h; c) período preferencial de visita dos insetos compreende o intervalo entre 5:00 h e 10:00 h, sendo mais abundantes até 7:30 h; d) os mamagavas, entre os insetos visitantes, destacam-se como agentes polinizadores naturais de caupi.

TABELA 1. Hora de abertura das antera e da antese e do fechamento de flores em três linhagens de caupi. Embrapa Meio-Norte. Teresina, PI.

Linhagem	Hora de abertura da antera	Hora de abertura da flor	Hora de fechamento da flor
TE90-180-88F	3:10 h	5:56 h	8:15 h
TE90-180-9F	3:10 h	6:10 h	8:35 h
TE90-178-1F	3:05 h	6:42 h	8:30 h
TE90-180-5F	3:00 h	6:05 h	8:26 h

TABELA 2. Insetos visitantes da flor do caupi. Embrapa Meio-Norte. Teresina, PI.

Ordem	Família	Subfamília	Espécie	Duração da visita
Hymenoptera	Vespidae	-	-	6' a 10"
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Apis</i> spp.	1' 35" a 2' 41"
Hymenoptera	Apidae	Meliponina	<i>Trigona</i> spp.	1' 4" a 9' 14"
Hymenoptera	Apidae	Bombinae	<i>Bombus</i> spp.	7" a 23"

Referências

- AMARAL, E.; ALVES S.B. *Insetos úteis*. Piracicaba: Livrocercos, 1979. 192p.
- BAILEY, L.H. *Manual of cultivated plants*. New York: Macmillan, 1963. p.576-577.
- FREIRE FILHO, F.R.; Origem, evolução e domesticação do Caupi. In: ARAÚJO J.P. de; WATT, E.E. (org.). **O caupi no Brasil**. Brasília: IITA/Embrapa, 1988. p.27-46.
- KUMAR, P.; PRAKASH, R. ; HAQUE, M.F. Floral biology of cowpea (*Vigna sinensis* L.). *Tropical of grain legume*, v.6, p.9-11, 1976.
- OLIVEIRA, I.P.; CARVALHO, A.M. A cultura do caupi nas condições de clima e de solo dos trópicos úmidos e semi-árido do Brasil. In: ARAÚJO, J.P.P. de; WATT, E.E. (org.). **O caupi no Brasil**. Brasília: IITA/Embrapa, 1988. Cap.3, p.63-96.
- PADULOSI, S.; Ng, N.Q. Origin, taxonomy and morphology of *Vigna unguiculata* (L.) Walp. In: SINGH, B.B.; RAI, R.M.; DASHIEL, K.E.; *Cowpea research*. Ibadan: IICA, 1997. p.1-12.
- STEELE W. M.; MEHRA K.L. Structure, evolution, and adaption to farming sistem and environment in *Vigna*. In: SUMMERFIELD, R.J.; BUTING, A. (ed.). **Advances in legume science**. London: Royal Botanical Gardens, 1980. v.1, p.393-402.
- TEIXEIRA, S.M.; MAY, P.H.; SANTANA, A.C. de. Produção e importância econômica do caupi no Brasil. In: Araújo, J.P.P. de Watt, E.E. (org.). **O caupi no Brasil**. Brasília: IITA/Embrapa, 1988. p.102-136.