inCiência
Iniciação Científica
Embrapa

Anais da X Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Anais da X Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

Regina Caetano Quisen
Editora Técnica

Embrapa
Brasília, DF
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental
Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.cpaa.embrapa.br
cpaa.sac@embrapa.br

Unidade responsável pelo conteúdo:
Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade
Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*
Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*
Membros: *André Luiz Atroch, Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza Pereira.*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*
Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*
Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*
Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*
1ª edição
CD-ROM (2013): 100 exemplares

Todos os direitos reservados.
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).
Embrapa Amazônia Ocidental.

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (*10. : 2013: Manaus, AM*).

Anais... / X Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; editora: Regina Caetano Quisen. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013.

1 CD-ROM : color. ; 4 ¾ pol.

ISBN 978-85-7035-340-5

1. Comunicação científica. 2. Iniciação científica. 3. Anais. I. Quisen, Regina Caetano. II. Título.

© Embrapa 2013

Caracterização da Fase Reprodutiva de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) em Manaus, AM

Edinei Santos da Silva
Valdely Ferreira Kinupp
Maria Teresa Gomes Lopes
Francisco Célio Maia Chaves

Resumo

O objetivo deste trabalho foi estudar a fase reprodutiva de sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) em relação ao desenvolvimento dos estádios das estruturas reprodutivas nas condições de Manaus, AM. Para isso, dez plantas do banco ativo de germoplasma de sacha inchi tiveram suas inflorescências marcadas com fitas, para avaliação dos estádios de desenvolvimento da fase reprodutiva. As plantas foram cultivadas em Latossolo Amarelo e conduzidas em espaldeiras. Foram feitas avaliações semanais, a partir da visualização da flor feminina com estigma com 0,5 cm de comprimento e das flores masculinas, com 0,3 cm de comprimento. Verificou-se que a inflorescência é racemosa, localizada na axila foliar, com indumentos brancos, cachos alternos, cruzados. A flor masculina contém quatro pétalas brancas, dialipétala, actinomorfas, 18-19 estames, polistêmone, livres. O ovário súpero, sincárpico, lóculos variando de 4-5-6 e 7. A presença de vários lóculos por fruto foi verificada, pois foram encontrados frutos com três até sete lóculos. Há predominância de frutos com quatro lóculos. Foram necessários 86 dias até o desenvolvimento total do fruto. A exposição da semente ocorre

porque a extremidade do lóculo se abre e a semente é expelida. A presença de variação do número de lóculos no fruto não necessariamente significa que a semente esteja presente, pois foi observado que, em alguns casos, o lóculo pode não conter a semente ou ela pode estar atrofiada. A fase reprodutiva de sacha inchi, nas condições de Manaus, durou 86 dias, quando os frutos deiscentes lançam suas sementes no ambiente.

Termos para indexação: Euforbiaceae, inflorescência, semente, reprodução.

Characterization of the Reproductive Phase of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) in Manaus, Amazonas State

Abstract

The objective of this work was to study the reproductive phase of *Plukenetia volubilis* regarding the development stages of the reproductive structures. Ten plants grown in sector medicinal plants and vegetable Embrapa Western Amazon in reproductive stage were marked with tapes for evaluation of developmental stages of the reproductive phase. Were made weekly evaluation, from the view of the female flower with stigma 0.5 cm in length and the male flowers, to 0.3 cm long. It was found that the inflorescence is racemose, located in the leaf axil, indumentos white, alternating curls, crossed. The male flower has four white petals, dialipetal, actinomorphic, 18-19 stamens, polistemone, free. The ovary supero, syncarpic, locules ranging from 4-5-6 and 7. The presence of several locules per fruit was recorded as found fruits with 3 locules until 7. There is a predominance of fruit with 4 locules. For the total development of the fruit, was necessary 86 days. There are, too, formation of male flowers only. The presence of several locules per fruit was recorded as found fruits with 3 locules until 7. The presence of varied number of loci in the fruit does not

necessarily mean that the seed is present, it has been observed that in some cases the locule may not contain the same seed or are unfeasible. The reproductive phase of sacha inchi, under the conditions of Manaus, lasted 86 days.

Index terms: Euforbiaceae, inflorescence, seed, reproduction.

Introdução

A família Euphorbiaceae possui importantes culturas para a agricultura do mundo, como mandioca e seringueira, que foram domesticadas na Amazônia (CLEMENT et al., 2009). Embora a mamona não tenha sido domesticada no Brasil, é outra euforbiácea de importância para a agricultura. No entanto, numerosas espécies permanecem pouco conhecidas e negligenciadas pela ciência. Um exemplo é a sacha inchi (*P. volubilis*), também uma euforbiácea. Originária da Amazônia Peruana (KRIVANKOVA et al., 2007), a sacha inchi é uma planta semiperene, trepadeira lenhosa, com frutos em cápsulas com 30 mm a 50 mm de diâmetro. As sementes variam de 0,8 g a 1,4 g com aproximadamente 54% de óleo e 27% de proteínas ricas em aminoácidos: cisteína, tirosina, treonina e triptofano. A variação dos constituintes é de 33% a 35% de casca e 65% a 67% de amêndoa (KRIVANKOVA et al., 2007). O óleo contém ácidos graxos insaturados (linolênico, linoleico) (FOLLEGATTI-ROMERO et al., 2009; HAMAKER et al., 1992) que chegam a 93%. Hamker et al. (1992) encontraram 45,2% de ácido α-linolênico, 36,8% de ácido linoleico, 9,6% de oleico e 7,7% de saturados. O ácido alfa-linolênico (LNA, 18:3 ômega 3) e linoleico (LA, 18:2 ômega 6) são essenciais, pois não são sintetizados pelo organismo humano, sendo necessária a ingestão. A composição e as propriedades de sacha inchi são conhecidas, e o seu cultivo já ocorre no Alto Solimões (AM) e em Manaus (AM). Existem poucas informações sobre a fase reprodutiva dessa espécie, como o estádio ideal de colheita, pois as euforbiáceas possuem frutos deiscentes. Desta forma, objetivou-se estudar a fase reprodutiva de sacha inchi (*P. volubilis*) em relação ao desenvolvimento dos estádios das estruturas reprodutivas nas condições de Manaus, AM.

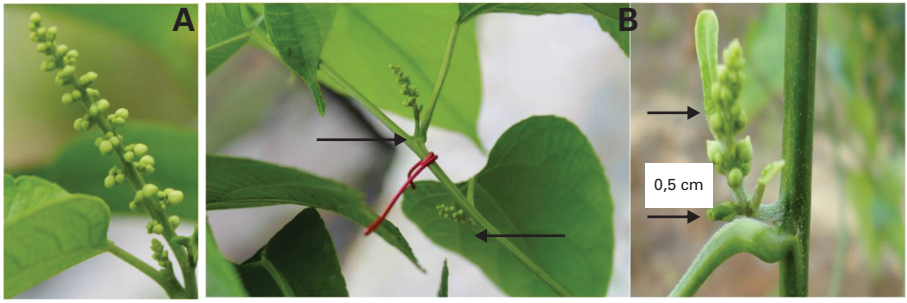
Material e Métodos

Do banco ativo de germoplasma de sacha inchi, localizado no Setor de Plantas Medicinais da Embrapa Amazônia Ocidental (coordenadas geográficas 03º 06' 23,04"S e 60º 01' 35,14"W), foram selecionadas dez plantas e marcadas, em cada uma, vinte inflorescências. Essas plantas foram formadas a partir da semeadura de sementes em bandejas de polietileno expandido, com 72 furos, contendo substrato e irrigadas diariamente. Após 14 dias houve a germinação das sementes, e as mudas permaneceram nessas condições até o plantio em campo. O solo de cultivo foi Latossolo Amarelo, que recebeu calcário na dosagem de 2,0 t/ha, para correção da acidez. Quando as mudas estavam com oito folhas definitivas, foram transplantadas para covas com esterco de poedeira, com 1 L/cova. À medida que os ramos eram lançados, iam sendo conduzidos em sistema de espaldeira. Quando do evento da fase reprodutiva, marcada pela presença de botões florais, houve a marcação das inflorescências. Todas as vinte inflorescências das dez plantas foram marcadas em um único dia. Essas observações foram feitas no período de maio a julho de 2013, e as plantas foram irrigadas quando houve cessação das chuvas. Avaliações semanais foram feitas a partir da visualização da flor feminina com estigma com 0,5 cm de comprimento (Figura 1) e também das flores masculinas, com 0,3 cm de comprimento. Essas avaliações em campo se estenderam até o amadurecimento dos frutos. Para os resultados numéricos, utilizou-se a média das dez plantas.

Resultados e Discussão

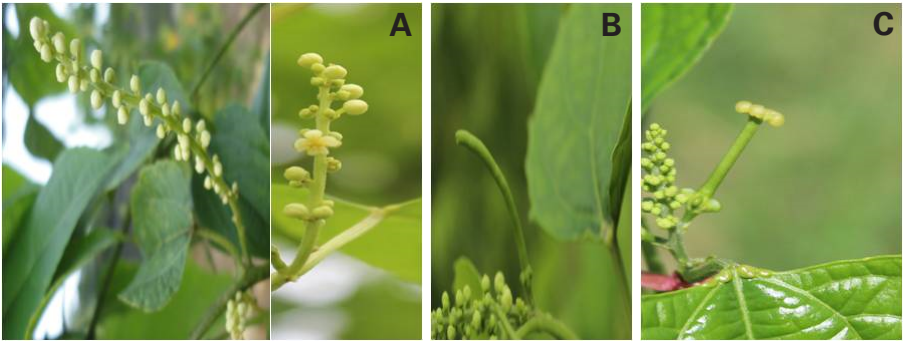
Verificou-se que a inflorescência é racemosa (Figura 1A), localizada na axila foliar (Figura 1B), além de indumentos brancos, cachos alternos, cruzados. A flor masculina contém 4 pétalas brancas, dialipétala, actinomorfas, 18-19 estames, polistêmone,

livres (Figura 2A). O ovário súpero (Figura 2B, C), sincárpico, lóculos variando de 4-5-6 e 7 (Figura 2C). Verificou-se a presença de vários lóculos por fruto, pois foram encontrados frutos com três até sete lóculos (Figura 4). Há predominância de frutos com quatro lóculos. Considerando a flor feminina com tamanho inicial de 0,5 cm (Figura 1A), foram necessários, em média, 86 dias até o desenvolvimento total do fruto, ou seja, quando o fruto apresentou a cor escura, com tonalidade marrom bem acentuada (Figura 3). O estádio seguinte é a deiscência do fruto, ou seja, os lóculos se abrem radialmente e as sementes são expostas. Esse evento ocorre de forma mais intensa quando a temperatura está mais alta ao longo do dia. A abertura do fruto e o lançamento das sementes ocorrem até mesmo quando os frutos são colhidos e armazenados em sacos de papel ou qualquer material que permita perda de umidade para o ambiente. Anterior ao aparecimento da cor marrom no tegumento do fruto, a casca ainda está unida. Mas a continuação da perda de umidade no tegumento do fruto inicia a retração do envoltório do fruto, deixando aparecer o tecido lenhoso que forma o lóculo. A exposição da semente ocorre porque a extremidade do lóculo se abre e a semente é expelida. Foi verificado também que há formação de flores somente masculinas em cachos na axila foliar (Figura 2A). A presença de vários lóculos por fruto foi verificada, com variação de três a sete lóculos por fruto (Figura 4). A presença de variação do número de lóculos no fruto não necessariamente significa que a semente esteja presente, pois foi observado que, em alguns casos, o lóculo pode não conter a semente ou esta pode estar atrofiada (Figura 4).



Fotos: Edinei Santos da Silva

Figura 1. Inflorescência de *Plukenetia volubilis* L.: A) Flor racemosa; B) Flor localizada na axila foliar.



Fotos: Edinei Santos da Silva

Figura 2. Inflorescência de *Plukenetia volubilis* L.: A) Flor masculina; B) Flor feminina (pistilada); C) Ovário.

Foto: Francisco Celio Maia Chaves

Figura 3. Desenvolvimento do fruto de *Plukenetia volubilis* L., com duração de 86 dias até o amadurecimento total.

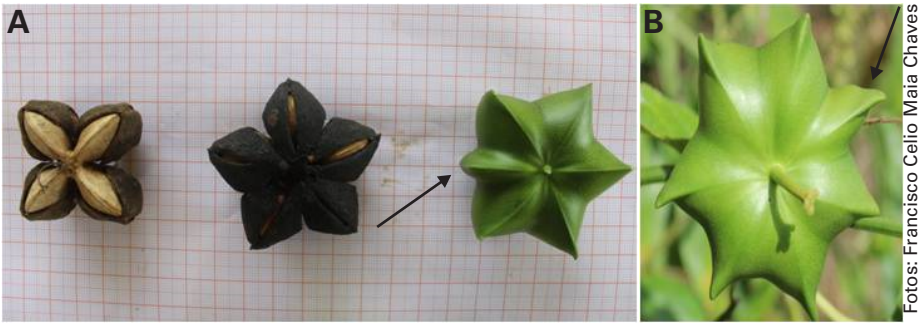


Figura 4. A) Aspectos dos lóculos do fruto de *Plukenetia volubilis* L.; B) Frutos variando de quatro a sete lóculos.

Conclusões

São necessários 86 dias para o completo desenvolvimento do fruto de sacha inchi, nas condições de Manaus, AM.

O fruto pode conter de três a sete lóculos, com uma semente por lóculo.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), pela concessão da bolsa de pesquisa.

Referências

CLEMENT, C. R.; BORÉM, A.; LOPES, M. T. G. Da domesticação ao melhoramento de plantas. In: BOREM, A.; LOPES, M. T. G.; CLEMENT, C. R. (Ed.). **Domesticação e melhoramento**: espécies amazônicas. Viçosa: UFV, 2009. p. 11-38.

KRIVANKOVA, B.; POLENSNY, Z.; LOKJA, B.; LOJKOVA, J.; BANOUT, J.; PREININGER, D. Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*, Euphorbiaceae): a promising oil seed crop from Peruvian Amazon. In: TROPENTAG: CONFERENCE ON INTERNATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH FOR DEVELOPMENT, 2007, Witzenhausen. **Proceedings...** Witzenhausen; Universities of Kassel-Witzenhausen and Göttingen, 2007. p. 9-11. Utilisation of diversity in land use systems: sustainable and organic approaches to meet human needs.

FOLLEGATTI-ROMERO, L. A.; PIANTINO, C. R.; GRIMALDI, R.; CABRAL, F. A. Supercritical CO_2 extraction of omega-3 rich oil from sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) seeds. **The Journal of Supercritical Fluids**, NewYork, v. 49, p. 323-329, 2009.

HAMAKER, B.; VALLES, C.; GILMAN, R. Amino acid and fatty acid profiles of the Inca Peanut (*Plukenetia volubilis*). **Cereal Chemistry**, Saint Paul, v. 6, p. 461-465, 1992.