

FENOLOGIA Y POSCOSECHA DE MIL PESOS *Jessenia bataua* (Mart) Burret

Maria E. Collazos *

Mario Mejía G. **

COMPENDIO

Las fenofases floración y cosecha tendieron a presentarse en períodos de menor precipitación, en particular los de principio de cada año. El tiempo de evolución de la inflorescencia fue de 10-18 meses y el de la fructificación de 10-14 meses. Se observaron nueve especies de insectos visitando esta especie, de los cuales el crisomelido *Osmophoita* sp. es un posible polinizador. El peso promedio de un fruto fresco es de 15 g del cual sólo el 3 o/o es aceite. La leche, que se extrae de la pulpa del fruto, tiene alto valor nutricional sólo comparable en grasas, proteína y carbohidratos a la leche humana. El rendimiento máximo en frutos maduros/racimo fue de 19.38 kg y mínimo de 0.69 kg.

ABSTRACT

Phenological data showed that phenophases blooming and harvest have a marked trend to appear in periods of minor precipitation, particularly in the beginning of every year. Time evolution of the inflorescence was 10 to 18 months and of the fructification 10 to 14 months. Nine species of insects were observed visiting this species, one of which, the chrysomelid *Osmophoita* sp, is a possible pollinator agent. The average weight of a fresh fruit is 15 g, of which only 3 o/o is oil. Extracted milk from the pulp of the fruit has a high nutritional value only comparable in fats, proteins and carbohydrates with human milk. The maximum yield in mature fruits/raceme was 19.38 kg and the least 0.69 kg.

* Estudiante de pre-grado. Universidad Nacional de Colombia. Palmira.

** Universidad Nacional de Colombia. Palmira.

1. INTRODUCCION

Colombia debido a su gran cantidad de ecosistemas posee una amplia y variada flora que puede aportar al trópico muchos productos de los cuales la inmensa mayoría son desconocidos.

Actualmente se considera el género **Jessenia** como monotípico con la especie **J. bataua** (Mart) Burret, reconociendo dos subespecies: **bataua**, distribuída en Panamá, en el territorio Amazónico, el Valle del Orinoco y la Costa Pacífica Colombiana; **oligocarpa** restringida al noreste de Venezuela, Trinidad, Guyana y Surinam (Balick, 3).

J. bataua es una de las palmas oleaginosas más importantes por la calidad insuperable de su aceite, es muy apetecida por hombres y animales y en época de cosecha es un buen complemento alimenticio. De la pulpa del fruto se extraen dos alimentos: leche y aceite, éste último utilizado en culinaria y en el tratamiento de afecciones pulmonares y bronquiales (Balick, 2; García, 5; Ranghel, 6). Las hojas se utilizan para cobertura de techos y la madera es apta para construcciones, pisos industriales y tornería (Acero, 1).

El aceite de **J. bataua** es similar al aceite de oliva, ambos contienen de 75-80 o/o de ácido oleico. La única diferencia química significativa es que el aceite de oliva tiene tres veces más ácido linoleico que el aceite de **Jessenia**. La leche tiene alto valor nutricional comparable en grasas, proteína y carbohidratos con la composición de la leche humana (Balick y Gershoff, 4).

Cuando se pretende desarrollar una especie vegetal es necesario el estudio fenológico, pues éste indica las pautas a seguir en posteriores investigaciones. La fenología permite determinar la respuesta de la planta a estímulos medio ambientales, para tratar de definir la ocurrencia de fenofases tan importantes como floración y cosecha y su dinámica con respecto al transcurso anual del tiempo.

2. METODOLOGIA

2.1. Localización del estudio.

La investigación se llevó a cabo en el municipio de Buenaventura, kilómetro 128 de la carretera Simón Bolívar (antigua vía Cali- Buenaventura) a 50 msnm; región con precipitación promedio de 6 229 mm, temperatura media anual de 26°C y humedad relativa del 86 o/o.

Las observaciones de campo se realizaron mensualmente, entre el 10 de octubre de 1983 y septiembre de 1986, sobre 21 palmas adultas.

2.2. Fenología.

Las fenofases fueron floración-frutos verdes-cosecha-hojas totalmente secas y hojas nuevas. El fenograma de floración-frutos verdes y cosecha se elaboró teniendo en cuenta la duración de las fenofases vs totales quince-nales de precipitación; en los fenogramas de hojas secas y hojas nuevas sólo se indicó el mes en que se observaron dichas fenofases.

En ocurrencia de floración las observaciones se realizaron cada 8 y 15 días en períodos de 1-3 días durante 2 meses (en un total de ocho palmas), con el objeto de conocer la duración de la floración masculina y femenina y realizar la captura de los insectos visitantes.

2.3. Morfología de la inflorescencia.

A partir de dos espatas próximas a abrir se hizo la descripción morfológica de las flores femenina y masculina; se evaluó el número de espigas/racimo, número de flores masculinas y femeninas/espiga, el arreglo de las flores en la espiga y la longitud de la misma. Estas evaluaciones se complementaron haciendo observaciones en inflorescencias que fueran apareciendo, correspondieran o no a palmas marcadas.

2.4. Crecimiento del fruto.

Las medidas se tomaron mensualmente desde el momento en que se observaba el fruto incipiente, seleccionando 10 espigas por racimo con todos los frutos que contenían.

2.5. Producción.

La producción se calculó teniendo en cuenta el peso promedio del fruto fresco y el contaje total de los frutos, el cual se realizaba cuando estaban en el suelo.

2.6. Tamaño y forma de la semilla.

Se recolectaron 10 semillas/palma y se tomaron las medidas del diámetro polar y ecuatorial; también se anotaba la forma de la semilla.

2.7. Daño en las espatas.

Durante septiembre y diciembre de 1985, se recorrió el sitio de trabajo examinando las espatas dañadas que se encontraban en el suelo para evaluar los insectos responsables.

2.8. Germinación natural.

Se evaluó el porcentaje de germinación natural y la duración de la germinación cuando se observaba el hipocotilo bien desarrollado, con raíces pequeñas, haciéndose apenas visible la plúmula.

2.9. Análisis proximal.

Una muestra de 67 frutos maduros se procedió a separarlos en sus componentes: cáscara (epicarpio), pulpa (mesocarpio), fibras y cuesco (endocarpio), albúmen y embrión (endospermo). A cada componente se le determinó el porcentaje de humedad, cenizas, grasas, proteína y se calculó el porcentaje de carbohidratos expresando los resultados con humedad inicial y en base seca.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Morfología de la inflorescencia.

Inflorescencia infrafoliar, espata doble: la externa corta y ensanchada con bordes dentados de 30-50 cm de longitud; la espata interna larga, recta de 70-120 cm. El tiempo de formación de la inflorescencia, determinado desde el momento en que se observó el engrosamiento de la vaina de la hoja (caída de la hoja y de la vaina, crecimiento de la espata interna) hasta la apertura de la espata, varió entre 10-18 meses.

El número de espigas o ramas colgantes varió de 140-180. Las flores femeninas, situadas en la porción basal y acompañadas por dos flores masculinas, ocuparon casi la primera mitad de la rama; la otra mitad presenta dos y tres flores masculinas por sitio. El arreglo de las flores en la rama es en forma de espiral.

El número de flores femeninas/espiga varió entre 10-40, las flores masculinas/espiga variaron entre 100-300. La longitud de la ramilla varió entre 50-80 cm. Estas dimensiones son generalmente menores en palmas jóvenes (altura del estipite entre 5-8 cm) con relación a palmas adultas. También es característico encontrar inflorescencias completamente masculinas en este tipo de palmas jóvenes.

La flor pistilada, sésil, simétrica, presenta tres sépalos gruesos, carnosos imbricados y tres pétalos delgados imbricados. Ovario trilocular, carnoso, estilo corto y grueso, en la parte superior se observa una apertura triangular que constituye la superficie estigmática.

La flor estaminada, sésil, asimétrica, de tamaño mucho menor que la pistilada, presenta tres brácteas de consistencia coriácea, llamados tépalos, en forma de triángulo. Androceo generalmente de 14 estambres.

3.2. Fenología.

La fenofase floración ocurrió en cercana relación con períodos de menor precipitación, en particular los de principio de cada año. En 1985 y 1986 ocurrió con baja intensidad, debido fundamentalmente al daño causado en las espatas por el picudo negro **Rhynchophorus palmarum** (Fig. 1). La fenofase cosecha, al igual que la de floración, se presentó en las tendencias secas del año (Fig. 1).

3.3. Floración.

La floración masculina comenzó con la apertura de la espata y duró tres semanas, presentándose el mayor número de flores abiertas en la segunda semana; la floración femenina comenzó en la quinta semana y duró aproximadamente una semana.

3.4. Insectos visitantes.

La lista de insectos capturados durante la floración, entre las 8 a.m. y 2 p.m., aparece en el Cuadro 1.

3.5. Fructificación.

La duración de la fructificación (entendiéndose por inicio de fructificación cuando se observan flores polinizadas) hasta fruto maduro fue de 10-14 meses.

3.6. Producción.

Individualmente existe una alternancia en la producción, es decir, un año de producción alta alternando con un año de nula o baja producción (Cuadro 2). Teóricamente por cada hoja que se seca se forma una espata, en la práctica esto varía dependiendo de la fertilidad del suelo y de estímulos externos, como la precipitación y el brillo solar, que promueven o reprimen la diferenciación de una yema floral.

Otro factor importante que afectó la floración y la producción fueron los insectos, en particular **Rhynchophorus palmarum** Linne, que destruyó las espatas, provocando a nivel individual una nula producción cuando los ataques son severos (ejemplo palmas 2 y 5) y baja floración a nivel general.

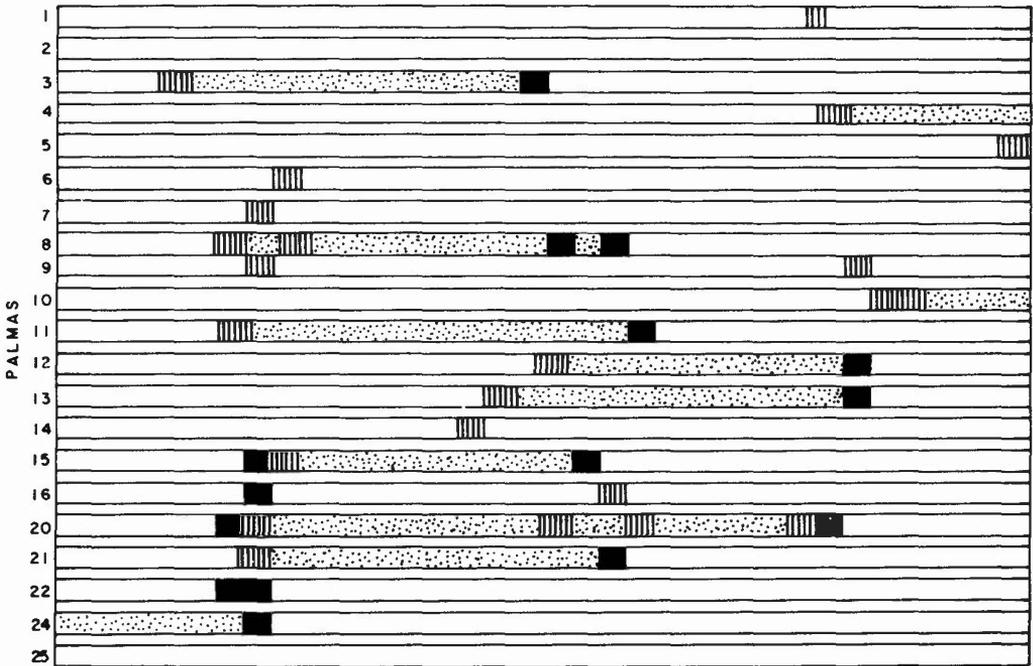
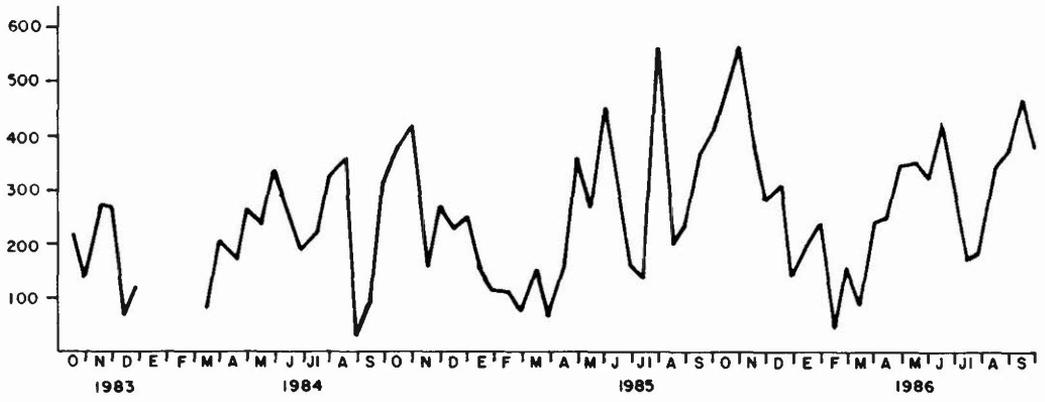


FIG. — Fenograma de Floración  Frutas verdes  y frutas maduras. 

cvg

Cuadro 1

Insectos visitantes a la flor de *J. bataua*

Orden	Familia	Especie	Observación
Coleoptera	Curculionidae Scarabeidae	-- Ancognata sp	De 1-2 cm de longitud abundantes, copulan en las ramas internas de la inflorescencia durante la floración masculina.
	Curculionidae	--	De 2-3 mm de longitud, abundante en las flores masculinas.
	Crisomelidae	Osmophoita sp	Consumo polen y nectar, su ocurrencia es baja, posible polinizador.
Hymenoptera	Apidae	Trigona sp	Recolectora de polen, no se observó durante la floración masculina.
	--	--	Predador de homópteros, coleópteros pequeños y larvas de la polilla.
Lepidoptera	Gelechidae	--	Las larvas consumen polen y estambres.
Homoptera	--	--	De 2-3 mm de longitud, permanecen durante toda la floración.
Diptera	--	--	Permanecen durante la floración masculina.

Cuadro 2

Producción de **Jessenia bataua** con base en el número de frutos/racimo y el peso total de frutos/racimo. Peso promedio/fruto = 15 g.

<u>Palma No.</u>	<u>Número de frutos/racimo</u>	<u>Peso total frutos/racimo</u>
3	133	1 995 g
8	200	3 200
11	757	11 155
15	227	3 405
20	64	690
20	267	4 005
24	581	8 715
Palmas no marcadas	225	3 375
Palmas no marcadas	1 295	19 380
	\bar{X} 416	\bar{X} 6 213.3 g

Estimativo de producción de **J. bataua**, en peso frutos/año/ha, en condiciones espontáneas:

Número de palmas adultas/ha	= 153
Porcentaje de palmas productivas	= 25 o/o
Número de palmas productivas/ha	= 38
Número de racimos/palma/año	= 1
Peso promedio frutos/racimo	= 6 213.3 g
Producción año/ha	= 236 kilos de frutos/año/ha

El número de frutos/racimo observado fue máximo de 1300 y mínimo de 64, comparado con un bajo número de flores femeninas/racimo de 2240 (14/espiga por 160 espigas). El porcentaje de formación de frutos fue menor del 50 o/o, debido fundamentalmente a baja polinización, baja fertilidad del suelo, abscisión de flores femeninas y de frutos verdes.

El rendimiento máximo en frutos maduros fue de 19.38 kg, el mínimo de 0.69 kg y un promedio de 6.2 kg/racimo.

El estimativo de producción de **I. bataua** en condiciones espontáneas fue de 236 kg de frutos/año/ha.

3.7. Crecimiento del fruto.

En el desarrollo del fruto se distinguieron dos etapas: una de crecimiento, durante los 6-7 primeros meses, en la cual alcanzó casi su tamaño normal y la segunda de maduración del fruto que duró aproximadamente de 5 a 6 meses.

3.8. Espatas dañadas.

El daño en las espatas lo causó principalmente el picudo negro, **Rhynchophorus palmarum**, encontrando evidencia del insecto (cocon vacío) o el insecto en número de 1-6 por espata, generalmente 2. El adulto atacó generalmente espatas pequeñas de 40- 50 cm de longitud. El mayor ataque se observó en 1985 de junio a diciembre.

3.9. Germinación.

La germinación de las semillas ocurrió en condiciones naturales entre 45-120 días y duró menos de 30 días, cuando las semillas se trataron con agua tibia o se calentaron en agua durante el proceso de preparación de la leche. El porcentaje de germinación natural es menor del 50 o/o debido principalmente al ataque de hormigas, termitas y coleópteros.

3.10. Análisis proximal de los componentes del fruto.

Los resultados del análisis proximal de los componentes del fruto aparecen en el Cuadro 3. El peso de un fruto fresco es de 15 g del cual sólo el 3 o/o es aceite, es decir, 0.4 g/fruto. Este rendimiento es muy bajo y descarta la posibilidad de una explotación agroindustrial de aceite de Mil Pesos o Seje.

Cuadro 3

Análisis proximal de los componentes del fruto de *Jessenia bataua*

	Cáscara		Pulpa		Cuesco		Albúmen + Embrión	
	H.I.	B.S.	H.I.	B.S.	H.I.	B.S.	H.I.	B.S.
Porcentaje humedad	25.65	0	36.9	0	32.11	0	78.82	0
Cenizas	1.412	1.9	1.514	2.4	0.448	0.66	3.08	14.57
Grasas	2.85	3.83	27.08	42.93	0.176	0.26	0.546	2.54
Fibra	26.21	35.36	3.126	4.95	20.25	29.84	1.525	7.25
Proteína	3.145	4.23	4.139	6.56	1.88	2.77	2.0	9.48
Carbohidrato	40.72	54.77	27.23	43.15	45.12	66.47	14.0	66.12

B.S. = Base seca

H.I. = Humedad inicial

La leche, que se prepara de la pulpa del fruto, es un excelente alimento, ya que proporcionó 55.3 o/o de calorías de los aceites, 7.41 o/o de proteína y 37.3 o/o de carbohidratos, comparable con la composición de la leche humana y superior a la de vaca, constituyéndose en un producto muy importante con perspectivas de uso económico próximo.

4. CONCLUSIONES

- 4.1. Las fenofases floración y cosecha tuvieron marcada tendencia a presentarse en períodos de menor precipitación, en particular los de principio de cada año.
- 4.2. El tiempo de evolución de la inflorescencia fue de 10-18 meses y la de fructificación de 10-14 meses.
- 4.3. El rendimiento máximo en frutos maduros fue de 19.38 kg y mínimo de 0.69 kg con un promedio de 6.2 kg. El estimativo de producción de *Jessenia bataua* en condiciones espontáneas fue de 236 kg de frutos/año/ha.
- 4.4. El rendimiento en aceite total del fruto fue de sólo el 3 o/o. La leche es de alto valor nutricional.

5. BIBLIOGRAFIA

1. ACERO, L. E. Plantas útiles de la Amazonía Colombiana. 1979. 163 p.
2. BALICK, M. J. Economic botany of the Guahibo. I. Palmae. Economy Botany v. 33, n. 4. p. 361-376. 1979.
3. ———. The biology and economic of the *Oenocarpus-Jessenia* (Palmae) complex: A promising tropical oil seed crop. Cambridge, Botanical Museum Harvard University, 1980.
4. ———; GERSHOFF, S. N. Nutricional evaluation of the *Jessenia bataua* palm: source of high quality protein and oil from tropical America. Economic Botany. v. 35, n. 3. p. 261-271. 1981.
5. GARCIA B, H. Flora medicinal de Colombia. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 1974. v. 1. 561 p.
6. RANGHEL, A. G. La palmera Mil Pesos o Seje de Amazonía colombiana. Agricultura Tropical. v. 1, n. 6, p. 40-43. 1945.