



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica



Dirección General de Educación Superior Tecnológica



# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CONKAL

ESTABLECIMIENTO DE LA METODOLOGÍA  
PARA EL ANÁLISIS CARIOTÍPICO DE *Bixa*

*orellana L.*

## TESIS

Que presenta:

**ESTER MARTÍN RODRÍGUEZ**

Como requisito parcial para obtener el título de :

**LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

Conkal, Yucatán, México  
2007

## CONTENIDO

	Página
ÍNDICE DE CUADROS	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
ÍNDICE DE APÉNDICE	iv
ÍNDICE DE CUADROS DEL APÉNDICE	v
RESUMEN	vi
SUMMARY	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	2
2.1. Origen	2
2.2. Taxonomía	3
2.3. Cultivo en México	4
2.3.1. Cultivo en Yucatán	4
2.4. Flores y frutos	5
2.4.1. Condiciones necesarias para asegurar una buena fecundación	5
2.4.2. Desarrollo y estructura del fruto	6
2.5. Dinámica del crecimiento y del desarrollo	6
2.5.1. Semilla	6
2.5.2. Latencia de la semilla	7
2.5.3. Raíz	7
2.6. Meristemos	8
2.6.1. Diversidad de raíces	9
2.7. División y crecimiento celular	9
2.7.1. Mitosis	10

	Página
2.7.2. Asociaciones cromosómicas	10
2.7.3. Los cromosomas como material genético	10
2.7.4. Morfología cromosómica	11
2.7.5. El Cariotipo	11
2.8. Preparaciones cromosómicas	12
 III. OBJETIVOS	13
3.1. Objetivo general	13
3.2. Objetivos Específicos	13
 IV. HIPÓTESIS	14
 V. MATERIALES Y MÉTODOS	15
5.1. Ubicación del área de estudio	15
5.2. Materiales	16
5.3. Pretratamiento	17
5.4. Preparación del Fijador vegetal	17
5.5. Preparación del amortiguador enzimático	17
5.6. Solución enzimática	18
5.7. Limpieza del material de cristal	18
5.8. Colecta de las genotipos de <i>Bixa orellana</i>	18
5.9. Asepsia de las semillas	19
5.10. Germinación de semillas	20
5.10.1. Sustratos para la germinación de semillas de achiote	21
5.11. Evaluación de la germinación de dos genotipos de <i>Bixa orellana</i>	22
5.12. Elaboración de preparaciones cromosómicas	22
 VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
6.1. Características fenotípicas de flor y fruto en achiote	24
6.2. Evaluación de la germinación de las semillas en “Peruana roja” y “Criolla” en diferentes sustratos.	26
6.3. Evaluación de emergencia de plántulas	28
6.4. Elaboración de preparaciones cromosómicas	30

Página

6.5. Diseño experimental para el análisis cariotípico de <i>Bixa orellana</i> L	35
VII. CONCLUSIONES	36
VIII. LITERATURA CITADA	37
IX. APÉNDICE	42

## RESUMEN

*Bixa orellana* L., es una planta originaria de América tropical, nativa de una región del Amazonas en el Brasil, comúnmente conocida con el nombre de achiote. Esta planta produce alta cantidad de pigmentos carotenoides, principalmente bixina, colorante natural empleado en la industria alimenticia, farmacéutica y de cosméticos. No obstante su importancia económica, se dispone de escasa información sobre su citogenética y biología reproductiva, indispensables para su fitomejoramiento. El objetivo del presente trabajo fue establecer las condiciones metodológicas para analizar el cariotipo de dos genotipos de *B. orellana* L. con el fin de contar con un método que permita desarrollar estudios citogenéticos más extensos en diferentes genotipos morfológicas detectados de esta especie en la península de Yucatán. Para ello se realizó la selección y la caracterización de los frutos de dos genotipos de achiote, se probaron dos fijadores vegetales obteniendo que con el fijador metanol y ácido acético en proporción 3:1 se obtiene una mejor extracción de metabolitos citoplásmicos, se empleó la enzima celulasa-pectinasa, con la cual se obtiene una adecuada distribución celular, así mismo se concluyó que el colorante Carbol-fucsina solución B tiñe adecuadamente el material cromosómico en achiote. Además se optó por emplear el meristemo apical del brote para citogenética de *B. orellana*. Finalmente se logró establecer una metodología reproducible para el análisis citogenético de *B. orellana* L.