

CONTENIDO

| | Página |
|--|-----------|
| Índice de cuadros. | vii |
| Índice de figuras. | viii |
| Índice de cuadros de apéndice. | x |
| Resumen. | ix |
| Abstrac. | xii |
| I INTRODUCCIÓN. | 1 |
| II REVISIÓN DE LITERATURA. | 3 |
| 2.1. Características de <i>Phaseolus lunatus</i> L. | 3 |
| 2.1.1. Origen y distribución | 3 |
| 2.1.2. Clasificación taxonómica. | 5 |
| 2.1.3. Descripción biológica. | 5 |
| 2.2. Insectos como agentes polinizadores. | 9 |
| 2.2.1. La acción polinizadora. | 9 |
| 2.2.2. La polinización y la agricultura. | 12 |
| 2.2.3. Polinización en el género <i>Phaseolus</i> . | 14 |
| 2.3. Marcadores moleculares. | 15 |
| 2.3.1. Importancia de los marcadores moleculares. | 15 |
| 2.3.2. Microsatélites. | 17 |
| 2.3.3. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). | 18 |
| 2.3.4. Método de tinción de productos de PCR. | 20 |
| 2.3.4.1. Tinción de bromuro de etidio. | 20 |
| 2.3.4.2. Tinción con plata. | 21 |
| 2.4. Flujo de genes. | 21 |
| 2.4.1. Flujo genético entre parientes silvestres y cultivados. | 22 |
| III OBJETIVOS. | 24 |
| 3.1. Objetivo general. | 24 |
| 3.2. Objetivos específicos. | 24 |
| IV HIPÓTESIS. | 25 |

CONTENIDO

| | Página |
|---|--------|
| V MATERIALES Y MÉTODOS. | 26 |
| 5.1. Descripción del área de estudio. | 26 |
| 5.1.1. Área de estudio. | 26 |
| 5.1.2. Zonas y sitios de trabajo. | 28 |
| 5.2. Metodología en campo. | 31 |
| 5.2.1. Ubicación y marcaje de plantas silvestres y domesticadas. | 31 |
| 5.2.2. Insectos: colecta e Identificación, patrón y frecuencia de visita. | 31 |
| 5.2.3. Colecta de material vegetal. | 32 |
| 5.3. Materiales y métodos de laboratorio. | 34 |
| 5.3.1. Extracción y cuantificación de ADN. | 34 |
| 5.3.2. Selección de los iniciadores polimórficos. | 35 |
| 5.3.3. Amplificación por PCR. | 36 |
| 5.3.4. Electroforesis. | 36 |
| 5.3.5. Métodos de tinción. | 37 |
| 5.3.6. Lectura de geles. | 38 |
| 5.4. Análisis de datos genéticos. | 38 |
| VI RESULTADOS Y DISCUSIÓN. | 44 |
| 6.1. Insectos. Identificación, patrón y frecuencia de visita. | 44 |
| 6.1.1. Evidencia de posibles polinizadores. | 44 |
| 6.1.2. Identificación de insectos. | 45 |
| 6.1.3. Patrón y frecuencia de visita. | 48 |
| 6.2. Microsatélites. | 50 |
| 6.2.1. Tasas de entrecruzamiento. | 50 |
| 6.3. Discusión. | 52 |
| VII CONCLUSIONES. | 55 |
| VII LITERATURA CITADA. | 57 |
| VIII APÉNDICE. | 63 |

Resumen

La Península de Yucatán es una subárea de diversificación y mantenimiento de germoplasma silvestre y cultivado del frijol lima (*Phaseolus lunatus* L.), después del frijol común es la segunda especie alimenticia cultivada más importante en América tropical y África, es principalmente autógama pero se han reportado tasas de cruzamiento hasta del 48% y la existencia de flujo génico del acervo domesticado hacia el silvestre en una relación 3:1, que podría afectar negativamente la diversidad del silvestre. La finalidad del presente trabajo es determinar los polinizadores potenciales de *P. lunatus*, su patrón y frecuencia de visitas; así como, estimar en poblaciones silvestres y domesticadas sus tasas de entrecruzamiento y endogamia usando marcadores microsatelitales. En dos parcelas de cultivo y una población silvestre se observaron y colectaron insectos visitantes en la etapa de floración. Con datos de 10 loci SSR de 11 plantas madre silvestres (10-12 semillas por familia) y 10 cultivadas (7 semillas) se realizó análisis de progenies usando el programa MLTR. Se colectaron 198 insectos de 9 familias, los polinizadores potenciales y visitantes más frecuentes fueron *Trigona fulviventris* G., *Trigona* sp., *Apis mellifera* L., *Megachile* sp. y *Centris* sp. Con excepción de *A. mellifera*, todas son especies nativas. Se estimaron los niveles de entrecruzamiento (t) y el coeficiente de endogamia (F). Las estimaciones promedio de las tasas de entrecruzamiento multilocus y unilocus fueron $t_m \pm DE = 0.78 \pm 0.4$ y $t_s \pm DE = 0.52 \pm 0.26$, respectivamente. Autofertilización significativa unilocus ($t_s < 1$) fue encontrada en las tres poblaciones. Para la estimación multilocus, la población domesticada de ciclo largo aunque con una t_m (0.73 ± 0.18) menor a 1, no presentó diferencias significativas a 1. La población silvestre tuvo una t_m (1.2 ± 0.0001) significativamente mayor a 1. Para las tres poblaciones, las diferencias de $t_m - t_s$, fueron significativamente diferentes de cero, indicando la presencia de endogamia biparental. Se confirmó que *P. lunatus* tiene un comportamiento reproductivo mixto; posiblemente por la abundancia de polinizadores nativos que utilizan para su colecta y alimentación áreas más extensas que las reportadas para *A. mellifera*. En los programas de conservación *in situ* es importante considerar en conjunto al acervo cultivado, parientes silvestres y polinizadores asociados.