



EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE CACAHUATE COMO UNA BÚSQUEDA DE OPCIONES PRODUCTIVAS Y DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS EN EL SISTEMA DE MILPA

Ing. Alfredo Bernabe Santiago¹

RESUMEN. Este estudio se realizó durante los ciclos O-I 99-00 y O-I 00-01 en dos comunidades de la región de Los Tuxtlas, Ver. con el objetivo de desarrollar un proceso de generación, validación, difusión y transferencia de tecnología tradicional mediante la modalidad de Experimentación Campesina de un cultivo con mayor valor comercial, acorde a las condiciones del medio rural y en torno al sistema de milpa con el enfoque de agricultura de bajos insumos externos para disponer de alimentos más sanos a la par de reducir costos de producción y aumentar los ingresos de la familia campesina. Consistió en establecer parcelas experimentales donde se evaluaron nueve variedades de cacahuate bajo condiciones distintas. La investigación fue participativa, donde los campesinos fueron parte fundamental en el desarrollo del proyecto. Los resultados muestran un comportamiento distinto de los tipos de cacahuate de acuerdo al ambiente donde se hizo el estudio. Las variedades de tipo erecto tuvieron un rendimiento mayor en el sitio con menor tiempo de uso de suelo, mientras que las variedades de tipo rastrojero expresaron un mayor potencial en terrenos con mayor uso agrícola.

INTRODUCCION. Las actuales condiciones de vida en el medio rural son producto de una serie de condicionantes ambientales, socioeconómicas, políticas y productivas que han venido ocasionando erosión en el conocimiento campesino en cuanto a la manera de producir alimentos. Esto trae como consecuencia el cierre de alternativas productivas, enfocándose solamente a la producción de maíz bajo sistemas que en muchos de los casos se tornan complejos y a la larga se vuelven insostenibles ya que el uso desmedido de agroquímicos, aunado al cambio climático que trae lluvias muy erráticas, acaba por destruir la biodiversidad en la milpa, desapareciendo con ello especies que los campesinos "toleraban" en su parcela como eran el tomate milpero, chile, calabaza y quelites, entre otros.

Los Tuxtlas es una región potencialmente rica con una población pobre. Esta pobreza tiene raíces en un problema general: el deterioro de los recursos naturales y productivos que la región ha experimentado en el pasado reciente y cuyo origen está en un manejo inadecuado de esos recursos (Robles y Almeida, 1998). El impacto de este manejo se refleja en la agricultura que presenta, además, otros problemas: quemas indiscriminadas, pérdida de fertilidad, deforestación, contaminación, monocultivo, baja productividad, dependencia tecnológica, paternalismo, uso irracional de agroquímicos, bajos precios y presión sobre la tierra. Lo anterior ha reducido la cantidad y la variedad de la dieta de las familias campesinas, además de que con el tiempo puede implicar la pérdida definitiva de una parte de la riqueza genética y del conocimiento campesino que se ha ido construyendo con las prácticas tradicionales de la siembra de maíz. La problemática anterior contrasta con la baja adopción de tecnologías para una agricultura productivo-conservacionista por carecer de mecanismos adecuados para la capacitación, la experimentación campesina y la difusión de las experiencias exitosas.

Considerando la problemática y la búsqueda de otras opciones productivas, los productores con los que DECOTUX trabaja, decidieron llevar a cabo desde hace cuatro años, un proyecto de diversificación productiva donde se contemplara la Experimentación Campesina con cinco especies (calabacita, chile, jitomate, chayote y cacahuate) con la finalidad de recuperar y generar conocimiento en el manejo de estos cultivos. Como el enfoque de producción era el de bajo uso de insumos externos, la especie mejor adaptada a estas condiciones fue el cacahuate, que ofreció mayores posibilidades de manejo. De esos experimentos surgieron otros con la finalidad de mejorar el sistema de producción, lo que obligó al grupo a buscar otras opciones para establecer el cacahuate de acuerdo a las condiciones naturales de las parcelas de los productores. De este interés surgió la idea de evaluar distintas variedades de cacahuate y encontrar las opciones adaptables a las parcelas. Por ser una especie rústica de fácil manejo, además de

¹ Coordinador Técnico, DECOTUX A. C.



ser una leguminosa que no extrae muchos nutrientes del suelo, se puede adaptar a cualquier condición, incluso hasta en suelos muy degradados ha expresado buen potencial.

MATERIALES Y METODOS

Ubicación geográfica

Las actividades del experimento se llevaron a cabo en el municipio de San Andrés Tuxtla, ubicado a 18° 27' latitud norte y 95° 13' longitud oeste. Las comunidades de estudio se localizan al sur de la cabecera municipal. Dichas comunidades son Chuniapan de Abajo y Los Naranjos.

Características ambientales

Posee una precipitación anual de 2005.3 mm. El periodo con máximas precipitaciones va de junio a noviembre, mismo que corresponde con el ciclo agrícola P-V o de temporal. La temperatura media anual es de 22.9°C, siendo casi constante durante todo el año, habiendo un descenso durante la etapa invernal (diciembre-febrero). El periodo de sequía va de febrero a abril. El clima dominante es el cálido húmedo con lluvias en verano. Los principales cambios atmosféricos son los ciclones tropicales y los "nortes". Los primeros son responsables de aportes considerables de humedad y coinciden con la etapa de mayor precipitación, mientras que los "nortes" aportan masas de aire frío provenientes de regiones de mayor latitud y tienden a provocar una disminución en la temperatura acompañada de lluvia invernal.

La formación de la mayor parte de los suelos es aluvial, derivados a partir de la desintegración de las diferentes rocas volcánicas de la Sierra de Los Tuxtlas. En segundo lugar se encuentran suelos formados "in situ", a partir de sedimentos clásticos continentales del terciario, constituidos por grava dentro de una matriz arcillosa de color rojizo. De manera general los tipos de suelos que se pueden encontrar son los siguientes: andosoles, luvisoles y fluvisoles (Uribe, 1983). El relieve de la región es accidentado, con pendientes mayores a 20% en la mayoría de los casos. Aunque hay pequeños valles, estos no son muy numerosos, localizándose en las partes de menor altitud y que son susceptibles de inundaciones periódicas en la temporada de precipitaciones fuertes.

Características sociales

La población en las comunidades es principalmente mestiza. En las actividades económicas, Los Tuxtlas presentan un perfil diversificado. Cuenta con producción de básicos (maíz y frijol, principalmente) para el autoconsumo y para el mercado, ganadería extensiva, un importante sector de servicios y de industrias que giran alrededor del cultivo del tabaco. En la producción forestal destaca el aprovechamiento de maderas preciosas como cedro rojo y caoba. Cabe mencionar que una importante proporción de este aprovechamiento se lleva a cabo en forma clandestina. San Andrés Tuxtla posee un total de 91877 has para uso agropecuario, de los cuales el 38% es de uso agrícola, 43% de uso ganadero y 17% uso forestal. El 28% de las unidades de producción rural tienen una extensión de hasta 5 has, mientras que de estas últimas el 28.5% apenas alcanzan las 2 has.

Más de la mitad de la población total del municipio, se concentra en localidades menores a los 2000 habitantes y alrededor de 100 comunidades (66%) tienen menos de 500 habitantes. Esto refleja la fuerte presencia de la población rural que su mayoría se dedican a actividades vinculadas con la producción agropecuaria. De acuerdo con el Censo de Población de 1990, el 50.3% de la población económicamente activa del municipio se dedica a las actividades primarias. En cuanto a tenencia de la tierra los 73 núcleos ejidales del municipio ocupan el 65.4% de la superficie total, dedicando a la agricultura casi la mitad de la superficie, sólo el 35% a la ganadería y menos del 20% al uso forestal.

Planteamiento general

Se pretende evaluar las variedades de cacahuete en dos ciclos de cultivo (O-I y P-V) para evaluar su adaptación y adaptabilidad. En una primera fase y de la cual se presentan resultados en este documento, se establecieron los ensayos en los ciclos O-I 99-00 y 00-01. En fases posteriores se evaluará en el ciclo P-V y dentro de los sistemas tradicionales de milpa, principalmente en aquellas donde los Abonos Verdes han sido adoptados por los productores y sirvan como aporte de nutrientes al cultivo de cacahuete para reducir el uso de fertilizantes y evitar la erosión de los suelos. Como es una especie de ciclo corto (90-110 días desde siembra a cosecha) es fácil adaptarla a sistemas de asociación, relevo o rotación al maíz,

ya que el periodo que requiere humedad es bastante corto, pudiéndose adaptar también al ciclo O-I donde hay una reducción en la cantidad de lluvias apreciables.

Elección de materiales

Los materiales fueron proporcionados por el Programa Universitario de Investigación en Granos y Semillas de la Universidad Autónoma Chapingo para su evaluación en campo de productores. Fueron cinco variedades de tipo erecto: NC F1A 14, NC 17, Ranferi Díaz, NC 2 y Rojo regional (testigo) y cuatro de tipo rastro: Jacala Hidalgo, GP NC 343, NC 6 y VA 56R. Las características generales son las siguientes:

- Hábito rastro: conocido localmente como cacahuate blanco, su ciclo es de 110 dds aproximadamente y tiene 2 semillas/vaina. Tiene un buen peso de vaina y presenta un rendimiento mayor al de hábito rastro. Requiere mayores labores de cultivo para tener una buena producción. Se requiere un distanciamiento mayor de siembra en comparación con el cacahuate de hábito erecto pues tiene un mayor crecimiento.
- Hábito erecto: conocido localmente como cacahuate rojo, su ciclo va de 95 a 105 dds aproximadamente. Posee de 2 a 4 semillas/vaina, pero tiene un menor rendimiento que el cacahuate de hábito rastro. Requiere menos cuidados o labores de cultivo. Se siembran a un menor distanciamiento.

Elección de sitios

Durante el ciclo O-I 99-00 se montaron dos experimentos, uno en la comunidad Los Naranjos y otro en la comunidad de Chuniapan de Abajo. Para el ciclo O-I 00-01 solo se estableció una parcela experimental en la comunidad de Chuniapan de Abajo. Las características, de manera general, son las siguientes: la parcela en Los Naranjos se localiza al sur-sureste de la comunidad, a 35 msnm, aproximadamente y, posee una pendiente de 2-5%; la clase textural del suelo es arcillosa y de color negro a café oscuro. Los productores identifican a este suelo como tierra barrial. Es un terreno abierto recientemente al cultivo, pues lleva cerca de dos años después de haber permanecido en descanso durante varios años.

La parcela experimental en Chuniapan de Abajo se localiza al sureste de la comunidad, a 80 msnm, aproximadamente y posee una pendiente pronunciada mayor a 20%, favoreciendo procesos de erosión. El tipo de suelo es franco, de color café oscuro, comúnmente conocido por los productores como barrial. Los campesinos clasifican a esta tierra como de mediana calidad por el uso continuo que ha tenido durante los últimos treinta años, que provocó la pérdida de la fertilidad y productividad, pero tiene algunas características aceptables, pues no guarda mucha humedad durante en ciclo P-V, aunque en el ciclo O-I si no llueve lo suficiente, se puede perder la producción.

Descripción del diseño experimental

Se establecieron las nueve variedades durante los ciclos O-I 99-00 y 00-01 en un diseño de bloques al azar con tres repeticiones, donde cada unidad experimental consistió en una hilera/variedad. Para los cacahuates erectos el distanciamiento fue de 40x30 cm, sembrando 10 matas/hilera y depositando dos semillas/golpe. Para los cacahuates rastro el distanciamiento fue de 70x40 cm y en número igual de matas/hilera y semillas/golpe. Las fechas de siembra se pueden observar en el cuadro 1.

Cuadro 1. Fechas de siembra de los experimentos de acuerdo al sitio (comunidad)

SITIO	CICLO	FECHA DE SIEMBRA
Los Naranjos	O-I 99-00	29 de noviembre de 1999
Chuniapan de Abajo	O-I 99-00	02 de diciembre de 1999
	O-I 00-01	30 de septiembre de 2000

Las labores de cultivo que se dieron a los experimentos fueron mínimas, pues se pretende que este cultivo sea manejado de manera ecológica. Para ello, las labores de atierre o escarda se redujeron al mínimo (1 para los cacahuates erectos y dos para los cacahuates rastro), justo cuando inició la primera floración. No se fertilizó ni se controlaron plagas (además, no se presentó ningún nivel de daño considerado como plaga), pues también una de las pretensiones de este experimento fue observar como expresarían su potencial con un mínimo de cuidados. La idea de no aterrar bastante y no fertilizar se debe a que en una fase posterior se experimentará este cultivo en rotación con abonos verdes, pues

éstos aportarían los nutrientes, cubrirían el suelo contra la erosión y las malezas y darían porosidad al suelo, suficiente para que los clavos se inserten en el suelo solo con un ligero atierre.

Variables

Las variables evaluadas fueron las siguientes, mismas que se monitorearon siguiendo las indicaciones técnicas, desde el diseño de las parcelas hasta el final de todo el proceso:

- Días a emergencia
- Días a floración
- Días a aparición de clavos
- Días a cosecha
- Rendimiento en kg/ha: esta variable se estimó a peso de campo; es decir, de acuerdo a parámetros campesinos, se le extrajo el exceso de humedad mediante la exposición al sol de las muestras. Cada muestra consistió en seis matas con competencia completa. Este rendimiento es de la vaina completa, pues así se comercializa comúnmente.
- Relación grano/cáscara: esta variable se estimó de acuerdo a los valores de peso de grano y peso de cáscara y tomando como referente una unidad de grano por otra mayor o menor de cáscara; es decir, no se consideró un solo valor. Por poner un ejemplo, la variedad X con una relación grano/cáscara de 1:0.4 quiere decir que por cada gramo de grano hay 0.4 gramos de cáscara. La relación grano:cáscara se estimó para tener una idea de la producción de grano con respecto a la cáscara, pues en algunas ocasiones se tienen frutos, incluso de buen tamaño, pero que son vanos, es decir, que no tienen semillas aunque posean un peso o tamaño adecuado.

RESULTADOS

Días a emergencia

Antes de mencionar los días a emergencia es necesario considerar las fechas en que fueron establecidos los experimentos. Como se podrá observar en el cuadro 1, las fechas de siembra no fueron las mismas debido a:

- los cambios estacionales en los periodos de lluvia que afectan a los ciclos productivos y
- los tiempos campesinos, pues cabe mencionar que los experimentos se establecieron en sus parcelas y con participación de ellos (investigación participativa)

En los tres experimentos la emergencia ocurrió entre los seis y los ocho días, no importando la variedad, el hábito de crecimiento o el tipo de suelo.

Días a floración

El cuadro 2 muestra los días a los que inició la primera y segunda floración. El número de flores fue menor en la primera que en la segunda y hubo un periodo corto y notorio donde no hubo flores:

Cuadro 2. Días a floración de las variedades de cacahuate agrupados por ciclo y sitio experimental

SITIO	CICLO	DÍAS A 1RA. FLORACIÓN	DÍAS A 2DA. FLORACIÓN
Los Naranjos	O-I 99-00	48 dds	60 dds
Chuniapan de Abajo	O-I 99-00	50 dds	60 dds
Chuniapan de Abajo	O-I 00-01	42 dds	52 dds

Días a aparición de clavos

Los días a aparición de clavos ocurre en una fase posterior a la segunda floración, pues de las primeras flores, muy pocas llegaron a formar clavo, tal como se muestra en el cuadro 3:

Cuadro 3: Días a aparición de clavos (dds) por sitio y ciclo de cultivo

SITIO	CICLO	DÍAS A APARICIÓN DE CLAVOS
Los Naranjos	O-I 99-00	68 dds
Chuniapan de Abajo	O-I 99-00	70 dds
Chuniapan de Abajo	O-I 00-01	61 dds

Días a cosecha

A continuación se muestra en el cuadro 4 las fechas y los días a cosecha después de la siembra para cada uno de los sitios experimentales.

Cuadro 4. Días a cosecha (dds) de cacahuete para cada sitio experimental en Los Tuxtlas, Ver.

SITIO	FECHA DE SIEMBRA	FECHA DE COSECHA	DÍAS A COSECHA
Los Naranjos	29 de noviembre de 1999	08 de abril de 2000	131
Chuniapan de Abajo	02 de diciembre de 1999	12 de abril de 2000	132
Chuniapan de Abajo	30 de septiembre de 2000	30 de enero de 2001	122

Rendimiento en kg/ha

Los rendimientos en este experimento se muestran en el cuadro 5 donde se describen de acuerdo a los hábitos de crecimiento, sitio y ciclo de cultivo.

Cuadro 5. Rendimiento de cacahuete (kg/ha) por variedad, sitio y ciclo de cultivo en Los Tuxtlas, Ver.

VARIEDAD	RENDIMIENTOS (kg/ha)		
	Sitio Los Naranjos	Sitio Chuniapan de Abajo	
	Ciclo O-I 99-00	Ciclo O-I 00-01	
<u>Hábito rastrero</u>			
GP NC 343	1422	724	1145
VA 56R	1181	978	757
Jacala Hidalgo	1371	978	891
NC 6	1219	1448	914
<u>Hábito erecto</u>			
NC F1A 14	856	1759	1176
NC 2	370	1782	1611
Ranferi Díaz	833	1667	889
NC 17	556	1690	1495
Rojo Regional	671	1898	1088

Relación grano:cáscara

Los resultados de esta variable se pueden observar en el cuadro 6, considerando como valor para el grano como 1 (unidad proporcional). Se estimó una vez que se estimó el rendimiento de las vainas.

Cuadro 6. Relación grano:cáscara de cacahuete, ciclo O-I en los Tuxtlas, Ver.

VARIEDAD	RELACIÓN GRANO/CÁSCARA		
	Sitio Los Naranjos	Sitio Chuniapan de Abajo	
	Ciclo O-I 99-00	Ciclo O-I 00-01	
<u>Hábito rastrero</u>			
GP NC 343	1:0.4	1:0.5	1:0.6
VA 56R	1:0.3	1:0.5	1:0.4
Jacala Hidalgo	1:0.5	1:1.1	1:0.5
NC 6	1:0.4	1:0.7	1:0.3
<u>Hábito erecto</u>			
NC F1A 14	1:0.3	1:0.4	1:0.9
NC 2	1:0.4	1:0.6	1:0.5
Ranferi Díaz	1:0.7	1:0.4	1:0.4
NC 17	1:0.4	1:0.3	1:0.5
Rojo Regional	1:0.3	1:0.5	1:0.4

DISCUSION

Días a emergencia

Se puede comentar que esta variable tuvo el mismo comportamiento para todo los experimentos y en un lapso de tiempo normal, de acuerdo a los comentarios campesinos y técnicos.

Días a floración

Con respecto a esta variable, el comportamiento fue similar en los tres experimentos, aunque para el ciclo O-I 00-01 fue menor debido probablemente, y de acuerdo a los comentarios campesinos, a que se estableció el experimento cuando las condiciones ambientales eran mejores que en los dos ciclos anteriores y más cerca al periodo de siembras para ese ciclo. Un aspecto que resalta es que el inicio de la primera floración y de la segunda ocurrió de manera similar para los dos hábitos de crecimiento, no importando si fuese erecto o rastrero, partiendo del hecho que el ciclo de cultivo para los cacahuates rastreros es más largo. La única diferencia que hubo fue en el desarrollo, pues los de este último hábito ramificaron más antes y durante la floración.

Días a aparición de clavos

Esta variable tuvo un comportamiento similar a la anterior, pues no hubo diferencias entre un hábito y otro, aunque si fue menor en el ciclo O-I 00-01, debido quizá a las mejores condiciones que se presentaron. Con ello se puede mencionar que los días a aparición de clavos ocurre no importando la duración del ciclo biológico de cada hábito de crecimiento (erecto o rastrero).

Días a cosecha

Como se puede observar en el cuadro 4, la duración del ciclo de cultivo fue similar, sobre todo en el ciclo O-I 99-00, donde ambos sitios se cosecharon a los mismos días después de la siembra, pero cabe mencionar que la fecha de siembra fue distinta, pero se dejó que el ciclo terminara, impidiendo con ello un sesgo en la estimación de rendimiento. Entre el ciclo O-I 99-00 y el O-I 00-01 hubo una diferencia de casi 10 días a la cosecha, debido quizá a que las condiciones fueron mejores. Lo más interesante que se puede observar es el hecho que ambos hábitos de crecimiento expresaron la misma duración en el ciclo productivo; es decir, no coincide con el comportamiento habitual mencionado en literatura o por los mismos campesinos, donde mencionan que las variedades de hábito erecto se cosechan a los 90 dds y los de hábito rastrero a los 110 dds. Ellos comentaron que quizá lo anterior se debió al manejo que se dio a las parcelas experimentales, a las condiciones ambientales y a las condiciones de las parcelas.

Rendimiento en kg/ha

Los rendimientos fueron bajos comparados con la experiencia campesina y con lo reportado en la literatura, pero esto se puede explicar considerando las condiciones bajo la cual estuvieron las parcelas experimentales, tales como nulo control de plagas (aunque hubo poco daño), pocos atierres y condiciones de sequía, pues este ciclo por ello se caracteriza.

En términos generales, dentro de los cacahuates de hábito rastrero la variedad que expresó un mejor potencial fue NC 6 pues obtuvo rendimientos aceptables en los tres experimentos. Cabe aclarar que en el sitio Los Naranjos el mejor rendimiento lo obtuvo la variedad GP NC 343, mientras que en el sitio Chuniapan de Abajo lo fue la anteriormente mencionada.

Dentro de los cacahuates de hábito erecto, la variedad NC F1A 14 fue la que obtuvo un mejor rendimiento haciendo una comparación entre los tres sitios, pero se debe mencionar que el resto de las variedades dentro de este mismo hábito también tuvieron un buen comportamiento. En el sitio Los Naranjos la variedad anterior fue la que obtuvo el mejor rendimiento, mientras que para el sitio Chuniapan de Abajo la variedad Rojo Regional superó a las demás.

Solo podemos hacer una comparación entre ciclos para el sitio Chuniapan de Abajo, debido a que en el ciclo O-I 00-01 no se estableció en Los Naranjos. En esta comparación podemos observar que el ciclo O-I 99-00 obtuvo los mejores rendimientos para ambos hábitos de crecimiento, cosa fuera de lo común pues la fecha de siembra fue tardía y por consiguiente las condiciones fueron también las menos adecuadas, sobre todo de humedad.



Lo más interesante de la comparación entre sitios es lo siguiente: se puede observar que las variedades de hábito rastrero expresaron un mejor rendimiento en el sitio Los Naranjos, mientras que las variedades de hábito erecto mostraron un mejor potencial en el sitio Chuniapan de Abajo. Lo anterior se puede deber a la competencia intraespecífica de este cultivo. Donde hay mejores condiciones el cacahuete de hábito rastrero no tiene que competir entre plantas de su misma especie y hábito para buscar y encontrar nutrientes y humedad para formar frutos y es ahí donde este hábito se ve favorecido al tener más tallos que pueden explorar en un terreno con buenas condiciones. Esto no quiere decir que las variedades de hábito erecto no sean competitivas, más bien se cumple lo que la experiencia campesina comenta: el rendimiento es mejor en los cacahuates de hábito rastrero.

En un terreno más trabajado como lo es el de Chuniapan de Abajo, las plantas tienen que competir más entre ellas para poder desarrollarse. En este sentido, las variedades de hábito erecto tienen más ventaja pues las de hábito rastrero por su naturaleza propia de crecimiento, se desarrollan pero no encuentran condiciones para expresar un buen rendimiento; es decir, "se la pasan en puro crecer", mientras que las de hábito erecto tienden a crecer y producir flores en un ambiente poco propicio.

Relación grano:cáscara

El cuadro 6 muestra valores muy diversos en esta variable (desde 1:0.3 a 1:1.1), pero que analizándolos en su conjunto no difieren mucho dentro de una misma variedad, mucho menos entre sitios o entre hábitos. La mayoría está en un rango aceptable, considerando que lo ideal sería que esta variable tuviese valores iguales o menores a 1:0.3 o al menos por abajo del promedio general (1:0.5).

CONCLUSION

- Las variedades de hábito rastrero mostraron una mejor adaptación y por consiguiente mejores rendimientos en suelos menos trabajados; es decir, en suelos con poco tiempo abiertos a la agricultura (menores de 4 años) debido quizá a la disponibilidad de nutrientes, lo que los hace tener una competencia interespecífica por nutrientes y no una competencia intraespecífica.
- Las variedades de hábito erecto mostraron una mejor adaptación en suelos con mucho tiempo de explotación, expresándose en un mejor rendimiento. Esto se debe quizá a que la disponibilidad de nutrientes es menor, pero con su hábito de crecimiento no exploran ni crecen demasiado, dedicándose a expresar su potencial. En esta condición las variedades de hábito rastrero entran en competencia intraespecífica lo que los hace crecer pero no producen muchas vainas.
- La duración en el ciclo de cultivo fue el mismo para ambos hábitos de crecimiento, debido quizá a las condiciones en que fueron establecidos y manejados los experimentos, no cumpliéndose lo mencionado en literatura o por la experiencia de los campesinos.
- Se sugiere continuar con el ensayo bajo otras condiciones (ciclo P-V y en rotación con abonos verdes) para tener mayores referencias sobre la adaptación en distintos ambientes y bajo manejos distintos.
- Reproducir la semilla para iniciar procesos de adopción entre los productores

LITERATURA CONSULTADA

- Robles G., C. y E. Almeida M. 1998. EXPERIMENTACIÓN CAMPESINA Y TECNOLOGÍA SUSTENTABLE EN LOS TUXTLAS: *EL CAMINO HACIA UNA AGRICULTURA ECOLÓGICA*. Red de Gestión de Recursos Naturales-Fundación Rockefeller. México, D. F. 125 p.
- Uribe G., Sergio. 1983. EL PATRÓN TRADICIONAL DE CULTIVOS EN LOS TUXTLAS, VER. Y SU RELACIÓN CON ALGUNAS CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS Y EDÁFICAS. INIFAP Brigada Los Tuxtlas. San Andrés Tuxtla, Ver. ? p.