

CONOCIMIENTO CAMPESINO EN LA SELECCIÓN DE VARIEDADES DE HABA (*Vicia faba* L.) EN LA SIERRA NORTE DE PUEBLA MÉXICO

Maximino Díaz-Bautista, B. Edgar Herrera-Cabrera, Javier Ramírez-Juárez, Mario Aliphath-Fernández y Adriana Delgado-Alvarado

RESUMEN

Se estudió los caracteres relacionados con el ambiente, la planta y la semilla, que considera el campesino en la selección de variedades de haba (*Vicia faba* L.) y se analizó el proceso de generación y transmisión del conocimiento campesino, así como su importancia en el uso, manejo y conservación de la semilla. Se usó un enfoque cuantitativo mediante un cuestionario y el método descriptivo de encuesta muestral, y un enfoque cualitativo mediante observación y entrevista directa a 74 campesinos del grupo étnico náhuatl del Municipio de Tlatlauquitepec, Sierra Norte de Puebla, México. El tamaño de muestra se determinó por componente de marco de lista. Los principales caracteres relacionados con el ambiente en el cultivo de haba, considerados por el campesino, son humedad (80%), color (74%) y fertilidad del suelo (62%); en

planta, resistencia a heladas (81%), sanidad (76%) y precocidad (55%); y en grano, sanidad (93%), y sanidad y tamaño (55%). Los campesinos que seleccionan cuatro o más caracteres relacionados con ambiente, planta y semilla, son quienes contribuyen al mejoramiento genético de la especie, por integrar una mayor cantidad de conocimientos y ejercer mayor presión selectiva. El conocimiento campesino sobre los caracteres de haba se genera por un proceso complejo de interrelaciones, en que se conjugan saberes sobre su entorno, el comportamiento de la especie en determinada condición y un conocimiento heredado perfeccionado por la experimentación. En este proceso va implícita la conservación de la diversidad de recursos genéticos locales de la especie.

RURAL KNOWLEDGE IN THE SELECTION OF VARIETIES OF FABA BEAN (*Vicia faba* L.) IN THE SIERRA NORTH OF PUEBLA, MEXICO

Maximino Díaz-Bautista, B. Edgar Herrera-Cabrera, Javier Ramírez-Juárez, Mario Aliphath-Fernández and Adriana Delgado-Alvarado

SUMMARY

This study is aimed at documenting the characters related with the environment, the plant and the seed that peasants take into account in the selection of local varieties of faba bean (*Vicia faba* L.). The process of generation, and transmission of rural knowledge and their use importance, handling and seed conservation were analyzed. A quantitative approach was used through a questionnaire and the descriptive method of sampling survey; a qualitative approach was also used, by observation and direct interviews to 74 peasants from the Municipality of Tlatlauquitepec, Sierra Norte de Puebla, Mexico. The main characters related with the environment in the faba bean crop that are considered by the peasant are soil humidity (80%), soil colour (74%) and fertility (62%); in relation to the plant features,

cold resistance (81%), plant health (76%), and precocity (55%); and in relation to grain aspect, grain health (93%), and grain health and size (55%). The peasants selecting four or more characters of the beans, in relation to the environment, plant and seed, contributed more to the improvement of the species, as they integrated more knowledge and exerted higher selective pressure. The rural knowledge about the characters in faba bean is created through a complex process of interrelations, where knowledge is conjugated with environment and species behaviour at one particular condition, and an inherited knowledge transmitted by generations that is constantly improved by experimentation. In this process is implicit the conservation of local genetic resources of the species.

Introducción

En muchas partes, los campesinos que cultivan variedades locales tradicionales, en la práctica conservan y desarrollan la diversidad genética

de las plantas que cultivan, a través de la selección dirigida a favorecer diversas características de interés. Estas prácticas representan su seguridad alimentaria y su reproducción social (FAO, 1996). El cono-

cimiento campesino se origina de manera local y desde las dimensiones lingüísticas, botánicas, zoológicas, agrícola, entre otras, en la que su información es extraída de la naturaleza a través de los sistemas

de cognición y percepción, derivados de la interacción del humano y su entorno (Altieri, 1993; Mettrick, 1999). En este sentido, el conocimiento campesino procede también del aprendizaje experimen-

PALABRAS CLAVE / Agroecosistema / Experiencia Local / Recursos Genéticos / Saber Tradicional / *Vicia faba* L. /

Recibido: 18/03/2008. Modificado: 17/07/2008. Aceptado: 18/07/2008.

Maximino Díaz-Bautista. Ingeniero Agrónomo, Universidad Autónoma Chapingo (UACH), México. Maestro en Ciencias y Estudiante de Doctorado, Colegio de Postgraduados (COLPOS), Puebla, México.

B. Edgar Herrera-Cabrera. Ingeniero Agrónomo, UACH, México.

Maestro en Ciencias y Doctorado, COLPOS, Montecillo, México. Profesor Investigador, COLPOS, Puebla, México. Dirección: Km. 125.5, Carr. Fed. Méx.-Pue., Col. La Libertad. 72130. Puebla, México. e-mail: behc@colpos.mx

Javier Ramírez-Juárez. Ingeniero Agrónomo, UACH, Méxi-

co. Maestro en Ciencias y Doctorado, COLPOS, Puebla, México. Profesor Investigador, COLPOS, Puebla, México.

Mario Aliphath-Fernández. Antropólogo y Ph.D., University of Calgary, Canadá. Profesor Investigador, COLPOS, Puebla, México.

Adriana Delgado-Alvarado. Química Agrícola, Universidad Veracruzana, México. Maestra en Ciencias, COLPOS, Montecillo, México. Ph.D. University of Sheffield, RU. Profesora Investigadora, COLPOS, Puebla, México.

CONHECIMENTO CAMPONÊS NA SELEÇÃO DE VARIEDADES DE FAVA (*Vicia faba* L.) NA SERRA NORTE DE PUEBLA MÉXICO

Maximino Díaz-Bautista, B. Edgar Herrera-Cabrera, Javier Ramírez-Juárez, Mario Aliphath-Fernández e Adriana Delgado-Alvarado

RESUMO

Foram estudados os caracteres relacionados com o ambiente, a planta e a semente, considerados pelo camponês na seleção de variedades de fava (*Vicia faba* L.) e se analisou o processo de geração e transmissão do conhecimento camponês, bem como sua importância no uso, manejo e conservação da semente. Utilizou-se um enfoque quantitativo mediante um questionário e o método descritivo de pesquisa amostral, e um enfoque qualitativo mediante observação e entrevista direta a 74 camponeses do grupo étnico nahuatl do Município de Tlatlauquitepec, Serra Norte de Puebla, México. O tamanho da amostra foi determinado por componente de marco de lista. Os principais caracteres relacionados com o ambiente no cultivo de fava, considerados pelo camponês, são umidade (80%), cor (74%) e fertilidade do

solo (62%); em planta, resistência a geadas (81%), sanidade (76%) e precocidade (55%); e em grão, sanidade (93%), e sanidade e tamanho (55%). Os camponeses que selecionam quatro ou mais caracteres relacionados com ambiente, planta e semente, são aqueles que contribuem ao melhoramento genético da espécie, por integrar uma maior quantidade de conhecimentos e por exercer maior pressão seletiva. O conhecimento camponês sobre os caracteres da fava é gerado por um processo complexo de inter-relações, nas que se conjugam saberes sobre seu entorno, o comportamento da espécie em determinada condição e um conhecimento herdado aperfeiçoado pela experimentação. Neste processo vá implícita a conservação da diversidade de recursos genéticos locais da espécie.

tal, en el que está implícita la búsqueda y ensayo de nuevos métodos de cultivo para superar limitaciones biológicas y socioeconómicas (Toledo, 1991; FAO, 1996).

Actualmente el conocimiento campesino es una fuente de información importante, sustentado en la experiencia sobre el manejo de los sistemas de producción tradicional y el amplio conocimiento integral de los recursos genéticos, a tal grado que responde a las necesidades básicas de los campesinos y al mismo tiempo representa su estilo de vida, en el que se sintetiza su evolución cultural (Morán, 1993).

Si bien existen estudios donde se ha encontrado que el conocimiento campesino ha permitido el uso, manejo y conservación de numerosos recursos genéticos, no se tiene claro cómo se da el proceso de generación de dicho conocimiento, ni los mecanismos que lo mantienen vigente. Lo que se sabe es que la memoria es el recurso campesino más importante y que se expresa como una síntesis histórica de conocimiento local (Toledo, 1991). En este sentido, se investigaron las variables que utilizan los campesinos para la selección de su semilla en *Vicia faba* L., las cuales en la práctica se expresan en la diversidad ecológica de su parcela (Gliessman, 2002) y

en sus múltiples usos (Ramos y Hernández, 1985).

La FAO (1999) plantea un enfoque comprensivo para abordar las múltiples funciones de la agricultura a través del concepto de carácter multifuncional de la agricultura y la tierra (CMFAT), el cual es pertinente para abordar la sostenibilidad del desarrollo rural. El concepto comprende la gama de funciones ambientales, económicas y sociales de la agricultura, e integra los múltiples bienes y servicios generados por la agricultura y la correspondiente utilización de la tierra. En este tenor se encuentra el cultivo de haba en los Valles Altos de la Mesa Central de México, donde la producción de esta leguminosa es suficiente para cubrir la demanda nacional, producir bienes para los sectores de menos recursos económicos, convertirse en una alternativa de producción de alimento fresco o seco para productores minifundistas, y recuperar prácticas para el desarrollo agrícola sustentable (Bascur, 1993; Olvera *et al.*, 2001).

En la zona agroecológica de la Sierra Norte de Puebla, particularmente en el Municipio de Tlatlauquitepec, *Vicia faba* L., cumple un carácter multifuncional en el agroecosistema, ya que se cultiva sin problemas severos por su tolerancia a la sequía y bajas temperaturas, lo que repre-

senta un papel importante en el dinamismo y la eficiencia de los sistemas de producción tradicional, por la fijación de nitrógeno en el suelo y porque se desarrolla ante la presencia de una alta diversidad de especies. Por lo anterior, los campesinos de la zona hacen un manejo de la especie que es mucho más complejo que la simple producción, y obtienen de ella alimento, forraje, abono verde y mercancía, entre otros. Por tanto, en la región, existe un conocimiento campesino con un alto potencial para el desarrollo agrícola que hace falta conocer. De ahí la necesidad de documentar la toma de decisiones de los campesinos para el uso y manejo de la especie.

Bajo este contexto, el objetivo del estudio fue conocer los caracteres relacionados con el ambiente, la planta y la semilla que el agricultor toma en cuenta en la selección de variedades locales de haba, entender su importancia de uso, manejo y conservación de la diversidad biológica dentro del agroecosistema, y valorar los elementos centrales para deducir el proceso de generación y transmisión del conocimiento campesino en la Sierra Norte de Puebla, México.

Materiales y Métodos

La investigación se realizó bajo el enfoque del carácter

multifuncional de la agricultura, a fin de obtener el mayor número de componentes físicos, bióticos, socioeconómicos, y culturales sobre los caracteres de selección para semilla en haba que toma en cuenta el campesino y entender su importancia de uso, manejo y conservación (FAO, 1999). El estudio se llevó a cabo durante el ciclo agrícola 2003-2004. Se consideró como elemento de análisis a la unidad doméstica campesina (UDC) en las comunidades de Tepehican, Tatazoquico, Tepeteno de Iturbide, Tzinacantepec, Teziutlanapa, Gómez Poniente, y Ocotlán, correspondientes al grupo étnico Náhuatl en el Municipio de Tlatlauquitepec, Sierra Norte de Puebla, México. La ubicación y características de la zona de estudio se muestran en la (Tabla I).

La evolución bajo domesticación es un proceso continuo, ya que los campesinos siguen identificando características adicionales y al combinarlas de manera creativa, forman una nueva variación, tal como se menciona en los estudios sobre diversidad genética en maíz (Louette y Smale, 1996) y uso de semillas criollas y caracteres para semilla de maíz (Herrera *et al.*, 2002). Con base en dichos estudios y con la aplicación de una prueba piloto del cuestionario a informantes clave se consideró importante clasificar a los ca-

TABLA I
 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-BIÓTICAS Y SOCIOECONÓMICAS DEL MUNICIPIO
 DE TLATLAUQUITEPEC, CORRESPONDIENTE A LA ZONA AGROECOLÓGICA
 ALTA DE LA SIERRA NORTE DE PUEBLA, MÉXICO

Ubicación	Entre 19°36'24" y 20°03'18"N, y 97°14'42" y 97°28'06" O. Superficie de 246,22km ² .
Fisiografía	Sierras, lomeríos, llanuras y cumbres escarpadas con elevaciones 1500-3000 msnm.
Geología	Origen volcánico de las eras Cenozoica y Mesozoica
Suelos	Predominan Andosoles, Litosoles, Regosoles y Luvisoles.
Clima	Semifrío húmedo y templado húmedo (20°C promedio) con abundantes lluvias en verano (2000-3000mm de precipitación anual promedio).
Hidrología	Recorrido por varios afluentes del río Apulco.
Vegetación	Áreas con bosque de oyamel, pino encino y pequeñas áreas de bosque mesófilo de montaña.
Uso del suelo	Básicamente para cultivos de temporal; asociación maíz-frijol-calabaza, haba, trigo, y frutales (manzana, pera, ciruela, aguacate, etc), uso forestal y pequeñas áreas con actividad ganadera.
Población	50634 habitantes distribuidos en 100 localidades donde puede encontrarse a campesinos que hablan lengua náhuatl, con alto índice de marginación (0,337).

Elaborado a partir de CODEMUN/SG (1999) y PID (1994).

TABLA II
 CARACTERES CONSIDERADOS POR LOS CAMPESINOS
 EN LA SELECCIÓN DE SEMILLA DE *Vicia faba* L.,
 EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC,
 PUEBLA, MÉXICO

Caracteres relacionados con el ambiente †	
RP	Rendimiento atribuido a la parcela
MPE	Menor incidencia a plagas y enfermedades
PNV	Protección natural contra vientos dominantes
PNH	Protección natural de la parcela contra heladas
FS	Fertilidad del suelo
CS	Color del suelo
CHS	Contenido de humedad en el suelo
Caracteres propios de la planta ¶	
AP	Altura de la planta
SP	Sanidad de la planta
RPE	Resistencia a plagas y enfermedades
RS	Resistencia a sequía
RH	Resistencia a heladas
NV/M	Número de vainas por mata
NG/V	Número de granos por vaina
PP	Precocidad de la planta
PH/M	Producción de hijuelos por mata
Caracteres que se manifiestan en la semilla §	
PG	Peso de grano
TG	Tamaño de grano
SG	Sanidad de grano
CG	Color del grano
TC	Tiempo de cocción
DT	Dureza de la testa
PVA	Período o vida de anaquel

† Caracteres relacionados con el ambiente agroecológico donde se cultiva el haba.

¶ Caracteres que se manifiestan durante el desarrollo de la planta.

§ Caracteres que se manifiestan en la semilla después de la cosecha.

caracteres de mayor importancia en *Vicia faba* L., en tres grupos: i) caracteres relacionados con el ambiente; ii) caracteres propios de la planta, y iii)

caracteres que se manifiestan en la semilla (Tabla II).

El estudio se basó en la aplicación de una encuesta, a través de un cuestionario

aplicado antes de iniciar la recolección de datos, bajo el método descriptivo de encuesta muestral (FAO, 1998). Este tipo de encuesta permitió unificar y estandarizar información para un mejor manejo estadístico y comparar información de poblaciones con características variables. El cuestionario de preguntas cerradas, opción múltiple y abiertas fue aplicado por medio de entrevista directa a informantes clave (líderes, autoridades municipales y personas de mayor edad) y campesinos, con el apoyo de una grabadora para almacenar mayor cantidad de información verbal (Santesmases, 2001). La observación directa durante los recorridos en campo, permitió recabar notas, fotografías y algunos tipos o variedades de semilla (Hernández y Ramos, 1977).

El tamaño de la muestra, de 74 UDC, se determinó por componente de marco de lista (Mettrick, 1999). Recabada la información a través de la encuesta a jefes de familia, se procedió a su ordenación, codificación y captura en una base de datos diseñada en una hoja de cálculo en Microsoft Excel. Con el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS v.10) se obtuvieron los indicadores sobre el proceso de generación y transmisión del conocimiento campesino.

Para el análisis de los datos cuantitativos se elaboró una serie de tablas dinámicas, la cual permitió hacer un cruzamiento de información, obtener tablas y gráficas para la interpretación de los resultados. Para sustentar los datos cualitativos obtenidos durante los recorridos en campo se acudió a la literatura en torno al tema de trabajo y la metodología señalada. Se analizó la información cuantitativa y cualitativa por análisis de varianza o prueba de Kruskal-Wallis, respectivamente, lo que permitió hacer un análisis retrospectivo de la información expresada en tablas y gráficas.

Resultados y Discusión

Se identificaron tres tipos de haba (chiquita, grande o tarragona, y blanca) en cuatro sistemas agrícolas distintos, en los que la estructura y función de cada una de las especies responde a necesidades básicas de la UDC. La toma de decisión sobre el tipo de cultivo a establecer dentro del agroecosistema en su conjunto, gira en torno a patrones culturales respecto al ciclo del maíz, en la disponibilidad de tierra y mano de obra familiar (Tabla III).

Como respuesta a las condiciones orográficas de la zona, escasez de recursos económicos, tamaño y tipo de tenencia de la tierra, entre otros aspectos, los campesinos realizan prácticas agroecológicas sustentables. En éstas el haba no solo representa alimento, sino refleja un conocimiento amplio en el uso y manejo de los recursos genéticos acompañantes y circundantes. Así, con el paso del tiempo es posible apreciar una rotación de cultivos en la que el haba tiene un papel importante en la alimentación, ya que en esas fechas el maíz y frijol aun no han alcanzado su madurez fisiológica. La rotación de cultivos constituye una estrategia de producción diversificada en el manejo del agroecosistema que cumple con el principio de la sucesión ecológica en

TABLA III
CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CON *Vicia faba* L.
EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA, MÉXICO

Sistemas	Características
Monocultivo	Se encuentra haba como unicultivo durante todo el ciclo agrícola.
Asociado †	Se siembra haba acompañada con dos o más cultivos anuales o perennes. Se distinguen los surcos o franjas de cada cultivo.
Policultivo ‡	Además de haba, se encuentran hasta un promedio de 10 especies diferentes en la misma parcela. Aparentemente no existe un arreglo espacial entre los cultivos, pues se encuentran mezclados entre anuales, perennes y una gran cantidad de arvenses (comestibles, medicinales, ornamentales, entre otras).
Relevo	Cerca de la mitad del ciclo de haba, en la primera o segunda limpia, se siembra en relevo, principalmente maíz, frijol y calabaza.

† Haba asociada con *Pisum sativum*, maíz, ajo y frutales (ciruela, manzana, durazno, pera, entre otros).

‡ Las especies predominantes son; maíz, frijol, epazote (*Chenopodium ambrosioides*), cilantro, chile manzano, durazno, ciruela, aguacate, y arvenses, como tomate de cáscara (*Physalis coscomatl*), y quiltonil (*Chenopodium album*).

donde se permite la rotación de especies así como el manejo del espacio o estratos de éstas, parecido a lo que ocurre en los ecosistemas naturales. Dentro de los beneficios que el campesino ha encontrado en el haba destacan el aumento en la fertilidad del suelo, obtención de alimento fresco y seco, y forraje, entre otros. De esta manera, la presencia del haba en los sistemas de producción desempeña un papel importante en el proceso de movimiento de la materia y energía del agroecosistema. Al respecto, Gliessman (2002) menciona que la presencia de leguminosas en la agricultura cumple un principio ecológico importante en la eficiencia y estabilidad del agroecosistema por su cualidad en la fijación de nitrógeno al suelo.

Se encontró que los campesinos conciben a la agricultura

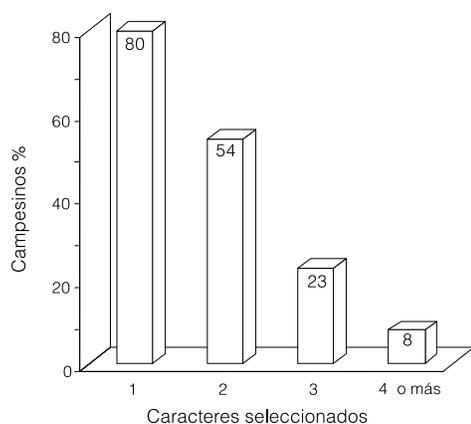


Figura 1. Porcentaje de campesinos que seleccionan uno o más caracteres respecto al ambiente agroecológico en el Municipio de Tlatlauquitepec, Puebla, México. 1C: CHS, 2C: CHS+CS, 3C: CHS+CS+FS, y 4C o más: CHS+CS+FS + OTRO.

como el conocimiento de las características de los cultivos. De ahí que los caracteres de las plantas sean un elemento muy importante en el uso, manejo y propagación de las variedades locales. En esta estrategia se mezclan un conocimiento del ambiente (cambios estacionales), la estabilidad del cultivo y elementos que satisfacen un estilo de vida en el que se busca garantizar la seguridad alimentaria y la reproducción social.

Selección de caracteres en *Vicia faba* L

En la Figura 1 se presenta el porcentaje de campesinos que considera uno (1C), dos (2C), tres (3C) y cuatro (4C) o más caracteres relacionados con el ambiente para la selección de caracteres de la semilla. Estos caracteres tienen un fuerte peso en garantizar el establecimiento del cultivo. Entre los que destacan están, para 1C, el contenido de humedad en el suelo (CHS), característica considerada por 80% de los campesinos. El 54% de la muestra considera dos caracteres (CHS y color del suelo, CS), 23% considera 3C (CHS, CS y fertilidad del suelo, FS) y únicamente 8% de los

campesinos toma en cuenta cuatro o más características relacionadas con el ambiente (4C).

En virtud de que las variedades seleccionadas por los campesinos están adaptadas a diversas condiciones ambientales y que seleccionan el tipo de suelo en el que determina el desarrollo de la planta así como sus fines (Ramos y Hernández, 1985), es posible afirmar que el conocimiento campesino se encuentra fuertemente ligado al elemento suelo, como una característica del ambiente responsable de asegurar la producción de los cultivos, elemento importante del conocimiento campesino en la seguridad alimentaria de las UDC y, en algunos casos, una opción hacia la venta de los excedentes.

En cuanto a la selección de caracteres de la planta relacionados con el medio, se encontró que en la zona de estudio el haba se cultiva entre 1800 y 3000msnm, por lo que la resistencia a las heladas (RH) es una de las características de mayor importancia considerada en la

selección. De hecho, 81% de los campesinos toma en cuenta dicho carácter. De lo contrario, si alguna variedad de haba no tolera las heladas, pierde su cultivo (Figura 2). Por otra parte, 62% de los campesinos que seleccionan dos caracteres (2C) lo hacen con base en la resistencia a heladas (RH) y la sanidad de planta (SP). Para estos campesinos, después de asegurar que sus plantas soportan las heladas, seleccionan semillas de plantas sanas que más tarde se reflejará en una buena producción. Finalmente, 26% de los campesinos consideran de manera simultánea tres caracteres (3C) como la resistencia a heladas, sanidad de grano y precocidad de la planta (RH, SG y PP), y únicamente 5% de la muestra considera cuatro o más caracteres (4C). De lo anterior se encontró que los tres principales caracteres seleccionados tienen que ver con la respuesta de la planta a factores climáticos para afrontar las heladas, sequías, y minimizar el ataque de plagas y enfermedades. Los campesinos han encontrado características sobresalientes en estos atributos en las variedades precoces de haba.

Con respecto a la selección de caracteres en la semilla

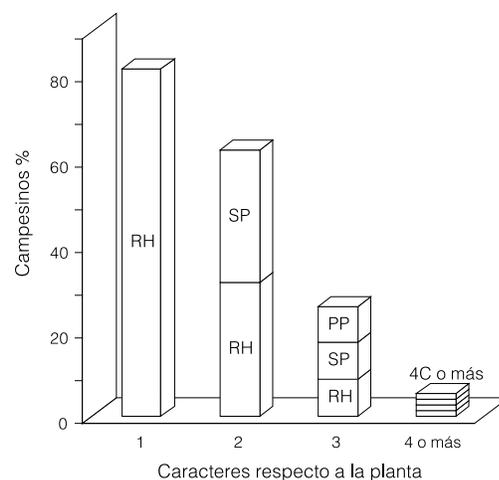


Figura 2. Porcentaje de campesinos que seleccionan uno o más caracteres respecto a la planta en el Municipio de Tlatlauquitepec Puebla, México. 1C: resistencia a heladas (RH); 2C: resistencia a heladas y sanidad de planta (RH+SP); 3C: resistencia a heladas, sanidad de planta y precocidad de la planta (RH+SP+PP); y 4C o más: resistencia a heladas, sanidad de planta, precocidad de la planta y cualquier otro (RH+SP+PP+OTRO). Modificado de Díaz y Herrera (2004).

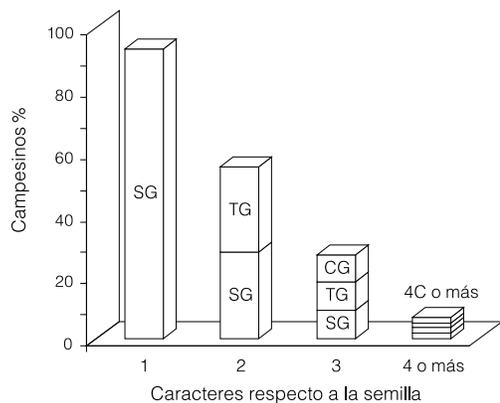


Figura 3. Porcentaje de campesinos que seleccionan uno o más caracteres después de la cosecha en el Municipio de Tlatlauquitepec Puebla, México. 1C: sanidad de grano (SG); 2C: sanidad y tamaño de grano (SG+TG); 3C: sanidad tamaño y color de grano (SG+TG+CG); y 4C o más: sanidad, tamaño y color de grano, más cualquier otro SG+TG+CG+OTRO. Modificado de Díaz y Herrera (2004).

después de la cosecha (Figura 3), se encontró que 93% de los campesinos consideran la sanidad de grano (SG) como la característica de mayor importancia. Lo hacen con los argumentos de que una semilla sin daños superficiales garantiza mayor seguridad para la germinación y que un buen aspecto físico ofrece mayor preferencia tanto para su consumo como para la venta del grano. En la Figura 3 se puede apreciar que los campesinos que usan dos y tres caracteres (2C y 3C), además de seleccionar la sanidad del grano (SG), toman en cuenta el tamaño de grano (TG) y color del mismo (CG). Estos últimos caracteres tienen una estrecha relación. Por ejemplo, en cuanto al tamaño del grano 85% de los campesinos prefieren las habas de semilla “chiquita” (de tamaño relativamente pequeño), la cual proviene de poblaciones de porte bajo, con menor número de días para que ocurran la floración y la cosecha, es decir precoces, a diferencia del haba grande o “tarragona”. En el haba “chiquita” han encontrado que el color del grano está asociado a factores culturales o culinarios; los campesinos prefieren las semillas de color “amarillo fuerte” (amarillo intenso), pues al cocinarla producen un caldo más atrac-

tivo para su consumo. Lo anterior indica que con el paso del tiempo los campesinos han identificado diferentes matices de las características de la semilla que van más allá del rendimiento de grano. Los campesinos que consideran uno, dos y tres caracteres del clima, de la planta y de los atributos de la semilla posteriores a la cosecha (Figuras 1, 2 y 3), tienen el objetivo central de generar parte de la demanda alimenticia y en lo posible, mejorar los ingresos de la UDC. Sin embargo, los campesinos responsables de generar una mayor diversidad genética en las poblaciones de *Vicia faba* L., son los que seleccionan cuatro o más caracteres (4C), y solo representan entre el 5 y 7% de los campesinos, con 62 años de edad en promedio. Un campesino que selecciona su semilla con base en una mayor cantidad de variables, lo hace en función de un conocimiento más amplio, profundo y detallado del ambiente, de las cualidades de la planta ante las condiciones agroecológicas y de la respuesta al manejo. Además, esa minoría de campesinos tiene la habilidad de integrar en la práctica dicho conocimiento para reemplazar variedades o discriminar materiales introducidos, lo cual es en gran medida lo que permite ofrecer semillas con una mayor variabilidad genética y que, con el paso del tiempo, han dado respuesta a diferentes fines. En otras palabras, los campesinos que manejan una mayor cantidad de caracteres son los que manejan mayor diversidad en las poblaciones de *Vicia faba* L. en el agroecosistema de la Sierra Norte de Puebla.

Proceso de generación y transmisión del conocimiento campesino

Las enseñanzas de los padres, las experiencias personales, la necesidad, y la influencia de los vecinos y abuelos son los principales factores que intervienen en el proceso de generación y transmisión de conocimiento campesino sobre la selección de caracteres útiles de *Vicia faba*, (Figura 4). Su integración arroja un modelo en forma de telaraña, que muestra un indicador del peso de cada factor sobre dicho proceso.

Los conocimientos y habilidades de los campesinos para innovar, transferir y adaptar sus estrategias de producción, responden a un largo proceso cognoscitivo. En el mismo se heredan conocimientos entre generaciones, por medio de las enseñanzas de los abuelos, padres y vecinos, entre otros. Además, ocurre un perfeccionamiento de dicho conocimiento por medio de la experimentación propia. En las comunidades con agricultura tradicional el individuo aprende incidentalmente a través de la participación directa e imitación; es decir, la educación informal es el principal soporte de la cotidianidad social. El aprendizaje se lleva a cabo bajo condiciones prácticas y en su contexto inmediato, en el que se aprende haciendo lo que está muy cerca de sus intereses.

La intersección de cada uno de los porcentajes de las variables consideradas en la investigación (experimentación propia, padres, vecinos, abuelos, entre otras), ponen de manifiesto que los campesinos generan un conocimiento que retoma

información de los padres, abuelos, vecinos y de la experimentación propia, a tal grado que se genera un proceso continuo del saber, en el que con el tiempo cada generación suma una colectividad de conocimientos, condicionado en gran medida a factores ambientales, socioeconómicos y culturales. Los sistemas de conocimiento indígena son el resultado de miles de años de experimentación (Alan, 1997). Entonces, el conocimiento campesino se transmite en un contexto racional (espacio y tiempo), y no de manera intacta o por herencia, sino en respuesta a múltiples efectos de su entorno. Por ello, seguramente, algo de conocimiento se pierde o, más bien, sufre constantes adaptaciones para mantener el sistema de producción de cada grupo en particular.

Conclusiones

La selección de caracteres relacionados con el ambiente en el que se cultiva haba, tiene un peso significativo en el conocimiento campesino sobre las propiedades del suelo. Tal es el caso del contenido de humedad, considerado por 80% de los campesinos y que tiene una estrecha relación con el color y fertilidad del suelo.

La resistencia contra heladas es la característica de la planta de mayor importancia para 81% de los campesinos. En gran me-

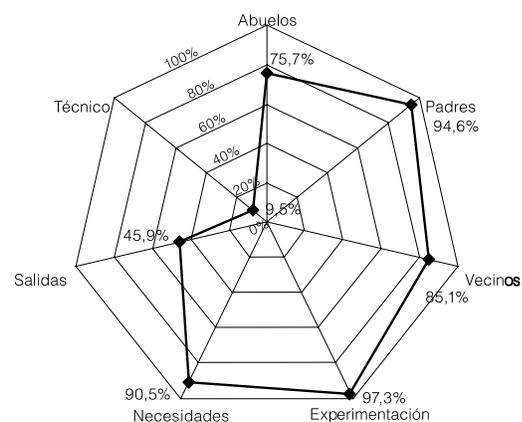


Figura 4. Identificación de los principales indicadores en el proceso de generación y transmisión del conocimiento campesino, sobre la selección de caracteres útiles en el mejoramiento genético en *Vicia faba* L., en el Municipio de Tlatlauquitepec Puebla, México.

dida de esta cualidad depende su permanencia en el agroecosistema, seguida en orden de importancia por la sanidad y precocidad de la planta.

En la selección de caracteres respecto a la semilla después de la cosecha, 93% de los campesinos consideran la sanidad de semilla como la característica de mayor peso en la selección, 55% consideran importante tanto la sanidad como el tamaño de grano, y únicamente 27% de ellos consideran simultáneamente la sanidad, el tamaño y el color del grano.

Los campesinos que seleccionan cuatro o más caracteres relacionados con el ambiente, las características de la planta y de la semilla, son los que contribuyen significativamente en el mejoramiento genético de la especie, por integrar una mayor cantidad de conocimientos y someter a mayor presión a la planta. De esta manera, los campesinos cuentan con semillas precoces, semillas que producen plantas de diferente porte y semillas que responden a diferentes tipos de suelo, entre otros.

Los abuelos y padres son los pioneros en el proceso de generación y transmisión del conocimiento campesino sobre haba, aunque 97% de los sujetos mencionó que la experimentación propia es la

principal actividad que los lleva a generar y adaptar sus estrategias de sobrevivencia dentro del agroecosistema.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México (Proyecto CONACYT 34943B) y por la Fundación Produce Puebla, México (Folio 21-2006-0319).

REFERENCIAS

- Alan CP (1997) Indigenous peoples and conservation. En Grifo F, Rosenthal J (Eds.) *Biodiversity and human health*. Ed. Island Pres. Washington DC. EEUU. pp. 207-220.
- Altieri MA (1993) ¿Porqué estudiar la agricultura tradicional? En *Agroecología y Desarrollo. Clades 1*: 25-33.
- Bascur BG (1993) La lenteja y el haba en América Latina: Su importancia, factores limitantes e investigación: Reporte de estudio especial. En ICARDA (International Center for Agricultural Research in then Dry Areas). Syria. pp. 1-13.
- CODEMUN/SG. (1999) *Enciclopedia de los municipios de México: Puebla, Michoacán, Quintana Roo*. Centro Nacional de Desarrollo Municipal, Secretaría de Gobernación. Quintana Roo, México. CD I.
- Díaz BM, Herrera CBE (2004) Caracteres morfológicos en la selección de semilla de haba en

la sierra norte de Puebla. *Rev. Fitotecn. Mex.* 27: 49-52.

- FAO (1996) Plan de Acción Mundial para la Conservación y la Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. En *Conservación y Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. pp. 1-64.
- FAO (1998) Encuestas agrícolas con múltiples marcos de muestreo. *Programa de encuestas agropecuarias basadas en diseños de muestreo con marco de área o doble marco de selección (de área y de lista) 2*: 1-32.
- FAO (1999) El carácter multifuncional de la agricultura y el uso de la tierra. *Conferencia FAO/Países Bajos sobre el Carácter Multifuncional de la Agricultura y la Tierra*. Maasticht, Países Bajos. 48 pp.
- Gleissman ST (2002) Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. En Rodríguez E, Benjamin T, Rodríguez L, Cortés A (Eds.) *LITOCA*, Turrialba, Costa Rica. 359 pp.
- Hernández XE, Ramos RA (1977) Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional. En Efraím Hernández X (Ed.). *Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola*. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. pp. 321-334.
- Herrera CBE, Macías LA, Díaz RM, Valdez RM, Delgado AA (2002) Uso de semilla criolla

y caracteres de mazorca para la selección de semilla de maíz en México. *Rev. Fitotecn. Mex.* 25: 17-23.

- Louette D, Smale M (1996) *Genetic Diversity and Maize Seed Management in a Traditional Mexican Community: Implications for In Situ Conservation of Maize*. NRG Paper 96-03. CIMMYT. Mexico. 22 pp.
- Mettrick H (1999) *Investigaciones agropecuarias orientadas al desarrollo*. FONAIAP. Venezuela. 232 pp.
- Morán FE (1993) *La ecología humana de los pueblos de la Amazonia*. Trad. Mastrangelo S. FCE. México. 325 pp.
- Olvera J, Sánchez RJ, Ochoa R, Rodríguez F, Roque J, Ortega C, Palacios H, Carrillo LA (2001) El haba y su carácter multifuncional en la agricultura. *Claridades Agropec.* 93: 7-14.
- PID (1994) *Diagnóstico de los sistemas de producción agropecuarios de la Sierra Norte Alta*. Colegio de Postgraduados, Puebla. México. pp. 11-104.
- Ramos RA, Hernández XE (1985) Reflexiones sobre el concepto de agroecosistema. En *Xolocotzia*. Tomo I. Universidad Autónoma Chapingo. México. pp. 195-197.
- Santesmases MM (2001) *Diseño y análisis de encuestas en investigaciones sociales y de mercado*. Ed. Pirámide. España. pp. 80-90.
- Toledo VM (1991) El juego de la supervivencia. En *Agroecología: Ciencia y Aplicación*. CLADES. Berkeley, CA, EEUU. pp. 3-44.