

EXPERIMENTACIÓN CAMPESINA EN LAS LOCALIDADES DE EL POZO Y NICHTEEL, LOS ALTOS DE CHIAPAS, MÉXICO

M. Martínez[✉], H. Ríos, Sandra Miranda, Irene Moreno, Rosa Acosta, A. Farrera y J. Velasco

ABSTRACT. Farmers from five municipalities of Chiapas attended a diversity fair celebrated on December 6, 2003; two groups of them from “El Pozo” and “Nichteel” localities decided to reply this event under their conditions. Thus, they made a collection in different towns pertaining to their municipalities y others, with the objective of improving farm diversity besides looking for better-adapted accessions to their specific conditions. The group from “El Pozo” managed to collect 14 accessions of different grain color whereas the group from “Nichteel” managed to collect 16 accessions. Along with researchers and technicians from SDR in Chiapas, México, and INCA, Cuba, they evaluated six characters. Such evaluation enabled to determine that there were significant differences among the accessions collected by “El Pozo” and “Nichteel”. Moreover, it was statistically proved that, in many cases, accessions collected in others localities and municipalities showed a better behavior or similar to the local one. Likewise, farmers from both sites of Los Altos de Chiapas could improve maize diversity in their farms and collect better varieties than those they have traditionally seeded.

RESUMEN. A partir de una feria de diversidad celebrada el 6 de diciembre del 2003, a la que asistieron productores provenientes de cinco municipios del estado de Chiapas, dos grupos de ellos de las localidades de El Pozo y Nichteel decidieron replicar dicho evento en sus condiciones; para ello realizaron una colecta en diferentes localidades de sus municipios y de otros, con el objetivo de aumentar la diversidad en sus fincas, y buscar accesiones de mejor comportamiento y mayor adaptación a sus condiciones específicas. El grupo de El Pozo logró coleccionar 14 accesiones de diferentes colores del grano mientras que el de Nichteel logró coleccionar 16 accesiones. De conjunto con investigadores y técnicos de la Secretaría de Desarrollo Rural (SDR) del estado de Chiapas, México, y el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), Cuba, se llevó a cabo una evaluación de seis caracteres. Dicha evaluación permitió determinar que existen diferencias significativas entre las accesiones colectadas por los productores de El Pozo y Nichteel. Además, se comprobó estadísticamente que las accesiones colectadas en otras localidades y municipios, en muchos casos mostraron comportamientos superiores o iguales a la accesión local. De esta manera, los productores de estas dos localidades de Los Altos de Chiapas lograron aumentar la diversidad de maíz en sus fincas y coleccionar variedades de mejor comportamiento que las que ellos sembraban tradicionalmente.

Key words: maize, agronomic characteristics, biodiversity

Palabras clave: maíz, características agronómicas, biodiversidad

INTRODUCCIÓN

México está dentro de la región primaria de diversidad del cultivo del maíz; una larga historia de coevolución conecta a este cultivo con las poblaciones humanas en Mesoamérica. La influencia global de la domesticación en la arquitectura genética del maíz está bastante clara,

pero ha sido difícil especificar el papel del productor en su evolución. Amplias descripciones y análisis de los sistemas productores de maíz en México han brindado evidencias del vínculo entre los grupos humanos y las razas de este cultivo. Se ha reconocido durante mucho tiempo la asociación entre la biogeografía del maíz y las culturas donde ha crecido. Actualmente, se realizan pequeños esfuerzos para entender cómo los productores identifican, seleccionan y mantienen las variedades o cómo los factores sociales influyen en las poblaciones de maíz. Lamentablemente, cerca de 50 años de investigación en la agricultura mesoamericana no han proporcionado una idea clara del conocimiento y el rol de los productores en la evolución del cultivo (1).

Ms.C. M. Martínez, Ms.C. Sandra Miranda y Ms.C. Rosa Acosta, Investigadores; Dr.C. H. Ríos, Investigador Auxiliar y Jefe del Grupo de Fitomejoramiento Participativo, Departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal; Ms.C. Irene Moreno, Investigador Agregado del Departamento de Fitotecnia, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana, Cuba. A. Farrera de la Secretaría de Desarrollo Rural (SDR) y J. Velasco de la Sociedad Cooperativa Chol, Xumulha, Chiapas, México.

✉ mmacruz@inca.edu.cu

Estudios en diferentes regiones indican que los productores que adoptan variedades modernas no abandonan totalmente sus variedades locales; además, las variedades modernas pueden ser transformadas de una población uniforme a una población altamente heterogénea, debido al manejo que los productores le dan. Este modelo no solo es importante para entender la evolución de la agricultura en general, sino también para desarrollar métodos y conservar los recursos fitogenéticos (1).

Todos los productores se enfrentan a dos problemas en el manejo del genoma de plantas: cómo adquirir nuevos genotipos y cómo mantener los existentes. Los nuevos genotipos son requeridos para enfrentar los cambios medioambientales y evolutivos, la aparición de nuevas plagas, patógenos y competidores, la inestabilidad climática, y los cambios edáficos en el suelo y en las fuentes de agua. Además, son requeridos para enfrentar los cambios en las sociedades, debido a que las tierras en barbecho disminuyen e incrementan la densidad de población. Los nuevos genotipos son también necesarios como expansión de la frontera agrícola (1).

La sostenibilidad de los sistemas agrícolas se fundamenta en la conservación dinámica de la agrobiodiversidad, debido a que esta contiene una amplia gama de materiales con genes diferentes, capacidad para adaptarse a las condiciones cambiantes del ambiente y a las necesidades de los diferentes sistemas de producción y exigencias del mercado (2). Cada vez es más clara la necesidad de acceder a la diversidad genética, para mitigar los riesgos ambientales y las cambiantes condiciones del mercado (3).

En el estado de Chiapas, existen lugares muy homogéneos a baja altura sobre el nivel del mar, como el municipio de Villa Flores, ubicado en la región de La Fraylesca, con una agricultura eminentemente industrial, con fuerte influencia de las transnacionales productoras de semillas y agroquímicos. En contraste, dentro del estado aparece la región de Los Altos, que comprende 18 municipios con características físicas heterogéneas y una biodiversidad muy rica, prácticas de manejo de los cultivos de frijol y maíz de fuerte arraigo indígena, donde las innovaciones tecnológicas caracterizadas por los paquetes tecnológicos con accesiones mejoradas han tenido muy limitada adopción (4).

En el proceso de domesticación, los sistemas informales de semillas han jugado un papel relevante; estos mantienen una amplia variabilidad, que se adapta a pequeñas parcelas, donde los productores conservan *in situ* aquellas plantas útiles para la familia, el mercado u otros fines (1), lo que ha condicionado que en ciertos agroecosistemas se encuentren accesiones genéticamente diversas y que en la práctica convivan accesiones de diferentes zonas en condiciones de libre polinización cruzada, las cuales mantienen su identidad condicionada por las prácticas de selección de los productores (5).

La interacción de las plantas cultivadas con sus parientes silvestres, en diversos ecosistemas, junto con la práctica de los productores de manejar simultáneamente varias accesiones (que permiten la introgresión) y condiciones socioeconómicas, determinan en gran medida los conglomerados genéticos del maíz de las fincas, los cuales son complejos y dinámicos (6).

El objetivo de este trabajo fue caracterizar la diversidad colectada en la región de Los Altos de Chiapas, México, y brindar libre acceso de esta diversidad a los productores de la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Colecta y siembra de accesiones locales de maíz. Los grupos productores de las localidades de Nichteel, municipio de San Juan Cancuc, y El Pozo, municipio Berriozabal, pertenecientes al estado de Chiapas, México, posterior a su participación en una feria de diversidad ejecutada el 6 de diciembre del 2003 en el Centro de Desarrollo Comunitario (CEDECO) "La Albarrada", ubicado en el municipio San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, realizaron en diciembre del 2004 y enero del 2005 una colecta de accesiones locales de maíz, tanto en su localidad como en otras, con el objetivo de sembrarlas juntas con las accesiones que seleccionaron en la feria y evaluar comparativamente su comportamiento en las condiciones específicas de su finca. Estos colectaban las accesiones en cada una de las cinco o seis mazorcas, dado el sistema de conservación utilizado en la región.

Una feria de diversidad no es más que aquellas reuniones de campesinos, fitomejoradores, decisores políticos, conservadores de bancos de germoplasma y líderes de organizaciones campesinas, entre otras, que realizadas en campos, previamente preparados para tales fines, persiguen el propósito fundamental de contribuir a través de la selección participativa de las accesiones al mantenimiento e incremento de la biodiversidad de especies y accesiones de cultivos de interés económico para los campesinos, de manera que se satisfagan las necesidades de consumo familiar y comercialización, como fuentes de ingreso de nuevos recursos (7).

El 10 de mayo del 2005, se realizó una siembra de las accesiones colectadas por cada grupo de productores en sus respectivas localidades. La siembra en ambas localidades se hizo con macanas o espeques, a un metro de distancia entre plantas y entre surcos, depositando de tres a cuatro semillas por nicho; esta es la siembra tradicional del maíz en Chiapas, la que se asoció al frijol, el cual se sembraba de forma intercalada a una distancia de 0,35 m entre plantas y un metro entre surcos. Durante el ciclo del cultivo, no se aplicaron productos químicos ni riegos. La siembra y las atenciones culturales fueron realizadas por los propios productores, limitándose estas últimas a limpiezas manuales.

En la localidad El Pozo se sembraron en total 14 accesiones de maíz, de las cuales cinco son de grano

blanco, siete de grano amarillo y dos de color pinto (mezcla de diferentes colores).

En la localidad Nichteel se sembraron en total 16 accesiones de maíz, de las cuales seis son de grano amarillo, seis de grano blanco, tres de grano negro y uno de color pinto.

Evaluación participativa de las accesiones sembradas. En diciembre del 2005, en un trabajo conjunto entre investigadores del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) de Cuba, la Secretaría de Desarrollo Rural (SDR) y los grupos de productores que establecieron las parcelas, se realizó la evaluación de seis caracteres poscosecha: longitud de la mazorca (LM), número de hileras (NoH), número de granos por hilera (NoGH), número total de granos (NoTG), peso de 100 granos (P100G) y diámetro de la mazorca (DM).

Esta evaluación se hizo en una muestra de cinco plantas por accesión, tanto a la población conformada por las accesiones sembradas en la localidad El Pozo como a la conformada por las accesiones sembradas en la localidad Nichteel. Se determinaron los parámetros estadísticos: media y varianza a ambas poblaciones.

Con el objetivo de determinar la variabilidad existente en las poblaciones, a través del programa estadístico SPSS, se realizó un análisis de varianza tanto a la población conformada por las accesiones sembradas en la localidad El Pozo como a la conformada por las accesiones sembradas en la localidad Nichteel. Este análisis de varianza se realizó considerando a cada planta evaluada como una réplica y los seis caracteres evaluados.

A través del programa estadístico SPSS, se realizó una prueba de comparación de Duncan en ambas poblaciones por separado, con el objetivo de determinar, dentro de cada población, cuáles eran las accesiones de mejor comportamiento en cuanto a los caracteres evaluados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Colecta y siembra de accesiones locales de maíz. El primer resultado de este trabajo está reflejado en la reacción de los grupos de agricultores que asistieron a la primera feria de maíz ejecutada en Los Altos de Chiapas. A partir de esta feria los grupos de productores comenzaron a experimentar con la diversidad en sus propias fincas y a rescatar las accesiones de maíz locales a través de colectas y nuevas ferias de diversidad. Este trabajo se enfoca al estudio de dos de estos grupos, que por iniciativa propia y con el apoyo de investigadores y técnicos comenzaron a experimentar en sus propias fincas.

Luego de realizar la prospección de accesiones de maíz por parte de los grupos de productores en las localidades de El Pozo y Nichteel, ellos lograron colectar 14 accesiones en el primer caso y 16 en el segundo.

En la localidad El Pozo, de las 14 accesiones de maíz colectadas, cinco son de grano blanco, siete de grano amarillo y dos de color pinto (Tabla I).

Tabla I. Accesiones estudiadas en El Pozo, localidad de origen y color del grano

Accesión	Origen	Color del grano
1	El Pozo	Amarillo
2	Nichteel	Amarillo
3	Nichteel	Blanco
4	Xoy	Blanco
5	Nichteel	Pinto
6	Nichteel	Blanco
7	Winikton*	Amarillo
8	Yanchen*	Amarillo
9	Winikton*	Amarillo
10	El Mango	Amarillo
11	Nichteel	Blanco
12	Nichteel	Pinto
13	Encanto	Blanco
14	Nichteel	Amarillo

* Estas accesiones no germinaron

Como se observa en la tabla, existen accesiones colectadas en varias localidades pertenecientes a los municipios de San Juan Cancuc y Berriozabal.

En la localidad Nichteel, de las 16 accesiones de maíz colectadas, seis son de grano blanco, seis de grano amarillo, tres de grano negro y una de color pinto (Tabla II).

Tabla II. Accesiones estudiadas en Nichteel, localidad de origen y color del grano

Accesión	Origen	Color del grano
1	El pozo	Amarillo
2	Chijiil	Amarillo
3	Tzajalchen	Negro
4	Huitepec	Blanco
5	Río Jordan	Amarillo
6	Huitepec	Blanco
7	Nichteel	Blanco
8	Tzajalchen	Negro
9	Nichteel	Amarillo
10	La lagunita	Amarillo
12	Amatenango	Pinto
13	El Pozo	Blanco
14	Chilolja	Amarillo
15	Chijiil	Blanco
16	Chilolja	Negro
17	Zapalote	Blanco

En este caso existen accesiones colectadas en diversas localidades ubicadas en cuatro municipios: San Juan Cancuc, Berriozabal, Amatenango del Valle y Huitepec.

La reacción de estos grupos de productores resulta positiva, dada la situación de la baja diversidad de maíz que utiliza un productor chiapaneco en su finca, generalmente solo una variedad (8). El 64 % de los productores que siembran una variedad mejorada también siembran variedades tradicionales (9); sin embargo, en la actualidad en Chiapas, existe la tendencia de sustituir las variedades tradicionales por las mejoradas, poniendo de esta

forma en peligro la diversidad genética del maíz en el estado, lo que confirma otros planteamientos (10) de que Chiapas está enfrentado al peligro de reemplazar las variedades locales por las mejoradas con rendimientos más altos y que quizás la erosión genética del maíz tiene relación con la diseminación de los modelos industriales de agricultura, que han tenido por años los híbridos y las variedades mejoradas, que han sido liberadas de forma masiva en las fincas de los indígenas chiapanecos, poniendo en grave peligro la diversidad genética de un cultivo en su propia zona de origen.

Evaluación participativa de las accesiones sembradas. En el caso de El Pozo, de las 14 accesiones colectadas solo germinaron 11, debido al exceso de humedad en el suelo y la mala calidad de la semilla. Para la localidad de Nichteel, todas las accesiones germinaron sin problemas.

La Tabla III muestra el resultado del análisis de varianza realizado a los caracteres evaluados en la población conformada con las accesiones de la localidad El Pozo.

Tabla III. Análisis de varianza para la población de la localidad El Pozo

	SC	GL	CM	F	Sig.
LM	338,559	10	33,856	8,257	0,000*
DM	10,710	10	1,071	15,583	0,000*
NoH	162,182	10	16,218	9,292	0,000*
NoGH	975,927	10	97,593	4,904	0,000*
NoTG	383539,345	10	38353,935	5,844	0,000*
P100G	3916,766	10	391,677	308,915	0,000*

* Significativo para $p < 0,05$

La Tabla IV muestra el resultado del análisis de varianza realizado a los caracteres evaluados en la población conformada con las accesiones de la localidad "Nichteel".

Tabla IV. Análisis de varianza para la población de la localidad Nichteel

	SC	GL	CM	F	Sig.
LM	338,559	10	33,856	8,257	0,000*
DM	10,710	10	1,071	15,583	0,000*
NoH	162,182	10	16,218	9,292	0,000*
NoGH	975,927	10	97,593	4,904	0,000*
NoTG	383539,345	10	38353,935	5,844	0,000*
P100G	3916,766	10	391,677	308,915	0,000*

* Significativo para $p < 0,05$

Como se observa en los resultados del análisis de varianza de la Tabla III, existen diferencias significativas entre las accesiones que conforman la población de la localidad El Pozo en los seis caracteres evaluados, lo que permite asegurar que existe una amplia diversidad en el cultivo maíz en dicha población, a pesar de que las accesiones que conforman dicha población provienen de solo dos municipios y localidades que se encuentran relativamente cerca.

En el caso de la población conformada con las accesiones sembradas en la localidad Nichteel (Tabla IV), existen diferencias significativas para los caracteres: LM, DM, NoGH y P100G, mientras que no existen diferencias significativas para los caracteres NoH y NoTG.

Esta diversidad está fomentada por la variabilidad de colores de granos existente en Chiapas, en sus usos, la multiplicidad de ambientes y manejos del cultivo en la zona; además, por los criterios de selección de los productores y porque Chiapas constituye una de las zonas reconocidas de origen de varias razas de maíz, donde la diversidad genética es amplia (4).

Evidentemente, existe diversidad entre las accesiones sembradas en cada localidad, la cual está dada en principio por la variabilidad en la procedencia de tales accesiones, lo que coincide con el planteamiento (1) de que la selección de semillas es un elemento importante en el mantenimiento del nivel de diversidad genética en los sistemas locales productores y que el incremento de la diversidad genética se logra de dos formas: 1) manteniendo la libre polinización y el cruzamiento y 2) introduciendo semillas de lugares distantes a través de la compra o el intercambio. En Chiapas, tradicionalmente existe poco intercambio de semillas entre productores, ya que estos por años han mantenido sus propias variedades de maíz y han tenido un limitado acceso a la nueva diversidad proveniente de la generada por las estaciones experimentales o los centros de investigación, así como la que mantienen otros productores de la región, por lo que el incremento de la diversidad en el estado está dado solo por la libre polinización y el cruzamiento, que se mantiene en las fincas de los productores chiapanecos y por lo ya mencionado referente a los criterios de selección.

La participación de un grupo de productores en una feria de diversidad ha abierto una nueva dinámica local, que permite de manera práctica y sencilla acceder e introducir nuevas variedades a las fincas de los productores; esta dinámica está basada en la interrelación entre los productores en el intercambio de semillas, la experimentación local y el poder de decidir por ellos mismos con cuál o cuáles variedades quedarse. Los productores se dieron cuenta de las ventajas que les proporcionaba probar muchas variedades en sus fincas, para seleccionar la que mayor adaptación específica mostrara. Esta nueva dinámica permite un proceso de producción más económico y socialmente sostenible, debido a que ellos no dependen de una empresa productora o distribuidora de semillas para adquirir las semillas que muchas veces no se adaptaban a sus condiciones o que simplemente no cubrían el abanico de demandas y, además, disminuyen los costos, debido a la reducción en la compra de semilla mejorada e híbrido, que tienen un alto precio y que su buen rendimiento está condicionado a la aplicación de un paquete tecnológico de alto costo.

La Tabla V muestra el resultado de la prueba de comparación de Duncan, realizada a la población de El Pozo en las seis variables analizadas.

Como se observa en la Tabla V, la accesión número 1, que es la local, en ninguno de los seis caracteres supera estadísticamente a las restantes sembradas en la localidad. Esto significa que existen algunas accesiones provenientes de otras localidades y otros municipios, que muestran comportamientos en los caracteres evaluados estadísticamente similares o superiores a la accesión local.

En el caso del carácter LM, las accesiones 5, 10, 11 y 2 muestran comportamientos estadísticamente similares a la accesión local (1). En el carácter DM ocurre igual para las accesiones 11, 5, 3, 13 y 12. En NoH, las accesiones 5 y 3 muestran un comportamiento estadísticamente superior a la accesión local, además de que el grupo de accesiones 4, 10, 12, 6, 13 y 2 muestra igual comportamiento. Para el carácter ONG, la accesión 12 supera el comportamiento de la accesión local y el resto con excepción de la 14, que tiene un comportamiento similar. Para el carácter NoTG, la accesión 5 supera el comportamiento de la accesión local y el resto, con excepción de la 14, que tiene un comportamiento similar y para el caso del carácter P100G, las accesiones 2, 3, 13, 14, 11, 10,

6, 12 superan el comportamiento de la accesión local, mientras que 4 y 5 se muestran inferiores.

A partir de la experimentación de los productores de la localidad El Pozo se muestra este resultado, que les permite a ellos tener ante sí un grupo de accesiones de maíz con comportamientos similares y, en algunos casos, superiores a su variedad local, de forma tal que tienen la posibilidad de seleccionar, de acuerdo con sus propios criterios, intereses y condiciones específicas, las accesiones que van a mantener en sus fincas, que les permitan elevar sus producciones.

La Tabla VI muestra el resultado del Duncan realizado a la población de Nichteel en las seis variables analizadas.

Como se observa en la Tabla VI, las accesiones 7 y 9, que son las locales, en ninguno de los seis caracteres supera estadísticamente a las restantes sembradas en la localidad. Esto significa que al igual que ocurre en la localidad de El Pozo, existen algunas accesiones provenientes de otras localidades y otros municipios, que muestran comportamientos en los caracteres evaluados estadísticamente similares o superiores a la accesión local.

Tabla V. Resultado de la prueba de comparación de Duncan realizada a la población de la localidad El Pozo

Var.	LM	Var.	DM	Var.	NoH	Var.	NoGH	Var.	NoTG	Var.	P100G
5	21.5 a	11	5.70 a	5	15.6 a	12	39.6 a	5	558.4 a	2	62.42 a
10	20.8 ab	5	5.62 a	3	15.6 a	11	37.4 ab	12	504.4 ab	3	61.46 ab
11	20.7 ab	3	5.58 a	11	13.2 b	5	35.6 ab	11	495.6 ab	13	60.64 b
1	20.0 ab	1	5.5 a	1	13.2 b	4	35.0 ab	4	464.4 ab	14	60.44 b
2	18.8 abc	13	5.44 ab	4	13.2 b	10	34.2 ab	10	441.6 b	11	50.72 c
4	18.4 bcd	12	5.36 abc	10	12.8 b	6	34.0 ab	6	434.8 b	10	50.64 c
12	16.8 cde	6	5.12 bc	12	12.8 b	2	33.4 ab	1	426.0 b	6	50.44 c
3	16.0 cdef	10	5.02 c	6	12.8 b	13	32.6 b	13	419.2 b	12	50.14 c
6	15.9 def	2	5.02 c	13	12.8 b	1	32.2 bc	3	416.8 b	1	48.62 d
13	15.2 ef	4	5.02 c	2	12.0 b	3	26.6 cd	2	400.8 b	4	42.20 e
14	13.8 f	14	4.06 d	14	8.8 c	14	24.2 d	14	210.8 c	5	34.04 f

Tabla VI. Resultado de la prueba de comparación de Duncan realizado a la población de la localidad Nichteel

Var.	LM	Var.	DM	Var.	NoH	Var.	NoGH	Var.	NoTG	Var.	P100G
6	21.08 a	12	5.69 a	14	15.50 a	6	38.75 a	12	563.50 a	14	58.10 a
9	19.75 ab	14	5.50 ab	1	15.00 ab	12	38.50 a	14	556.00 ab	8	54.98 ab
12	19.50 ab	4	5.49 ab	4	15.00 ab	8	38.25 a	6	527.00 ab	12	54.25 ab
8	19.38 ab	6	5.37 abc	12	14.50 ab	7	38.00 a	4	523.00 ab	6	53.78 abc
15	19.35 ab	1	5.33 abcd	5	14.00 ab	9	38.00 a	7	515.50 ab	7	52.53 abc
7	18.90 abc	8	5.22 abcde	6	13.50 ab	13	35.50 ab	9	506.00 ab	3	51.05 abcd
14	18.50 bcd	7	5.21 abcde	7	13.50 ab	14	35.50 ab	15	487.00 ab	2	47.90 abcd
4	17.13 bcde	15	5.10 abcde	10	13.50 ab	15	35.50 ab	8	462.00 ab	9	45.30 bcd
13	17.13 bcde	5	4.94 bcde	15	13.50 ab	4	34.75 abc	10	445.50 ab	5	44.63 bcd
10	16.80 bcde	17	4.92 bcde	2	13.25 ab	2	33.25 abc	2	445.25 ab	16	44.33 cd
2	16.38 bcde	13	4.90 bcde	3	13.00 ab	10	32.75 abc	13	445.00 ab	17	43.83 cd
17	15.75 cde	10	4.86 cde	9	13.00 ab	16	31.50 abcd	17	415.00 ab	13	43.55 cd
1	15.50 cde	2	4.74 de	16	13.00 ab	17	31.08 abcd	16	412.50 ab	15	43.20 d
5	15.00 de	9	4.74 de	17	13.00 ab	3	28.25 cde	5	384.50 ab	4	38.38 d
16	14.90 e	16	4.72 de	13	12.50 ab	5	27.00 de	3	370.50 ab	10	36.65 d
3	13.78 e	3	4.64 e	8	12.00 b	1	24.50 e	1	356.00 b	1	36.25 d

Al igual que en la localidad El Pozo, la experimentación de los productores les ha permitido una diversidad de accesiones de maíz, que tienen comportamientos similares y en algunos casos superiores a su variedad local, de forma tal que tienen la posibilidad de seleccionar de acuerdo con sus propios criterios, intereses y condiciones específicas, las accesiones que van a mantener en sus fincas, que les permitan elevar sus producciones.

Es importante destacar que durante el establecimiento de las siembras en cada una de las localidades, en los procesos de atenciones culturales y evaluaciones siempre participó un grupo de productores, tanto de la localidad como de otras localidades de cada uno de los municipios. Además, cada grupo de productor dio la oportunidad a otros productores que realizaran la selección en las variedades que ellos tenían sembradas en sus fincas.

Este trabajo, de manera general, permitió diversificar las variedades de maíz utilizadas en las dos localidades metas y fomentar un espíritu experimentador e innovador en los productores participantes; además, se lograron introducir accesiones de mejores resultados productivos en cada localidad.

REFERENCIAS

1. Álvarez, N. La gran pérdida: Biodiversidad en agricultura. *Biodiversidad, Sustento y Cultura*, 1996, octubre, p. 3-10.
2. Gutierrez, M /et al./ Plant Genetic Resource Newsletter, 1999, p. 37-43.
3. Almekinders, C. y Hardon, J. The role of genetic resource in rural livelihood systems. UPWARD Working Paper Series No. 6, 2001. WU-UPWARD, Wageningen.
4. Muñoz, A. CENTLI-MAIZ Prehistoria e historia, diversidad, potencial, origen genético y geográfico, Glosario Centli-Maíz, 2003.
5. Loutte, D.; Charrier, A. y Berthaud, J. *In situ* conservation of maize in México: Genetic diversity and maize seed management in a traditional community. *Economic Botany*, 1997, vol. 51, no. 1, p. 20-38.
6. Ríos, H y Wright, J. Primeros intentos para estimular los flujos de semillas en Cuba. *Boletín Ilesa*, 2000, vol. 15, no. 3-4, p. 37-38.
7. Fé, C. de la (et al.) Las ferias de Agrobiodiversidad. Guía metodológica para su organización y desarrollo en Cuba. Enero, 2003.
8. Bellon, M. R. y Brush, S. B. Keepers of maize in Chiapas, México. *Economic Botany*, 1994, vol. 48, no. 2, p. 196-209.
9. Bellon, M. R.; Aguirre, J. A.; Smale, M.; Berthaud, J.; Rosas, M. y Martínez, R. Intervenciones participativas para la conservación del maíz en fincas en los valles centrales de Oaxaca, México. En: Memorias de la Conferencia Internacional sobre: Futuras estrategias para implementar fitomejoramiento participativo en los cultivos de las zonas altas de la región andina (2001 sep. 23-27: Quito). 200 p.
10. Hawkes, J. R. The diversity of crop plants. Cambridge Harvard University Press, 1983.
11. Ortiz, R.; Ríos, H.; Ponce, M.; Verde, G.; Acosta, R.; Miranda, S.; Martín, L.; Moreno, I.; Martínez, M.; Fe, C. de la y Varela, M. Impactos de la experimentación campesina en Cooperativas de Producción Agropecuarias de La Habana. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 115-122.

Recibido: 30 de julio de 2007

Aceptado: 7 de abril de 2008

DIPLOMADOS

Precio: 2000 CUC

Métodos para contrarrestar el efecto nocivo de la salinización de los suelos

Coordinador: Dra.C. María C. González Cepero
Duración: 1 año

SOLICITAR INFORMACIÓN

Dr.C. Walfredo Torres de la Noval
Dirección de Educación, Servicios Informativos
y Relaciones Públicas
Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA)
Gaveta Postal 1, San José de las Lajas,
La Habana, Cuba. CP 32700
Telef: (53) (47) 86-3773
Fax: (53) (47) 86-3867
E.mail: posgrado@inca.edu.cu