

FERIAS DE DIVERSIDAD EN EL CULTIVO DEL ARROZ EN LOS MUNICIPIOS PINAREÑOS DE MANTUA Y LOS PALACIOS.

MSc. Rogelio Morejón¹, MSc. Sandra H. Díaz², MSc. Rodolfo Castro A.², MSc. Guillermo S. Díaz² e Ing. Noraida Pérez².

¹ *Estación Experimental del Arroz “Los Palacios”, INCA, Cuba, rogelio@inca.edu.cu*

² *Estación Experimental del Arroz “Los Palacios”, INCA, Cuba.*

INTRODUCCIÓN.

Durante los años dorados de los países socialistas de Europa del Este, un modelo centralizado de mejoramiento de plantas era el componente estándar de la agricultura de altos insumos practicada en Cuba y particularmente para los cultivos comerciales del país. Desde la desintegración de la URSS en 1989, el sector agrícola cubano tuvo que enfrentar una reducción drástica en los insumos y el apoyo al comercio, cambiando gradualmente hacia formas más autosuficientes y racionales de producción (1).

Por necesidad los agricultores cubanos se acercan a sistemas de producción diversificados y de bajos insumos, orientados a los mercados locales. Otra consecuencia de la crisis es el rápido deterioro de los sistemas usuales y centralizados de producción, mejoramiento y distribución de semillas (2).

En Cuba, la producción arroceras está dividida de un Sistema Especializado, donde se incluyen los CAI Arroceros, diseñado para emplear tecnologías de altos insumos, la aplicación de la siembra directa, la mecanización, la avioquímica y el uso de agroquímicos, que sufrió serias restricciones por las limitaciones económicas en la década del 90, y un Sistema no Especializado, formado por pequeños productores, asociados a Cooperativas de Crédito y Servicios (CCS), Cooperativas de Producción Agropecuarias (CPA) y Unidades Básicas de Producción Cooperativa UBPC), identificado como una fuente alternativa para contribuir a elevar la seguridad alimentaria, dado el elevado hábito de consumo nacional de este cereal (3).

Un método eficiente para hacerle llegar a estos campesinos la diversidad explotable en cultivos alimenticios son las Ferias de Diversidad, en las que no solo se invitan a participar a los campesinos sino se les da la posibilidad de que ellos escojan los materiales que consideren y se les permite llevarse los mismos para que ellos puedan escoger los que más se adapten en sus fincas. A estas Ferias se deben llevar los materiales comerciales y precomerciales, los colectados en diferentes zonas de diversidad y los existentes en los bancos de germoplasma ex situ (4).

En los años 2008 y 2009, en los municipios de Los Palacios y Mantua de la provincia Pinar del Río, se realizaron, respectivamente, ferias de biodiversidad en el cultivo del arroz. Este trabajo tiene como objetivo caracterizar, a partir de un diagnóstico, los criterios de selección de semilla de arroz por productores en ambas localidades.

MATERIALES Y MÉTODOS.

El estudio se realizó en dos Cooperativas de Crédito y Servicio (CCS), Abel Santamaría Cuadrado y Enrique Troncoso Castro, de la Zona Sur del Consejo Popular de Paso Real de San Diego que cuenta con una población de 4 131 habitantes, ubicadas en el municipio Los Palacios y en la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) “Las Clavellinas” del municipio de Mantua, en la provincia de Pinar del Río.

Los asociados a estas formas cooperadas de producción están entre los grupos vulnerables debido a la restringida disponibilidad de recursos energéticos, fertilizantes, sistemas tradicionales de riego, pesticidas y otros insumos menores para dar atención a sus cultivos. La producción de alimentos en estas zonas no satisface las necesidades de la población, siendo

las familias de menores ingresos las más afectadas. Generalmente los productores se encuentran aislados y la mayoría de las veces realizan sus actividades de forma empírica o rutinaria apoyados solamente por la familia, sin asesoramiento, obteniendo resultados que raras veces se corresponden con el esfuerzo realizado.

El cultivo estudiado fue el arroz, que en el caso de Los Palacios es el de mayor importancia económica. En Mantua, el fomento de este cultivo viene dado por una voluntad política de los órganos del gobierno en la provincia para el autoabastecimiento del grano.

Para la conformación de este diagnóstico se realizaron visitas de reconocimiento y se consultó información secundaria disponible en el municipio. La información que se utilizó para este trabajo se obtuvo fundamentalmente por medio de la aplicación de un cuestionario elaborado por un equipo multidisciplinario aplicado a los productores personalmente y en las ferias de biodiversidad.

Las preguntas se enfocaron fundamentalmente a la caracterización del flujo y el manejo de semillas de arroz respecto a: procedencia de la semilla, frecuencia de introducción de semillas del exterior de la finca, momentos de selección de semillas, métodos de conservación de semillas y promedio de variedades cultivadas en los últimos años. Estas encuestas se aplicaron durante los años 2008 y 2009.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Las semillas utilizadas para la siembra de arroz en ambos municipios, en la mayoría de los casos, proviene de la cosecha del año anterior (Figura 1). En el caso del municipio Mantua hay mayor tradición de conservar la semilla, pues en esta zona el acceso al sistema formal de semilla es limitado, a pesar que se han venido realizando acciones para revertir esta situación en el sistema No Especializado de producción de arroz, aun es insuficiente. La literatura señala que las semillas han estado siendo el centro de atención a escala mundial gracias a la cooperación agrícola global y a la creciente necesidad de desarrollar plantas alimenticias de altos rendimientos y de buena calidad. Las semillas son el tesoro de la actualidad y la esperanza para alimentar a la humanidad en el futuro (5).

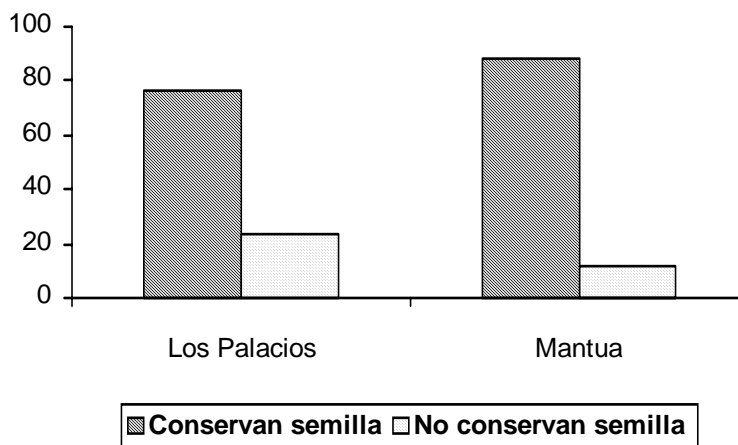


Figura 1.

de la semilla de arroz en la finca.

Procedencia

En el municipio Los Palacios hay una menor tendencia a conservar la semilla, lo que pudiera estar influenciado por la cercanía del CAI Arroceros y la Estación Experimental del Arroz, lo que facilita el acceso de los productores a la semilla de calidad.

Asimismo es común en los dos municipios el intercambio de semillas entre vecinos y/o familiares de fincas cercanas, generalmente cuando las que están utilizando se ha mezclado y han decrecido los rendimientos.

Para lograr aumentar la producción es necesario garantizar la calidad de la semilla. Utilizando una semilla buena se obtiene una germinación uniforme, plantas sanas y una mejor población en el campo, lo influye decisivamente en el rendimiento del arroz.

La Figura 2 muestra la cantidad de siembras por año realizadas por los productores.

En Cuba el calendario de siembra para el arroz se enmarca desde el 15 de noviembre hasta el 31 de julio que incluye dos períodos: lluvioso y poco lluvioso. Se conoce que la mejor época de siembra corresponde al período poco lluvioso, pues hay menos nubosidad y esto permite una mejor incidencia de la radiación solar, además las temperaturas provocan un alargamiento del ciclo del cultivo que contribuye a una mayor síntesis y acumulación de carbohidratos. Sin embargo, en este período existe una limitante para los productores, fundamentalmente, los del Sistema No Especializado que se ven obligados a sembrar mayor volumen en la primavera para beneficiarse de las lluvias. Además existen territorios o localidades que tienen mejor situación con el riego.

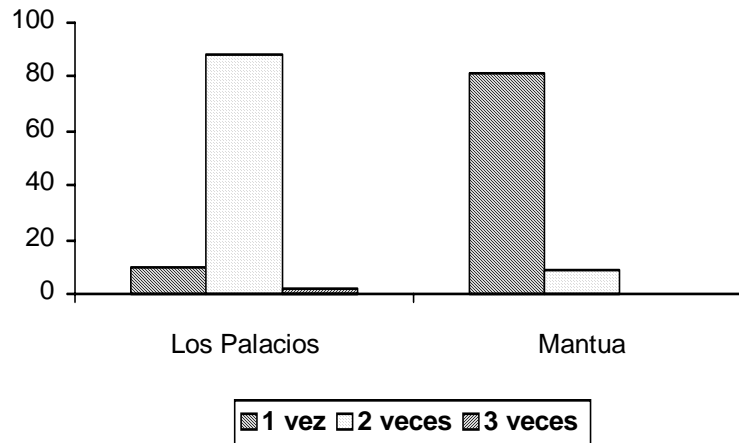


Figura 2.

Cantidad de
siembras realizadas por años.

La mayoría de los productores de “Los Palacios”, doblan las áreas, o sea, siembran el arroz 2 veces en el año, aproximadamente un 10% lo hacen una vez y una menor cuantía, realizan 3 siembras al año, mientras que en Mantua la mayoría realiza una sola siembra al año, específicamente en la primavera, lo que evidentemente está relacionado con la disponibilidad de agua. Resultados similares encontraron otros autores cuando caracterizaron los sistemas locales de arroz en el municipio La Palma, también en Pinar del Río (6).

La mayor parte de los productores en los municipios analizados, realizan la selección de semilla en la cosecha poco antes de esta (Figura 3), generalmente escogen la parte del campo con mejores condiciones, buena población y menos mezclas. Solo una minoría concibe el área para semilla justo antes de la siembra. Sin embargo entre los insumos agrícolas, la semilla es un elemento de gran importancia por ser la portadora del potencial genético. La semilla de calidad es el punto de partida para obtener el éxito esperado de una buena cosecha; debe ser pura, sana, limpia, homogénea, representativa de la variedad y con germinación no inferior al 85% (7).

En estudios realizados en Frijol y Maíz, otros autores señalan que en el frijol generalmente predomina la selección justo antes de la cosecha, seleccionando en el campo los grupos de plantas más vigorosas y/o saludables para posteriormente cosecharlos y trillarlos por separado

del resto de la cosecha y otro grupo después de la cosecha. Sin embargo en el caso del Maíz aunque la mayor parte de los agricultores seleccionan su semilla, también inmediatamente después de la cosecha escogiendo las mejores mazorcas, un 40 % seleccionan antes de la siembra, igualmente sus criterios de selección se basan fundamentalmente en características de la mazorca (8). Por otra parte en investigaciones similares realizadas en arroz, se encontró que la selección de la semilla se efectúa en 2 momentos: la mayoría la realiza poco antes o durante la cosecha y, unos pocos, después de ésta (6).

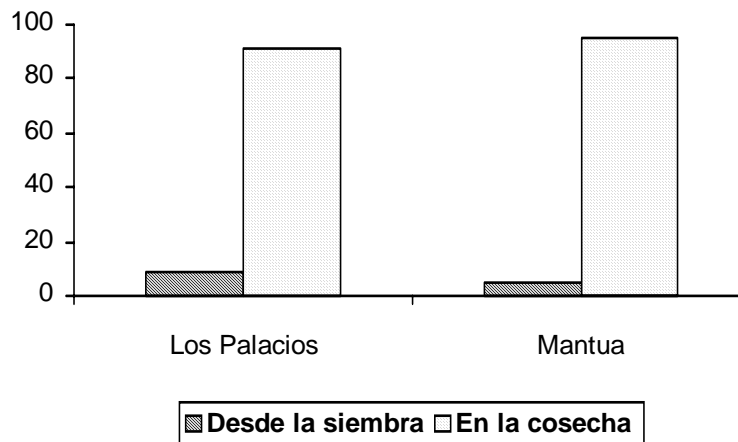


Figura 3.

selección del arroz para semilla.

Momento de

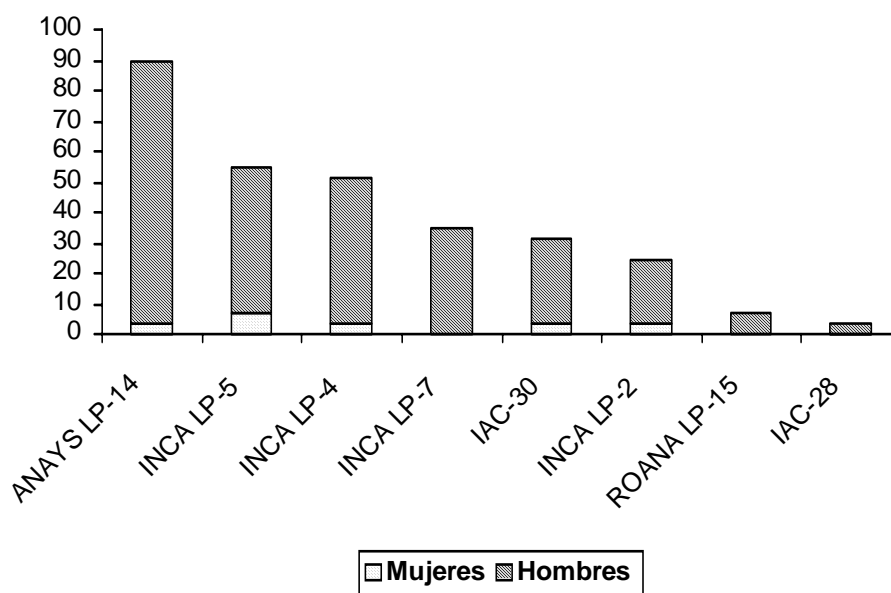
Asimismo existen una serie de requisitos para producir semilla que van desde la selección del campo, que preferiblemente debe cumplir un ciclo de rotación de cultivo para evitar las mezclas y mejorar la fertilidad del suelo, así como el cumplimiento de las selecciones negativas, la protección fitosanitaria en los diferentes momentos establecidos y otros elementos que controla el Sistema de Certificación de Semilla (SICS) (9).

El Sistema de Producción de Semilla Certificada de Arroz fue establecido en Cuba desde el año 1974 y ha estado dirigido a satisfacer la demanda del Sistema Especializado. Desde que comenzó el fortalecimiento del Sistema No Especializado (Arroz Popular), se ha tratado de ir solucionando el problema de la escases de semilla certificada, sin embargo, las cantidades han sido insuficientes (10).

De los 12 genotipos expuestos en la Feria de Mantua, aparecen reflejados en la Figura 4, las que fueron seleccionadas por al menos 2 productores. Se puede mencionar que las variedades que tuvieron mayor aceptación resultaron ser ANAYS LP-14, INCA LP-5, INCA LP-4, INCA LP-7 e IACUBA-30, todas estas seleccionada por más del 30 % de los productores. Es importante destacar que los mujeres prefirieron la INCA LP-5. INCA LP-4, ANAYS LP-14, IACUBA-30 e INCA LP-2. Las mujeres cumplen diversos papeles: cultivan, cosechan, almacenan y preparan el alimento pero quizás ninguno sea tan importante como su rol en el mejoramiento de las plantas. Ellas domestican especies silvestres y juegan un papel vital en la selección y almacenamiento de la semilla para futuras siembras (2). En investigaciones del mismo tipo realizadas en el cultivo del frijol se constató que los criterios de selección de las mujeres, al parecer, se relacionan más estrechamente con las propiedades culinarias de los hombres (1).

La mayoría de los productores de este municipio siembran variedades tradicionales, fundamentalmente Burro Blanco y $\frac{3}{4}$ Pullón, las cuales estaban incluidas en el jardín de variedades donde se realizó la Feria y sin embargo no fueron seleccionadas por ningún

productor. Las variedades tradicionales generalmente son de porte alto, tienen menos hojas, tallos más débiles y por ende mayor probabilidad de susceptibilidad al acame o volcamiento, lo que además puede estar influenciado por presentar casi siempre panículas más grandes y pesadas, en la mayoría de los casos los rendimientos son bajos, sin embargo algunos autores recomiendan su utilización para condiciones de secano, donde el cultivo depende exclusivamente de las lluvias y la topografía no permite acumular agua en los campos, éstas poseen un sistema radical más profundo que las variedades semienanas (10).



Figura

Relación de genotipos seleccionados por los productores de Mantua.

4.

La capacidad experimental y el conocimiento autóctono de los agricultores se usan al máximo en este tipo de trabajo, donde la función del científico es asegurar que la capacidad experimental de la comunidad sea utilizada plenamente y vincular a los agricultores con la información y los recursos, sobre los cuales la comunidad ha expresado necesidad pero que aún no están disponibles a nivel local (11).

En el municipio “Los Palacios” el número de variedades fue mucho mayor, llegando a 70 genotipos expuestos en la Feria, en la Figura 5 se muestran las seleccionadas por al menos 4 productores. Se observa que IACUBA-32, Prosequisa, IACUBA-33, Selección-3, IR-1529 y Bluebelle resultaron ser las más seleccionadas también por más del 30% de los productores.

En este caso las mujeres tuvieron un papel más activo en la selección, indicando en los 8 materiales que aparecen en la Figura 5, con las mayores preferencias por las variedades Prosequisa y Bluebelle, ambas con excelentes características del grano.

En todo el mundo en desarrollo, las mujeres tienen un conocimiento detallado y fuertes preferencias por características específicas de los cultivos. Los estudios revelan que hombres y mujeres tienen a menudo distintas expectativas y conocimientos. Son diferencias que la investigación y las políticas deben tener en cuenta (2).

Se debe acotar que las variedades más sembradas en este municipio son INCA LP-5 e INCA LP-2 y en una menor cuantía utilizan la INCA LP-7. Otros autores también señalan que estos cultivares han mostrado un buen comportamiento en relación con el rendimiento agrícola y la tolerancia a plagas y enfermedades en los estudios realizados en diferentes localidades tanto para el sector especializado (estatal) como para el movimiento de popularización (agricultores

independientes), además INCA LP-7 ha sido informada como tolerante a la salinidad y los resultados han sido validados durante varios años en áreas afectadas de las provincias Pinar del Río y Granma (12).

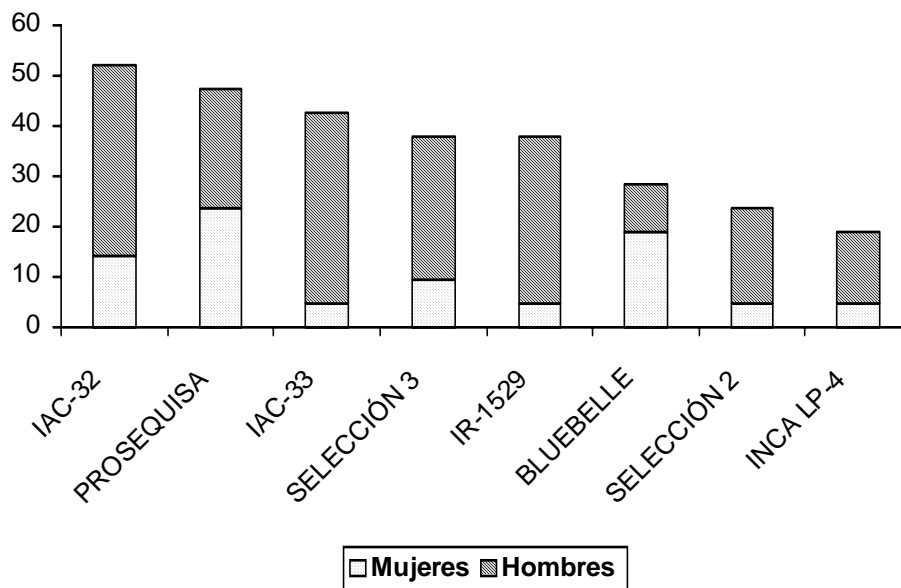


Figura
Relación

5.
de los

genotipos seleccionados por los productores de Los Palacios.

En los lineamientos de Política Varietal para el sector especializado, se hace manifiesto el riesgo que significa que una sola variedad ocupe más del 70% del área real sembrada, más cuando el cultivar J-104 ha sido utilizado por más de 19 años, dando lugar al surgimiento de nuevos patotipos que han vulnerado su tolerancia a las enfermedades (13). A esto hay que añadir el incremento de las áreas sembradas por el sector no especializado, en el cual se impone también una mayor diversificación varietal para adaptar a las heterogéneas condiciones agroecológicas debido a la restringida disponibilidad de recursos energéticos, fertilizantes, agua y pesticidas.

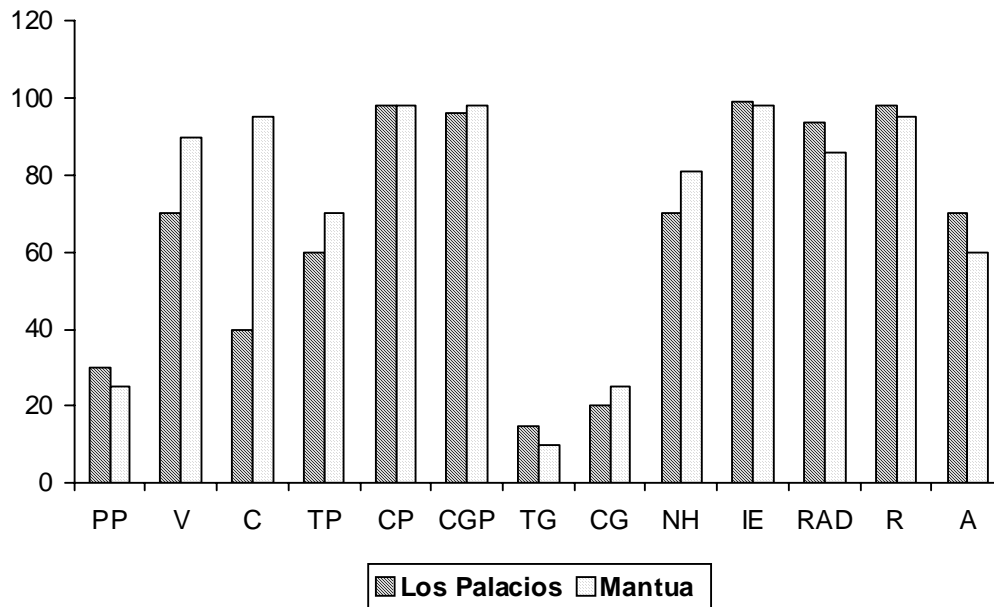
La revolución cubana ha convertido en parte consustancial de su política, la voluntad de beneficiar a la mujer rompiendo esquematismos, prejuicios y formas de pensar en las instituciones laborales, la familia y la población en general. En este sentido en las mujeres del campo se evidencia notales avances en su protagonismo social, destacándose su participación en actividades agrícolas, actividades en la comunidad y promoción en los cargos de dirección. Sin embargo aún existen brechas entre hombres y mujeres y hay que continuar trabajando para superarlas.

La Figura 6 muestra los criterios de selección como puede apreciarse, los productores de ambos municipios le confieren una gran importancia a caracteres tales como la cantidad de panículas/m², cantidad de granos por panícula, la incidencia de enfermedades y el rendimiento agrícola.

Otros caracteres que tuvieron relevancia en las dos localidades resultaron ser, el tamaño de la panícula, el número de hojas y la resistencia al acame y desgrane.

Asimismo el color del grano, el tipo de grano y porte de la planta fueron los caracteres que menores porcentajes obtuvieron, aunque este último fue mayor en Los Palacios, lo que pudiera tener relación con la prevalencia en esta zona de variedades semienanas de porte erecto.

Al respecto se plantea que en el Nuevo Tipo de Planta (NPT) estas poseen menor cantidad de hojas, más largas y erectas lo que permite un mayor grado de penetración de radiación a las hojas más bajas. Aunque esto produce un índice de área de hoja mas bajo, los rendimientos de grano son equivalentes o más altos que los cultivares tradicionales (14).



Porte de la planta	PP	Color del grano	CG
Vigor	V	Número de hijos	NH
Ciclo	C	Incidencia a enfermedades	IE
Tamaño de la panícula	TP	Resistencia al acame y desgrane	RAD
Cantidad de panículas/m ²	CP	Rendimiento Agrícola	R
Cantidad de granos por panículas	CGP	Altura	A
Tipo de grano	TG		

Figura 6. Criterios de selección en las localidades de Los Palacios y Mantua.

El vigor y el ciclo de las variedades resultaron ser también mejores, caracteres importantes para los productores a la hora de seleccionar, en Mantua le atribuyeron mayor importancia, lo que puede deberse a que los productores en esta localidad tienen mayores dificultades con el agua y las plantas deben desarrollar buen vigor para competir con las malezas, aun cuando el trasplante es el método de siembra que predomina. El empleo de ciclos cortos constituye un mecanismo de escape a la sequía, por lo que genotipos con esta característica son especialmente recomendados para las siembras en condiciones de secano.

Con estos resultados se corrobora que estas ferias constituyen una alternativa para inyectar, en la producción de arroz no especializado, diversidad, donde su presencia es aún insuficiente para enfrentar las diversas condiciones ambientales y los manejos del cultivo de este tipo de producción. Estas selecciones participativas descentralizadas han tenido mayor éxito que las centralizadas en el cultivo del arroz no especializado, motivado por el acercamiento del ambiente meta al ambiente de selección. En ellas los agricultores evalúan todas las características que les son importantes y, luego, compensan las ventajas y desventajas de cada

una. Por ejemplo, pueden aceptar variedades con rendimientos inferiores de granos pero de mejor calidad, porque consideran más importantes los retornos generales que el rendimiento solamente. También pueden compensar rendimientos inferiores de granos por una madurez precoz, porque quieren tener un segundo cultivo (15,16).

De forma general la investigación participativa realizada en las fincas de productores en Mantua y Los Palacios ha permitido conocer los criterios de selección y/o preferencias de los campesinos y comprobar que éstos varían en función de las condiciones de cada localidad. Los resultados permiten corroborar que las ferias constituyen una vía efectiva para incrementar la diversidad y una oportunidad para que los productores tengan un acceso más rápido y eficiente a las variedades, además de la posibilidad que brindan para la capacitación de los mismos.

REFERENCIAS.

1. Ríos, H. La diseminación participativa de semillas: experiencias de campo. *Cultivos Tropicales*, 2009, vol. 30, no. 2, p.89–105.
2. Ronnie Vernooy. Semillas generosas. Mejoramiento participativo de plantas. Editado por Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. Canadá. 2003
3. Alemán, L. La Producción Popular de Arroz: Génesis, resultados y desafíos. Conferencia Magistral. Tercer Encuentro de Ecosistemas Arroceros (ECOARROZ 2009). Pinar del Río: Estación Experimental del Arroz “Los Palacios”. 2009.
4. Ortiz, R.; H. Ríos; M. Ponce; Rosa Acosta; Sandra Miranda; M. Cruz; C. de la Fé; Lucy Martín, Irene Moreno y M. Varela. Agricultores creando sus variedades. En: Ríos Labrada, H. (Ed). *Fitomejoramiento Participativo. Agricultores Mejoran Cultivos*. La Habana: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. 2006.
5. Hagiwara, M. Semillas y Germinación. Laboratorio de Ciencias de Cultivo. Facultad de Agronomía. Universidad de Shinshu. Conferencia de Curso “Cultivo del arroz a pequeña escala”. Tsukuba, Japón. 2006.
6. Irene Moreno, H. Ríos y Conny Almekinders. Caracterización de los sistemas locales de arroz de la Palma, Pinar del Río. *Cultivos Tropicales* 2003, vol. 24, no. 4, p 49-54.
7. Socorro, M. y S. Sánchez. Tecnología del cultivo de arroz en pequeña escala. Biblioteca ACTAF. Primera Edición. La Habana. 2008.
8. Sandra Miranda, Daniela Soleri, Rosa Acosta y H. Ríos. Caracterización de los Sistemas locales de semillas de frijol y maíz en La Palma, Pinar del Río. *Cultivos Tropicales* 2003, vol. 24. no. 4, pág. 41-47.
9. Cuba. MINAGRI. Instructivo Técnico del Arroz. La Habana: Instituto de Investigaciones del Arroz. 2006.
10. IIA. Manual para el uso de variedades y producción de semillas en el arroz popular. La Habana: Instituto de Investigaciones del Arroz, 2009.
11. Selener, D. Definiciones, suposiciones, características y tipos de investigación participativa con los agricultores. En: Gonsalvez, J. et al. (eds). *Investigación y desarrollo participativo para la agricultura y el manejo de los recursos naturales: Libro de consulta*, vol.1. Comprendiendo investigación y desarrollo participativo. Lima: IDRC/IFAD. 2006. P. 5-17. ISBN: 1-55250-302-X.
12. González, María Caridad. INCA LP-7, Nueva variedad de arroz para los suelos afectados por la salinidad. *Cultivos Tropicales* 2002, vol. 23, no. 3, p. 89.
13. MINAGRI. Estructura varietal actual y perspectivas del cultivo del arroz. Instituto de Investigaciones del Arroz. 2001.
14. Murchie E. H., Stella Hubbart, Yizhu Chen, Shaobing Peng y Meter Horton. Acclimation of rice Photosynthesis to irradiance under field conditions. *Plant Physiology*. Vol.130, pp.1999-2010, 2002.

15. Horne, P. y Stur, W. Desarrollando soluciones agrícolas con los pequeños agricultores: ¿Cómo empezar con enfoques participativos? En: Gonsalves, J. *et al.* (eds.). Investigación y desarrollo participativo para la agricultura y el manejo de los recursos naturales: libro de consulta. Volumen 1. Comprendiendo Investigación y Desarrollo Participativo. Lima: IDRC/IFAD, 2006. p. 200-209. ISBN: 1-55250-302-X.
16. Moreno, I.; Violeta Puldón y Ríos, H. El fitomejoramiento y la selección participativa de variedades de arroz. *Cultivos Tropicales*, 2009, vol. 30, no.2, p. 24-30.