

LA SELECCIÓN PARTICIPATIVA DE VARIEDADES (SPV) EN EL CULTIVO DE LA PAPA

C. de la Fé[✉], J. G. Castillo, J. L. Salomón, A. Caballero y N. Lorenzo

ABSTRACT. The varietal selection performed by farmers based on their own criteria, known as participatory varietal selection (PVS), has become quite interesting within Cuban agricultural environment and all over the world, for its deep contribution to increase local diversity. However, due to its efficiency, there is not enough information about it. Therefore, the present paper was mainly conducted to study its efficiency specifically on potato crop. In December 2005, a demonstrative plot was planted with 73 commercial and noncommercial potato varieties at the areas from "Cultivos Varios" Enterprise, Batabanó, Havana. At harvest time, in March 2006, the breeders from INCA evaluated the following characters: commercial and noncommercial tuber number and total tuber weight to calculate yield per hectare. Also, some other characters as tolerance to *Alternaria solani*, damages by potato scab, tuber shape, color and appearance were taken into account. The selection was performed before harvest by 26 farmers from La Palma, Pinar del Río. In general, these results proved farmers' great capacity to combine several characters at the visual selection process, so that they can differentiate the best performing varieties among a group of them. Other results are shown in the paper related to different percentages of selected individuals.

RESUMEN. La selección de variedades practicada por los agricultores sobre la base de sus propios criterios, conocida como selección participativa de variedades (SPV), ha venido cobrando un marcado interés en el ámbito agrícola cubano e internacional, habida cuenta de su incuestionable contribución al incremento de la diversidad manejada por estos al nivel local. No obstante lo anterior, desde el punto de vista de su eficiencia, la información existente aún resulta insuficiente. Por tales razones, fue realizado el presente trabajo con el propósito fundamental de contribuir al estudio de su eficiencia para el caso específico del cultivo de la papa. Para ello, en diciembre del 2005, fue plantada una parcela demostrativa con 73 variedades de papa, figurando entre ellas variedades comerciales y no comerciales. La plantación se realizó en áreas de la Empresa de Cultivos Varios de Batabanó, La Habana. Al momento de la cosecha, en marzo del 2006, se procedió por parte del colectivo de fitomejoradores del cultivo en el INCA a evaluar los caracteres siguientes: número de tubérculos comerciales y no comerciales, y peso total de los tubérculos, con lo que se calculó el rendimiento por hectárea. Además, se tuvieron en cuenta la tolerancia al hongo *Alternaria solani*, las afectaciones por sarna, forma, color y apariencia de los tubérculos. La selección practicada por agricultores tuvo lugar días antes de la cosecha, para lo cual fueron convocados 26 agricultores de La Palma, Pinar del Río. En sentido general, los resultados del presente trabajo evidenciaron la amplia capacidad que tienen los agricultores, para conjugar en el proceso de selección visual un conjunto de caracteres, que les permiten diferenciar las variedades de mejor comportamiento general entre un grupo más o menos amplio. En el trabajo se muestran los resultados obtenidos para diferentes porcentajes de individuos seleccionados.

Key words: potato, selection, varieties, plant breeding, farmers, participation

Palabras clave: papa, selección, variedades, fitomejoramiento, agricultores, participación

INTRODUCCIÓN

Si bien la idea de la participación de los agricultores en el mejoramiento genético de las plantas, no es nueva ni revolucionaria, no es sino hasta la década de los ochenta

que cobra un mayor auge en el mundo, definiéndose como una actividad, en la cual dos actores -el fitomejorador y el agricultor- de una manera colaborativa trabajan en el mejoramiento genético de las plantas (1).

La introducción de este concepto en la práctica diaria de muchos fitomejoradores, parte del hecho real, enunciado por diversos investigadores, en cuanto a que el mejoramiento convencional de plantas, frecuentemente centralizado, ha traído hasta ahora muy poca ventaja para las comunidades agrícolas de áreas marginales. Como consecuencia, la adopción de variedades mejoradas ha sido baja o no exitosa; así, las experiencias de los últi-

Dr.C. C. de la Fé, Investigador Auxiliar; Ms.C. J. G. Castillo y Ms.C. J. L. Salomón, Investigadores Agregados del Departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal; Dr.C. A. Caballero, Investigador Titular del Departamento de Matemática Aplicada, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas; N. Lorenzo, Especialista de la Empresa de Cultivos Varios, Batabanó, La Habana, Cuba.

✉ delafe@inca.edu.cu

mos 20 años han mostrado que algunas variedades fueron lanzadas a través del mejoramiento convencional y no fueron aceptadas por los agricultores/consumidores por varias razones, las cuales están relacionadas a caracteres agronómicos, resistencia a enfermedades, carencia de validación y falta de semilla (2).

De este modo, la selección de variedades practicada por los agricultores sobre la base de sus propios criterios, ha venido cobrando un marcado interés en el ámbito agrícola cubano e internacional, habida cuenta de su incuestionable contribución al incremento de la diversidad manejada por los agricultores al nivel local. No obstante lo anterior y aun cuando varios autores han encaminado sus esfuerzos en la implementación y el desarrollo de metodologías participativas, con la selección de nuevos materiales como centro del trabajo realizado, la información existente acerca de la "efectividad" de la selección practicada por los agricultores o Selección Participativa de Variedades (SPV), resulta insuficiente.

Por lo antes expuesto, el presente trabajo se realizó con el propósito fundamental de contribuir al estudio de la eficiencia de la SPV para el caso específico del cultivo de la papa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Como base para el desarrollo del presente trabajo, en diciembre del 2005, se plantó en áreas de la Empresa de Cultivos Varios del municipio Batabanó en la provincia La Habana, una parcela demostrativa con 73 variedades de papa, entre ellas variedades comerciales y clones elites del programa de mejoramiento genético del cultivo, conducida por el colectivo de investigadores de este cultivo en el INCA. Cada variedad se plantó en parcelas de cuatro surcos de 10 m.

Durante su crecimiento y desarrollo, el cultivo fue atendido en correspondencia con la guía técnica para la producción de papa en Cuba (3).

Evaluación de la diversidad plantada. Se realizó a partir de la determinación del comportamiento productivo de las variedades, para lo cual tres días antes de la cosecha se muestrearon tres plantas por parcela de cada variedad, a las que se les determinaron: número de tubérculos comerciales, no comerciales y total de tubérculos por planta. Además, se determinó el peso total de tubérculos por planta. A partir de este último y el total de plantas por parcela, se calculó el rendimiento por hectárea.

El comportamiento fitosanitario de las variedades se determinó a partir de la observación visual de las afectaciones por el hongo *Alternaria solani*, empleándose para ello la escala de grados del 1-9, sugerida para este cultivo (4).

Como otra variable, se evaluó la afectación por sarna en los tubérculos, clasificándose según la escala de grados de 1-3 propuesta para el cultivo de la papa (5). De cada clon se tuvo en cuenta, además, el color, la forma y apariencia. En el caso de esta última, los tubérculos

fueron identificados como de buena, regular y mala apariencia.

Selección practicada por los agricultores (SPV). Esta selección tuvo lugar al siguiente día del muestreo realizado para la evaluación de la diversidad plantada. Por tanto, se convocaron 26 agricultores del municipio La Palma, Pinar del Río, a una feria de diversidad, desarrollada de acuerdo con la metodología establecida (6).

Durante este proceso, cada agricultor tuvo la posibilidad de seleccionar de manera independiente un conjunto de variedades del total plantado, a través de la observación visual del comportamiento integral de las plantas, incluidas las características de los tubérculos y su producción total en tres plantas en cada una de las parcelas correspondientes.

Concluido el proceso de selección, se reunió el registro individual de la selección practicada por cada agricultor.

Procesamiento de la información obtenida. Con la información del comportamiento productivo de las variedades, se simularon presiones de selección directa por el rendimiento, que fueron del 95 al 5 % de la población total, con incrementos de 5 %. A cada subpoblación originada le fueron calculados los correspondientes valores medio de las variables evaluadas, incluida la ganancia por selección, calculada como la diferencia entre el valor medio de la subpoblación y el de la población total.

A partir de los resultados de la SPV, se calcularon para cada presión de selección los correspondientes índices de coincidencia, determinados como el porcentaje de variedades que coincidieron en ser seleccionadas por al menos un agricultor.

La información anterior, además, sirvió de base para el cálculo de los porcentajes de agricultores que coincidieron en seleccionar una misma variedad. La referida información se empleó, además, para el cálculo de los porcentajes de agricultores, que coincidieron en la selección de "n" variedades del total seleccionada, que resultaron coincidentes con la simulación de presiones de selección de 20, 15, 10 y 5 % de la población total.

Los datos obtenidos se presentan en forma de tablas, combinándose en cada una de estas los resultados de la selección directa practicada por el rendimiento y la selección practicada por los agricultores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización general de la diversidad plantada. Como se presenta en la Tabla I, en la parcela demostrativa se plantó una amplia diversidad de variedades, desde el punto de vista de sus caracteres productivos y morfológicos, figurando entre ellas las variedades productoras de números de tubérculos muy diferentes entre sí en las categorías de tubérculos comerciales y no comerciales, así como en sus números de tubérculos totales por planta, fluctuantes estos últimos desde valores muy bajos hasta valores considerablemente altos en el cultivo.

Tabla I. Caracterización general de la población expuesta en la feria

| Caracteres | Media | Máximo | Mínimo |
|--|---|--------|--------|
| Número de tubérculos comerciales/planta | 6.0 | 11 | 2 |
| Número de tubérculos no comerciales/planta | 1.3 | 6 | 0 |
| Número total de tubérculos/planta | 7.3 | 14 | 4 |
| Rendimiento/hectárea (t.ha ⁻¹) | 37.52 | 54,8 | 11,9 |
| Evaluación alternaria (grados) | 5.1 | 7 | 3 |
| Afectación por sarna (grados) | 1.6 | 3 | 1 |
| Color | Amarillo, blanco, rojo, rosado, morado crema, carmelita | | |
| Forma | Oval, oblonga, redonda aplanada, redonda | | |
| Apariencia | Buena-regular y mala | | |

En correspondencia con las características anteriores, la población en cuestión se distinguió, además, por la presencia de variedades desde poco productivas hasta con altos rendimientos por hectárea. De igual forma, figuraron variedades con amplias diferencias en términos de color, forma y apariencia en general de los tubérculos.

En la Tabla II se presentan las características generales de cada subpoblación obtenida al aplicar intensidades de selección directa por el rendimiento, que fueron desde el 95 al 5 % de la población total, mostrándose en cada caso la ganancia registrada en términos de rendimiento, número de tubérculos comerciales y número total de tubérculos por planta, además de los correspondientes porcentajes de coincidencia de variedades seleccionadas, a partir de la selección practicada por los agricultores (SPV) participantes en la feria.

Como se observa en la tabla, tal y como corresponde a la práctica efectuada, el incremento en las presiones de selección se tradujo en un aumento en el rendimiento medio de las subpoblaciones seleccionadas, el cual varió desde 37.5 t.ha⁻¹ como media de la población en su conjunto hasta 52.6 t.ha⁻¹, como valor medio de la

subpoblación correspondiente al 5 % de intensidad de selección, equivalente este último a una ganancia por selección muy próxima al 50 % del rendimiento medio de la población en su conjunto.

Por otra parte, pudo observarse que el incremento en las intensidades de selección repercutió además, de modo singular, en la composición media de tubérculos por planta correspondiente a cada subpoblación seleccionada, al registrarse una marcada tendencia al incremento del número de tubérculos comerciales y del total de tubérculos, con una ligera tendencia a la disminución en el número de tubérculos no comerciales, elementos sin dudas de particular interés en el cultivo.

En correspondencia con los resultados antes expuestos, se observó la existencia de una tendencia manifiesta al aumento de la ganancia por selección en las variables número de tubérculos comerciales y total de tubérculos por planta, prácticamente equivalente a un tubérculo por planta a partir de muy bajas intensidades de selección (75 %), para alcanzar valores ligeramente superiores a mayores intensidades de selección.

Tabla II. Resultados de la simulación de la selección por el rendimiento

| Selección (%) | Rendimiento (t.ha ⁻¹) | Ganancia rendimiento (t.ha ⁻¹) | Comerciales | Ganancia tubérculos comerciales | No comerciales | Total de tubérculos | Ganancia total tubérculos | Alternaria | Sarna | Apariencia | Coincidencia (%) |
|---------------|-----------------------------------|--|-------------|---------------------------------|----------------|---------------------|---------------------------|------------|-------|------------|------------------|
| 100 | 37.5 | 0.0 | 6.0 | 0.0 | 1.3 | 7.3 | 0.0 | 5.1 | 1.6 | 4 | 56 |
| 95 | 38.5 | 0.9 | 6.1 | 0.1 | 1.3 | 7.4 | 0.1 | 5.1 | 1.6 | 4 | 59 |
| 90 | 39.3 | 1.8 | 6.3 | 0.3 | 1.3 | 7.6 | 0.3 | 5.1 | 1.6 | 4 | 62 |
| 85 | 40.2 | 2.6 | 6.4 | 0.4 | 1.3 | 7.6 | 0.3 | 5.1 | 1.6 | 4 | 66 |
| 80 | 40.9 | 3.4 | 6.4 | 0.4 | 1.3 | 7.7 | 0.4 | 5.1 | 1.6 | 4 | 71 |
| 75 | 41.5 | 4.0 | 6.5 | 0.5 | 1.3 | 7.8 | 0.5 | 5.1 | 1.6 | 4 | 73 |
| 70 | 42.4 | 4.8 | 6.6 | 0.5 | 1.3 | 7.8 | 0.6 | 5.1 | 1.6 | 4 | 75 |
| 65 | 43.2 | 5.6 | 6.7 | 0.7 | 1.3 | 7.9 | 0.6 | 5.1 | 1.6 | 4 | 79 |
| 60 | 43.7 | 6.2 | 6.7 | 0.7 | 1.3 | 8.0 | 0.7 | 5.1 | 1.6 | 4 | 82 |
| 55 | 44.5 | 7.0 | 6.8 | 0.8 | 1.4 | 8.2 | 0.9 | 5.1 | 1.6 | 4 | 83 |
| 50 | 45.1 | 7.6 | 6.8 | 0.8 | 1.4 | 8.2 | 0.9 | 5.2 | 1.5 | 4 | 84 |
| 45 | 45.8 | 8.3 | 6.7 | 0.7 | 1.4 | 8.1 | 0.8 | 5.2 | 1.5 | 4 | 88 |
| 40 | 46.6 | 9.1 | 6.8 | 0.8 | 1.4 | 8.2 | 0.9 | 5.2 | 1.5 | 4 | 93 |
| 35 | 47.1 | 9.6 | 6.8 | 0.8 | 1.4 | 8.2 | 0.9 | 5.1 | 1.5 | 4 | 92 |
| 30 | 47.8 | 10.3 | 7.0 | 1.0 | 1.5 | 8.5 | 1.2 | 5.1 | 1.5 | 4 | 91 |
| 25 | 48.6 | 11.0 | 7.2 | 1.2 | 1.6 | 8.8 | 1.5 | 5.1 | 1.6 | 4 | 89 |
| 20 | 49.4 | 11.9 | 7.4 | 1.4 | 1.4 | 8.8 | 1.5 | 5.3 | 1.7 | 4 | 87 |
| 15 | 50.5 | 13.0 | 7.2 | 1.2 | 1.1 | 8.3 | 1.0 | 5.0 | 1.6 | 4 | 82 |
| 10 | 51.6 | 14.1 | 7.7 | 1.7 | 1.1 | 8.9 | 1.6 | 5.1 | 1.7 | 4 | 100 |
| 5 | 52.6 | 15.1 | 7.3 | 1.2 | 1.0 | 8.3 | 1.0 | 5.0 | 1.5 | 4 | 100 |

De manera general, la selección directa por el carácter rendimiento no repercutió de modo apreciable en las características medias de las subpoblaciones seleccionadas, en términos de incidencia de alternaria y sarna ni en la apariencia general de los tubérculos.

Al analizar la correspondencia entre la simulación de la selección por el carácter rendimiento y la selección practicada por los agricultores, se observa una acentuada tendencia al aumento en los porcentajes de variedades que coincidieron en ser seleccionadas por los agricultores en su conjunto, en la misma medida en que se incrementó la presión de selección, con valores que fueron del 59 al 100 %.

Vale recordar en este sentido que, aun cuando a bajas presiones de selección fueron registrados altos porcentajes de coincidencia, el número de variedades individualmente seleccionado por los agricultores (5-16), sin dudas conspiró contra la mayor coincidencia en la selección, lo que se confirma a partir del 100 % de coincidencia registrado al 10 y 5 % de presión de se-

lección, equivalentes estas a siete y cuatro variedades respectivamente.

En términos generales, los resultados antes expuestos evidencian la presencia en la selección practicada por los agricultores de una fuerte inclinación hacia las variedades con altos rendimientos y valores igualmente altos en sus componentes.

Como otro resultado importante, se destaca el hecho de que más del 56 % de las variedades expuestas resultó seleccionado, en sentido general, por los agricultores asistentes a la feria, lo cual reafirma el criterio expuesto por otros investigadores relativo a la efectividad de las ferias, como una alternativa más dirigida al incremento de la diversidad de variedades manejada por los agricultores en sus comunidades respectivas.

En la Tabla III se presentan las características específicas de las variedades seleccionadas por los agricultores en su conjunto, incluyéndose además su correspondiente orden de mérito de acuerdo con la selección practicada sobre la base de sus rendimientos respectivos.

Tabla III. Resultado general de la selección practicada por los agricultores

| Variedad | Agricultores que seleccionaron (%) | Rendimiento (t.ha ⁻¹) | Orden mérito por rendimiento | Tubérculos comerciales | Tubérculos no comerciales | Total de tubérculos | Alternaria | Sarna | Color | Forma | Apariencia |
|--------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|------------|-------|----------|---------|------------|
| Satina | 69 | 54.8 | 1 | 7.0 | 0.3 | 7.3 | 6 | 1 | Amar | Oval | B |
| Armada | 62 | 51.9 | 2 | 5.7 | 1.0 | 6.7 | 4 | 2 | Amar | Oval | B |
| Larouge | 58 | 35.6 | 45 | 5.7 | 0.3 | 6.0 | 5 | 1 | Rojo | Oval | B |
| Orla | 54 | 51.9 | 4 | 10.0 | 2.3 | 12.3 | 4 | 1 | Amar | Redon | B |
| Rosanna | 46 | 51.9 | 5 | 10.0 | 2.3 | 12.3 | 4.5 | 2 | Rojo | Oblon | B |
| Maranca | 46 | 44.4 | 19 | 7.0 | 1.0 | 8.0 | 3 | 2 | Amar | Oval | B |
| Simply Red | 42 | 47.4 | 11 | 8.0 | 0.7 | 8.7 | 4 | 2 | Rosad | Oblon | B |
| Zafira | 42 | 47.4 | 12 | 5.7 | 0.7 | 6.3 | 6 | 2 | Amar | Oval | B |
| Melody | 42 | 45.9 | 13 | 9.3 | 4.3 | 13.7 | 5 | 1 | Amar | Oblon | MB |
| Riviera | 35 | 44.4 | 20 | 5.3 | 1.3 | 6.7 | 6 | 1 | Amar | Oval | B |
| VR 97-1127 | 39 | 43.0 | 27 | 3.7 | 0.3 | 4.0 | 6.5 | 1 | Amar | Oblon | B |
| Red Scarlett | 35 | 50.4 | 6 | 6.0 | 0.0 | 6.0 | 5 | 2 | Rojo | Ov-red | B |
| Murato | 35 | 48.9 | 9 | 6.7 | 1.0 | 7.7 | 6 | 2 | Rosad | Ov-alar | B |
| Apolline | 23 | 44.4 | 16 | 6.7 | 2.0 | 8.7 | 5 | 2 | Amar | Oblon | R-B |
| Bic 96-32 | 19 | 48.9 | 7 | 9.0 | 1.7 | 10.7 | 6 | 2 | Amar | Oval | B |
| Primura | 19 | 45.9 | 14 | 11.0 | 2.0 | 13.0 | 6.5 | 2 | Amar | Oval | B |
| Red la Soda | 19 | 45.9 | 15 | 5.3 | 2.0 | 7.3 | 7 | 2 | Rojo | Ov-redo | R-B |
| VR 95-562 | 19 | 44.4 | 23 | 6.0 | 1.0 | 7.0 | 7 | 1 | Amar | Red-ovl | B |
| Kathadin | 19 | 29.6 | 58 | 5.3 | 1.3 | 6.7 | 5.5 | 3 | A oscur | Oval | B |
| Romano | 15 | 43.0 | 24 | 6.7 | 1.0 | 7.7 | 4.5 | 1 | Rojo | Redon | B |
| RZ 95-66-30 | 12 | 43.0 | 25 | 4.7 | 0.7 | 5.3 | 6 | 2 | Amar | Oval | B |
| Safari | 12 | 43.0 | 26 | 5.0 | 0.7 | 5.7 | 3.5 | 2 | Amar | Oblon | B |
| Yukon Gold | 12 | 38.5 | 38 | 5.7 | 0.3 | 6.0 | 5 | 2 | Amar | Oblon | B |
| Inova | 12 | 35.6 | 44 | 5.7 | 0.7 | 6.3 | 6 | 1 | Amar | Red-ov | B |
| Cal White | 8 | 51.9 | 3 | 6.3 | 0.3 | 6.7 | 6 | 2 | Blanco | Ov-oblo | B |
| Fábula | 8 | 44.4 | 18 | 5.0 | 1.0 | 6.0 | 4 | 1 | A pálido | Oblon | B |
| Santana | 8 | 44.4 | 21 | 4.0 | 1.0 | 5.0 | 5 | 1 | Amar | Ov-redo | MB |
| SCH 96-14 | 8 | 44.4 | 22 | 7.3 | 0.7 | 8.0 | 6 | 1 | Amar | Ov-alar | B |
| Caribe | 8 | 40.0 | 32 | 6.7 | 1.0 | 7.7 | 7 | 1 | Morad | Red-apl | B |
| Rose Gold | 8 | 40.0 | 35 | 6.7 | 1.3 | 8.0 | 7 | 2 | Rosad | Oblon | B |
| Mercy | 8 | 31.1 | 53 | 8.0 | 1.3 | 9.3 | 5.5 | 2 | Amar | Redon | B |
| Esprit | 4 | 44.4 | 17 | 7.7 | 5.0 | 12.7 | 4.5 | 1 | Amar | Oval | B |
| Casteline | 4 | 41.5 | 28 | 8.0 | 1.7 | 9.7 | 6 | 1 | Amar | Oblon | B |
| Slaney | 4 | 41.5 | 29 | 9.0 | 3.3 | 12.3 | 3.5 | 1 | Amar | Ov-oblo | B |
| Arrow | 4 | 40.0 | 30 | 5.3 | 1.3 | 6.7 | 5 | 2 | Amar | Redon | MB |
| Pamela | 4 | 40.0 | 34 | 9.3 | 2.3 | 11.7 | 3.5 | 2 | Rojo | Oval | B |
| Matador | 4 | 37.0 | 40 | 6.7 | 0.7 | 7.3 | 4 | 1 | Amar | Oval | B |
| Saphire | 4 | 37.0 | 41 | 5.3 | 0.0 | 5.3 | 5.5 | 1 | Amar | Oblon | B |
| 96-54-11 | 4 | 35.6 | 42 | 6.3 | 0.3 | 6.7 | 3.5 | 3 | Amar | Oblon | B |
| Cherie | 4 | 32.6 | 50 | 7.0 | 0.3 | 7.3 | 4 | 2 | Rojo | Ov-oblo | R-B |
| Sagitta | 4 | 31.1 | 54 | 5.0 | 1.7 | 6.7 | 5.5 | 1 | Amar | Oval | B |
| Media | | 42.9 | | 6.7 | 1.3 | 8.0 | 5.2 | 1.6 | | | |
| Máximo | | 54.8 | 58 | 11.0 | 5.0 | 13.7 | 7.0 | 3.0 | | | |
| Mínimo | | 29.6 | 1 | 3.7 | 0.0 | 4.0 | 3.5 | 1.0 | | | |

Como puede observarse, en correspondencia con los resultados expuestos en la Tabla II, los agricultores participantes en la feria coincidieron en seleccionar un conjunto de variedades ampliamente destacadas, desde el punto de vista del rendimiento y sus componentes, tolerancia a enfermedades y caracteres morfológicos en general, observándose como un elemento de interés, la existencia de una relación más o menos directa entre el porcentaje de agricultores que las seleccionaron y el rendimiento alcanzado por las variedades, lo que fortalece el comentario anterior relacionado con la inclinación de los agricultores hacia las variedades de altos rendimientos.

Particularmente revelador resulta el hecho de que las cinco variedades con mayor aceptación por parte de los agricultores (*Satina*; *Armada*; *Larouge*; *Orla* y *Rosanna*), figuraron igualmente entre las cinco primeras variedades seleccionadas sobre la base de sus rendimientos respectivos, excepto el caso de la variedad *Larouge*. Tal resultado evidencia la amplia capacidad que poseen los agricultores para, a partir de la conjugación de sus propios criterios, seleccionar entre un grupo de variedades a aquellas con mejores características y más adecuadas a sus intereses y objetivos concretos, descrita en artículos anteriores (7).

En el caso de la variedad *Larouge*, ocupante del tercer lugar en la selección practicada por los agricultores, se presenta una situación diferente, en el sentido de que con frecuencia los productores no utilizan la tecnología recientemente desarrollada, en la forma que los científicos la esperan, abundando experiencias sobre recomendaciones agronómicas ignoradas; por ejemplo, en relación con equipos que no se adaptan o variedades de cultivos rechazadas por los productores, en tanto otras prácticas nuevas no recomendadas por los científicos han escapado de los centros de investigación (8).

El análisis de la preferencia de los agricultores en cuanto al color, la forma y la apariencia de los tubérculos, indicó, en general, la predilección de estos por los tubérculos amarillos, de formas ovals-redondas a oblongas, prefiriendo los de buena apariencia.

En la Tabla IV, se presenta de manera más detallada la coincidencia registrada entre la selección simulada por el rendimiento y la selección practicada por los agricultores. Como se aprecia en la referida tabla, para altas presiones de selección (20-5 %), en cuyo entorno giró la selección practicada por los agricultores (4-16 variedades), fue registrada en primer término una alta coincidencia en cuanto a las variedades seleccionadas. Así, partiendo de sus propios criterios, los agricultores en su conjunto coincidieron en seleccionar más del 80 % de las variedades seleccionadas por el rendimiento, cuando las presiones de selección fueron de 20 ó 15 %, para alcanzar un 100 % de coincidencia cuando estas aumentaron al 10 y 5 % de la población total.

En segundo lugar, se observa que, aun cuando realmente el 100 % de los agricultores no coincidieron en seleccionar la totalidad de las variedades más destacadas por el rendimiento, ni la totalidad de las seleccionadas por ellos en su conjunto, los porcentajes de agricultores que coincidieron en seleccionar "n" variedades resultó realmente alto; así, puede observarse por ejemplo cómo más del 50 % de los agricultores coincidió en seleccionar cinco de las 13 variedades, que resultaron seleccionadas a la presión de selección del 20 %, en tanto que el 73 % de estos coincidió en seleccionar dos de las cuatro variedades (50 %) seleccionadas por ellos en su conjunto y por el rendimiento al aplicar un 5 % de presión de selección.

En sentido general, los resultados evidencian, para el caso específico del cultivo de la papa, la existencia de una alta coincidencia en la selección practicada sobre la base del rendimiento y la practicada por los agricultores, teniendo en cuenta sus propios criterios selectivos, resultando la selección participativa de variedades, vía ferias de diversidad, una alternativa válida para el aumento de la diversidad efectiva manejada por los agricultores al nivel local.

De igual modo, los resultados permiten enmarcar entre el 5 y 15 % de la población total expuesta en la feria, como un rango adecuado de variedades a seleccionar por cada agricultor, para asegurar una alta efectividad en la selección.

Tabla IV. Coincidencia en la selección practicada por los agricultores y la simulación de la selección por el rendimiento para el 5, 10, 15 y 20 % de la población total

| Presión de selección (%) | Total de variedades seleccionadas por los fitomejoradores | Total de variedades seleccionadas por los agricultores | Porcentaje de agricultores que seleccionaron (número de variedades) | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 20 | 15 | 13 (87) | 100 | 89 | 81 | 73 | 50 | 38 | 23 | 19 | 15 | 4 | 0 |
| 15 | 11 | 9 (82) | 96 | 81 | 73 | 50 | 35 | 23 | 12 | 0 | | | |
| 10 | 7 | 7 (100) | 92 | 77 | 62 | 46 | 15 | 0 | | | | | |
| 5 | 4 | 4 (100) | 85 | 73 | 35 | 0 | | | | | | | |

REFERENCIAS

1. Almekinders, C. ¿Por qué Fitomejoramiento Participativo? En: Segunda Asamblea Anual del Comité Mesoamericano del Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica. "Científicos y Agricultores Logrando Variedades Mejores". En: Memorias (2: 2001, may. 28-30: Managua), 2001, p. 5-14.
2. Daniel, D. Aprendiendo de la investigación participativa con agricultores: Caso PREDUZA. En: Agro-biodiversidad y producción de semillas con el sector informal a través del mejoramiento participativo en la Zona Andina (2003 sep. 22-26:Lima), 2003.
3. Cuba. MINAGRI. Guía técnica para la producción de papa en Cuba. La Habana:Liliana Dimitrova, 2000. 52 p.
4. Horsfall, J. G. y Barrat, R. W. An improvement system for measuring plant diseases. *Phytopathology*, 1945, vol. 35, p. 655.
5. Beukema, H. P.; Turkensteen, L. J. y Peeten, J. M. G. Production, seed, varieties, storage, markers. En: Potato Explorer [CD]. The Netherlands, 2000.
6. Fé, C. de la; Ríos, H. y Ortiz, R. Las Ferias de Agrobiodiversidad. Guía Metodológica para su Organización y Desarrollo en Cuba. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 95-106.
7. Fé, C. de la. Introducción al Fitomejoramiento Participativo. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 9-17.
8. Ashby, J. A. Manual para la Evaluación de Tecnología en Productores. Proyecto de Investigación Participativa en Agricultura (IPRA), Cali:Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 1991. 102 p.

Recibido: 29 de diciembre de 2006

Aceptado: 7 de octubre de 2007

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