

Selección participativa de clones avanzados de papa resistentes a racha con método Mamá & Bebé en Huancavelica, Perú

J.M. Bejarano-Rojas¹, R. Canto-Retamozo¹, E. Olivera-Hurtado¹, M. Scurrah¹, S. De Haan², V. Quispe-Escobar¹, J. Soto-Ataypoma¹, L. Díaz², Comunidad Campesina Chopcca-Huancavelica

RESUMEN

En la comunidad Collpaccasa, a 4050 m.s.n.m. en Huancavelica (Perú), se instaló un ensayo de 20 clones avanzados de papa provenientes del Programa de Mejoramiento contra racha del Centro Internacional de la Papa, en la campaña 2008-2009. Se utilizó un ensayo “Mamá & Bebé”, donde el ensayo “Mamá” llevó 20 clones en un diseño de bloques completos al azar, con tres repeticiones, conducido por agricultores con apoyo de técnicos. Los ensayos “Bebés” fueron conducidos solo por los agricultores y consistieron en parcelas de observación sin repetición. Los objetivos de este estudio fueron: (i) captar la opinión de los agricultores como usuarios finales de variedades/clones de papa; y (ii) validar la metodología y el diseño de selección participativa Mamá & Bebé a nivel de pequeños productores. Los métodos desarrollados para incorporar la opinión de los agricultores en la floración, cosecha y poscosecha, fueron a través de discusión grupal sobre criterios y luego votación individual tanto de los criterios como de los clones, seleccionándose de esta manera los 10 clones más votados para la siguiente campaña. Los agricultores y sobre todo las mujeres sienten que han tenido voz en esta selección.

Palabras clave: pequeños agricultores, investigación participativa, *Phytophthora infestans*.

Participative selection of advanced clones of potato resistant to late blight with the Mother & Baby Method in Huancavelica, Peru

ABSTRACT

A trial was conducted in the community of Collpaccasa in Huancavelica (Peru) at 4050 m.a.s.l. to select clones with varietal potential adapted to local conditions using farmer selection criteria. Twenty advanced clones from the International Potato Center’s late blight resistance breeding program were used as the starting material for this selection process using the “Mother & Baby” design during the 2008-2009 growing season. The “mother” trial was carried out with farmers and technicians in a randomized complete block design with three repetitions, while the “baby” trials comprised observation plots with no repetitions and employed farmer technology only. The objectives were (i) include the selection criteria of farmers in the selection process; and (ii) validate the Mother & Baby trial design for participatory selection with small-scale farmers. Selection was carried out at the flowering and harvest stage. The process facilitated discussion and prioritization of individual preferences concerning selection criteria and the clones on trial. The methods allowed women to have a voice in the selection process which was important because frequently their opinion varied from those of men. Finally, the 10 most voted clones

¹ Grupo Yanapai, Atahualpa 297, Concepción, Junín, Perú. yanapaihyo@yahoo.com

² Centro Internacional de la Papa (CIP), PO Box 1558, Lima 12, Perú.

were selected for the following growing season, when the process will be repeated till a candidate variety is identified.

Key words: smallholder, Participatory research, *Phytophthora infestans*.

Introducción

El diseño “Mamá & Bebé” (Fonseca *et al.*, 2010) es una metodología para la selección participativa de variedades (SPV) de clones avanzados en las que los clones están distribuidos al azar y son conducidos y evaluados por los agricultores sin apoyo técnico, pudiendo ser más de tres parcelas. Los dos ensayos se desarrollan en la misma campaña agrícola y dentro de una misma zona agroecológica.

La presente investigación se viene implementando en la Comunidad Ccollpaccasa-Chopcca, Región Huancavelica en la Sierra Central del Perú. La comunidad está integrada por 151 familias; cuya principal actividad económica es la agricultura de subsistencia (cultivos/crianzas) complementado con la migración temporal a otros sectores. La papa es el alimento principal de su dieta.

Los objetivos de este estudio fueron: (i) captar la opinión de los agricultores como usuarios finales de variedades/clones de papa; y (ii) validar la metodología y el diseño de selección participativa Mamá & Bebé a nivel de pequeños productores.

Materiales y métodos

Se evaluaron 20 clones de la población B1C5 (población B1, con fuente de resistencia horizontal en 30 variedades nativas de *Solanum andigena* y el 5to ciclo de selección recurrente) provenientes del Programa de Mejoramiento con énfasis en resistencia a racha (*Phytophthora infestans*) del Centro Internacional de la Papa (CIP): B1C5001.8; B1C5003.3; B1C5004.11; B1C5013.118; B1C5019.14; B1C5025.11;

B1C5025.28; B1C5026.23; B1C5026.8; B1C5027.42; B1C5027.52; B1C5027.7; B1C5028.9; B1C5029.14; B1C5031.16; B1C5035.28; B1C5039.4; B1C5041.23; B1C5051.16; B1C5054.121; y 3 controles: Yungay (variedad mejorada), Chaulina y Larga (variedades nativas).

Las evaluaciones se realizaron en tres momentos. En floración se evaluaron las características vegetativas de los clones con criterios locales. En cosecha se realizó una evaluación de rendimiento (peso y número de tubérculos por categorías), selección de clones con criterios locales y una evaluación organoléptica. En poscosecha se realizará una evaluación participativa de los clones en el almacenamiento. Adicionalmente se realizaron caracterizaciones de las localidades, del manejo de las parcelas Mamá y Bebés, y un análisis económico simple (Fonseca *et al.*, 2010). Para estas evaluaciones se utilizaron semillas de habas y maíz para diferenciar los votos por género. Así por ejemplo, las mujeres utilizan semilla de habas y los varones semilla de maíz.

El ensayo Mamá, sembrado en noviembre del 2008 (campaña 2008-2009) y conducido por agricultores, se instaló con apoyo del equipo técnico con un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. El tamaño de la parcela experimental fue 10,8 m²; los surcos fueron de 3 m de largo y 10 tubérculos por surco. La distancia entre surcos fue 0,9 m y la distancia entre plantas de 0,3 m, siendo la superficie total de la parcela Mamá de 745 m². La siembra fue en barbecho con una dosis de fertilización de N-P-K de 120-100-80 y 5 t/ha de materia orgánica. El control de plagas como el gorgojo de los Andes (*Premnotrypes suturicallus*) y la pulguilla saltona (*Epitrix* spp.) se realizó con 3

aplicaciones de cypermetrina y metamidofos. Paralelamente se instalaron dos ensayos Bebes por los mismos agricultores. Para implementar la Metodología Mamá & Bebé se sigue el siguiente procedimiento:

En floración

Criterios de selección. Se motiva la mayor cantidad de criterios de evaluación en follaje en los participantes; se instalan ánforas con letreros para cada criterio y se procede a la votación diferenciando el voto por género. Se logran criterios priorizados de la evaluación. Los votos se analizan inmediatamente mediante un análisis estadístico descriptivo con porcentajes.

Selección de clones. Tomando en cuenta los criterios priorizados, los agricultores realizan la evaluación para cada bloque o repetición (Mamá) y en cada parcela Bebé. Se instalan ánforas al lado de cada clon, los votos de las mujeres se diferencian del de los hombres por la utilización de una especie diferente de semilla. Los números de votos se analizan mediante la prueba de Friedman (datos no paramétricos).

En cosecha

Evaluación estándar de rendimiento. Realizado por el equipo técnico, registrándose datos en un formulario (Tabla 1) y analizados con la prueba Waller-Duncan. Las parcelas Bebé en cambio se analizan con la prueba de Kruskal Wallis.

Tabla 1. Formulario de la evaluación estándar de rendimiento

No.	Clon	Número CIP	Código local	Plantas cosechadas	Comercial		No comercial	
					No. tubérculos	Peso (kg)	No. tubérculos	Peso (kg)

Criterios de selección. Se motiva la mayor cantidad de criterios de evaluación al momento de la cosecha por los participantes. Se instalan ánforas al lado de letreros con cada criterio y se procede a la votación diferenciando el voto por género, lográndose de esta forma priorizar los criterios de la evaluación. Los números de votos se analizan inmediatamente mediante un análisis estadístico descriptivo de porcentajes.

Selección de clones. Tomando en cuenta los criterios priorizados, los agricultores realizan la evaluación para cada bloque o repetición (Mamá) y en cada parcela Bebé. Se instalan ánforas al lado de cada clon cosechado, diferenciando el voto por género, nuevamente con semillas diferentes. Para el análisis estadístico se utiliza la prueba de Friedman para datos no paramétricos).

Evaluación organoléptica. Se realiza por paneles (sexo: mujer y varón; y ámbito: rural y urbano), utilizando 3 criterios de evaluación (apariencia, sabor y textura). Para el análisis estadístico se utiliza la prueba de Friedman (datos no paramétricos).

Resultados y discusión

Evaluación en la floración. Participaron 71 varones y 36 mujeres, que respondieron a la siguiente pregunta: ¿Qué es lo que ustedes buscan en una nueva variedad de papa, tomando en cuenta su follaje. Los 4 criterios más importantes para los varones y las mujeres se muestran en la Tabla 2.

La segunda etapa consistió en votar por los mejores clones. Luego se realizó un ranking de los clones más votados por ambos. Los más votados tanto en la parcela Mamá como en las Bebes se presentan en la Tabla 3.

Tabla 2. Principales criterios de selección de genotipos de papa por género en la floración (%)

Criterios Identificados	Varones	Mujeres	Global
1. Maduración rápida (precoz)	26,8	27,0	26,8
2. Resistente a heladas, granizadas y sequía	17,1	22,7	18,8
3. Plantas de tamaño mediano y con abundantes hojas	19,7	12,1	17,3
4. Resistente a enfermedades: rancha y pudriciones	13,9	7,1	11,8

Tabla 3. Ranking de los 10 genotipos de papa con mayor votación en la floración

Puesto	Parcela Mamá			Parcelas Bebé		
	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total
1	Chaulina	Chaulina	Chaulina	Chaulina	Chaulina	Chaulina
2	Larga	Larga	Larga	Yungay	Yungay	Yungay
3	B1C5025.11	B1C5035.28	B1C5025.11	B1C5028.9	B1C5031.16	B1C5031.16
4	B1C5039.4	B1C5031.16	B1C5019.14	B1C5031.16	B1C5028.9	B1C5028.9
5	B1C5041.23	B1C5028.9	B1C5039.4	Larga	Larga	Larga
6	B1C5027.42	B1C5041.23	B1C5041.23	B1C5054.121	B1C5035.28	B1C5035.28
7	B1C5019.14	B1C5004.11	B1C5027.42	B1C5051.16	B1C5051.16	B1C5054.121
8	B1C5035.28	B1C5027.42	B1C5035.28	B1C5035.28	B1C5029.14	B1C5051.16
9	B1C5029.14	B1C5039.4	B1C5004.11	B1C5029.14	B1C5054.121	B1C5029.14
10	B1C5004.11	B1C5019.14	B1C5029.14	B1C5027.7	B1C5026.8	B1C5026.8

En la parcela Mamá los agricultores prefirieron el tipo de plantas de las variedades nativas, en tanto que en las parcelas Bebés en segundo lugar se ubico la variedad mejorada Yungay sobre los nuevos clones del Programa de Mejoramiento.

visitantes de Argentina, Colombia, Chile, Holanda y Perú. Se priorizaron los criterios obtenidos mediante la pregunta: ¿Qué características deseadas buscan en una nueva variedad de papa, al momento de la cosecha?

Evaluación en la cosecha. Participaron 59 varones y 30 mujeres de la comunidad, más 12

Los 4 criterios más importantes se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Principales criterios de selección de variedades en cosecha (%)

Criterios Identificados	Varones	Mujeres	Global
1. Tubérculos sin rancha y sin gorgojo de los Andes	21,21	26,13	23,19
2. Tubérculos grandes y abundante	16,36	13,51	15,22
3. Plantas con estolones cortos	9,70	23,42	15,22
4. Tubérculos largos y grandes	12,12	15,32	13,41

La segunda etapa consistió en la votación directa, en un ánfora colocada al lado de cada clon y variedad testigo tomando en cuenta los criterios previamente identificados. Con estos datos se realizó un

ranking de los clones más votados por los comuneros y visitantes (Tabla 5). Los resultados de la evaluación estándar de rendimiento de las parcelas Mamá y Bebé se presentan en la Tabla 6.

Tabla 5. Ranking de los 10 genotipos de papa con mayor votación en la cosecha

Puesto	Parcela Mamá			Parcelas Bebé		
	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total
1	B1C5041.23	B1C5041.23	B1C5041.23	B1C5026.8	B1C5031.16	B1C5031.16
2	B1C5025.28	B1C5004.11	B1C5004.11	B1C5031.16	B1C5051.16	B1C5051.16
3	B1C5051.16	B1C5051.16	B1C5051.16	B1C5051.16	B1C5041.23	B1C5026.8
4	B1C5001.8	B1C5013.118	B1C5013.118	B1C5041.23	B1C5004.11	B1C5041.23
5	B1C5035.28	B1C5028.9	B1C5025.28	Yungay	Yungay	B1C5027.7
6	B1C5004.11	B1C5031.16	B1C5026.23	B1C5027.7	B1C5027.7	Yungay
7	B1C5026.23	Chaulina	B1C5039.4	Larga	Larga	B1C5004.11
8	B1C5013.118	Yungay	B1C5001.8	B1C5026.23	B1C5003.3	Larga
9	B1C5039.4	B1C5019.14	B1C5031.16	B1C5035.28	B1C5035.28	B1C5026.23
10	B1C5027.7	B1C5026.23	B1C5035.28	B1C5013.118	B1C5054.121	B1C5035.28

Tabla 6. Ranking según rendimiento de genotipos de papa

Puesto	Parcela Mamá	Rdto. total (t/ha)	Parcela Bebé	Rdto. total (t/ha)
1	B1C5041.23	38,53	B1C5041.23	32,31
2	B1C5025.11	37,02	B1C5027.52	28,56
3	B1C5051.16	35,00	B1C5026.23	26,61
4	B1C5039.4	32,48	B1C5025.28	26,23
5	B1C5019.14	31,62	B1C5054.121	25,69
6	B1C5035.28	30,23	Yungay	25,58
7	B1C5054.121	29,33	B1C5003.3	23,19
8	B1C5003.3	29,24	B1C5027.7	21,38
9	Yungay	29,23	B1C5013.118	19,83
10	B1C5025.28	28,45	B1C5029.14	16,18

En la última etapa para la evaluación organoléptica el panel se dividió por género en dos grupos: 5 varones y 5 mujeres quienes

evaluaron apariencia, sabor y textura teniendo como resultado la selección de los 10 genotipos con mejores cualidades organolépticas (Tabla 7).

Tabla 7. Ranking de genotipos de papa con mejores cualidades organolépticas

Puesto	Apariencia	Sabor	Textura
1	Yungay	Larga	Yungay
2	B1C5054.121	Yungay	B1C5029.14
3	B1C5019.14	B1C5029.14	Larga
4	Larga	B1C5027.42	B1C5031.16
5	B1C5031.16	B1C5031.16	B1C5025.11
6	B1C5025.11	B1C5025.11	B1C5054.121
7	B1C5001.8	B1C5027.7	B1C5041.23
8	Chaulina	Chaulina	B1C5028.9
9	B1C5029.14	B1C5001.8	B1C5001.8
10	B1C5027.52	B1C5039.4	B1C5019.14

Evaluación poscosecha. Esta etapa se iniciará en la campaña agrícola 2009-2010.

Conclusiones

- Esta metodología permitió empoderar a los agricultores y agricultoras, quienes seleccionaron los clones con un criterio integral de acorde a sus prioridades.
- Se ha fortalecido las capacidades de los agricultores y agricultoras en la toma de decisiones, con una activa participación de las mujeres.
- En esta primera etapa se lograron seleccionar los 10 mejores clones considerando los criterios de selección de los agricultores, agricultoras y consumidores en la floración, cosecha y evaluación organoléptica: B1C5041.23; B1C5025.28; B1C5051.16; B1C5001.8; B1C5035.28; B1C5004.11; B1C5026.23; B1C5013.118; B1C5028.9; B1C5031.16. Estos clones serán sembrados en la próxima campaña agrícola 2009-2010.

- El proceso desarrollado ha convocado la atención de otros centros poblados vecinos, quienes buscan estar involucrados en experiencias futuras y acceder al material en evaluación.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por la Red Latín Papa, CYTED 407PIC0306 (Proyecto Papa Salud) y la Fundación McKnight.

Literatura citada

Fonseca, C., De Haan, S., Salas, E., De Mendiburu, F. 2010. Guía de evaluación y recolección de datos: Metodología Mamá & Bebé para la selección participativa de variedades. Centro Internacional de la Papa (CIP), Red Latín Papa, Lima (por publicarse).