

EVALUACIÓN DE NUEVE CLONES PROMISORIOS DE PAPA
(Solanum tuberosum). PICHINCHA 2005.

FANNY CONSUELO TENORIO CHICAIZA

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGRÓNOMA

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

QUITO-ECUADOR

2005

7. RESUMEN

Un factor limitante en la producción de papa en nuestro país, es el “Tizón Tardío” causada por el patógeno *Phytophthora infestans*, esta enfermedad puede causar pérdidas de hasta el 100%, para el control se realizan controles químicos y el uso de variedades resistentes. Estas favorecen la disminución de los costos de producción ya que necesitan un menor número de aplicaciones químicas. Por esta razón, el Centro Internacional de la Papa (CIP), en colaboración con el PNRT-Papa del INIAP, desarrollaron un esquema de mejoramiento para obtener genotipos con resistencia a “Tizón Tardío” y calidad culinaria, incluyendo variedades locales y nativas, unas utilizadas como padres I-Gabriela, Bolona, Suscaleña, y Superchola, fueron cruzadas con especies silvestres *S. phureja*, *S. microdontum*, *S. acroglossum* y *S. paucissectum*, dando como resultado progenies con características agronómicas de las variedades comerciales incluida la resistencia proveniente de las especies silvestres. Como resultado de este proceso se obtuvieron nueve clones de papa, después de cinco años de selección.

Se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Seleccionar dos clones de papa, con resistencia a “Tizón Tardío” *Phytophthora infestans* y buenas características agronómicas.
2. Determinar el comportamiento de los clones en las localidades en estudio.

La presente investigación se realizó en dos localidades de la provincia de Pichincha: en la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP (Cutuglahua) a 3058 msnm con una temperatura promedio de 10.8 °C y en la Hacienda Santa Susana ubicada en Ayora-Cayambe a 2850 msnm con una temperatura promedio de 13 °C.

Los factores en estudio fueron nueve clones promisorios de papa (161-18, 176-76, 178-13, 179-19, 221-34, 283-43, 1010-17, 1010-97 y 1013-122) con tres variedades testigo (I-Fripapa, Superchola y Uvilla) y dos localidades (EESC y Cayambe), fueron tratamientos ubicados en un Diseño de Bloques Completos al Azar en cada localidad, se realizó un análisis estadístico por localidad y entre localidades; la parcela neta tuvo un área de 18.8 m² (4.55 x 4.00 m).

Las variables en estudio fueron: porcentaje de emergencia, vigor de planta, días a la floración, días a la senescencia, resistencia a “Tizón Tardío”, número de tubérculos por planta, rendimiento por planta, rendimiento total, materia seca y gravedad específica. Además se realizó caracterización de planta y tubérculo; y evaluación participativa a la cosecha.

La preparación del suelo, fue de acuerdo a las recomendaciones de INIAP, se utilizaron trampas para el monitoreo adultos de gusano blanco. La distancia de siembra fue de 0.35 entre plantas y de 1.00 entre surcos, se colocó un tubérculo por sitio; la fertilización se realizó de acuerdo al análisis de suelo. Además se aplicó un herbicida Glifosato a los 8 días después de la siembra. Se realizó un control para “Tizón Tardío” al 100% de la emergencia con Mancozeb y para el control de insectos se aplicó Profenofos a los 30 días después de la siembra.

Los resultados obtenidos por localidad determinaron que:

Para la variable vigor de planta los mejores promedios obtuvo el clon 179-19 con valores de 3 (vigorosa) en la l₁ (EESC) y de 2.67 (vigorosa) en la l₂ (Cayambe), debido a un buen desarrollo de planta y por presentar buenos niveles de resistencia.

Los clones 179-19, 283-43, 1010-17, 1010-97 y 1013-122 presentaron senescencia a los 147 días después de la siembra (dds), mientras que el clon 161-18 presentó senescencia a los 142 dds.

Al analizar los valores de AUDPC, el clon 179-19 presentó buenos niveles de resistencia en las dos localidades con valores de AUDPC de 392 en la l₁ (EESC) y de 346 en la l₂ (Cayambe), seguido por el clon 283-43 que presentó valores de AUDPC de 415 en la l₁ (EESC) y de 397 en la l₂ (Cayambe).

El clon 283-43 presentó el mayor número de tubérculos por planta en las dos localidades con valores promedios de 28 tub/planta en la l₁ (EESC) y 14 tub/planta en

la l₂ (Cayambe), con la desventaja de que la mayor parte de sus tubérculos son pequeños por la competencia existente durante su desarrollo.

Para rendimiento por planta en la l₁ (EESC) el mejor rendimiento lo obtuvo el clon 179-19 con 1.27 kg/planta, en cambio que en la l₂ (Cayambe) el mejor rendimiento presentó el clon 176-76 con un rendimiento de 0.83 kg/planta.

En rendimiento total, el clon 178-13, obtuvo el mejor rendimiento en las dos localidades, en la l₁ (EESC) obtuvo un rendimiento de 31 t/ha y en la l₂ (Cayambe) 30 t/ha, seguido por el clon 179-19 con rendimientos totales de 29 t/ha en la l₁ (EESC) y 23 t/ha en la l₂ (Cayambe).

En rendimiento de primera categoría, el clon 178-13 obtuvo un rendimiento de 19 t/ha en la l₁ (EESC) y 17 t/ha en la l₂ (Cayambe), seguido por el clon 179-19 que obtuvo un rendimiento 13 t/ha en la l₁ (EESC) y de 8 t/ha en la l₂ (Cayambe).

El clon 221-34 presentó el mejor rendimiento de segunda categoría con 10 t/ha en la l₁ (EESC) y 6 t/ha en la l₂ (Cayambe); la variedad testigo Superchola también presentó los mejores rendimientos 10 t/ha en la l₁ (EESC) y 8 t/ha en la l₂ (Cayambe).

La variedad testigo I-Fripapa presentó el valor más alto de materia seca, en la l₁ (EESC), obtuvo un promedio de 25.47% y en la l₂ (Cayambe) el promedio fue de 25.80%, seguida por el clon 221-34 que obtuvo un promedio de 25.40 % en la l₁ (EESC) y en la l₂ (Cayambe) 25.40%.

Los resultados obtenidos entre localidades determinaron que:

Para vigor de planta el clon 179-19 presentó un promedio de 2.83 (vigorosa), la mejor localidad fue la l₁ (EESC) con un promedio de vigor de planta de 2.47 (vigor medio) y las mejores interacciones fueron: c₄l₁ (clon 179-19 en la l₁-EESC), c₁₀l₁ (variedad I-Fripapa en la l₁-EESC) y c₁₁l₁ (variedad Superchola en la l₁-EESC) con un valor promedio de 3 (vigorosa).

El clon 179-19 presentó un buen nivel de resistencia con un promedio de 369 AUDPC, en la I_1 EESC el porcentaje de incidencia de “Tizón Tardío” fue bajo registrándose un promedio de AUDPC de 436, la mejor interacción fue el clon 179-19 en la localidad de Cayambe con un valor promedio de AUDPC de 346.

El mejor clon en rendimiento total fue el clon 178-13 con un promedio de 30 t/ha, la localidad I_1 (EESC) presentó un rendimiento de 24 t/ha y la interacción c_3I_1 (clon 178-13 en la I_1 -EESC) obtuvo un rendimiento de 31 t/ha.

Con los resultados obtenidos se seleccionaron, los clones 179-19 y 178-13, los mismos que obtuvieron, rendimientos de 26 y 30 t/ha, niveles de resistencia de AUDPC de 369 y 582 respectivamente y porcentajes de aceptación del 83 y 77%, en la evaluación participativa y se recomienda realizar ensayos de densidad de siembra, fertilización, manejo de plagas y enfermedades e iniciar multiplicación de semilla, de los clones 179-19 y 178-13, seleccionados como posibles variedades.

SUMMARY

The main potato problem in our country is the disease called “Late blight”, caused by *Phytophthora infestans*, this disease could provoke in the potato crop losses until the 100%, to control this problem chemical control and genetic resistance are used. They promote to reduce the costs of production because of less number of chemical sprays.

For this reason the International Potato Center (CIP), with the National Potato Program of INIAP developed a breeding scheme to obtain genotypes with resistance to “Late blight” and quality, including local improved varieties and natives ones as parents like I-Gabriela, Bolona, Suscaleña, y Superchola they were crossed with wild potato species *S. phureja*, *S. microdontum*, *S. acroglossum* y *S. paucissectum*, giving as result seedlings with agronomic characteristics of the commercial cultivars including the resistance of the wild species. As a result of this process nine potato clones after five years were selected.

The following objectives were identified

1. To select two potato clones with resistance to “Late blight” *Phytophthora infestans* and good agronomic characteristics.
2. To establish the behavior of the clones in two places of evaluation.

This research was performed in two locations in Pichincha province at Experimental Santa Catalina Station of INIAP (Cutuglahua), located at 3058 masl, with an average temperature of 10.8°C and in the Santa Susana Farm located in Ayora Cayambe at 2850 masl, with an average temperature of 13 °C.

The study factors were nine selected potato clones (161-18, 176-76, 178-13, 179-19, 221-34, 283-43, 1010-17, 1010-97 y 1013-122) and three cultivars as checks (I-Fripapa, Superchola and Uvilla) and two locations (EESC and Cayambe), Twelve treatments placed in a Randomized completely blocks design in each location, statistical analysis between and within locations was done. The net plot had an area of 18.8 m² (4.55 x 4.00 m).

The study variables were emergence percentage, plant strength, flowering, senescence, “Late blight” resistance, tubers number, yield per plant, total yield dry matter content. Besides a morphological characterization of the plant was done and a participative evaluation with farmers was performed.

The soil preparation was done according to INIAP’s recommendation, tramps for andean weevil were used.

The planting distances were 0.35 m between plants and 1.00 m between rows, one tuber per place was planted, and the fertilization applied was according to soil analysis. Besides the herbicide Glifosato was applied 8 days after planting. One control to “Late blight” was applied at 100% of emergence with Mancozeb, to control insects Profenofos was sprayed 30 days after planting.

The results obtained per locality determined:

For plant strength the best averages had the clone 179-19 with values of 3 (vigorous) in the location 1 (EESC) and 2.67 (vigorous) in the location 2 (Cayambe) due to a good plant develop because of the good resistance levels.

The clones 179-19, 283-43, 1010-17, 1010-97 and 1013-122 presented senescence at 147 days after planting (dap), while the clone 161-18 had senescence at 142 dap.

Analyzing the AUDPC values, the clone 179-19 had good resistance levels in the two locations with AUDPC values of 392 in the l_1 (EESC) and 346 in the l_2 (Cayambe), followed by the clone 283-43 which presented AUDPC values of 415 in the l_1 (EESC) and 397 in the l_2 (Cayambe).

The clone 283-43 presented more tubers per plant in the two locations with averages values of 28 tubers/plant in the l_1 (EESC) and 14 tubers/plant in the l_2 (Cayambe) with the disadvantage of the more quantity of tubers which were small because of the competition during the development.

For the yield per plant in the l_1 (EESC) the higher yield had the clone 179-19 with 1.27 kg/plant, while in the l_2 (Cayambe) the higher yield had the clone 176-76 with a yield of 0.83 kg/plant.

For the total yield the clone 178-13, had the higher yield in the two locations, in the l_1 (EESC) had a yield of 31 t/ha and in the l_2 (Cayambe) 30 t/ha in second place was the clone 179-19 with a yield of 29 t/ha in the l_1 (EESC) and 23 t/ha in the l_2 (Cayambe).

In first category yield the clone 178-13 had the higher yield 19 t/ha in the l_1 (EESC) and 17 t/ha in the l_2 (Cayambe) after this was the clone 179-19 which had a yield of 13 t/ha in the l_1 (EESC) and 8 t/ha in the l_2 (Cayambe).

The clone 221-34 had the higher yield of second category with 10 t/ha in the l_2 (EESC) and 6 t/ha in the l_2 (Cayambe), the cultivar Superchola used as check had the higher yield 10 t/ha in the l_1 (EESC) and 8 t/ha in the l_2 (Cayambe).

The cultivar I-Fripapa had the higher value of dry matter, in the l_1 (EESC) had an average of 25.47% and in the l_2 (Cayambe) the average was 25.80%, followed by clone 221-34 that had an average of 25.40% in the l_1 (EESC) and in the l_2 (Cayambe) 25.40%.

The results obtained between locations established that

For the variable strength the clone 179-19 had the average of 2.83 (vigorous), the best location was l_1 (EESC) with an average of strength of plant of 2.47 (medium) and the best interactions were c_4l_1 (179-19 at l_1 EESC), $c_{10}l_1$ (cultivar I-Fripapa at l_1 EESC) and $c_{11}l_1$ (cultivar Superchola at l_1 EESC) with an average of 3 (vigorous).

The clone 179-19 had a good level of resistance with an average of 369 AUDPC in the l_1 EESC, the percentage of severity of "Late blight" was low, it has an AUDPC

of 436, the best interaction was the clone 179-19 at Cayambe location with an average AUDPC of 346.

The best clone for total yield was the clone 178-13 with an average of 30 t/ha at l_1 (EESC), which presented a yield of 24t/ha and the interaction c_3l_1 (178-13 at l_1 EESC) it had a yield of 31 t/ha.

With the results obtained the clones 179-19 and 178-13 were selected, they had yield of 26 and 30 t/ha, resistance levels of 369 and 582 AUDPC and approval percentage of 83 and 77% during the participative evaluation. Should be necessary to perform research in agronomic management as well to increase the seed availability.