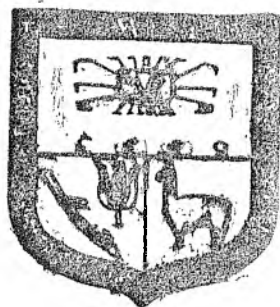


Universidad Nacional Agraria La Molina

Programa Académico de Graduados



«Evaluación y Utilización de las Papas
Cultivadas por Resistencia a Heladas»

Tesis para optar el Grado de
MAGISTER SCIENTIAE

Víctor Eladio Murillo Oviedo

LIMA - PERU

1977

V I I. R E S U M E N

El presente estudio tuvo los siguientes objetivos:

- a) Evaluar el daño causado por las heladas a -3°C , -4°C y -5°C , de 319 clones pertenecientes a varias especies de papa cultivadas de la colección CIP;
- b) Selección de progenitores diploides cultivados con diferente nivel de resistencia a las heladas;
- c) Cruzamientos de los progenitores seleccionados;
- d) Evaluación de las progenies híbridas.

Las diferentes pruebas se realizaron en los laboratorios y campos experimentales del Centro Internacional de la Papa (Lima y Huancayo respectivamente).

Para evaluar la resistencia a heladas se emplearon dos métodos de laboratorio: Cámara Fría (CF) y el Baño de Temperaturas Bajas (BTB). También se hicieron siembras en el campo en dos localidades diferentes del Departamento de Junín (Perú), Usibamba a 3625 m.s.n.m., y La Victoria a 3312 m.s.n.m., para tratar de comparar las pruebas de laboratorio con heladas naturales.

Con los datos obtenidos mediante las pruebas a -3°C , -4°C y -5°C , tanto de los progenitores como de la progenie, se efectuó una estimación de heredabilidad y de las habilidades combinatorias general (HCG) y específica (HCE).

La metodología empleada para este estudio incluyó:

- a) Plantas enteras (30 días de edad) y
- b) Folíolos separados (30-45 días de edad) con dos repeticiones cada uno. Las siembras de campo se hicieron en épocas tardías (febrero) para buscar ocurrencia de heladas. En Usibamba y La Victoria ocurrieron heladas cuando las plantas oscilaban en 60 y 80 días de edad, respectivamente.

Para la prueba de progenies se usó el Diseño Experimental de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones. Los cruzamientos entre clones con diferente nivel de resistencia se realizaron empleando un Diseño Dialéctico de apareamiento sin recíprocos. El polen de cinco clones con resistencia a -5°C se mezcló formando un compuesto, de igual manera se hicieron para los clones con resistencia a -4°C , -3°C y susceptibles. Cada compuesto se cruzó con cada uno de sus componentes femeninos. La evaluación de las progenies híbridas se realizaron usando la Cámara Fría a -3°C , -4°C y -5°C (dos horas).

Los resultados demostraron que, aproximadamente el 50% de plantas que mostraron resistencia al congelamiento tanto en la Cámara Fría como en el Baño de Temperaturas Bajas, presentaron un comportamiento similar bajo condiciones de una helada natural de -2°C (dos horas). Comparando los resultados entre la CF y BTB, la CF a -3°C seleccionó mayor

porcentaje de plantas resistentes; pero a -4°C y -5°C ambos métodos seleccionaron similares y muy bajos porcentajes de plantas resistentes.

Existió diferencia genética para la resistencia a las heladas entre los diez grupos de familias de la generación F_1 . La habilidad combinatoria específica fue consistente - mente mayor que la habilidad combinatoria general, en una - relación de 5:1. La alta significación de la HCE y la no significación de HCG indicó en el presente estudio que, la resistencia a las heladas estaría gobernada principalmente por efectos no aditivos de varios genes (dominancia y epistasis. La heredabilidad estimada en el sentido restringido fue 17%.

Los grupos de familias F_1 's de "Baja" resistencia presentaron mejor comportamiento en HCG y, los grupos de familias F_1 's "Alta x Baja " y "Alta x Susceptible" presentaron mejor comportamiento en HCE.

V I I I. S U M M A R Y

The main objectives of the present study were the following:

- a) To evaluate the frost resistance at temperatures of -3°C , -4°C and -5°C of 319 clones of CIP germplasm collection belonging from on several cultivated species.
- b) To select a group of diploid cultivated clones with different resistance levels to be used in various crosses.
- c) To evaluate the degree of resistance exhibited by the progenies. The tests for resistance were made in the laboratories and experimental fields of the International Potato Center in Lima and Huancayo-Perú.

Two artificial methods were used to evaluate frost resistance: The cold growth chamber and the low temperature bath. Two localities in the Department of Junín, Perú were used to test materials in the field. They were Usibamba at 3625 m of altitude and Huancayo (La Victoria) at 3312 m of altitude.

The data obtained after testing the parental materials as well as their offspring, at temperatures of -3°C , -4°C and -5°C were used to estimate heretability and general specific combining abilities for frost resistance.

The following methods were used in these tests:

a) 30 days old plants and b) detached leaflets of 30-45 days old plants. 2 plant replications were made within each method. The field tests were made utilizing the late planting (february) trying to expose the plants during the time where frost occurs more frequently. Field frost occurred in Usibamba and Huancayo when the plants were 60 and 80 days old respectively.

For the artificial test, growth chamber, a completely randomized block design with three replications was used. Seedlings obtained after a diallel cross without reciprocals were tested. A pollen bulk of 5 clones was made for each of the three different degree groups of resistance (-3°C , -4°C and -5°C), as well as for the susceptible group. Each pollen bulk was used in crosses to the different resistant female parents.

The results indicated that about 50% of the parents which had resistance to freezing both in the growth chamber and the low temperature bath had resistance to a field frost of -2°C for 2 hours.

When the results of both artificial methods were compared it was found that more plants were resistant in the growth chamber at -3°C , but both methods were very similar when compared at -4°C and -5°C , giving very low percentages of resistant plants.

Genetic variability was present for frost resistance among the ten F_1 family groups. The specific combining ability was 5 times larger than the general combining ability according to figures obtained from the combined analysis of variance. Several non additive genes could be controlling the resistance. The estimated heretability in the narrow sense was of 17%.

The estimate of general combining ability for the group of low resistance was very high. The specific combining ability estimates for the crosses high x low and high x susceptible were also very high.