

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO AGRICOLA

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)

Memorias

PRIMER CURSO NACIONAL
SOBRE TECNOLOGIA DEL

CULTIVO DE PAPA

9 - 20 Septiembre de 1974
Est. Exp. Sta. Catalina (INIAP)



M A G C I P

QUITO
Ecuador

DEPARTAMENTO DE CULTIVOS
SECCION DE TUBERCULOS Y RAICES



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (C I P)

PRIMER CURSO NACIONAL SOBRE TECNOLOGIA
DEL CULTIVO DE PAPA

Septiembre 9 - 20 de
1.974

Quito - Ecuador

P R E S E N T A C I O N

La Dirección General de Desarrollo Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería se encuentra empeñada en el logro completo de los objetivos - de sus Programas de Fomento; y, una de las formas de asegurar esto, es a través de la permanente preparación de su personal técnico que labora - en el campo.

En el caso concreto del personal de la Sección de Tubérculos y Raíces, fue ésta Dirección en estrecha cooperación con el Centro Internacional de la Papa (CIP) y con el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - (INIAP), la que organizara el Primer Curso Nacional sobre tecnología del cultivo de papa, cuyo resumen de las conferencias expuestas se presentan en esta memoria.

Dejo expresa constancia de mi agradecimiento a todos los Instructores y Conferencistas que intervinieron en el presente curso, y que al permitirnos publicar sus exposiciones, han facilitado la preparación de la presente publicación que sin lugar a dudas será de gran utilidad para los Especialistas, agricultores y demás personas interesadas en el cultivo racional de la papa; igualmente a los organizadores directos y participantes del curso, sin cuyo concurso decidido no hubiera sido posible el conseguir el éxito alcanzado en la ejecución del certamen.

Ing. Marco Peñaherrera G.,
DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO AGRICOLA.

Quito, Septiembre/ 1974

INTRODUCCION

Organizado por la Dirección General de Desarrollo Agrícola, a través del Programa de Tubérculos y Raíces y por el Centro Internacional de la Papa (CIP), se llevó a efecto del 9 al 20 de Septiembre de 1.974, el Primer Curso Nacional sobre Tecnología del Cultivo de Papa, en la Estación Experimental "Santa Catalina".

En el presente compendio, se resume la conferencia de los diferentes Instructores del Curso, siendo por tan to personales sus puntos de vista.

Esperamos que hayan podido cumplirse los objetivos del Certámen, y que su fruto sea positivo en el desarrollo agrícola del país.

Quito, Septiembre de 1974

Los Directivos del Curso

MEJORAMIENTO GENETICO DE PAPA

Francisco Muñoz A.*

I. INTRODUCCION

Para incrementar las probabilidades de éxito un Programa de Mejoramiento debe contemplar:

- a) Un set definido de objetivos "reales" necesarios para que una variedad sea aceptada.
- b) Un rico reservorio de variabilidad genética que sea de utilidad
- c) Un sistema eficiente de descartar clones que no reúnan las características estatuidas en los objetivos.
- d) Un programa de multiplicación y distribución de semilla
- e) A éstos, el fitomejorador debe añadir un programa de mantenimiento de semilla que garantice el obtener semilla "sana" para su programa.

II. OBJETIVOS

El set de objetivos "reales" varía entre localidades. A pesar de eso todo programa de mejoramiento debe tender a:

- a) Buscar variedades resistentes al ataque de P. infestans
- b) Obtener clones de alto rendimiento
- c) Tratar de que las líneas obtenidas sean más precoces que las existentes.
- d) Buscar igualar o superar la calidad y características fenotípicas del tubérculo de aquellas variedades existentes en el mercado.

De acuerdo a la localidad estos objetivos pueden ser modificados o en su defecto otros pueden ser añadidos:

- e) Búsqueda de resistencia a P. pittieriana
- f) Búsqueda de resistencia a "LANOSA"
- g) Búsqueda de resistencia a nemátodos

III. PROBLEMAS

A. Enfermedades

* INIAP.- Esquema general sobre Mejoramiento en Papa

- 1.- Lancha o tizón tardío causado por el hongo Phytophthora infestans.
 - Problema con razas del patógeno
 - Dificultad de pruebas de campo
 - Resistencia horizontal = ideal = genes menores = herencia cuantitativa. (Encontrada en ssp. andigena)
 - Resistencia vertical = efímera = genes mayores = **herencia** cuantitativa. (hipersensibilidad encontrada en ssp. andigena y S. demissum principalmente).
- 2.- Roya de la papa causada por el hongo Puccinia pittieriana
 - Hipersensibilidad en CEP
 - Resistencia de campo en CEP
- 3.- Lanosa: organismo causal no identificado todavía. Existen dos teorías:
 - a) Ataque combinado de dos organismos:
 - × Rhizoctonia solani (hongo) + Erwinia spp. (bacteria)
 - b) Ataque de un hongo:
 1. Rosellinia spp.
- 4.- Rhizoctoniosis causada por R. solani
- 5.- Manchas foliares causadas por:
 1. Septoria
 2. Alternaria solani
- 6.- "Sarna polvorienta" causadas por:
Spongospora subterranea
- 7.- "Sarna común" causada por
Streptomyces scabies
- 8.- "Marchitamiento bacteriano" causado por:
Pseudomonas solanacearum
- 9.- "Pierna negra" causada por:
Erwinia
- 10.- Otras enfermedades fungosas y bacterianas tales como: Verticillium wilt, verruga, ring rot, etc.
- 11.- Enfermedades causadas por virus:
 - a- Mosaicos causados por PVX
 - b- Mosaicos y necrosis de venas causadas por PVY
 - c- VAVP

- d- FVA
- e- Crinkle
- f- Mosaico rugosos
- g- PVS PVM, PVF
- h- PLRV (enrollamiento de hojas)
- i- PSTV (virus del ahusamiento)

12.- Enfermedades causadas por nemátodos

- a- Heterodera rostochiensis: nemátodo dorado
- b- H pallida
- c- Meloidogyne spp. (nemátodo del nódulo)
- d- Nacobbus spp
- e- Ditylenchus destructor
- f- Pratylenchus penetrans

B. Plagas

Enfermedades causadas por insectos ya sea por daño directo o como vectores:

- a- Afidos: ejemplo Macrosiphum euphorbiae Myzus persicae, etc.
- b- Gusano blanco: P vorax
- c- "Trips": Franklinella spp
- d- "Minadores": L. quadrata, L. brasilensis
- × e- "Cutzo": Baratheus castaneus
- f- Otros Copitarsia spp., Agrotis ypsilon, etc

C. - Otros

- a- Heladas
- b- Granizo
- e- Sequía
- d- Almacenamiento
- e- Tipo de planta y tubérculo
- f- Calidad
- g- Rendimiento

Sistema de Mejoramiento Genético: un resumen

1. - "Fican" de todo sistema
2. - Sistemas pasados: selección natural
3. - Tendencia a ctual

a) Selección recurrente que tienda a aumentar la frecuencia genética de genes deseables en poblaciones grandes.

b) Luego de llevar a cabo ciclos de selección en los cuales se evita pérdida de diversidad genética debido a endocria y otros factores. (parámetro $\alpha =$), la frecuencia de "genes deseables" es alta. Esto asegura el chance de una buena recombinación conforme los ciclos avanzan.

c) Lo ideal es realizar una selección a nivel de ssp. andigena y otra a nivel de ssp. tuberosum con material adaptado. Luego, tomando como base estas dos poblaciones, empezar un programa de cruzamiento para sacar ventaja del llamado "vigor híbrido" - sostenido por Glendinning, Plaisted, Cubillos, Simmonds, etc.

V. TECNICAS DE MEJORAMIENTO: un resumen

- 1.- Varían de acuerdo a necesidades y disponibilidades
- 2.- Una vez seleccionados los padres las polinizaciones se realizan:
 - a- en invernadero principalmente ya sea usando ramillas o plantas "enteras"
 - b- en el campo, con menor frecuencia
- 3.- Condiciones en invernadero:
 - a- humedad relativa igual o mayor al 95%
 - b- temperatura baja \pm 10 °C
 - c- Luz agundante
- 4.- Polinización:
 - a- estudios genéticos: emasculación necesaria
 - b- polinización rutinaria: sin emasculación; debe calcularse al tiempo adecuado
 - c- polinización en "bulk" guardando proporciones mas o menos exactas.
 - d- pólen puede recolectarse en tubos pequeños y se puede almacenar por el lapso de 7-10 días en frasco desecador a 5°C.
- X 5.- Recolección y preparación de la semilla sexual:
 - a- cuando la baya madura, la semilla es lavada, secada y almacenada en un lugar seco a temperatura "ambiental".
 - b- la semilla sexual de papa necesita en condiciones normales de 1 a 2 años para elevar el % de germinación a un 80-90%.
 - c- hay métodos que acortan la "dormancia" de la semilla; el más usado es el hacer germinar la semilla en ácido giberélico 1.000 ppm.

- 6.- Siembra de la semilla sexual:
 - a- en macetas: 70-100 semillas en macetas de 4"
 - b- en surcos a "chorro continuo"
 - c- luego trasplante a macetas para obtener el primer tubérculo en invernadero o a vitabandas para luego ser trasplantadas al campo
- 7.- Diseños experimentales:
 - a- DBCR: buena eficiencia
- 8.- Esquema del movimiento de un Programa
 - Cruza - semilla
 - (45.000 líneas) - selección agronómica
 - 1er. tubérculo
 - (10.000 líneas), campo - Selección agronómica
 - 1ros. diez
 - (500 líneas) lote de semilla - pruebas
 - 1er. ensayo de rendimiento
 - (150 líneas) lote de semilla - pruebas y "padres"
 - 2do. ensayo rendimiento
 - (50 líneas) lote de semilla - pruebas y "padres"
 - (6 repl.)
 - Ensayo "avanzado" rendimiento - (15-20 líneas) lote de semillas - pruebas y "padres"
 - (6 repl. _ = regionales