

INFLUENCIA CLIMATERICA SOBRE EL POLEN DE PAPA (*)

por

CARMEN SANZ DE CORTAZAR (**)

Ya anteriormente se ha mencionado el interés que tiene en la selección de papas el problema de la esterilidad que presentan las variedades cultivadas. Gran parte de estos programas de selección comienzan con la obtención de un cruzamiento para juntar en una sola variedad los caracteres presentes en dos o más de ellas.

Estos trabajos se dificultan, tanto en Chile como en el extranjero, por la gran esterilidad que presentan estas plantas.

Algún tiempo atrás (3) se hizo, en el Departamento de Investigaciones Agrícolas (Ministerio de Agricultura), un estudio de 262 variedades con que se trabajaba, a fin de conocer sus posibilidades para actuar en cruzamientos ya sea como padres o como madres. Se vió que de las variedades clasificadas había en su comportamiento como hembras:

7,8% muy buenas,
41,4% buenas,
28,0% regulares, y
22,8% malas.

En su comportamiento como machos había:

0 % muy buenas,
4,3% buenas,
17,1% regulares, y
78,6% malas.

Al comparar estos datos se puede ver que el problema de obtener padres fértiles es mucho más difícil que el de obtener madres, ya que en las variedades estudiadas, el 78,6% no servían en absoluto como machos, y sólo 22,8% no servían como hembras.

(*) Recibido para su publicación en Noviembre de 1953.

(**) Ingeniero Agrónomo.

Dedicándonos solamente a estudiar el problema de la esterilidad por el lado paterno, podemos decir que esta esterilidad puede deberse a varias causas, como serían: 1) la no floración o abscisión prematura de los botones y flores; 2) la no producción de polen; 3) la producción de polen anormal; y 4) la no fertilización por diversas otras causas.

En las variedades estudiadas se ha visto que aunque la no floración o la abscisión prematura de los botones y flores se presentó en mayor o menor grado en todas las variedades, fué el responsable de la esterilidad completa del lado paterno solamente en un 1,8% de los casos. En el resto, o sea, en el 98,2% de los casos de infertilidad masculina, se debió en un 21,8% a la falta absoluta de polen, en un 63,6% a la mala calidad de éste, y en un 14,5% a su mal funcionamiento por otras causas diversas. Siendo pues la calidad del polen el factor que más a menudo afectó la fertilidad de las variedades observadas, se ha buscado si existe alguna causa externa que lo afecta.

Ya en 1922, Young (6), y en 1924, Stout y Clark (4), probaron la gran influencia que tenían las condiciones de ambiente, especialmente temperatura, sobre la florescencia o caída prematura de las flores. En cuanto a la calidad del polen, Stow (5) en 1927 sugiere que la esterilidad es debida a divisiones anormales de las células madres de los granos de polen, que se afectan por las temperaturas extremas en cuanto al frío y al calor, y que las temperaturas más adecuadas varían entre 15° y 25°C., pero más tarde Ellison (1) afirma que las altas temperaturas no tienen influencia en la meiosis, y que la esterilidad no es por lo tanto, influenciada por ellas.

Basándose en estas diferentes opiniones, se ha tratado de ver cómo se presentaba este fenómeno en Chile.

MATERIAL Y METODOS

Se hizo el estudio de la calidad del polen en seis variedades de papas que se encontraban en selección en la Estación Genética "Centinela", a saber:

Corahila corriente,
Corahila rosada,
Cunca,
President,
Centinela 1239, y
Llanquihuana.

Estas variedades se plantaron en cinco puntos del país, comenzando de Norte a Sur:

Ovalle (Estación Genética),
Los Andes (Estación Genética),

Chanco (Fundo "Miramar"),
 Temuco (Estación Genética), y
 Centinela (Estación Genética).

En cada localidad se esperó el período de mayor florecencia de cada variedad. Entonces se tomaron 10 flores de cada variedad, eligiéndolas de la parte baja, media y superior de las plantas, y de la parte baja, media y superior de la inflorescencia. Estas flores se fijaron en Carnoy, y luego se trasladaron a alcohol de 70°, donde se conservaron hasta su estudio.

En el laboratorio se hicieron preparaciones microscópicas extra-
 yendo el polen de una antera de cada una de las flores de cada variedad,
 usando el método de tinción de yodo —yoduro de potasio— ácido acético
 glacial. Con el material de cada variedad y cada localidad, tomando como
 mínimo 200 granos en cada caso, se hizo el recuento y se calcularon los
 porcentajes de los granos normales y los degenerados. Se usó para este
 criterio la idea de Breeze (2) que consideró como degenerados aquellos
 granos arrugados y vacíos, o los hipertrofiados o hinchados.

RESULTADOS

De las observaciones hechas se obtuvieron los siguientes resul-
 tados:

PORCENTAJE DE POLEN BUENO

| Variedades | Ovalle | Los Andes | Chanco | Temuco | Centinela |
|--------------------------|--------|-----------|--------|--------|-----------|
| Corahila corriente | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Corahila rosada | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cunca | x | 0 | 3 | 1,4 | 3,9 |
| President | 8,3 | 2,1 | 5,0 | 6,6 | 8,7 |
| Centinela 1239 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Llanquihuana | 5,8 | 4,6 | 6,7 | 7,0 | 8,7 |

x. No se recogió material.

Las condiciones climatológicas de estos lugares durante los dos
 meses de florecencia, o sea, Diciembre y Enero, fueron en promedio:

| | Ovalle | Los Andes | Chanco.* | Temuco | Centinela x |
|-----------------------------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
| Temperatura media | 19,0°C | 21,7°C | 15,0°C | 11,8°C | 15,4°C |
| Temperatura máxima media .. | 27,5 | 32,6 | 18,7 | 25,8 | 19,8 |
| Temperatura máxima absoluta | 30,2 | 36,5 | 23,8 | 32,5 | 19,8 |
| Temperatura mínima media .. | 11,0 | 12,3 | 11,1 | 9,5 | 11,4 |
| Temperatura mínima absoluta | 8,8 | 15,5 | 19,8 | 5,4 | 11,9 |
| Agua caída | — | — | 15,1 | 49,6 | 59,0 |
| Humedad relativa | 62% | 51,5% | 83,5% | 67,5% | 70,5% |

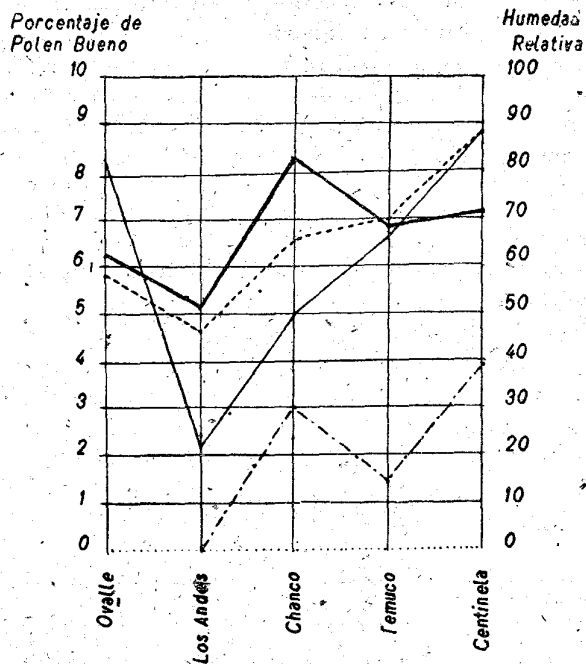
* Los datos corresponden a un promedio de 10 años de observaciones en Punta Carranza.

x Los datos corresponden a Puerto Montt.

Comparada esta diferencia con las condiciones climáticas de estos lugares durante los meses de florescencia, se vió que no había ninguna relación entre la cantidad de polen y los siguientes valores:

- Temperatura media,
- Temperatura máxima media,
- Temperatura máxima absoluta,
- Temperatura mínima media,
- Temperatura mínima absoluta.

Sin embargo, existe una marcada relación entre la calidad del polén y la humedad relativa, cuyos datos se han dibujado en el gráfico siguiente:



VARIETADES

- Corahila Corriente
- Corahila Rosada
- Centinela 1293
- Cunca
- President
- Llanquihuana

• Estas 3 variedades tienen igual representación por tratarse de resultados similares.

Humedad Relativa —————

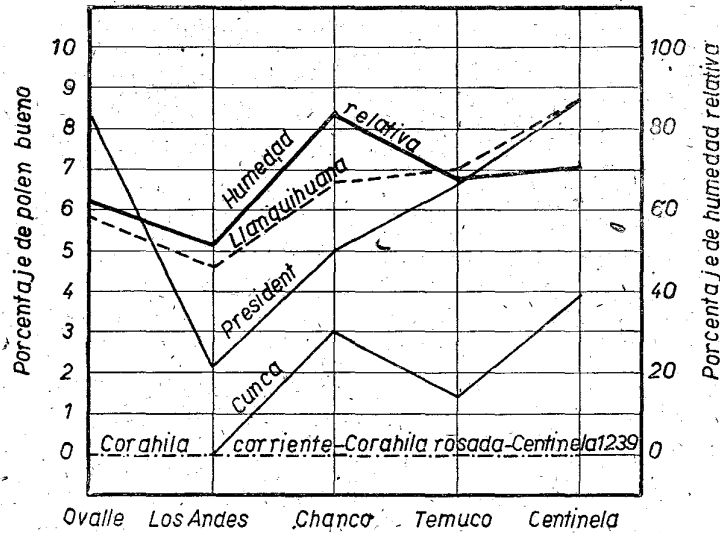
RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. Se hicieron comparaciones y se encontró que había diferencia significativa entre la calidad del polen (porcentaje de polen sin abortar) de 6 variedades de papas:

Corahila corriente,
 Cunca,
 Corahila rosada,
 President,
 Centinela 1239, y
 Llanquihuana,

cultivadas en 5 diferentes puntos del país, a saber:

Ovalle,
 Los Andes,
 Chanco,
 Temuco, y
 Centinela.



2. Se vió que esta diferencia de calidad no ha estado asociada con la temperatura (media, máxima absoluta, -máxima media, mínima media o mínima absoluta) o con la cantidad de agua caída. Sin embargo,

se encontró una correlación positiva entre la calidad del polen y la humedad relativa de la localidad en los meses de floración.

Estos datos comprueban también las ventajas que tiene la localidad de Centinela como Estación Genética para trabajos de selección de la papa.

SUMMARY

1. Significant difference was observed on the pollen quality of the following 6 potato varieties:

Corahila corriente,
Cunca,
Corahila rosada,
President,
Centinela 1239, and
Llanquihuana,

grown in 5 different localities:

Ovalle,
Los Andes,
Chanco,
Temuco, and
Centinela.

2. This difference on the pollen quality was not due to temperature (mean, extreme maximum, mean maximum, mean minimum or extreme minimum) or to precipitation.

Nevertheless, a significant correlation was found between "pollen quality" and "relative humidity" of the locality on the flowering period.

These data show that "Centinela" is a desirable locality for potato breeding.

LITERATURA CONSULTADA

- 1.—ELLISON, W. — 1936. "Meiosis and fertility in certain British varieties of the cultivated potato (*Solanum tuberosum* L.)". *Genética* 18(3/4), 217-254.
- 2.—SANZ, CARMEN. — 1949. "Observación de la esterilidad en algunas papas". *Agricultura Técnica* 2:99-114.
- 3.—STOUT, A. B. y C. F. CLARK. — 1924. Sterilities of wild and cultivated potatoes with reference to breeding from seed". *Bull.* 1195. U.S.D.A.:1-32.
- 4.—STOW, ISAMU. — 1927. "A cytological study of pollen sterility in *Solanum tuberosum* L. *Japan Journ. Bot.* 3(3):217-238.
- 5.—YOUNG, W. J. — 1922. "Some phases of breeding work and seed production of Irish potatoes". *S. C. Agr. Exp. Sta. Bull.* 210.