

Contribución al estudio del polen de papas  
Observaciones en algunas variedades de papas cultivadas  
y en especies salvajes afines  
(Segunda contribución)

POR EL  
ING. AGR. ENRIQUE L. RATERA (\*)

Entre las investigaciones que se realizaron en la Sección Papas del Instituto de Genética de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires durante los últimos años, se dió mucha importancia al estudio de las características de los granos del polen en las variedades cultivadas de *Solanum tuberosum* L., *S. andigenum* Juz. et Buk., y en especies salvajes afines.

Sobre este tema, han trabajado especialmente los investigadores europeos y norteamericanos y se encuentran datos muy interesantes en los trabajos de East (1908), Stout y Clark (1924), Clark (1937), Longley y Clark (1930), Stevenson y Clark (1937), etc.

El objeto de esta contribución es dar a conocer las experiencias realizadas con el polen de 10 variedades cultivadas de *Solanum tuberosum*, 3 variedades argentinas cultivadas de *S. andigenum* y 5 especies silvestres de papas argentinas, que no fueron estudiadas en el trabajo anterior (Ratera, 1940).

Todas las experiencias se realizaron en el Campo Experimental del Instituto de Genética de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires (1).

(\*) Encargado de Curso de Botánica y Agrostología.

(1) Localidad: Villa Ortuzar. Capital Federal. República Argentina.

Posición geográfica:

Longitud O de G. 58°, 22'.

Latitud S: 34°, 36'.

Altitud sobre el nivel del mar: 25 m.

Datos climáticos:

Isohieta anual: 1.013,1 mm.

Se trabajó con el siguiente material:

<i>Especie</i>	<i>Variedad cultivada</i>	<i>Procedencia</i>
<i>S. tuberosum</i>	<i>Ackersegen</i>	Buenos Aires
> >	<i>Gloria</i>	Buenos Aires
> >	<i>Inverness</i>	Buenos Aires
> >	<i>King Edward</i>	Buenos Aires
> >	<i>Menominee</i>	Buenos Aires
> >	<i>Pawnee</i>	Buenos Aires
> >	<i>Pontiac</i>	Buenos Aires
> >	<i>Sebago</i>	Buenos Aires
> >	<i>Sequoia</i>	Buenos Aires
> >	<i>Up to Date</i>	Buenos Aires
<i>S. andigenum</i>	<i>Del Cerro</i>	Salta
> >	<i>Runa Blanca</i>	Salta
> >	<i>Runa Colorada</i>	Salta
<i>S. Commersonii</i> Dunal.		Buenos Aires
<i>S. Henryi</i> Buk. et Lechn.		Buenos Aires
<i>S. Macolae</i> Buk.		Mendoza
<i>S. Millanii</i> Buk. et Lechn.		Misiones
<i>S. simplicifolium</i> Bitter.		Jujuy

En cada variedad o especie estudiada, se tomaron en cuenta especialmente los siguientes datos: porcentaje de granos fértiles, porcentaje de granos germinados a las 24 horas, cantidad de polen, calidad <sup>1</sup>, longitud de los tubos polínicos y diámetro medio de los granos de polen <sup>2</sup>. Como

Humedad relativa media: 76, 1 %.

Isoterma anual: 16°, 2.

Isoterma de verano (isótera): 22°, 0.

Isoterma de otoño: 13°, 4.

Isoterma de invierno (isoquimena): 10°, 9.

Isoterma de primavera: 18°, 5.

Número de meses sin heladas: normalmente 6 meses desde noviembre hasta abril inclusive.

Mínima minimorum absoluta media: -1°, 8.

Insolación: 2.645 horas.

Datos extraídos de la Circular Técnica N° 1 de la Cátedra de Agricultura Especial Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía y Veterinaria.

<sup>1</sup> Se aplicó la fórmula:

$$\text{Calidad} = \frac{\% \text{ de granos fértiles} \times \% \text{ de granos germinados}}{100}$$

<sup>2</sup> La desviación típica de la media se halló, aplicando la siguiente fórmula:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}$$

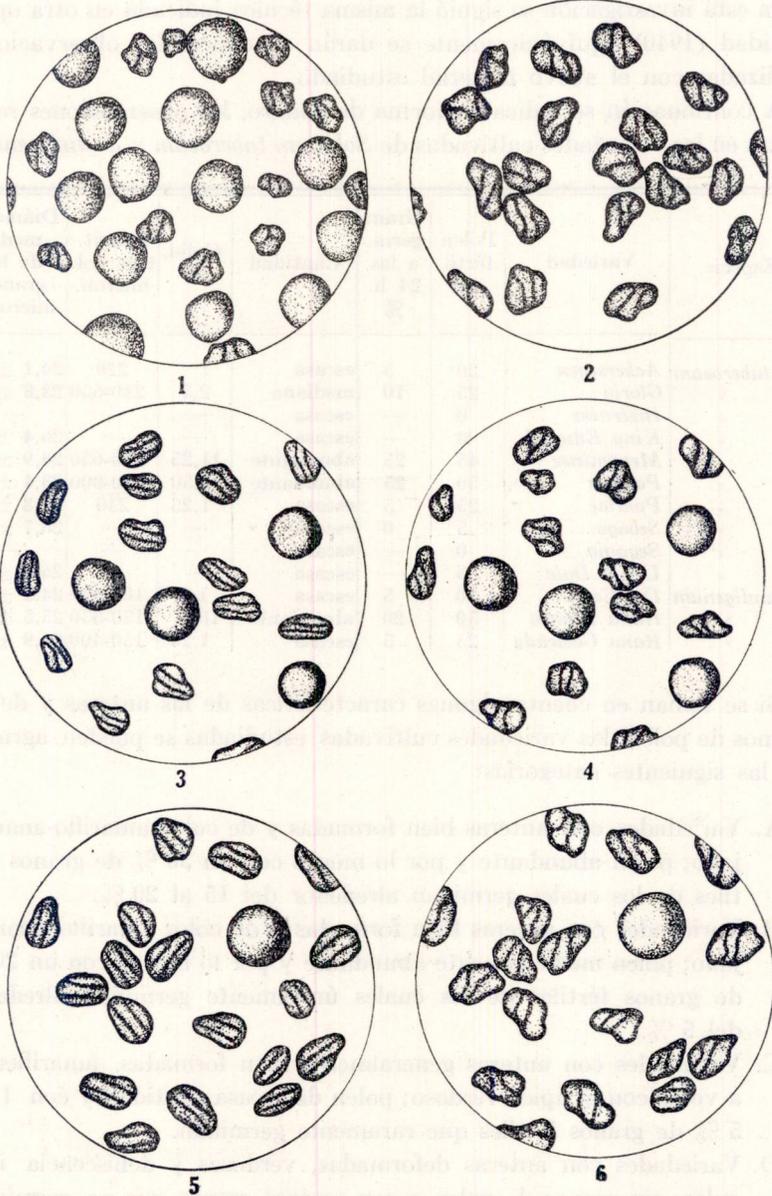
para esta investigación se siguió la misma técnica indicada en otra oportunidad (1940) aquí únicamente se darán a conocer las observaciones realizadas con el nuevo material estudiado.

A continuación se indica en forma de cuadro, las observaciones realizadas en las variedades cultivadas de *Solanum tuberosum* y *S. andigenum*:

Especie	Variedad	Polen fértil %	Gran. germ. a las 24 h. %	Cantidad	Calid. %	Longit. tub. pol. micron.	Diámetro medio de los granos. micrones
<i>S. tuberosum</i>	<i>Ackersegen</i>	20	5	escasa	1	220	24,1 ± 0,7
»	<i>Gloria</i>	25	10	mediana	2,5	230-650	23,8 ± 0,3
»	<i>Inverness</i>	0	—	escasa	—	—	—
»	<i>King Edward</i>	8	—	escasa	—	—	26,4 ± 0,3
»	<i>Menominee</i>	45	25	abundante	11,25	230-650	24,9 ± 0,9
»	<i>Pawnee</i>	50	25	abundante	12,50	250-800	23,4 ± 0,6
»	<i>Pontiac</i>	25	5	escasa	1,25	230	22,8 ± 0,6
»	<i>Sebago</i>	5	0	escasa	—	—	26,7 ± 0,8
»	<i>Sequoia</i>	0	—	escasa	—	—	—
»	<i>Up to Date</i>	6	—	escasa	—	—	26,3 ± 0,8
<i>S. andigenum</i>	<i>Del Cerro</i>	20	5	escasa	1	100-400	24,2 ± 0,4
»	<i>Runa Blanca</i>	50	20	abundante	10	150-350	25,5 ± 0,8
»	<i>Runa Colorada</i>	25	5	escasa	1,25	150-400	24,9 ± 0,4

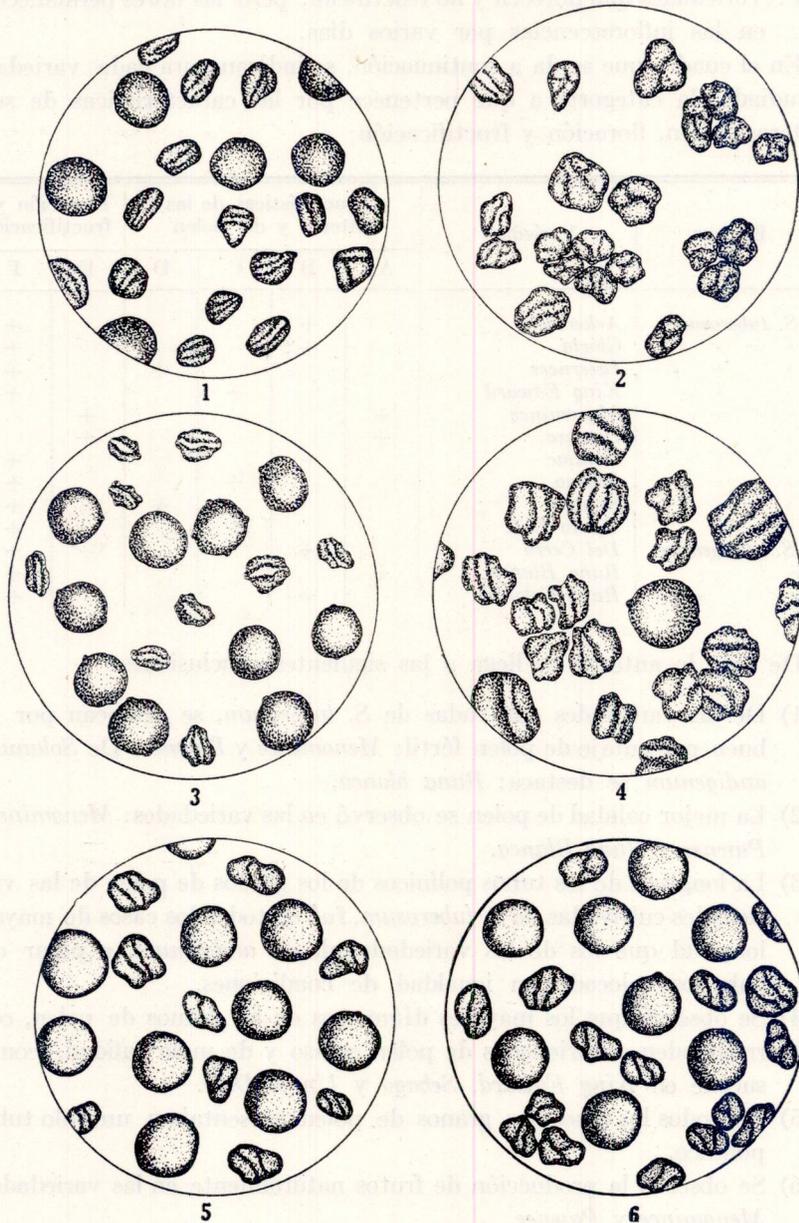
Si se toman en cuenta algunas características de las anteras y de los granos de polen, las variedades cultivadas estudiadas se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- A. Variedades con anteras bien formadas y de color amarillo-anaranjado; polen abundante y por lo menos con un 30 % de granos fértiles de los cuales germinan alrededor del 15 al 20 %.
  - B. Variedades con anteras bien formadas y de color amarillo anaranjado; polen medianamente abundante y por lo menos con un 20 % de granos fértiles de los cuales únicamente germinan alrededor del 5 %.
  - C. Variedades con anteras generalmente bien formadas, amarillentas a veces con el ápice verdoso; polen de escasa cantidad y con 1 %-5 % de granos fértiles que raramente germinan.
  - D. Variedades con anteras deformadas, verdosas y dehiscencia irregular; sin granos de polen o con escasos granos que no germinan.
- Con respecto a la floración y fructificación, las variedades estudiadas se pueden agrupar en dos categorías:
- E. Variedades que florecen y fructifican.



Variedades cultivadas de *S. tuberosum*: 1. Pawnee. 2. Inverness. 3. Ackersegen 4. Gloria. 5. King Edward. 6. Up to Date. X 300.

Las ilustraciones de este trabajo, fueron realizadas con cámara clara, por el autor y el señor P. E. Cacchione. En todos los casos se trabajó con material fresco teñido con carmín acético.



Variedades cultivadas de *S. tuberosum*: 1. Pontiac. 2. Sequoia. 3. Menominee. 4. Sebago. Variedades cultivadas de *S. andigenum*: 5. Runa Blanca. 6. Runa Colorada. X 300.

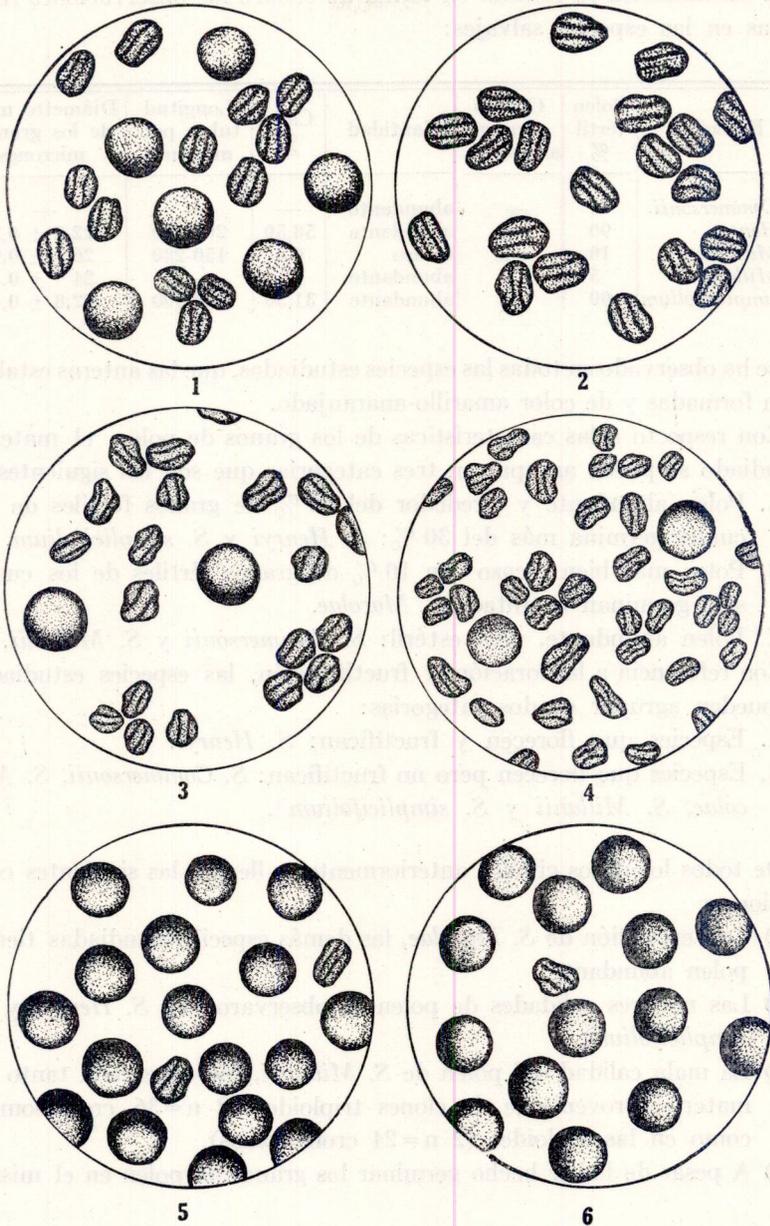
F. Variedades que florecen y no fructifican, pero las flores permanecen en las inflorescencias por varios días.

En el cuadro que se da a continuación, se indican para cada variedad estudiada, la categoría a que pertenece por las características de sus anteras, polen, floración y fructificación:

Especie	Variedad	Características de las anteras y del polen				Floración y fructificación	
		A	B	C	D	E	F
<i>S. tuberosum</i>	<i>Ackersegen</i>		+				+
»	<i>Gloria</i>		+				+
»	<i>Inverness</i>				+		+
»	<i>King Edward</i>			+			+
»	<i>Menominee</i>	+				+	
»	<i>Pawnee</i>	+				+	
»	<i>Pontiac</i>		+				+
»	<i>Sebago</i>			+			+
»	<i>Sequoia</i>				+		+
»	<i>Up to Date</i>			+			+
<i>S. andigenum</i>	<i>Del Cerro</i>		+				+
»	<i>Runa Blanca</i>	+					+
»	<i>Runa Colorada</i>		+				+

De todo lo anterior se llega a las siguientes conclusiones:

- 1) De las variedades cultivadas de *S. tuberosum*, se destacan por el buen porcentaje de polen fértil: *Menominee* y *Pawnee*. De *Solanum andigenum* se destaca: *Runa blanca*.
- 2) La mejor calidad de polen se observó en las variedades: *Menominee*, *Pawnee* y *Runa Blanca*.
- 3) La longitud de los tubos polínicos de los granos de polen de las variedades cultivadas de *S. tuberosum*, fué en todos los casos de mayor longitud que los de las variedades de *S. andigenum*, a pesar de haberlos colocado en igualdad de condiciones.
- 4) Se observó que los mayores diámetros de los granos de polen, corresponden a variedades de polen escaso y de mala calidad, como sucede en *King Edward*, *Sebago* y *Up to Date*.
- 5) En todos los casos, los granos de polen presentaban un solo tubo polínico.
- 6) Se observó la producción de frutos naturalmente, en las variedades *Menominee* y *Pawnee*.
- 7) La falta de fructificación en la variedad *Runa Blanca* de *S. andigenum*, se debe probablemente a factores genéticos que la transforman en autoestéril.



1. *S. andigenum* var. cult. Del Cerro. 2. *S. Commersonii*. 3. *S. Macolae*. 4. *S. Milanii*. 5. *S. Henryi*. -6. *S. simplicifolium*. X 300.

A continuación se indican en forma de cuadro las observaciones realizadas en las especies salvajes:

Especie	Polen fértil %	Granos germin. a las 24 h.	Cantidad	Calid. %	Longitud tubos pol. micrones	Diámetro med. de los granos micrones
<i>S. Commersonii</i>	0	—	abundante	—	—	—
<i>S. Henryi</i>	90	65	abundante	58,50	200-460	22,2 ± 0,3
<i>S. Macolae</i>	10	5	escaso	0,5	150-280	26 ± 0,9
<i>S. Millanii</i>	5	—	abundante	—	—	24 ± 0,4
<i>S. simplicifolium</i>	90	35	abundante	31,50	120-500	22,8 ± 0,4

Se ha observado en todas las especies estudiadas, que las anteras estaban bien formadas y de color amarillo-anaranjado.

Con respecto a las características de los granos de polen, el material estudiado se puede agrupar en tres categorías que son las siguientes:

- A. Polen abundante y alrededor del 90 % de granos fértiles de los cuales germina más del 30 %: *S. Henryi* y *S. simplicifolium*.
- B. Polen más bien escaso con 10 % de granos fértiles de los cuales sólo germinan la mitad: *S. Macolae*.
- C. Polen abundante, pero estéril: *S. Commersonii* y *S. Millanii*.

Con referencia a la floración y fructificación, las especies estudiadas se pueden agrupar en dos categorías:

- A. Especies que florecen y fructifican: *S. Henryi*.
- B. Especies que florecen pero no fructifican: *S. Commersonii*, *S. Macolae*, *S. Millanii* y *S. simplicifolium*<sup>1</sup>.

De todos los datos citados anteriormente se llega a las siguientes conclusiones:

- 1) Con excepción de *S. Macolae*, las demás especies estudiadas tienen polen abundante.
- 2) Las mejores calidades de polen se observaron en *S. Henryi* y *S. simplicifolium*.
- 3) La mala calidad del polen de *S. Millanii*, fué observada tanto en material proveniente de clones triploides (2 n=36 cromosomas) como en las diploides (2 n=24 cromosomas).
- 4) A pesar de haber hecho germinar los granos de polen en el mismo

<sup>1</sup> En el caso de *S. simplicifolium* que tiene polen de buena calidad, la falta de fructificación, se debe probablemente a que las condiciones de ambiente donde se realizaron las experiencias, no son las más convenientes para la especie.

medio artificial y en igualdad de condiciones, los tubos polínicos de las variedades cultivadas de *S. tuberosum* fueron de mayor longitud que los de las especies salvajes estudiadas.

- 5) No se observó más que un tubo polínico por grano de polen.
- 6) Únicamente se observó fructificación en *Solanum Henryi*.

#### RESUMEN

Se estudiaron las características de los granos de polen en 10 variedades cultivadas de *Solanum tuberosum* L., en 3 de *S. andigenum* Juz. et Buk., y en 5 especies salvajes argentinas.

De las variedades cultivadas de *S. tuberosum*, se destacan por la buena calidad del polen: *Menominee* y *Pawnee*. Estas mismas variedades fructificaron con relativa abundancia.

De las tres variedades cultivadas de *S. andigenum*, únicamente la *Runa Blanca* tiene polen de buena calidad. No se observó fructificación en ninguna de estas variedades.

De todas las especies salvajes estudiadas, se destaca por la buena calidad del polen y fructificación: *S. Henryi*.

Las experiencias se realizaron en el Campo Experimental del Instituto de Genética (Villa Ortúzar) de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

#### S U M M A R Y

The characteristics of the pollen grains in 10 cultivated varieties of *Solanum tuberosum* L., in three of *S. andigenum* Juz. et Buk., and in 5 indigenous Argentine species have been studied.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

- CLARK, C. F. 1927. *Types of sterility in wild and cultivated potatoes*. Mem. Hort. Soc. N. Y., 3:289-294.
- EAST, E. M. 1908. *Some essential points in Potato Breeding*. Conn. Agr. Exp. Sta. Ann. Rept. 1907/1908: 429-447.
- LONGLEY, A. E. and C. F. CLARK. 1930. *Chromosome Behavior and Pollen Production in the Potato*. Jour. Agr. Research 41: 867-888.
- RATERA, E. L. 1940. *Contribución al estudio del polen de papas. Observaciones en algunas variedades de papas cultivadas y en especies salvajes afines*. Instituto de Genética. Tomo I, Fasc. 4. Buenos Aires.
- STEVENSON F. J., and C. F. CLARK. 1937. *Breeding and Genetic in Potato Improvement*. Yearbook of Agriculture. U. S. Dept. of Agric. 405-444.
- STOUT, A. B. and C. F. CLARK, 1924. *Sterilities of wild and cultivated potatoes with reference to breeding from seed*. U. S. D. Dept. Agr. Bull. 1.195.