

## Cariología de algunas variedades cultivadas de papas sudamericanas

POR EL JEFE DE LA SECCIÓN PAPAS ING. AGR. ENRIQUE L. RATERA

---

La República Argentina es un país rico en especies de *Solanum* (*Tuberarium*), que se encuentran distribuidas en casi todo su territorio.

Los trabajos más importantes de sistemática de los *Solanum* (*Tuberarium*) argentinos han sido realizados por Bitter (1912-1913) y Bukasov (1935 a 1940). Estas investigaciones han revelado la existencia de muchas especies, siendo probable que una cuidadosa revisión demuestre que varias de ellas no son más que variedades de una misma especie, y aún en ciertos casos, sinónimos.

Las variedades de papas que se cultivan pertenecen principalmente a dos especies, *Solanum tuberosum* (originario de Chile) y *Solanum andigenum* Juz. et Buk. (de Perú, Bolivia, Argentina, etcétera).

Como contribución al estudio citológico de variedades cultivadas de papas sudamericanas, expongo más adelante el resultado de los estudios realizados con algunas de ellas, haciendo antes una breve reseña de los principales trabajos efectuados por otros autores sobre este tema.

Los principales trabajos de citología de *Solanum tuberosum* realizados por Nemeč (1899), Young (1923), Lutman (1925), etc., dan un número aproximado de cromosomas. Para Lutman el número de cromosomas es 36, Young indica 14 ó 16 cromosomas somáticos. Estas discrepancias en la determinación del número de cromosomas, se debe posiblemente a errores de interpretación debido a que las técnicas seguidas no eran las más apropiadas para hacer un recuento correcto de los mismos.

Según Hector (1938) el primer recuento exacto fué realizado por Campi (1924), quien encontró  $n = 24$  cromosomas. Posteriormente otros investigadores han confirmado ese resultado en gran número de variedades analizadas.

Según Rybin (1930) es probable que todas las variedades de papas

cultivadas en Europa y en Norteamérica sean tetraploides (48 cromosomas).

Un problema interesante que aún no está bien aclarado es el origen de la especie *Solanum tuberosum* L. Principalmente la citología y los trabajos de cariosistemática podrán establecer el grado de parentesco entre las especies cultivadas y las indígenas para encontrar así, las formas ancestrales de la papa cultivada. Numerosos investigadores, entre ellos Longley y Clark (1930). Crane y Lawrence (1934), opinan que la papa cultivada es de origen híbrido, y consideran que puede ser un alopoliploide que se originó de una hibridación entre especies primitivas de 24 cromosomas. Según Bukasov (1939) el *Solanum andigenum* Juz. et Buk. se originó por la fusión de dos gametas de 24 cromosomas provenientes de un triploide, o por la fusión de dos gametas no reducidas provenientes de plantas diploides.

El material utilizado en este trabajo (1), pertenece al Instituto de Genética de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, y las experiencias se llevaron a cabo en el Campo Experimental del mismo.

## MATERIAL EMPLEADO

Nº de orden del Instituto	Especie	Variedad cultivada	Procedencia
3022	<i>S. andigenum</i>	<i>Runa blanca</i>	Jujuy
3023	» »	<i>Runa Collareja</i>	»
3024	» »	<i>Runa</i>	»
3055	» »	<i>Chimquis</i>	Perú
3056	» »	<i>Piñazo arcco.</i>	»
3061	» »	<i>Incaló</i>	»
3069	» »	<i>Acu Huayaco</i>	»
3076	» »	<i>Anca</i>	»
3006	<i>S. tuberosum</i>	<i>Bizcocha blanca.</i>	Chile
3008	» »	<i>Camota</i>	»
3009	» »	<i>Coraila antigua</i>	»
3010	» »	<i>Coraila estrella</i>	»
3011	» »	<i>Coraila rosada</i>	»
3018	» »	<i>Mantequilla</i>	»

(1) El material de papas chilenas fué proporcionado por el doctor Edwyn Reed y procede de Chiloé, las variedades de papas peruanas por el Ing.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup> Raimundo Nieves y el del país procedente de Jujuy por los señores Cosentini y Lovaglio, a quienes agradezco sus atenciones.

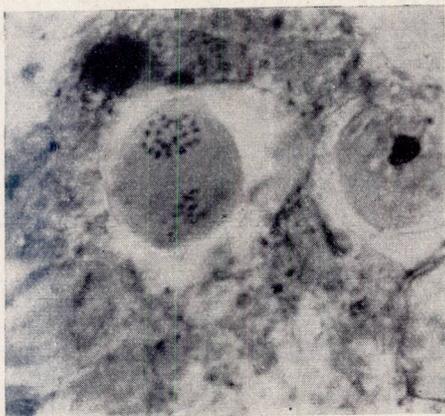
El número de cromosomas se determinó en las células madres del polen en división, empleando el método de Belling del carmín acético, según la técnica indicada en un trabajo anterior (Ratera, 1938).

Se observó que no tiene mayor importancia la hora del día en que se recoge el material, haciéndose muy buenas observaciones del tomado en horas de la mañana, alrededor del medio día y por la tarde de 17 a 18 horas.

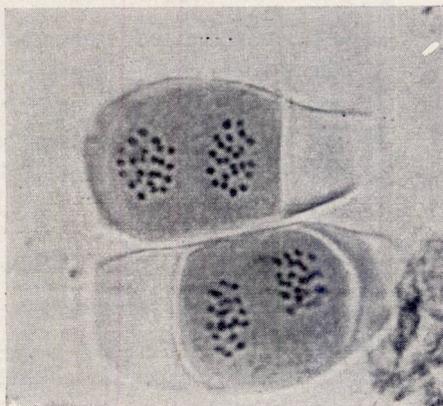
A continuación se indica el número de cromosomas hallados en el material estudiado:

Especie	Variedad cultivada	Nº de cromosomas	División	
<i>S. andigenum</i>	<i>Runa blanca</i>	24	metafase	II
»	<i>Runa Collareja</i>	24	»	II
»	<i>Runa</i>	24	»	II
»	<i>Chimquis</i>	24	»	I y II
»	<i>Piñazo arcco</i>	24	»	II
»	<i>Incaló</i>	24	»	II
»	<i>Acu Huayaco</i>	24	»	I y II
»	<i>Anca</i>	24	»	II
<i>S. tuberosum</i>	<i>Bizcocha blanca</i>	24	»	I y II
»	<i>Camota</i>	24	»	II
»	<i>Coraila antigua</i>	24	»	II
»	<i>Coraila estrella</i>	48	»	I y II
»	<i>Coraila rosada</i>	24	»	I y II
»	<i>Mantequilla</i>	12	»	I y II

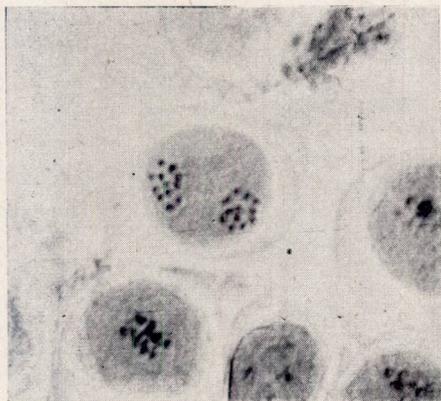
Las variedades estudiadas en este trabajo tienen 48 cromosomas ( $2n$ ) con excepción de *Mantequilla* y *Coraila estrella*. En *Mantequilla* sólo he encontrado  $2n = 24$ . Rybin (1930) da para esta misma variedad 48 cromosomas ( $2n$ ). Como me llamara la atención esa discrepancia, observé numerosas preparaciones provenientes de diferentes plantas, encontrando en todas  $2n = 24$ . Es probable que esta variedad posea clones con 24 y 48 cromosomas ( $2n$ ). Un caso muy interesante es el de *Coraila estrella* que resulta ser octoploide ( $2n = 96$ ). Hasta ahora no se había encontrado una variedad cultivada de *Solanum tuberosum* con ese número de cromosomas.



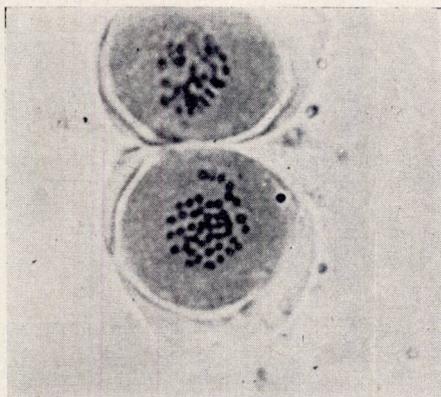
*Solanum andigenum*  
 Var. Cul. *Runa Collareja*  
 $n = 24$   
 1000 X



*Solanum andigenum*  
 Var. Cul. *Runa blanca*  
 $n = 24$   
 1000 X



*Solanum tuberosum*  
 Var. Cul. *Mantequilla*  
 $n = 12$   
 1000 X



*Solanum tuberosum*  
 Var. Cul. *Coraila estrella*  
 $n = 48$   
 1000 X

Las plantas de las variedades chilenas y peruanas no se aclimataron en el Campo Experimental de Genética, y se caracterizaron las primeras por no presentar enfermedades de virus, ni ataque de insectos, en cambio las segundas fueron más débiles y tampoco se observaron enfermedades de virus. En general todas las plantas florecieron bien, pero la mayoría de ellas no dieron tubérculos, lo cual se debe probablemente a factores ecológicos adversos.

#### RESUMEN

Se comunica el número de cromosomas hallado en las células madres del polen en división, de 14 variedades cultivadas de papas sudamericanas, empleando el método de Belling del carmín acético.

#### VARIETADES ARGENTINAS

(*Solanum andigenum*): con 48 cromosomas (2n)  
*Runa blanca*.  
*Runa Collareja*.  
*Runa*.

Dato que coincide con el proporcionado por otros investigadores para la especie *Solanum andigenum*.

#### VARIETADES PERUANAS

(*Solanum andigenum*): con 48 cromosomas (2n)  
*Chimquis*.  
*Piñazo arco*.  
*Acu Huayaco*.  
*Incaló*.  
*Anca*.

#### VARIETADES CHILENAS

(*Solanum tuberosum*): con 48 cromosomas (2n)  
*Bizcocha blanca*.  
*Camota*.  
*Coraila antigua*.  
*Coraila rosada*.  
Con 24 cromosomas (2n.): *Mantequilla*.  
Con 96 cromosomas (2n.): *Coraila estrella*.

## S U M M A R Y

The number of chromosomes found in the pollen mother cells of 14 South America cultivated potatoes is given. The Belling's aceto carmine method was used in this study.

*Argentine varieties (Solanum andigenum)* with 48 chromosomes (2n)

*Runa blanca.*

*Runa Collareja.*

*Runa.*

These results agree with those found by other workers.

*Peruvian varieties (Solanum andigenum)*: with 48 chromosomes (2n)

*Chimquis.*

*Piñazo arcco.*

*Acu Huayaco.*

*Incaló.*

*Anca.*

*Chilean varieties (Solanum tuberosum)*: with 48 chromosomes (2n)

*Bizcocha blanca.*

*Camota.*

*Coraila antigua.*

*Coraila rosada.*

With 24 chromosomes (2n): *Mantequilla.*

With 96 chromosomes (2n): *Coraila estrella.*

## R E S U M E M

Comunica-se o numero de cromosomas encontrado em celulas mães do pólem em divisão, de 14 variedades cultivadas de batatas (papas) Sulamericanas, empregando-se o metodo de Belling do carmin acetico.

*Varietades Argentinas*

*(Solanum andigenum)*: com 48 cromosomas (2n)

*Runa blanca.*

*Runa collareja.*

*Runa.*

Dado que coincide con o proporcionado por varios investigadores da especie *Solanum andigenum*.

#### *Variedades Peruanas*

(*Solanum andigenum*) com 48 cromosomas (2n)

*Chimquis.*

*Piñazo arcco.*

*Acu Huayaco.*

*Incaló.*

*Anca.*

#### *Variedades Chilenas*

(*Solanum tuberosum*): com 48 cromosomas (2n)

*Bizcocha blanca.*

*Camota.*

*Coraila antigua.*

*Coraila rosada.*

Com 24 cromosomas (2n) : Mantequilla.

Com 96 cromosomas (2n) : Coraila estrella.

#### BIBLIOGRAFIA

BUKASOV, S. M., 1933. *The potatoes of South America and their breeding possibilities*, en Suppl. 58 th. of «Bull. of Appl. Bot.», Genetics and Plant Breeding. Un volumen de 192 páginas. Leningrado.

BUKASOV, S. M. y LECHNOVITZ, V., 1935. *Importancia en la fitotecnia de las papas indígenas de la América del Sud*. «Rev. Arg. de Agron.», 2 (7):173-183. Buenos Aires.

BUKASOV, S. M., 1939. *El origen de las especies de papas*. «Rev. Arg. de Agron.», Tomo 5, N° 3, pág. 230. Buenos Aires.

CRANE, M. B., and LAWRENCE, W. J. C., 1934. *The genetics of Garden Plants*. Mc. Millan. London.

ELLISON, W., 1935. *A study of the chromosome numbers and morphology in certain British varieties of the common cultivated Potato*. Genetica 17.

GAISER, L. O., 1930. *Chromosome numbers in Angiosperms*. II. Bibliogr. Genet. 6:171-466. The Haage.

LONGLEY, A. E., and CLARK, C. F., 1930. *Chromosome behavior and Pollen production in the potato*. «Journ. Agr. Research», 41:867-888. illus.

RATERA, E. L., 1938. *Determinación del número de cromosomas de varias especies de papas indígenas de la República Argentina*. Fac. de Agr. y Vet. de Bs. As. Instituto de Genética. Tomo I. Fasc. I.

RATERA, E. L., 1940. *Determinación del número de cromosomas de los Solanum aculeados de los alrededores de Buenos Aires*. Fac. de Agr. y Vet. de Bs. As. Instituto de Genética. Tomo I, Fasc. 6.

RYBIN, V. A., 1930. *Karyologische Untersuchungen an Einigen Wilden und Einheimischen Kultivierten Kartoffeln Amerikas*. «Ztschr. Induktive Abstam. u. Vererbungslehre» 53: (313)-354, illus.

RYBIN, V. A., 1934. *Investigaciones cariológicas sobre algunas variedades de papas silvestres e indígenas cultivadas en América*. «Rev. Cent. Estud. de Agr.» (149):55. Buenos Aires.

SMITH, H. B., 1927. *Chromosome counts in the varieties of Solanum tuberosum and allied wild species*. *Genetics* 12: (84)-92. Illus.

STEVENSON, F. J. and CLARK, C. F., 1937. *Breeding and Genetics in Potato improvement*. Yearbook of Agr. U. S. Dep. of Agr. Washington. EE. UU., pág. 405-443.

STOUT, A. B., and CLARK, C. F., 1924. *Sterilities of wild and cultivated Potatoes with reference to Breeding from seed*. U. S. Dept. Arg. Bull. 1195, 32 pág., illus.