

OBSERVACIONES SOBRE CAMBIOS CROMOSOMICOS ESTRUCTURALES EN « MATTHIOLA INCANA » R. BR. ¹

POR CARLOS E. MÜHLENBERG Y LUDOVICO NAUMANN ²

En la presente publicación se describen y discuten observaciones realizadas sobre material de alelí, *Matthiola incana* R. Br., referentes a cambios cromosómicos estructurales. Otros autores han registrado previamente la presencia de aberraciones estructurales en dicha especie: Lesley y Mann, en 1924, observaron inversiones (citado por Darlington, 1937) y Schnack et al. (1949) registraron la presencia de translocaciones e inversiones.

MATERIAL Y METODO

El material en estudio pertenece a la colección que posee el Instituto Fitotécnico de "Santa Catalina" y descende del mismo que fuera estudiado en 1949 por Schnack et al. (loc. cit.); comprendió las familias 57.107 a 57.146. En todas ellas se observó polen de algunas plantas y en dos familias, de numerosas plantas. El polen fué montado en azul de algodón al lactofenol y observado al microscopio para constatar la presencia de granos de polen no teñidos, índice presuntivo de hibridez estructural en las plantas respectivas. Sobre la base de dicha presencia se realizaron observaciones cariológicas en un número de plantas, particularmente de las fami-

¹ Publicación n^o 61 del Instituto Fitotécnico de "Santa Catalina" (Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata). Llavallol, FNGR. República Argentina. Recibida para su publicación el 20 de enero de 1959.

² Ingeniero agrónomo, técnico del Instituto Fitotécnico de "Santa Catalina" y alumno de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, respectivamente.

NOTA. — Agradecemos al ingeniero agrónomo Benno Schnack el material que nos ha facilitado y su asesoramiento en la realización de este trabajo, como así también al ingeniero agrónomo Saúl Fehleisen por su colaboración.

lias 57.111 y 57.146, que presentaron una elevada proporción de plantas con polen semiestéril. El material fué fijado en Carnoy 3:1 y las observaciones se realizaron sobre aplastados de anteras en carmín acético férrico. Se tomaron fotomicrografías y dibujos con cámara clara de algunas observaciones citológicas.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se indican los resultados relativos al número de plantas con polen totalmente fértil y con polen parcialmente estéril, en todas las familias analizadas.

CUADRO 1
Número de plantas con polen totalmente fértil o parcialmente estéril en las familias analizadas

Familia	Número de plantas con polen fértil	Número de plantas con polen parcialmente estéril
57.107.....	0	8
57.108.....	0	4
57.110.....	0	5
57.111.....	0	25
57.112.....	0	4
57.114.....	0	4
57.119.....	0	4
57.120.....	0	4
57.122.....	20	7
57.123.....	0	4
57.125.....	0	4
57.127.....	0	3
57.128.....	1	3
57.129.....	1	3
57.130.....	3	1
57.131.....	3	1
57.132.....	1	3
57.133.....	0	4
57.134.....	3	1
57.135.....	1	3
57.139.....	3	1
57.140.....	5	2
57.141.....	6	2
57.142.....	2	2
57.145.....	1	3
57.146.....	6	27

En el cuadro 2 se insertan los resultados registrados referentes a presencia y proporción de granos de polen no teñidos y a configuraciones cromosómicas en la meiosis, sobre un número impor-

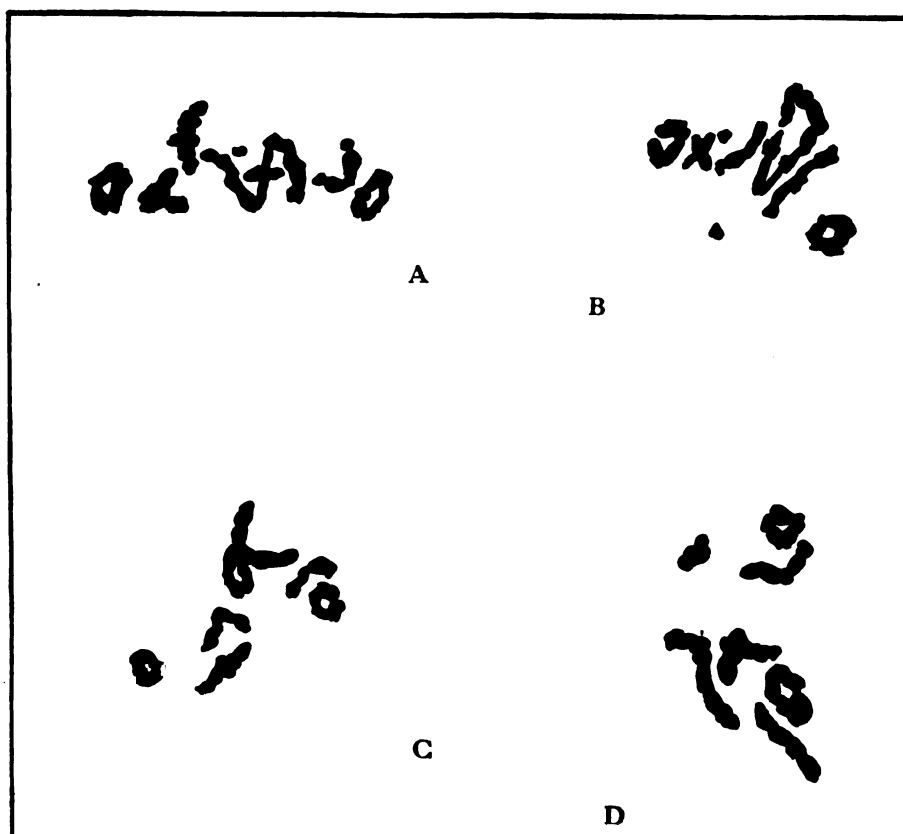


Fig. 1. — A. *Metafase I*, cadena de 4 cromosomas, 5 bivalentes y 1 fragmento; B. *Metafase I*, anillo de 4 cromosomas, 5 bivalentes y 2 fragmentos; C. *Diacinesis*, cadena de 4 cromosomas y 5 bivalentes; D. *Diacinesis*, cadena de 3 cromosomas, 5 bivalentes y 1 monoivalente.

tante de plantas de las familias 57.111 y 57.146. La lámina I y la figura 1 muestran fotomicrografías y dibujos, respectivamente, de algunas observaciones citológicas.

CUADRO 2

Registro de observaciones sobre tinción de polen y sobre configuraciones meióticas, en dos familias de alell, « *Matthiola incana* » R. Br.

Familia y planta	Presencia o ausencia de polen no teñido y porcentaje en algunos casos	Observaciones en la meiosis
57.111 1.....	Presencia (22,96 %) ¹	Anillos y puentes
57.111 2.....	» (12,58 %)	
57.111 3.....	» (23,25 %)	Anillos y monovalentes
57.111 4.....	» (22,29 %)	Puentes
57.111 5.....	» (31,66 %)	Puentes
57.111 6.....	» (24,83 %)	Anillos y puentes
57.111 7.....	» (20,68 %)	Anillos, puentes y monovalentes en cantidad
57.111 8.....	» (30,30 %)	Anillos
57.111 9.....	» (25,81 %)	Anillos, puentes y monovalentes
57.111 10.....	» (21,34 %)	Anillos
57.111 11.....	» (15,59 %)	Anillos, puentes y monovalentes
57.111 12.....	» (23,21 %)	Anillos y puentes
57.111 13.....	» (19,24 %)	Anillos, puentes y monovalentes
57.111 14.....	» (21,90 %)	Anillos
57.111 15.....	» (20,48 %)	
57.111 16.....	» (23,97 %)	Anillos
57.111 17.....	»	Anillos y puentes
57.111 18.....	»	Anillos, puentes y monovalentes
67.111 19.....	»	Anillos y puentes
57.111 20.....	»	Anillos y puentes
57.111 21.....	» (25,8 %)	Anillos, puentes y monovalentes
57.111 22.....	» (23,4 %)	Anillos y puentes
57.111 23.....	» (24,3 %)	
57.111 24.....	» (58,7 %)	Anillos y puentes
57.111 25.....	» (22,3 %)	Anillos y puentes
57.111 26.....	» (27,9 %)	Anillos, puentes y monovalentes
57.111 27.....	» (24,7 %)	Anillos y puentes
57.111 28.....	» (28,8 %)	Anillos y puentes
57.111 29.....	» (32,4 %)	Anillos, puentes y monovalentes

¹ El porcentaje resulta del recuento de aproximadamente 1.000 granos de polen por planta.

CUADRO 2 (continuación)

Familia y planta		Presencia o ausencia de polen no teñido y porcentos en algunos casos	Observaciones en la meiosis
57.146	1.....	Presencia	
57.146	2.....	Ausencia	
57.146	3.....	Presencia	
57.146	4.....	Ausencia	
57.146	5.....	Presencia (28,27%)	
57.146	6.....	Ausencia	
57.146	7.....	Presencia (26,3%)	
57.146	8.....	» (28,3%)	
57.146	9.....	» (31,6%)	
57.146	10.....	» (15,3%)	
57.146	11.....	» (25,4%)	
57.146	12.....	» (37,6%)	
57.146	13.....	» (37,7%)	
57.146	14.....	» (18,5%)	
57.146	15.....	» (18,2%)	
57.146	16.....	» (22,8%)	
57.146	17.....	» (43,5%)	
57.146	18.....	» (12,4%)	
57.146	19.....	» (35,7%)	
57.146	20.....	» (33,3%)	
57.146	21.....	» (26,3%)	Anillos y puentes
57.146	22.....	» (41,0%)	
57.146	23.....	» (19,7%)	
57.146	24.....	» (6,8%)	
57.146	25.....	» (27,4%)	Anillos y puentes
57.146	26.....	» (46,8%)	Anillos, puentes y mono- valentes
57.146	27.....	» (31,5%)	Anillos, puentes y mono- valentes
57.146	29.....	» (27,3%)	Anillos, puentes y mono- valentes
57.146	30.....	» (35,4%)	
57.146	31.....	» (35,8%)	Anillos y puentes
57.146	32.....	»	Anillos y puentes
57.146	33.....	»	Anillos y monovalentes
57.146	34.....	Ausencia	
57.146	35.....	»	

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De las 26 familias analizadas, ninguna presentó la totalidad de las plantas con una proporción normal de polen fértil. Entre ellas, 18 muestran mayor cantidad de plantas con polen semiestéril que plantas con polen normal. Esta situación se hace particularmente notable en las familias 57.111 (25 plantas analizadas, todas con polen semiestéril) y 57.146 (6 plantas normales y 27 con polen semiestéril).

Hay, sin embargo, un caso en que el número de plantas con polen normal sobrepasa significativamente al de plantas con polen semiestéril: es el de la familia 57.122 (20 plantas normales y 7 con polen semiestéril). Por otra parte, la esterilidad del polen en las plantas de la familia 57.111 ha fluctuado entre 12,6 % y 58,7 %, y en aquellas de la familia 57.146. entre 6,8 % y 46,8 %. Los datos anteriores (proporción de plantas estériles y proporción de polen estéril en plantas individuales) abonan la suposición de que en las familias estudiadas está en juego un número de cambios estructurales, variable según la familia y que además en dicho material habría una tendencia hacia la producción de nuevos cambios estructurales, condicionada genotípicamente. La primera suposición está apoyada por los casos en que se han observado simultáneamente anillos, puentes y cromosomas monovalentes en cantidad. En cuanto a la segunda suposición, existen dos hechos que la hacen plausible: la baja proporción de plantas semiestériles en la familia 57.122 y la presencia de una aberración consistente en la persistencia del nucléolo (ver lámina I) en anafase I, sólo en un sector de una antera y no en el resto de la misma, lo que hace pensar en una mutación de tipo sectorial. En cuanto a la familia 57.122, ella pudo haberse originado en una planta en que se produjo una mutación semejante.

A pesar de que las observaciones apoyan las suposiciones anteriores sobre la presencia de varios cambios estructurales y sobre la tendencia a la producción de nuevos cambios, hay, sin embargo, hechos contradictorios. Por ejemplo, la proporción de polen no teñido sólo en un caso ha sido superior a un 50 % (58,7 % en la planta 57.111₂₄, cuadro 2), mientras que en todas las demás ha sido inferior, estando en la mayoría de los casos entre un 20 y 30 %, aun en plantas que mostraban anillos, puentes y monovalentes, por

ejemplo en 57.111₇, 57.111₀, 57.111₁₁, 57.111₁₃, 57.111₂₁, 57.111₂₆ y 57.146₂₀. Esto está en contradicción con la proporción de esterilidad mucho mayor que debe esperarse por la acción simultánea para varios cambios estructurales. La baja esterilidad observada podría explicarse en parte suponiendo que en los anillos o cadenas debidos a la hibridez estructural para translocaciones, la orientación de los cromosomas en metafase haga que la disyunción tienda mayormente a llevar a cada polo miembros alternos.

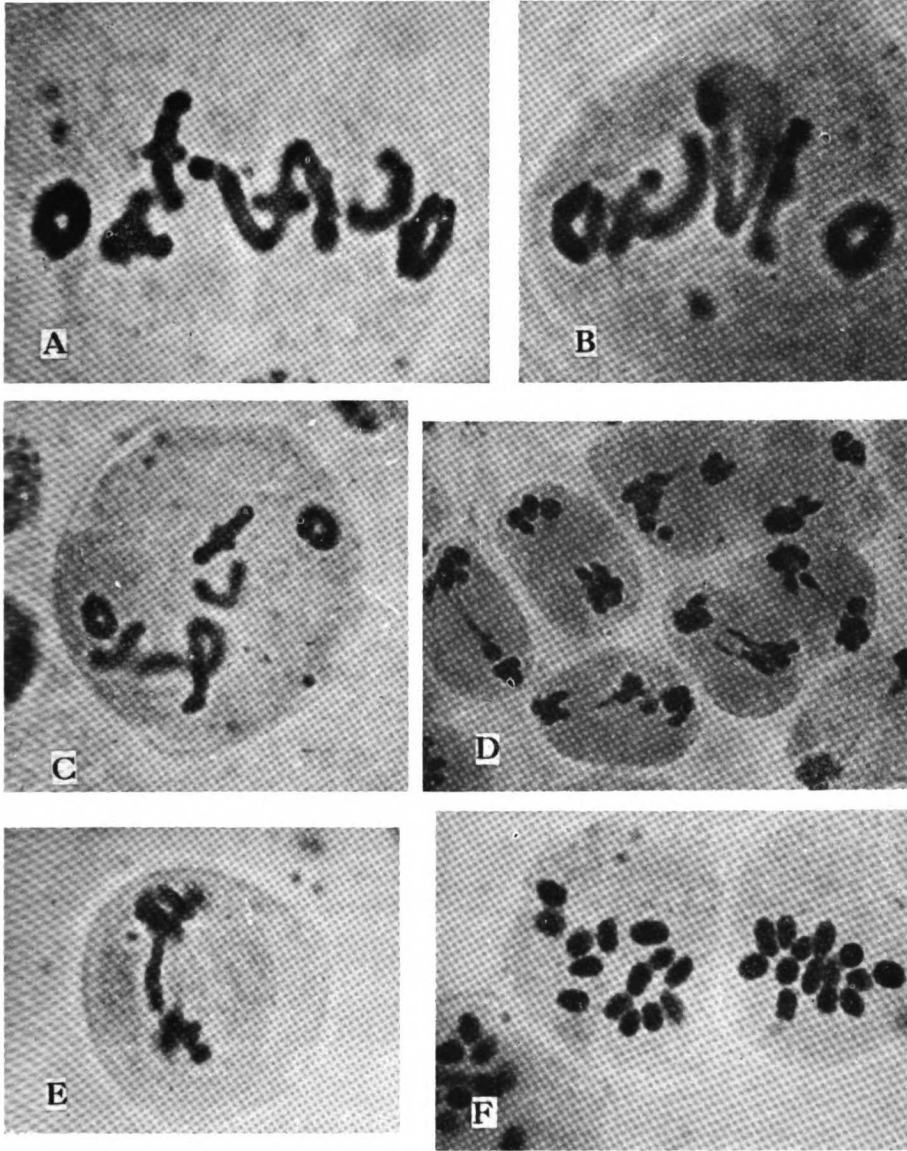
Por otra parte la explicación aludida no puede aplicarse a los cromosomas monovalentes ni a las inversiones. Como conclusión podemos manifestar que las observaciones parecen indicar un número relativamente grande de aberraciones cromosómicas, aunque muestran un cuadro complejo respecto a su acción sobre la fertilidad del polen y sobre el número de plantas con aberraciones, en las familias estudiadas. Dichas observaciones deben considerarse como un estudio preliminar a partir del cual se intentará, mediante hibridaciones adecuadas con tipos normales, separar estos cambios estructurales y estudiar en lo posible cada uno de ellos aisladamente, como asimismo ratificar o rectificar nuestra hipótesis sobre la tendencia hacia las mutaciones cromosómicas estructurales en el material estudiado.

Resumen. — En el trabajo presente se informan observaciones realizadas en *Matthiola incana* R. Br. Estas observaciones permiten suponer que en dicho material está en juego un número de cambios estructurales y que hay una tendencia hacia una producción de nuevos cambios, condicionada genotípicamente.

Abstract. — In this paper some observations made on *Matthiola incana* R. Br. are reported which would indicate that there are a number of structural changes at work and a tendency toward the production of new ones genotypically conditioned.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- DARLINGTON, C. D. *Recent advances in cytology*. Churchill, London, 1937.
- SCHNACK, B., J. E. WURCELDORF WARDEN Y O. FERNÁNDEZ. *Hibridez estructural en "Matthiola incana"*. Reunión Vº Aniversario Instituto de Fitotecnia de Castelar : 25, 1949.



A, metafase I (corresponde a figura 1-A) ; B, metafase I (corresponde a figura 1-B) ; C, diacinesis (corresponde a figura 1-C) ; D, conjunto de células madres del polen en anafase I tardía, con presencia de puentes simples y dobles y persistencia del nucléolo ; E, anafase I con puente y fragmento ; F, metafase I mostrando cromosomas monovalentes. A y B $\times 2.200$, C $\times 1.400$, D $\times 900$, E y F $\times 1.400$.