

INFLUENCIA DEL AMBIENTE EN LA MODIFICACION  
DE  
LA EXPRESION DEL GEN *rm* EN « MATTHIOLA INCANA » R. BR. <sup>1</sup>

Por BENNO SCHINACK y SAUL FEHLEISEN <sup>2</sup>

Para quien esté familiarizado con el cultivo del alelí (*Matthiola incana* R. Br.), es un hecho de observación común, la presencia de plantas más o menos ramificadas en variedades de tipo «columna» o «no ramificado». Esto puede originar la suposición de que el material está segregando para genes que modifican dicho tipo de ramificación, suposición que tiene poco asidero, ya que *Matthiola incana* es una especie altamente autógena, y las variedades deben considerarse por eso homocigotas, salvo que haya variaciones en otras características de las plantas que indiquen que el material deriva de algún cruzamiento accidental; pero aun esta situación debe ocurrir lógicamente en una pequeña proporción de casos, y ella estaría indicada, casi sin excepción, por la segregación en otros caracteres además del tipo de ramificación (diferencias cuali- y cuantitativas en el color de las flores, diferencias en altura de las plantas, etc.). Esta segregación no fué observada en el material estudiado por nosotros, el cual está constituido por plantas homogéneas en lo que respecta a otras características que no sean el grado de ramificación. Además, en ningún caso hemos registrado proporciones que concuerden con alguna relación mendeliana, y hay por otra parte una neta

<sup>1</sup> Publicación n° 50 del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Eva Perón. Recibida para su publicación el 1° de diciembre de 1953.

<sup>2</sup> Ingenieros Agrónomos, Director y Técnico, respectivamente, del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina (Llavallol, F. N. G. R., República Argentina).

discrepancia en la proporción de plantas ramificadas en distintas variedades del tipo « columna ». Todos estos hechos señalan hacia la conclusión de que la presencia de plantas con ramificaciones dentro de las variedades de dicho tipo, se debe al efecto de algún factor ambiental, que modifica en mayor o menor grado la expresión del gen *rm*, que condiciona el tipo « no ramificado ».

Durante la primavera de 1952 nos pareció observar que las plantas de tipo « columna » cultivadas bajo vidrio mostraban en un mayor grado dicha tendencia a la ramificación, y ésta se presentaba en forma más notable en las plantas « dobles »<sup>1</sup>; por causa de ello, realizamos recuentos sobre dichas plantas « dobles », registrando las no ramificadas en una clase, y en otra aquellas que tenían una o más ramificaciones. Estos datos fueron registrados sobre dos variedades (Damasco Columna y Rojo Diluido Columna) cultivadas en parte bajo vidrio y en parte al aire libre. Los resultados fueron los siguientes :

Variedad	Situación	No ramificadas	Ramificadas
Damasco Columna . . . . .	Al aire libre	73 (92,4 %)	6 (7,6 %)
	Bajo vidrio	347 (53,8 %)	298 (46,2 %)
Rojo Diluido Columna . . . . .	Al aire libre	130 (97 %)	4 (3 %)
	Bajo vidrio	401 (92 %)	35 (8 %)

Para ambas variedades hubo diferencias en las proporciones de plantas ramificadas en las dos situaciones, aunque las diferencias fueron mucho más grandes para la variedad Damasco Columna. Estos resultados indicaron dos cosas : 1° Hay un factor ambiental, muy posiblemente la temperatura, que modifica la expresión del gen *rm*. 2° Hay diferencias varietales en el grado de ramificación que dicho factor ambiental es capaz de producir. Ambas conclusiones han sido ratificadas por nuevas observaciones realizadas durante la primavera de 1953, en este caso sobre plantas simples de distintas variedades, entre las cuales estaban incluidas las dos observadas el año anterior. Los resultados correspondientes se indican a continuación :

<sup>1</sup> El fenómeno de proliferación en las flores dobles del alelí de tipo « columna » parece ser un efecto provocado por la misma causa que la ramificación.

Varietal	Situación	No ramificadas	Ramificadas
Damasco Columna.....	Al aire libre	25 (96,1 %)	1 (3,9 %)
	Bajo vidrio	183 (28,8 %)	453 (71,2 %)
Rojo Diluído Columna....	Al aire libre	—	—
	Bajo vidrio	206 (84,4 %)	38 (15,6 %)
Rojo Columna.....	Al aire libre	306 (100 %)	0 (00,0 %)
	Bajo vidrio	35 (100 %)	0 (00,0 %)
Blanco Columna.....	Al aire libre	25 (96,1 %)	1 (3,9 %)
	Bajo vidrio	149 (98,0 %)	3 (2,0 %)

Durante el invierno de 1953 hubo períodos con temperatura superior a la normal. Ello fué indudablemente la causa de que aun en las plantas « simples » de las variedades Damasco Columna y Rojo Diluído Columna se produjera una gran proporción de plantas ramificadas bajo vidrio (71,2 y 15,6 %, respectivamente). Debe observarse que ambas variedades conservan sus diferencias relativas, según la comparación con los datos del año anterior; así Damasco Columna produjo un 46,2 % de ramificadas entre las « dobles » en 1952 y un 71,2 % entre las « simples » en 1953, mientras que para Rojo Diluído Columna, los datos son 8 % y 15,6 %, respectivamente. Estos y otros datos del cuadro anterior vuelven a indicar la presencia de diferencias varietales en la reacción de las plantas a las diferencias de temperatura. Tenemos así en un extremo a Damasco Columna, que bajo vidrio ha producido en 1953 un 71,2 % de plantas « simples » ramificadas; en el otro extremo está Rojo Columna, que bajo vidrio no ha producido ninguna planta ramificada. En un lugar más o menos intermedio está Rojo Diluído Columna, que bajo vidrio ha producido un 15,6 % de plantas « simples » ramificadas. Entre estas tres variedades no sólo se observaron diferencias en la proporción de plantas con ramificaciones, sino también en el grado de ramificación alcanzado, dato que se indica en el cuadro siguiente :

Variedad	Número de ramificaciones														Promedio de ramificaciones por planta
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Número de individuos registrados														
Damasco Columna.....	183	70	34	20	15	4	—	1	—	1	—	—	—	1	1,93
Rojo Diluído Columna.	206	9	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,10
Rojo Columna .....	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00

Así la variedad Damasco Columna no sólo tiene la tendencia a producir una proporción relativamente grande de plantas ramificadas, sino también ha dado plantas individuales con el mayor número de ramificaciones, una de ellas con 14 ramificaciones, mientras que la variedad Rojo Diluído Columna ha producido plantas de hasta sólo 4 ramificaciones, y la variedad Rojo Columna sólo ha dado plantas no ramificadas.

Estamos evidentemente en presencia de un efecto de la temperatura sobre la producción, concentración o actividad de auxina, substancia promotora del crecimiento. En especies que no sean los cereales pueden distinguirse dos tipos respecto a las zonas de formación de auxina. En uno hay un centro apical de formación, y en el otro la formación de la auxina está difundida probablemente en todas las partes de crecimiento (véase Weevers, 1949). En el primer caso la decapitación del brote apical puede producir el desarrollo de las yemas axilares en reposo; en el segundo caso la decapitación prácticamente no afecta el crecimiento. Cuando hay un centro apical de formación de la auxina, hay una inhibición del desarrollo de las yemas laterales, lo que no ocurre en el segundo caso. Diversos experimentos realizados por los fisiólogos indican claramente que la presencia de auxina o hetero-auxina está relacionada con el efecto inhibitorio. Es decir, la auxina, que es una substancia promotora del crecimiento, en este caso particular lo inhibe.

En *Matthiola incana* existe un tipo de plantas («columna») que muestran dicho efecto inhibitorio, y por lo tanto puede aceptarse que en ellas existe un centro apical de formación de auxina. En el tipo normal («ramificado») la formación de la auxina estaría difundida en todas las partes de crecimiento. La diferencia entre los dos tipos

\* Corresponde a las planas «columna» o «no ramificadas».

está gobernada por el par de genes *Rm-rm* (*Rm* = ramificado; *rm* = columna). El gen *rm* anularía un paso en el metabolismo normal de la auxina, promoviendo su concentración y produciendo el efecto de inhibición indicado. La anulación de dicho paso es de mayor o menor grado, ya que nuestras observaciones indican que en el alelí los procesos químicos relacionados con la producción y concentración de la auxina, son influenciados por la temperatura. El aumento de temperatura pareciera anular la producción o concentración de la auxina en las plantas « columna », con lo cual no se produciría el efecto de inhibición y una proporción de plantas se ramificarían por dicha causa.

De las observaciones realizadas pueden extraerse conclusiones de valor práctico. La producción de plantas « columna » con ramificaciones es una característica comercialmente desventajosa. Por ello, cuando se trate de obtener nuevas variedades « columna », por hibridación y selección, debe buscarse que por lo menos una de las variedades progenitoras sea de aquellas que ramifican poco o nada bajo vidrio. Además la selección debe realizarse sobre las respectivas plantas mantenidas en ambiente de alta temperatura.

**Resumen.** — Las variedades de alelí (*Matthiola incana* R. Br.) de tipo « columna », condicionado por el gen recesivo *rm*, suelen presentar una proporción mayor o menor de plantas que se apartan del tipo por presentar un grado variable de ramificación. En la nota presente informamos resultados registrados sobre algunas variedades de tipo « columna », cultivadas al aire libre y bajo vidrio, los cuales nos permiten extraer las conclusiones siguientes :

Hay un factor ambiental, muy posiblemente la temperatura, que modifica la expresión del gen *rm*.

Hay diferencias varietales en el grado de ramificación que dicho factor ambiental es capaz de producir.

Surge la conclusión práctica de que para producir nuevas variedades de tipo « columna », por hibridación y selección, por lo menos una de las variedades progenitoras debe ser de las que ramifican poco o nada bajo vidrio, y la selección debe realizarse sobre las plantas mantenidas en ambiente de alta temperatura.

**Abstract.** — The varieties of stock (*Matthiola incana* R. Br.) of the « column » type, conditioned by the recessive gene *rm*, present often a proportion of plants with a variable degree of ramification. In the present

paper we inform results registered on some varieties of the type mentioned, grown in the open and under glass; that results allow us to draw the following conclusions :

There is an environmental factor, possibly temperature, that modifies the expression of the gene *rm*.

There are varietal differences in the degree of ramification induced by this factor.

The practical conclusion emerges that for the production of new varieties of the « column » type, by hybridization and selection, at least one of the parental varieties, must be one that ramifies little or that no ramifies at all under glass. The selection must be realized on plants maintained in an environment of high temperature.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

WEEVERS, TH. *Fifty years of Plant Physiology*. Chronica Botanica Co. Waltham, Mass., U. S. A. 1949.