

VARIACIÓN NUMÉRICA EN CORRELACIÓN CON LA EXISTENCIA  
DE  
CROMOSOMAS MÚLTIPLES EN « ALEUAS VITTICOLLIS » ST.

(ORTHOPTERA : ACRIDIDAE)

Por FRANCISCO ALBERTO SAEZ  
Adscripto al Departamento de Biología del Museo de La Plata

Hasta el presente, nunca se había observado en los ortópteros de Sud América la disminución del número somático característico de la familia *Acrididae* que, como es notorio, presenta, universalmente, la cifra diploide, tipo de 23 y 24 cromosomas respectivamente, en los machos y hembras del grupo.

En investigaciones anteriores (1930, 1931) hemos podido comprobar en más de 10 géneros la perfecta constancia de esta cifra, prueba indudable de la unidad existente en los complejos de los acridios. Sólo la especie *Aleuas vitticollis* se aparta de los restantes, rompiendo la armonía de las series halladas en esta familia.

Esta interesante variación hallada en dos individuos, los únicos disponibles por ahora, consiste en que el número diploide se ha reducido a 19 elementos. Un estudio detenido de las mitosis espermatogoniales demuestra (figs. 1 y 2) la existencia de 4 cromosomas atelomíticos en forma de U, con sus ramas correspondientes desiguales, seguidos de 15 elementos telomíticos, bastoniformes, como todos los que comunmente se encuentran en los ortópteros.

El hecho de hallarse estos 4 cromosomas grandes con inserción mediana en todas las generaciones espermatogoniales de ambos individuos, así como de estar constituidos por ramas de diferente tamaño, y sobre todo existir una disminución numérica que se constata siempre, nos ha inducido a interpretar esta variación como producida por la unión de 8 cromosomas no homólogos que, asociándose para formar grupos de a dos, han constituido 4 elementos compuestos, que no son otra cosa que cuatro cromosomas múltiples.

La formación de estos cromosomas, a juzgar por la desigual longitud

de sus ramas, es indudable que ha tenido lugar por fusión de 2 cromosomas no homólogos. Estos elementos se encuentran con el vértice de la U hacia el eje del huso; de modo que, estando el punto de inserción en ese lugar es muy probable que se trate de 2 cromosomas telomíticos que se han unido por sus extremidades proximales. Si cada uno de los elementos múltiples representa 2 cromosomas, y como son 4 los que constantemente se observan en las mitosis goniales, necesariamente existen 8 cromosomas bastoniformes que, agregados a los 15 elementos libres del complejo, suman 23, o sea la cifra fundamental de la familia de los acridios.

Hemos efectuado la medida de cada uno de los elementos de las dos metafases que se representan en las figuras 1 y 2, habiendo obtenido por este método la constitución de los pares de homólogos. La figura 3 demuestra las relaciones de tamaño de los dos complejos, siendo evidente la existencia de 7 pares de cromosomas. El lugar correspondiente a la pareja 10 está ocupado por un sólo elemento.

De dos maneras podemos interpretar la formación de los 4 múltiples (fig. 3):

1ª Si tenemos en cuenta las medidas relativas de las dos ramas de cada uno de los cromosomas múltiples, tomando como límite de aquellas el punto de inserción del huso, que es también el de unión de las mismas, se constata que el brazo más largo del elemento múltiple número 1 tiene la misma longitud que el miembro que falta en el décimo par. Las parejas 6 y 8 faltan, pues se encuentran formando las ramas cortas de los 4 múltiples. Los elementos pertenecientes a la pareja 11 son los que integran los cromosomas múltiples 2 y 3, o sea las ramas largas de dichos elementos. En cuanto al múltiple 4, se ha originado por la unión de un miembro de la pareja 8 con el cromosoma más grande del complejo, que llevaría el número 12 el cual es elemento impar, y probablemente se trate del cromosoma accesorio. Considerada de esta manera la formación de los 4 múltiples, tendríamos la siguiente composición de tales cromosomas:

$$4 = 12 + 8, 3 = 11 + 8, 2 = 11 + 6, 1 = 10 + 6$$

En este caso, el cromosoma accesorio formaría un múltiple asociándose con un autosoma, y los otros tres elementos restantes constituirían, durante la primera mitosis de maduración, cromosomas de distinta valencia.

2ª La otra manera sería considerar la existencia de una pareja número 12; de este modo, las ramas largas de los múltiples 3 y 4 estarían formadas respectivamente por los miembros de dicha pareja de homólogos, y las ramas cortas de los mencionados múltiples serían los homólogos del par número 8. Los cromosomas múltiples 1 y 2 se habrían

originado por fusión de los miembros de la pareja 11 con los de la pareja 6. El cromosoma 10 sería impar, y por tanto el accesorio. Esta segunda manera de ser habría producido los múltiples por asociación de autosomas entre sí, estando libre el cromosoma accesorio, y su constitución sería así:

$$4 = 12 + 8, 3 = 12 + 8, 2 = 11 + 6, 1 = 11 + 6$$

de modo que en la mitosis I se formarían 2 octadas por unión de las tetradas con elementos homólogos, es decir, las octadas se constituirían por unión de los múltiples 1 con el 2, y 3 con el 4.

No nos ha sido posible dilucidar este punto definitivamente, pues los preparados no muestran con la debida claridad los elementos durante la primera mitosis de maduración, debido a la insuficiente fijación (formol-platino acético y Sanfelice) que afectó principalmente a las células de dicha generación espermatocitaria. No obstante en ciertos cistos se pueden observar algunas células durante la metafase I, que exhiben cromosomas en forma de U y también atelomíticos en forma de anillos meridionales del tipo *Stenobothrus*, pero no pudimos establecer con justeza la valencia de estos elementos. Los espermátocitos segundos suelen presentarse con 9 y 10 cromosomas, pero el estudio detenido no lo realizaremos hasta disponer de nuevo material.

En la literatura no se han descrito más que dos casos de formación de 4 múltiples en los ortópteros, en *Chortophaga viridifasciata* por McClung (1905) y en *Hesperotettix viridis* (de la clase 4) por el mismo autor (1917). En *Chortophaga* el número de cromosomas múltiples no es constante, pues se halló, como máximo, cuatro elementos en una misma célula. En *Hesperotettix viridis* hay unas cuantas clases que presentan distinto número de múltiples, siendo los individuos de la cuarta clase los que poseen 4 cromosomas múltiples. Son estas dos especies, por tanto, casos de asociaciones temporarias de cromosomas que forman múltiples en número variable.

Cuando dispongamos de más material, nos será posible afirmar si el caso de *Aleuas vitticollis* es una variación permanente o temporaria en la especie o en el género; mientras tanto, estamos en condiciones de asegurar que la presencia de 4 cromosomas múltiples es constante en el mismo individuo y reducen aparentemente a 19 el número fundamental 23 de la familia *Acerididae*.

Considerada esta variación como producida por la asociación de cromosomas primitivamente libres, se desprende que en nada se ha alterado la organización, ni la persistencia de la individualidad de los complejos cromosómicos a través del grupo, en lo que a la cifra se refiere.

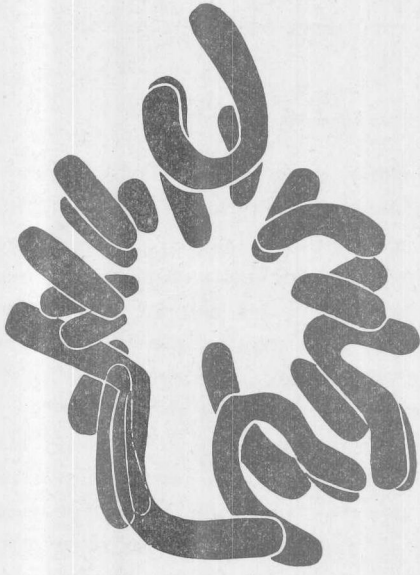


Figure 1

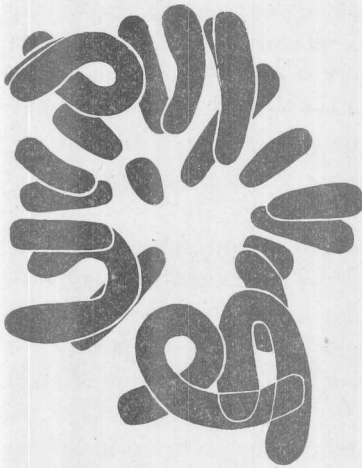


Figure 2

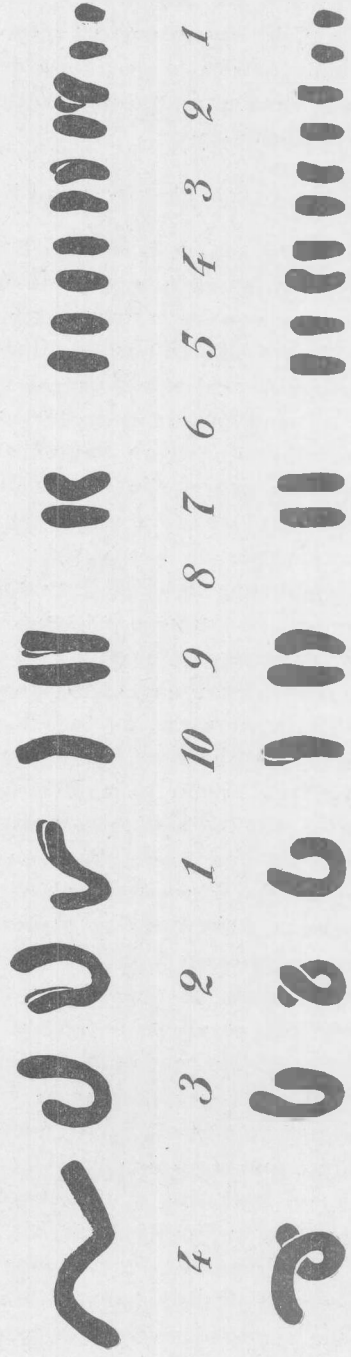


Figure 3

EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS

Los dibujos fueron hechos con ayuda de la cámara clara de Abbe, estando el papel sobre la mesa de trabajo al mismo nivel que el microscopio, cuyo tubo estaba a 160 milímetros. La combinación óptica empleada ha consistido en un objetivo Zeiss de 100 diámetros semiapocromático, con abertura numérica de 1,30 y un ocular compensador de 20 diámetros. El aumento original es de 3 200, habiéndose ampliado con una máquina de proyección hasta 11 000 diámetros las figuras 1 y 2, reduciéndose luego para su reproducción a la cuarta parte. La figura 3, se ha reducido de su tamaño original a tres quintas partes.

*Figuras 1 y 2.* — Metafase espermatogonial con 19 cromosomas, vista desde uno de los polos. Obsérvanse los cuatro cromosomas múltiples en forma de U, que son inconfundibles por ser los únicos atelomíticos del complejo.

*Figura 3.* — Los complejos de las figuras 1 y 2, ordenados en serie para demostrar las relaciones de tamaño de los pares de homólogos. A la izquierda se han numerado los elementos múltiples de 1 a 4. Los números 6 y 8 indican el lugar de los pares que normalmente se hallan en el grupo de los acrididos y que en el género *Aleuas* faltan, pues se han asociado con elementos no homólogos para constituir los cromosomas múltiples.

Abril de 1931.

LITERATURA CITADA

McCLUNG, C. E., 1905, *The chromosome complex of orthopteran spermatocytes*, in *Biol. Bull.*, volumen IX, n° 5.

McCLUNG, C. E., 1917, *The multiple chromosomes of Hesperotettix and Mermiria (Orthoptera)*, in *Journ. Morph.*, volumen XXIX, n° 2.

SAEZ, F. A., 1930, *Investigaciones sobre los cromosomas de algunos ortópteros de la América del Sur. I, Número y organización de los complejos en cuatro géneros de acridios*, en *Revista del Museo de La Plata*, volumen XXXII, página 317.

SAEZ, F. A., 1931, *Organización y número de cromosomas en los ortópteros de América del Sur*. Comunicación al Congreso internacional de biología de Montevideo (octubre de 1930), en prensa en las *Actas* del mismo.