

ALGUNAS MUTACIONES EN *DROSOPHILA ANANASSAE* DOLESCHALL, 1958, POR EFECTOS DE LA TEMPERATURA EN EL LABORATORIO¹

Violeta Rafael²Luisa V. Pílares G.²María P. Suyo T.²

RESUMEN

En el presente trabajo se describen una serie de alteraciones morfológicas producidas en un stock de *Drosophila ananassae*, por incremento de la temperatura. Se sugiere que estas alteraciones podrían ser inducidas por

una cierta "termosensibilidad" pues los cambios ambientales, en ciertos organismos, son capaces de modificar algunas características autosómicas.

SUMMARY

Morphological alterations produced in a *Drosophila ananassae* stock, by increase of temperature are described in the present paper. It is suggested that these alterations

could be induced by certain "termosensibility" since changes in environment conditions can modify some autosomal characteristics in several organisms.

INTRODUCCION

El concepto moderno de mutación se debe a Thomas Hunt Morgan que trabajó con *Drosophila melanogaster*, considerando que éstas provocan variaciones morfológicas o cambios en el comportamiento o bien modifican la viabilidad, fertilidad o velocidad de desarrollo de los individuos.

Se dice que las mutaciones son "espontáneas" debido a agentes desconocidos, H.J. Muller puso de manifiesto que las mutaciones surgen con una regularidad definida a una velocidad que puede medirse. Posteriormente se supo que hay agentes físicos y químicos que son mutagénicos. Más tarde se conoció que la exposición a temperaturas elevadas incrementan la frecuencia de mutaciones. La elevación de la temperatura aumenta la velocidad de las reacciones químicas. La magnitud de ellas está entre el 100% a 200% por cada 10°C. En el caso de las mutaciones el efecto de la temperatura, también es en dirección "positiva", esto sugiere que las mutaciones dependen primeramente de las reacciones químicas que son directamente afectadas por la temperatura [Muller 1962].

Excepcionalmente en *Drosophila*, se presentan muchos tipos anormales o monstruos, algunos de los cuales ocurren frecuentemente, sin embargo difieren de aquéllos que pueden distinguirse de otros, cuya alteración son mutaciones.

A través del test de cultivo se puede establecer esto, pero generalmente cuando aparece una anomalía en un sólo lado del cuerpo, es probable que no pueda ser hereditaria; sin embargo, éstas son excepciones y la asimetría no siempre sería un camino seguro.

En ciertos Stocks existen un alto porcentaje de tipos aberrantes que de hecho son producto de genes mutantes, produciendo anomalías en los caracteres heredables. Si aparecieran en un número considerable de generaciones serían probablemente como producto de cruzamiento de padres que muestran algunas modificaciones o que han sido producidas por condiciones ambientales especiales, caso en el que se consideraría accidentales en el desarrollo.

Bajo estas condiciones no se puede pretender distinguir rigurosamente entre anomalías no heredables y las que ocurren frecuentemente como producto de ciertos cambios mutacionales. Para este propósito el mate-

rial es fácilmente identificado ordenando de acuerdo a los órganos en los cuales las anomalías ocurren.

En el presente trabajo presentamos resultados de observaciones realizadas en el stock de *D. ananassae* proveniente de la población de Brasil y Perú. Estas se mantuvieron en el laboratorio y el único factor ambiental que se alteró accidentalmente fue la temperatura produciendo cambios morfológicos en gran cantidad de individuos.

MATERIAL Y METODOS

Se analizaron dos poblaciones de *Drosophila ananassae*, una de Perú (Chanchamayo) y otra de Brasil (São Paulo). Ambos stocks se mantuvieron en una cámara a 25°C con luz artificial constante en un medio de cultivo clásico (Agar-levadura). Las observaciones se realizaron durante los meses de enero a marzo encontrándose notables alteraciones morfológicas por efecto de la elevación en 2 grados centígrados de la cámara de cultivo (27°C).

Para comprobar el tipo de alteración y el grado de viabilidad de los individuos, se realizaron cruzamientos con individuos normales en un total de 21, a una temperatura de 25°C, encontrándose un alto número de individuos inviables.

RESULTADOS

Por presentar varias anomalías entre ellas el half-tórax, como lo hemos denominado por su similitud con *D. melanogaster* (Morgan 1952), describiremos con más detalle las alteraciones morfológicas en un macho de *D. ananassae* (Figs. 1 y 2).

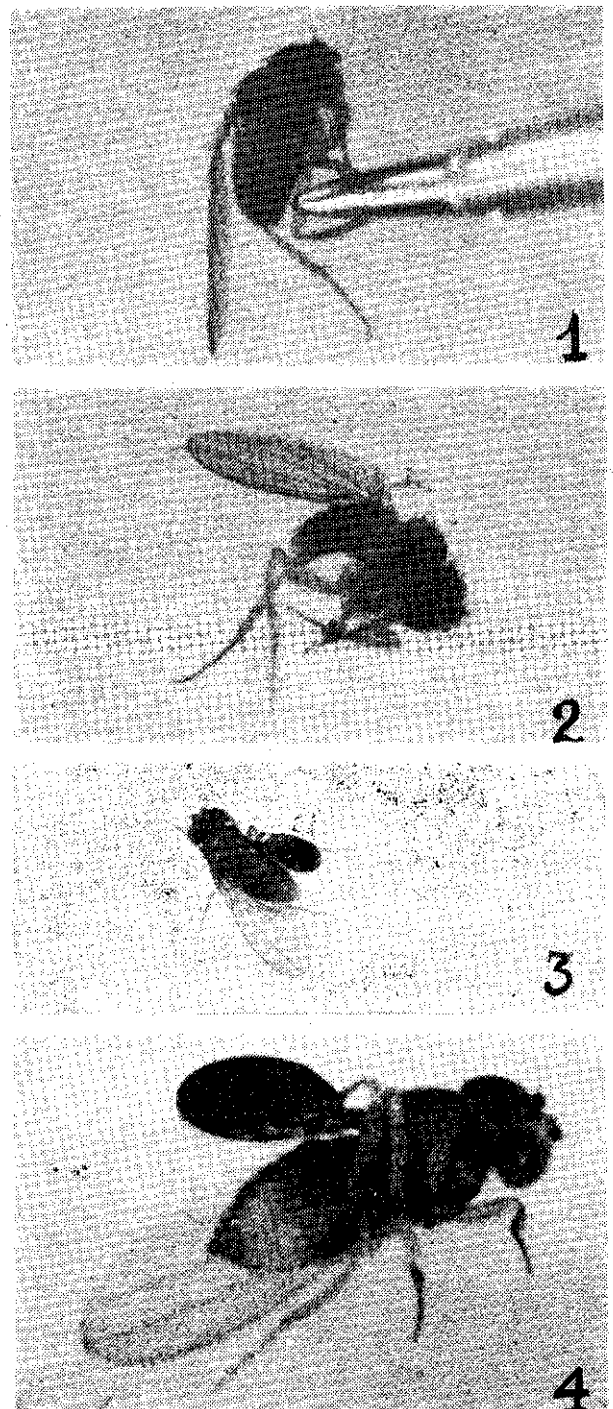
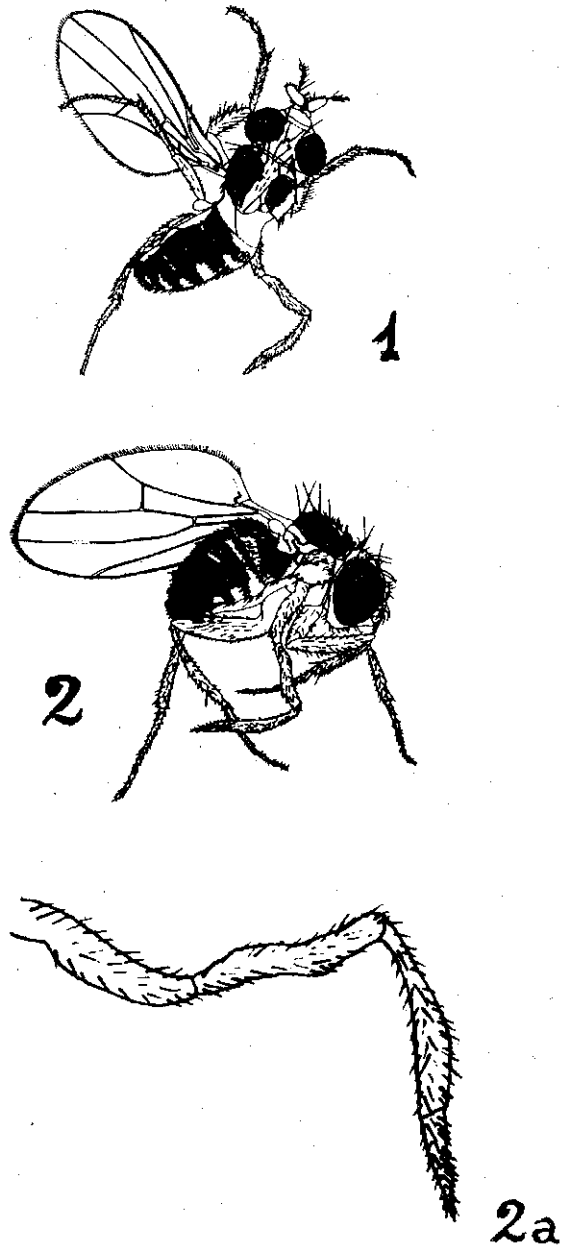
A) TORAX:

Dividido en dos porciones por una fisura profunda en una porción derecha muy pequeña y una porción izquierda más grande.

Lado derecho: De color oscuro, presenta las cerdas humerales, notopleurales, dorsocentrales muy reducidas y las posteriores alares están ubicadas debajo del muñón blanco, éste muñón está en el extremo del meso-

1. Profesor de Entomología. UNA.

2. Estudiante de Post-grado Universidad Nacional Agraria La Molina (UNA). Apartado 456, Lima 100 - Perú.



DROSOPHILA ANANASSAE

1, Mutación "half-thorax", posee una sola ala y 5 patas.— 2, Vista lateral del mutante "half thorax", mostrando la pata derecha del 2do. par sin los últimos 4 tarsos.— 2a, pata mostrando la deficiencia.— 3, Mutación "balloom", vista dorsal.— 4, Mutación "balloom" vista ventral.

noto y correspondería al ala, presenta pelos acrosticales en 3 filas no muy definidas.

Escutelo: Es diminuto y presenta una cerda, en general las cerdas están muy reducidas en tamaño.

Lado izquierdo: La posición de las cerdas y el tamaño es casi normal, presenta 3 filas de cerdas acrosticales.

Escutelo: Pequeño ligeramente torcido hacia el lado derecho, su configuración no es normal, la cerda escutelar anterior normal, la cerda escutelar posterior orientada hacia arriba.

B) ALAS:
Derecha ausente
Balancín derecho ausente

C) PATAS:
Número total 5

D) TAMAÑO:
Muy pequeño.

DISCUSION

Al hacer las observaciones del stock se encontraron las siguientes mutaciones: "brown", "balloon", "abnormal", "club", "bent", "vortex", así como las que se detallan en el Cuadro 1. Estas alteraciones son similares a *D. melanogaster* salvo que al hacer cruzamientos había algunas variaciones respecto del grado de viabilidad de las mismas, observándose que los mutantes "balloon" y "club" son inviables en cambio "vortex" y "bent" son viables pero el carácter no se manifestó.

CUADRO 1 — MUTACIONES DE *D. ANANASSAE* DE PERU Y BRASIL SEMEJANTES A *D. MELANOGASTER*

ESPECIES	bw	ba	A	cb	bt	vo
<i>D. melanogaster</i>	X	X	X	X	X	X
<i>D. ananassae</i>	PERU	X	X	X	X	X
	BRASIL	—	—	X	—	—

Descripción en *D. ananassae*:

- bw — brown, ojos color café.
- ba — balloon, alas con áreas infladas llenas de líquido opaco.
- A — Abnormal, tergitos abdominales interrumpidos a lo largo de la línea media dorsal comprometiendo algunos segmentos.
- cb — club, las alas tienden a permanecer como en la pupa.
- bt — bent, alas extendidas e inclinadas hacia atrás.
- vo — vortex, en el costado externo de las dorsocentrales se observa una prominencia rodeada de pelos y cerdas. Estas prominencias no siempre son bilaterales, también se registran en posición central.

El carácter ojos "brown" está dado por un gen de tipo mendeliano, respecto de las otras mutaciones no está muy esclarecido el tipo de herencia, puesto que en

los cruzamientos no se obtuvo F1. Respecto a las alteraciones consideradas en el Cuadro 2 no se pudo interpretar genéticamente ya que los individuos portadores tuvieron unas horas de vida. Sin embargo, la influencia de estas mutaciones sobre la estructura y funcionamiento del gene debe ser algo similar a *D. melanogaster*, la transformación que sufre un gene puede ocurrir en cualquier célula del organismo y fase del desarrollo; si esto ocurre e nuna célula somática se traduce eventualmente en la aparición de un grupo de células mutantes, éstas "mutaciones somáticas" no son transmisibles a la descendencia.

CUADRO 2 — VARIACIONES MORFOLOGICAS NO BILATERALES EN *D. ANANASSAE*

ESTRUCTURA AFECTADA	POBLACION			
	PERU		BRASIL	
Sin ala izquierda	2	2	—	—
Ala derecha inflada	1	1	—	—
Half-tórax	1	1	—	1
Presenta 5 patas	2	1	1	2
Total de individuos	11		4	

Una anomalía que aparece sólo en uno de los lados del cuerpo probablemente no es heredable (Morgan 1925). Esto nos explicaría lo que aconteció con los individuos tomados en cuenta en el Cuadro 2 y las diferentes alteraciones comprometen funciones vitales, restándole oportunidades de supervivencia; estos individuos de *D. ananassae*, están dentro del rango de las mutaciones somáticas, a las que hemos denominado "quimeras".

Mann (1923) tratando *D. melanogaster* con altas y bajas temperaturas (31.5°C y 2.5°C) obtuvo la mutación "apricot"; Metz (1923) al exponer *D. melanogaster* y *D. virilis* a temperaturas bajas (9°C y 12°C) encontró que ciertos caracteres (rough, eyes abnormal bristles) fueron acentuados. Aparentemente el período más efectivo es el último estadio larval o inmediatamente después de la pupación.

Existe una serie de estudios del marcado efecto de la T° en la longevidad de *Drosophila*, siendo que el incremento de ésta, entre los extremos de 10°C y 30°C, produce marcada disminución en la longevidad del adulto (Northrop 1917).

Las alteraciones observadas se registraron en época de verano donde la temperatura de la cámara de cultivo se incrementó en ±3°C, así como la del medio ambiente. Evidentemente que hay poblaciones de determinados organismos que son más vulnerables que otros a los cambios, presentándose alteraciones morfológicas como las que comentamos.

Agradecimientos

A la Dra. Ana María García Campos por su gentil colaboración. Al Ing. Carlos Bartra por las ilustraciones. Al Dr. P.G. Aguilar F., por la revisión del manuscrito y el trabajo editorial.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- DOBZHANSKY, AYALA, STEBBINS, VALENTINE. 1979. "Evolution". Ed. Omega.
- MANN, M.C. 1923. "A demonstration of the stability of the genes of an inbred stock of *D. melanogaster* under experimental condition". Journ. Exp. Zool. 38: 213 - 244.
- METZ, C.W., M.S. MOSES and NASON. 1923. "Genetics studies on *Drosophila virilis* with consideration on the genetics of other species of *Drosophila*". Carnegie Inst. Washington. Publ. 328, 94 pp., 5 pl.
- MORGAN, F.H., C.B. BRIDGES and A.H. STURTEVANT. 1925. "The genetics of *Drosophila*". The Hague Martinus Nijhoff, 71-82.
- MULLER, H.J. 1962. "The selected papers". Studies in Genetics. 228 - 242.
- NORTHROPS, J.H. 1917. "The effect of prolongation of the period of growth on the total duration of life". Jour. Biol. Chem. 32: 123 - 126.
-