

ELECCIÓN DEL SITIO DE OVIPOSICIÓN EN *DROSOPHILA MELANOGASTER* - EFECTOS POR OVIPOSICIÓN PROLONGADA *

EDUARDO DEL SOLAR y
RAÚL GODÓY (**)

1. INTRODUCCIÓN

Las hembras del género *Drosophila* normalmente ponen un huevo en cada oportunidad, de modo que el número y distribución en las áreas de postura se considera un estimador de la conducta gregaria (DEL SOLAR, 1970). Experimentos realizados en cajas de población en las cuales el número de hembras y áreas de postura se mantienen en proporción 1 a 1 durante 24 horas, han revelado que la oviposición tiende a concentrarse en un pequeño número de áreas, una de las cuales reúne entre el 30 y el 100% de los huevos (DEL SOLAR y PALOMINO, 1966).

El significado biológico de este comportamiento ha sido interpretado como un mecanismo de facilitación en la explotación de recursos y protección contra las injurias ambientales durante el desarrollo larval (ALLEE, 1951; DEL SOLAR, 1968; AYALA, 1966 y 1967).

La actividad de oviposición ha sido registrada durante 24 horas, presumiendo que la movilidad de las hembras es de intensidad tal, que hacía innecesaria una observación más prolongada. Sin embargo, experimentos sobre dispersión en *Drosophila melanogaster* han evidenciado que una fracción importante de la población tiende a permanecer en el punto de origen (NARISE, 1966; DEL SOLAR, 1970). Estos resultados hacen necesaria mayor información sobre los efectos de la oviposición prolongada en la distribución de la postura y las posibles interacciones entre las formas pre-adultas debidas al número de huevos.

En este trabajo se analizan los cambios producidos en la tasa de agregación de pre-adultos por oviposición durante 24, 48 y 72 horas, y sus relaciones con la emergencia de imagos.

(*) Este trabajo ha sido parcialmente financiado con fondos del proyecto 68-16 de la Comisión de Ayuda a la Investigación Científica de la Facultad de Medicina, el proyecto N° 45 de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, y el Programa Multinacional de Genética OEA.

(**) Depto. de Genética Facultad de Medicina y Cat. de Genética y Evolución Fac. de Filosofía y Educación, Universidad de Chile.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó una cepa de *D. melanogaster*, Oregon R-c mantenida por cultivo masivo en el Departamento de Genética por más de quince años.

Tres series, cada una con cuarenta grupos de 25 hembras de cuatro días de edad previamente fecundadas, se colocaron en cajas de población con 25 tubos numerados y dispuestos simétricamente. Cada tubo contenía 7 ml de medio de cultivo. Las cajas de población fueron construidas de acrílico transparente con las siguientes dimensiones: 37 × 37 × 12 cm.

A las 24, 48 y 72 horas, respectivamente, se registró el número de huevos por tubo y la posición del tubo en la caja de población.

Durante el experimento, las cajas de población fueron mantenidas en una cámara de temperatura controlada a 25°C con iluminación continua.

Posterior al recuento algunos tubos con diferente número de huevos fueron incubados a 25°C, contabilizándose la emergencia de los adultos.

Con la información obtenida se estimó la tasa de agregación de huevos utilizando tres estadísticas: a) promedio de tubos con huevos; b) proporción de huevos en el tubo preferido, y c) un índice de agregación definido como $100 \sqrt{s^2 - \bar{x}} / \bar{x}$ (Cole, 1946).

Además, se calculó la fecundación promedio y el porcentaje de emergencia huevo-adulto en las muestras referidas anteriormente.

3. RESULTADOS

Las filas a, b y c del Cuadro 1 muestra los resultados utilizados como criterios para medir agregación en las formas preadultas. Todos evidencian una tendencia a disminuir al aumentar el tiempo de oviposición. Además, puede observarse que el número promedio de huevos aumenta en los 25 tubos registrados por cada caja de población a medida que se prolonga el tiempo.

En el Cuadro 2 se observa la frecuencia de tubos con diferente número de huevos ordenados en intervalos de diez unidades durante las 24, 48 y 72 horas del experimento. Se muestra que entre un 26 a 36% de las áreas no están ocupadas y aproximadamente un 98% de los tubos ocupados presentan entre 1 y 50 huevos. Además se encuentra que el mayor número de huevos registrados entre 24 y 72 horas corresponde a la ocupación de áreas nuevas con 1 a 10 huevos.

De las muestras de tubos con diferente número de huevos incubados hasta la emergencia de imagos puede observarse en el Cuadro 3 que aquellos con 41 a 50 huevos presentan un 95,3% de emergencia, cifra mayor que la obtenida con las otras densidades.

Es importante notar que cierto número de tubos en incubación presentaron infección de hongos y/o bacterias. Éstos fueron separados del resto, observándose que en ellos no hubo desarrollo de imagos. Un análisis realizado en 48 tubos infectados mostró que el 70,8% tenía entre 1 y 10 huevos, el 25% entre 11 y 20 huevos y el 4,1% tenían entre 21 y 30 huevos. No se registraron tubos infectados con un número mayor de preadultos.

Cuadro 1
TASA DE AGREGACION Y FECUNDIDAD PROMEDIO

	Tiempo en horas		
	24	48	72
a) Proporción de huevos en el tubo preferido	0,806 + 0,03	0,28 + 0,01	0,26 + 0,04
b) Promedio de tubos ocupados	16,1 + 1,04	16,3 + 0,80	18,8 + 0,25
c) Indices promedios de agregación	166,48 + 12,51	165,91 + 16,20	144,91 + 20,84
d) Promedio de huevos por caja de población	147,5 + 17,6	156,85 + 20,95	191,17 + 28,00

Cuadro 2
FRECUENCIA DE TUBOS CON DIFERENTE NUMERO DE HUEVOS REGISTRADOS EN 24, 48 y 72 HORAS

Clase	24 HORAS		48 HORAS		72 HORAS	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
0	357	35,7	348	34,8	253	25,3
1 - 10	476	47,6	484	48,4	548	54,6
11 - 20	100	10,0	84	8,4	100	10,0
21 - 30	41	4,1	40	4,0	47	4,7
31 - 40	11	1,1	20	2,0	23	2,3
41 - 50	3	0,3	6	0,6	15	1,5
51 - 60	3	0,3	4	0,4	4	0,4
61 - 70	2	0,2	2	0,2	3	0,3
71 - 80	4	0,4	1	0,1	3	0,3
81 - 90	1	0,1	1	0,1	3	0,3
91 - 100	1	0,1	1	0,1	1	0,1
> 101	8	0,8	2	0,2	2	0,2

Cuadro 3
RELACION HUEVO - ADULTO

Clase	Número de huevos	Número de adultos	% de emergencia
1 - 10	143	127	88,81
11 - 20	629	532	84,57
21 - 30	1.064	943	88,62
31 - 40	709	601	84,76
41 - 50	618	589	95,30
51 - 60	223	179	80,26
61 - 70	331	294	88,82
71 - 80	306	271	88,56
81 - 90	171	148	86,60
91 - 100	94	80	85,10
> 101	775	650	83,87

4. DISCUSIÓN

La tendencia gregaria de las hembras de *D. melanogaster* se actualiza en la elección del sitio de oviposición, concentrando la totalidad de los huevos en una o un pequeño número de áreas entre todas las disponibles. Considerando además que la actividad locomotora de las formas larvales es muy reducida en comparación a la de adultos, del estudio experimental de las áreas de postura resulta un sistema promisorio para conocer las interrelaciones durante la vida preadulta especialmente debido a la ocurrencia de competencia, colaboración u otros fenómenos de grupos que constituyen factores importantes en la predicción del tamaño de las poblaciones adultas.

Los resultados obtenidos indican que el efecto principal de la actividad de oviposición prolongada de 24 a 72 horas, es la disminución de la tasa de agregación señalada por el descenso de la proporción de huevos en el tubo preferido, el aumento del promedio de tubos utilizados y el coeficiente de perturbación de CHARLIER.

Estos cambios pueden deberse al aumento del total de huevos registrados por caja de población y la tendencia que exhiben las hembras a ovipositar preferentemente en tubos sin huevos previos, ya que el análisis de frecuencias de tubos con diferente número, revela un incremento en el intervalo de 1 a 10 huevos. Estos resultados sugieren que: a) los indicadores que utilizan las hembras para determinar el tubo preferido dejarían de operar después de 24 horas, y b) la ocurrencia de competencia por espacio y/o comida debido a sobreposición de ciertas áreas es evitada por las hembras.

Por otra parte, es necesario notar que las formas preadultas muestran una densidad óptima con respecto a la emergencia de imagos. En los tubos con 41 a 50 huevos, la emergencia alcanza al 95,3%, siendo el promedio a otras densidades del orden del 85%. Además, es interesante considerar que sólo tubos con un máximo de 30 huevos presentaron infecciones por hongos y/o bacterias, lo cual sugiere que el control de microorganismos infectantes depende del número de huevos depositados en él.

La densidad óptima en relación a la emergencia de adultos y el probable control de infecciones constituirían buenos ejemplos de la función biológica que cumpliría la conducta gregaria en poblaciones de *Drosophila*.

5. RESUMEN

Se estudió el sitio de postura y número de huevos de grupos de 25 hembras de *D. melanogaster* en cajas de población con 25 áreas de postura durante 24, 48 y 72 horas. Se encontró que la tasa de agregación basada en la distribución de la postura disminuye al aumentar el tiempo. Además se muestra que el porcentaje óptimo de emergencia de imagos se realiza en tubos con 41 a 50 huevos y se sugiere que el control de infecciones por microorganismos es un fenómeno densidad - dependiente.

6. SUMMARY

The oviposition site and the number of eggs laid by groups of 25 *D. melanogaster* females was studied in population cages over 24, 48 and 72 hours. It was found that the rate of aggregation based on the distribution of eggs, decreases, as time increases. It was also observed that the highest number of imagoes from vials containing 41 to 50 eggs. This suggests that the control of infections due to micro organisms is a density dependent phenomenon.

7. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la doctora SUSI KOREF-SANTIBÁÑEZ su valiosa crítica y estimulante discusión.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALLEE, W. C.

1951. Cooperation among animals H. Schumann Co. New York, U.S.A.

AYALA, F. J.

1966. Dynamics of population I. Factors controlling population growth and population size in *D. serrata*. Am. Nat. 100: 215-219.

1967. Evolution of fitness I. Improvement in the productivity and size of irradiated populations of *Drosophila serrata* and *Drosophila birchii*. Genetics 53: 883-895.

DEL SOLAR, E. y H. PALOMINO

1966. Choice of oviposition sites in *Drosophila melanogaster*. Am. Nat. 100: 127-133.

DEL SOLAR, E.

1967. Selection for and against gregariousness in *Drosophila pseudoobscura*. Genetics. 58: 275-282.

1970. Migración en *Drosophila melanogaster*. I. Acción de la densidad. (En preparación).

COLE, C. LAMONT

1946. A study of the cryptozoa of an Illinois woodland. Ecol. Monogr. 16: 65-103.

NARISE, T.

1966. The mode of migration of *Drosophila ananassae* under competitive conditions. Jap. Jour. Genetics 37: 451-461.

