

## OBSERVACIONES SOBRE PARTENOGENESIS EN *BACTERIA GRANULICOLLIS* BLANCHARD

(PHASMIDA, PHASMIDAE)

SERGIO ZAPATA C. (\*) ARIEL CAMOUSSEIGHT M. (\*\*)

### RESUMEN

Se realizan algunas observaciones sobre partenogénesis en *Bacteria granulicollis* BLANCHARD considerando el efecto de grupo, maduración sexual y ovipostura.

Se discute la viabilidad de los huevos no fecundados y el desarrollo post-embrionario de la progenie.

### ABSTRACT

Observations about parthenogenesis in *Bacteria granulicollis* BLANCHARD were realized, taking into account the effect of grouping, sexual maturation and egg-laying.

The viability of not fertilized eggs is discussed, as well as the progeny's post-embrionary development.

### INTRODUCCION

Desde hace varios años los autores han podido observar, tanto en terreno como en laboratorio, el comportamiento de *Bacteria granulicollis*, uno de los fásmidos más comunes de Chile.

En este trabajo presentamos resultados cuantitativos de experiencias sobre partenogénesis y efecto de grupo. Con anterioridad, ZAPATA y TORRES (1970) y ZAPATA (1974) adelantaron la posibilidad de este tipo de reproducción y del efecto de grupo sobre la ovipostura en hembras vírgenes.

La reproducción partenogenética es común en numerosas especies de ortopteroideos, como por ejemplo los mencionados por SLIFER y KING (1932) para *Melanoplus differentiales*, *Arphia sulphurea*, *Hippiscus*

*apiculatus*, *Trimerotropis citrina* y por HAMILTON (1953, 1955) para *Schistocerca gregaria*.

Los resultados de este tipo de reproducción, pueden variar notablemente. Así, por ejemplo, si se considera el sexo de la progenie puede distinguirse, de acuerdo con HAMILTON (1955), tres modalidades:

Arrenotóquica, sólo nacen machos; telitóquica, sólo hembras, y anfitóquica, nacen de ambos sexos. ZAPATA (*op. cit.*) observó que, en el caso de *B. granulicollis*, la mayoría de los individuos obtenidos de huevos no fecundados han sido hembras.

(\*) Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 633, Santiago.

(\*\*) Sección Entomología, Museo Nacional de Historia Natural, Casilla 787, Santiago.

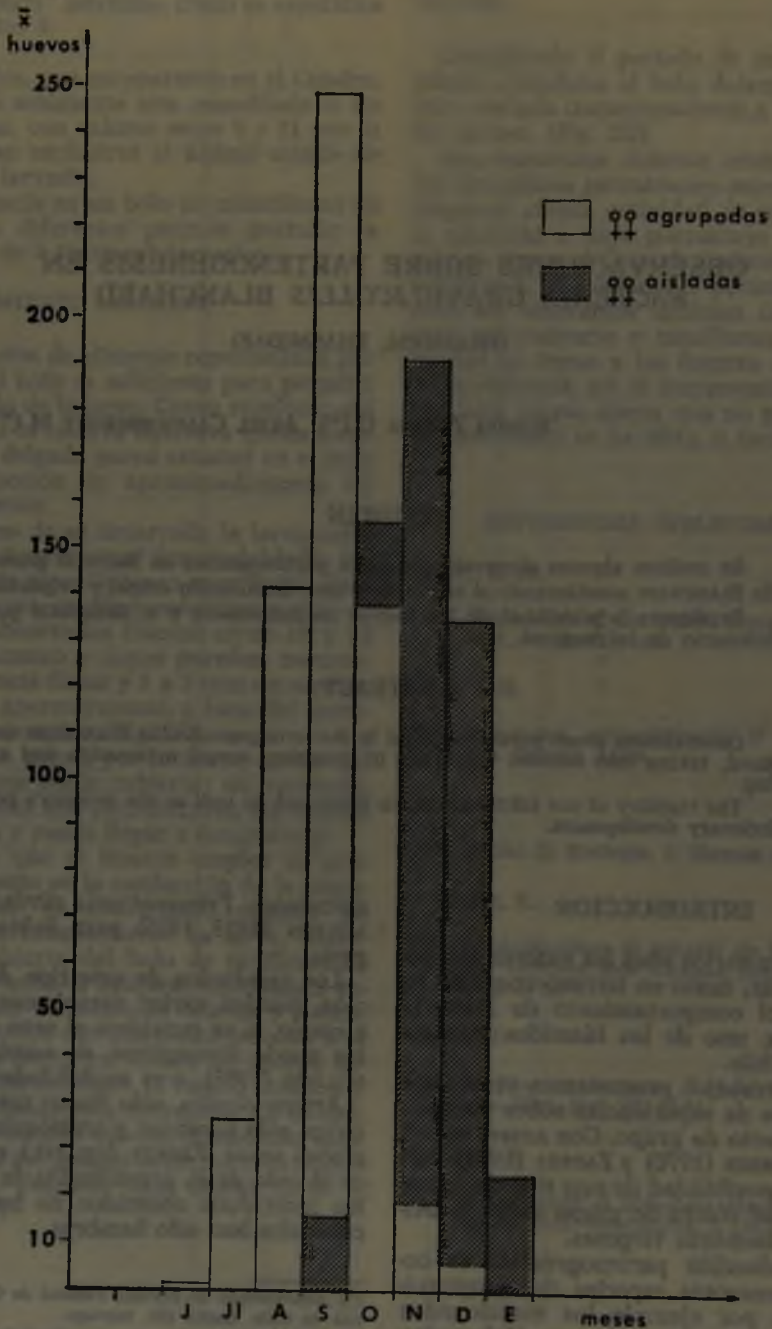


Fig. 1. Promedio mensual de oviposición hembras vírgenes (1978-79)

Los hechos planteados motivaron nuevas observaciones tendientes a cuantificar, el posible efecto del agrupamiento sobre la ovipostura de hembras vírgenes y su posterior viabilidad y sexo de esta primera generación partenogenética.

## METODOLOGIA

En las experiencias se utilizó los 15 ejemplares de primer "instar" (generación P), que provenían de crianzas establecidas por más de 10 años en laboratorio (ZAPATA y TORRES 1970).

Los individuos se separaron en dos grupos: 10 permanecieron durante toda su vida (promedio 7.5 meses) aislados, en frascos individuales de vidrio transparente y de un litro de capacidad, y 5 agrupados en cajas de crianza.

Las ootecas (Fig. 2) partenogenéticas (generación F<sub>1</sub>), tanto de las hembras agrupadas como de cada hembra aislada se mantuvieron separadas y en condiciones normalizadas del laboratorio, para los efectos de mantención y control.

Los controles de ovipostura, natalidad y mortalidad se realizaron dos veces por semana, alimentando en cada oportunidad con ramillas frescas de quilo (*Muehlenbeckia hastulata*).

## RESULTADOS

En la Fig. 1 se ilustran los promedios mensuales de la postura de las hembras vírgenes: 5 "agrupadas" y 10 "aisladas". Se observa: 1. Que el grupo formado por los individuos que permanecieron aislados comienzan a oviponer a partir de septiembre (exactamente el 6.9.78). En tanto, aquellos que permanecieron agrupados comienzan en junio (27.6.78). Es decir, con una diferencia de 2.4 meses. Pero considerando que, en el establecimiento de los grupos era necesario utilizar sólo hembras, las fechas de nacimiento de ellas fluctuaron, para las que integraron el grupo "aisladas" entre: 28.4.78 — 25.5.78, y para las "agrupadas" entre: 28.2.78 — 30.3.78. Si pudiéramos tomar como fecha promedio de nacimiento 12.5.78 y 16.3.78 la diferencia entre ellas sería de aproximadamente 2 meses; muy semejante a la diferencia entre los comienzos de ovipostura. Con

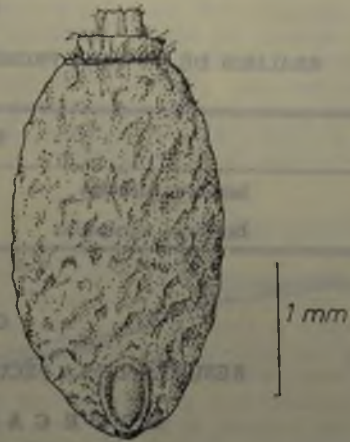


Fig. 2. Ooteca

lo cual, no podríamos establecer una diferencia significativa para la velocidad de maduración sexual, expresada por el período comprendido entre el nacimiento y el comienzo de la ovipostura, como puede suponerse de la observación del gráfico que analizamos.

2. El promedio mensual de ovipostura para los dos grupos analizados, describe una curva que alcanza su máximo en el segundo

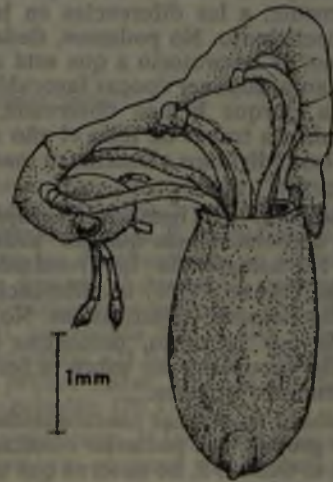


Fig. 3. Ninfa muerta en momento de eclosionar.

## CUADRO 1

## ANALISIS DE "t" PARA PROMEDIO DE POSTURA DE HEMBRAS VIRGENES

|                   | N° ind. | X             | s     | t     |
|-------------------|---------|---------------|-------|-------|
| hembras aisladas  | 10      | 524.4 ± 241.8 | 725.4 | 0.206 |
| hembras agrupadas | 5       | 590.6 ± 202.5 | 405.0 |       |

## CUADRO 2

## RESUMEN DE LA FECUNDIDAD DE HEMBRAS VIRGENES (P)

## O O T E C A S

|                   | N° total | % eclosión | % no eclosionadas | % mortalidad ninfal* | % adultos* | % con embrión seco* | % sin embrión* |
|-------------------|----------|------------|-------------------|----------------------|------------|---------------------|----------------|
| hembras aisladas  | 5244     | 23.3       | 76.7              | 21.9                 | 1.4        | 63.0                | 13.7           |
| hembras agrupadas | 2953     | 29.7       | 70.3              | 28.0                 | 1.6        | 19.5                | 50.8           |

\* porcentaje del total de ootecas.

o tercer mes de iniciada, para luego decrecer. El desfasaje de los valores máximos en septiembre y noviembre corresponderían, probablemente, a las diferencias en las fechas de nacimiento. No podemos, dadas las condiciones de laboratorio a que está sometida la crianza, suponer épocas favorables de ovipostura porque hemos observado, que ella se realiza a través de todo el año a medida que los individuos alcanzan su madurez sexual.

En promedio, las hembras "agrupadas" oviponen 66 ootecas más que las "aisladas" (Cuadro 1). Sometiendo los resultados al análisis del Test de *t* (5%) las diferencias no son estadísticamente significativas. No siendo posible, por lo tanto, demostrar la influencia del agrupamiento sobre la fecundidad de hembras vírgenes.

La totalidad de ootecas contabilizadas para ambos grupos y su posterior resultado se ilustra en el Cuadro 2. Se observa que un 70-77% de ootecas no eclosionan, por factores que aún no conocemos. El restante 24-30%

de embriones que alcanzan su total desarrollo, mueren entre un 22-28% en estado ninfal, que representa (Cuadro 3), entre un 94-95% de la totalidad de ootecas eclosionan del cual un 41-47% muere en el momento de eclosionar (Fig. 3) o en la primera intermuda (Fig. 4). Deduciéndose que a partir de un total de 8197 ootecas, un bajo porcentaje, 1.4-1.6%, alcanza el estado adulto, lo cual equivale a un total de 119 individuos, todos hembras al igual que las ninfas que alcanzaron diferenciación sexual.

## CUADRO 3

RESUMEN DE LAS OOTECAS PARTENOGENÉTICAS ECLOSIONADAS (F<sub>1</sub>)

| ootecas eclosionadas | % mortalidad ninfal | % adultos |
|----------------------|---------------------|-----------|
| 1.221                | 94.2                | 5.8       |
| 876                  | 94.5                | 5.5       |



Fig. 4. Ninfa muerta en el primer "instar"

## DISCUSION

Del análisis de los resultados, podría deducirse que si bien pudiera existir alguna influencia del grupo sobre la velocidad de maduración sexual, ella sería mínima. Además este factor, no estaría determinando la mayor o menor ovipositura de las hembras (ZAPATA 1974) que, en un análisis cualitativo, pudiera aparecer como relevante en hembras sometidas a agrupamiento.

La baja probabilidad de obtener un adulto partenogenético (1.4-1.6%) es muy semejante tanto para huevos provenientes de

hembras que permanecen "agrupadas" o "aisladas" (Cuadro 2 y 3). Estos porcentajes, obtenidos para *B. granulicollis* concuerdan con las disminuciones en número observadas durante el desarrollo partenogenético en *Schistocerca gregaria* por HAMILTON (1955), provocada por la alta tasa de mortalidad ninfal (21.9-28.0%), principalmente en el primer instar, y por el alto porcentaje de no eclosión (70.3-76.7%).

Al considerar: 1º los resultados obtenidos con hembras vírgenes sometidas a condiciones de laboratorio, que constituyen apenas un índice de lo que puede ocurrir en condi-

ciones naturales y 2º las bajas probabilidades de obtener un adulto partenogenético, no podemos dejar de plantearnos las siguientes interrogantes: ¿Este tipo de reproducción en *B. granulicollis*, constituye un mecanismo de supervivencia extremo? ¿Es una forma habitual de reproducirse?

## CONCLUSIONES

El agrupamiento de individuos (efecto de grupo) en la especie *B. granulicollis*, no influye sobre la velocidad de maduración sexual de las hembras vírgenes, ni determina la cantidad y viabilidad de su oviposturas.

La probabilidad de obtener un adulto (hembra), a partir de un huevo no fecundado es muy baja, alrededor del 1.5%, debido a la alta tasa de no eclosión y mortalidad ninfal.

## AGRADECIMIENTOS

Deseamos manifestar nuestros más sinceros agradecimientos a la Sra. SERENA MANN F. por la confección de los dibujos y gráficos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

HAMILTON, A. G.

1953 Thelytokous parthenogenesis for four generations in the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* FORSK.) (Acrididae). *Nature, Lond.* 172: 1153.

1955 Parthenogenesis in the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* FORSK.) and its possible effect on the maintenance of the species. *Proc. Ent. Soc. Lond (A)* 30: 103-114.

SLIFER, E. H. y R. L. KING

1932 Parthenogenesis and haploidy in grasshoppers (Acrididae). *Proc. Sixth Intern. Genet. Congr.* 2: 187.

ZAPATA, S. y E. TORRES

1970 Biología y Morfología de *Bacteria granulicollis* BLANCHARD (Phasmida). Publicaciones del Centro de Estudios Entomológicos 10: 23-41, 29 figs.

ZAPATA, S.

1974 El "Efecto de grupo" en *Bacteria granulicollis* BLANCHARD 1851 (Phasmida). *Publicaciones Entomológicas* 11: 53-57.