

1. INTRODUCCIÓN

Clasificación de *Bombus pennsylvanicus sonorus*

Clase: *Insecta*

Subclase: *Pterygota*

Orden: *Hymenóptera*

Superfamilia: *Apoidea*

Familia: *Apidae*

Subfamilia: *Bombinae*

Género: *Bombus*

Subgénero: *Fervidobombus*

Especie: *pennsylvanicus*

Subespecie: *sonorus*

La superfamilia Apoidea abarca alrededor de 20 000 especies descritas, y está separada en diez familias de acuerdo a ciertas características morfológicas, evolutivas y de comportamiento (Michener, 1974). El subgénero *Fervidobombus* es el más diversificado con 11 taxones incluidos en 10 distintas especies. Refiriéndonos concretamente a *Bombus pennsylvanicus sonorus*, podemos ver como su característica principal el hecho de que las hembras poseen corbículas, esto es, un conjunto de pelos largos y curvados que forman una cesta en la parte posterior de las tibias en sus patas traseras, cuya función es la recolección de polen (Alford, 1975).

Morfología

Los *Bombus* pertenecen al grupo de los insectos holometábolos, los cuales pasan por una serie de estados que difieren uno del otro muy considerablemente en forma y hábitos,

llamados también de metamorfosis completa que pasan por cuatro estados de desarrollo: huevo, larva, pupa e imago¹(véase figura 7).

El cuerpo de *Bombus pennsylvanicus sonorus* se caracteriza por estar densamente cubierto de pelos largos, amarillos en el escutelo y la parte anterior del escudo, divididos por una banda interalar negra. Los tergos uno, dos y tres están cubiertos de pelos amarillos (en los machos suelen estar poco densos de pelo, comparados con los tergos de las reinas y obreras), el cuarto y quinto de pelos negros, el seis y el resto del cuerpo tienen tegumento negro y pubescencia negra poco densa. El tono de color amarillo varía entre miembros de la misma colonia; las crías recién nacidas tienen un color blanquizco o crema.

En cuanto al tamaño corporal, existen diferencias entre los miembros de la colonia, la reina de *Bombus pennsylvanicus sonorus* mide de largo de 20 a 25 mm, su ancho del tórax entre las bases de las alas es de 8 mm. La obrera es similar a la reina, pero sus partes son proporcionalmente reducidas en tamaño, mide de largo de 11 a 18 mm, y el macho mide de largo de 13 a 22 mm y el ancho de su tórax entre las bases de las alas es de 6 mm (Labougle, 1990). Por lo general los machos presentan un cuerpo más cilíndrico, tienen un segmento antenal adicional a las hembras y carecen de aguijón. Es importante señalar que el tamaño corporal de los individuos de *Bombus pennsylvanicus sonorus*, al igual que el de el resto de las especies del género, está determinado por la cantidad de alimento suministrado durante su fase larval (Di Trani, 1999), pudiendo variar estas aproximaciones de una colonia a otra (véase figura 39).

Distribución geográfica

(Mapa 1)

Los abejorros del género *Bombus* son importantes componentes de la fauna de polinizadores en regiones templadas y tropicales de América, Europa y el sureste de Asia.

¹ Imago: estado adulto de un insecto en el cual sus órganos sexuales han adquirido madurez y están aptos para la reproducción.

Según Williams (1985, 1998), se han descrito 291 especies en el mundo, 43 de las cuales se encuentran en México, Centro y Sudamérica, 41 en Estados Unidos y Canadá, 58 en Europa y 199 en Asia.

Las abejas de la subespecie *Bombus pennsylvanicus sonorus* pertenecientes al subgénero *Fervidobombus*, son de origen neártico, pero se han adecuado a vivir en zonas subtropicales pueden ser encontradas desde el sur de los Estados Unidos, al oeste de Texas y al sur de California, hasta Guatemala en el sur. En México se encuentran en Baja California norte, Baja California sur, Sonora, Chihuahua, Durango, Coahuila, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro, Aguascalientes, Jalisco, Michoacán, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Veracruz y Chiapas.

Fenología y Comportamiento

Todos los actos que son realizados por los organismos, como la búsqueda de hábitat, elección y obtención de alimento, la búsqueda de pareja, la reproducción y la protección contra sus depredadores, son parte de su comportamiento, adquirido como producto de la selección natural.

Los abejorros *Bombus pennsylvanicus sonorus* son insectos eusociales, sus colonias se conforman por tres castas: reinas, obreras y machos, por lo que resulta fácil observar su división del trabajo, su cooperación en el cuidado de la prole y su total dependencia mutua entre los individuos que componen la colonia. Los estímulos que intercambian y mediante los que se comunican, les permite mantenerse juntos y fortalecer su estructura social.

Los *Bombus* parecen adoptar un comportamiento del tipo patrón de acción fija, el cuál se caracteriza por ser innato, muy estereotipado, rígido y predecible. Generalmente estos comportamientos son iniciados por estímulos externos que actúan como estímulos señal, los cuales ponen en acción el ciclo de movimientos que constituyen a un cierto comportamiento.

Aunque los insectos tienen cerebros simples y un lapso de vida corto para aprender, se sabe que en ellos hay neurogénesis, esto es, una diferenciación de nuevas neuronas, lo que les permite realizar ciertas tareas en la colonia y que junto con su comportamiento patrón de acción fija, son capaces de cumplir con todas las funciones específicas dentro de la colonia.

Existen algunas diferencias en la fenología y comportamiento de los *Bombus* que habitan en regiones templadas, y los del trópico. Los de regiones templadas son estacionales, sus colonias se inician en primavera, cuando las reinas fecundadas salen de su hibernación y comienzan a forrajear, hasta que establecen una nueva colonia, en la cual al final del verano o en el otoño se inicia la producción de individuos reproductivos, y a finales de otoño la colonia se desintegra, dirigiéndose las nuevas reinas fecundadas al lugar donde hibernarán. Para los *Bombus* del trópico, la temporada activa se extiende; las obreras son activas casi todo el año.

En Cholula Puebla, se ha identificado el inicio de las colonias en primavera y su culminación en otoño o invierno. El mayor desarrollo alcanzado por la colonia (mayor población) está relacionado con la abundancia de recursos y con la mayor precipitación.

En condiciones naturales, la reina madre o fundadora en un inicio lleva a cabo todas las tareas dentro y fuera de la colonia, tales como búsqueda de lugar para anidar (casi siempre en el suelo en madrigueras abandonadas de pequeños mamíferos), lugares óptimos para forrajear, comienza con la construcción del nido, oviposita, alimenta e incuba a las crías. Al crecer la colonia y empezar a producirse las obreras, éstas toman el control de la mayoría de las actividades dentro y fuera del nido, excepto la oviposición, la cuál depende totalmente de la reina. El auge de la colonia es alcanzado cuando empieza la producción de individuos reproductivos, esto es, de reinas y machos.

Las reinas tienen la capacidad de controlar la colonia debido a una combinación de factores hormonales y de comportamiento. Se ha sugerido que la pérdida de control de la reina sobre su colonia se debe a cambios en la concentración o efectividad de la hormona que regula el desarrollo de los órganos reproductivos de las obreras, así mismo se sugiere, que cuando la

colonia es muy grande, se reducen los encuentros entre la reina y sus obreras. Es posible que para abastecer de la hormona a los individuos de una gran colonia, la reina requiera diluir la sustancia, o simplemente disminuya su eficacia inhibitoria. Finalmente, es posible que las obreras menos “obedientes” sean las más antiguas, debido a que ellas son más sensibles a pequeños cambios en la composición de la feromona inhibitoria, o que se vuelven menos sensibles a los efectos de la hormona al pasar el tiempo (Bloch *et al.*, 1996).