

Tolerancia de las abejas africanizadas a la varroa

Conferencia y prácticas de campo impartidas por la Dra Karina Calonge dirigida a los apicultores de la vereda Las Palmitas – La Unión, Sucre Enero de 2.020

Llamamos de manera apropiada “abejas africanizadas” al híbrido que tenemos hoy en Colombia, debido a que presentan características más similares a las africanas que a las europeas. Sobre el comportamiento de esta abeja se han desarrollado estudios para identificar sus principales características, entre ellas, presenta “genes higiénicos” es decir, es capaz de desopercular y de remover la cría muerta rápidamente, esto genera una manera propia de resistir enfermedades.

El ácaro varroa es un ectoparásito que ataca y succiona la hemolinfa de la abeja *Apis mellífera* siendo causa de preocupación entre los apicultores, debido a su esparcimiento por todo el mundo, ocasionando lesiones en la salud de las colmenas y en consecuencia disminución en la productividad de los apiarios; bajos rendimientos en la producción de miel, comportamientos enfermizos que se convierten en la puerta de entrada de otros patógenos, finalmente la muerte prematura.

Este ácaro es forético -lo que quiere decir que se desplaza de una colmena a otra, transportado por las propias abejas- y ectoparásito obligado -que no puede llevar vida libre-.

El ciclo de vida de este ácaro inicia cuando penetra en la celda de la obrera, aunque preferiblemente la del zángano para reproducirse en ella, entre 15 y 45 horas antes dependiendo si es celda de obrera o de zángano respectivamente, antes de la operculación del alvéolo, sincronizando su reproducción con el ciclo de vida de la abeja. La hembra fundadora de la varroa se reproduce exclusivamente en las celdas de cría estando estas en el último estadio larval.

Pasadas 60 horas de haber entrado al alvéolo, la hembra fundadora ovoposita por primera vez dando origen a una hija y 36 horas más tarde coloca un segundo huevo que dará origen a un macho. Los demás huevos serán solo hembras.

La metamorfosis va desde huevo, protoninfa (de color blanco y cuerpo esférico), deutoninfa (continúa de color blanco con cuerpo elipsoidal) y adulto (de color marrón claro, misma forma elipsoidal).

La cópula ocurre dentro del alvéolo; el macho copula a sus hermanas y muere. La longevidad de una hembra fundadora -en nuestro clima- es de

aproximadamente ocho meses, alcanzando a repetir este ciclo reproductivo unas siete veces.

Aunque es evidente que la infestación de este ectoparásito es por las abejas y los zánganos en fase adulta y en estadio larval, la transmisión mas rápida es por el pillaje, el tránsito de los zánganos, el descuido del apicultor al momento de manipular y trasladar colmenas infectadas.

Los síntomas característicos de infestación por varroa en una colonia son:

1. Abejas menos pesadas (pérdida de peso)
2. Malformaciones (alas rudimentarias, patas atrofiadas, abdomen acortado)
3. Alteración del comportamiento social (desorganización y nerviosismo)
4. Disminución de las labores vitales (colecta y secreción) y tareas rutinarias (limpieza y defensa de la colmena)

A pesar de la presencia -leve- del ácaro en las colmenas, el apicultor puede mantener a sus abejas productivas. La varroa puede ser controlada haciendo un seguimiento del grado de infestación en las colonias y usando métodos de lucha apropiados para mantener los niveles del ácaro por debajo de niveles perjudiciales para la colonia.

Existen tratamientos para el manejo de este ácaro:

1. Químicos: Que deben tener las siguientes características:
Sin efecto residual presuntamente de baja toxicidad para las abejas e inocuo para el humano y sin efecto residual sobre la cosecha.
2. Orgánicos: Como el timol, que es un producto natural obtenido del Tomillo (*Thymus vulgaris*): se habla de que no deja residuos y con efectividad de más del 90%, pero su efectividad está vinculada al estado de las colmenas y las condiciones ambientales.

Sin embargo, no es coincidencia que científicos en el mundo -entre ellos nuestro Maestro el Dr. Tello Durán- propongan como alternativa de control a este ácaro el mejoramiento genético, el cual inicia precisamente, seleccionando colmenas tolerantes al ácaro varroa, o lo que es igual, con bajo porcentaje de infestación de varroa en abeja adulta %IVA.

A continuación se describen 2 pruebas -que realizaremos en el apiario- a tener en cuenta para selección de colmenas tolerantes al ácaro varroa.

Prueba de Genes Higiénicos (%GH)

*Práctica de Campo #1 Apiario Las Palmitas – La Unión, Sucre
Enero de 2.020*

Esta prueba, de poca dificultad, y fácil lectura evalúa el comportamiento higiénico de las abejas dentro de la colmena. Se hace punzando cría operculada de la colonia; especial búsqueda a la pupa de ojo rosado la cual se mata perforando cada alveolo con un alfiler entomológico No. 1.

Materiales:

1. Alfiler entomológico # 1
2. Pines señalizadores
3. Marco con cría operculada (pupa ojo rosado)
4. Papel para escribir y
6. Calculadora

Procedimiento:

1. Escoger -de la colmena- un marco de cría operculada. Identificando las pupas de ojo rosado, para ello, levante el opérculo de un alvéolo.
2. Escoger un área de 10 x 10 alvéolos e inserte los pines señalizadores en cada esquina del cuadrado.
3. Con el alfiler entomológico perforar cada alvéolo dentro del área señalizada cuando de hacerlo justo en el centro de cada alvéolo.
4. Regresar el panal de cría operculada a la colmena por 24 horas
5. Pasadas las 24 horas sacar el marco con la señalización que tiene las crías muertas y cuente la cantidad de cría desoperculada y retirada por las abejas para determinar el porcentaje del comportamiento higiénico.
6. Para calcular el porcentaje de comportamiento higiénico (ideal mayor o igual al 85%), use la siguiente fórmula:

$$\%GH = \#AV \ 24h / \#AM * 100$$

%GH= Porcentaje de Genes Higiénicos

#AV 24h= Número de alvéolos vacíos a las 24 horas

#AM= Número de alvéolos muertos

*100= Multiplicar por 100

Prueba de infestación con varroa en abeja adulta (%IVA)

Práctica de Campo #2 Apiario Las Palmitas – La Unión, Sucre

Enero de 2.020

Es una prueba sencilla que se analiza en campo sin mayor inconveniente, con un diagnóstico acertado del porcentaje de infestación.

Materiales:

1. Envase o frasco boca ancha con tapa
2. Malla # 8
3. Paño blanco
4. Alcohol al 70%
5. Papel para escribir y
6. Calculadora

Procedimiento:

1. Prepare los materiales y el frasco boca ancha con tapa, llenar $\frac{3}{4}$ partes con alcohol al 70%.

2. Escoger un marco con cría; revisar con cuidado que la abeja reina no esté en el. Tomar la muestra: 100 abejas aprox. usando el cepillo apícola moviendo el frasco para que las abejas caigan en el.

RESALTAR: Revisión del marco para la toma de muestra con cuidado de que no caiga la reina en el frasco.

3. Marcar el frasco con el número de la colmena

4. Agitar el frasco vigorosamente durante un período de al menos 3 minutos.

5. Se vacía el frasco en el envase de la malla/colador preparado.

6. Vaciar en el paño blanco, el contenido donde están retenidos los ácaros.

6.1. Contar la cantidad de varroas que cayeron

6.2. Contar la cantidad de abejas muertas y se amontonan en grupos de 10

7. Para calcular el nivel de infestación (%IVA), reemplazar los datos obtenidos en la siguiente fórmula:

$$\%IVA = \#V / \#A * 100$$

%IVA= Porcentaje de Infestación de Varroa en Abeja adulta

#V= Número de varroas

#A= Número de abejas

*100= Multiplicar por 100

Ejemplo: Si se obtuvieron 115 abejas, y se encontraron 7 varroas, el cálculo sería así:

$$\%IVA = 7/115 * 100$$

$$\%IVA = 0,060 * 100$$

$$\%IVA = 6.08$$

Dando un total de un 6,08%.

Para calcular el nivel de infestación del apiario, se deben promediar todos los porcentajes obtenidos de las colmenas analizadas.

Así, si obtuvimos muestras de 5 colmenas, cuyas tasas de infestación fueron: 3,0%; 6,0%; 4,4%; 2,6% y 2,1%, se suman todas, dando un total de 18,1%, y éste número lo dividimos por el total de muestras, o sea 5, resultando un nivel de infestación total del apiario de un 3,6%.

Palinología, Flora apícola y Calendarios Florales

*Conferencia y práctica de campo dirigida a los apicultores de la vereda Las Palmitas – La Unión, Sucre
Enero de 2.020*

La flora apícola es el conjunto de especies vegetales que producen o segregan sustancias que las abejas colectan para su sustento. Para la planificación y manejo de la cosecha en un apiario es indispensable conocer la flora de las cuales las abejas se alimentan. Sin lugar a dudas, la influencia del clima incide en el comportamiento de la floración (seguimiento fenológico).

Observar, estudiar la relación entre el clima y los estadios de vida de cada planta es una labor *sine qua non* que debe realizar cada apicultor independiente de si acude a calendarios florales y/o seguimientos fenológicos realizados en otras latitudes; Así como cada colmena es un superorganismo, cada apiario es diferente por tanto el apicultor debe:

1. Identificar la flora de interés apícola circundante a su apiario:

1.1. Flora nectarífera: Son las flores que ofertan néctar a las abejas y ellas - las abejas- lo liban dilatando su abdomen

1.2. Flora polinífera: Son las flores que ofrecen polen a las abejas, colectándolo mientras caminan sobre toda la flor desprendiendo el polen de las anteras, el cual se pega en sus vellosidades corporales y lo acumulan en las patas traseras (corbículas).

1.3. Flora nectaro-poliníferas son las que le ofrecen a los polinizadores polen para colectar y néctar para libar al mismo tiempo. **Comentario al margen:** Recordemos que hay plantas que tienen resinas de interés para las abejas; el apicultor las identifica cuando observa a sus abejas libando/mordisqueando las resinas que excreta la planta ya sea en la corteza, pedúnculos florales u otra parte de la planta.

2. Observar la visita de Apis y su frecuencia: Una vez se observa que las abejas visitan una especie vegetal determinada es importante también observar la cantidad de abejas que llegan a la especie floral identificada por un espacio de tiempo (5 minutos aproximados).

Importante asegurarse de medir en diferentes espacios del día: Por la mañana de 06:00 a.m. a 10:00 a.m., hacia el mediodía, de 10:00 a.m. a 2:00 p.m. y por la tarde de 2:00 p.m. a 6:00 p.m. Observando no solo el tiempo de apertura y cierre de la flor sino la cantidad de abejas que visitan dicha flor; menos de 3 abejas por flor-frecuencia de visita baja- o más de 3 abejas por flor -frecuencia de visita alta-.

3. Identificar la abundancia de la especie vegetal y Período de floración:

Como se mencionó anteriormente las condiciones del clima interfieren en los períodos de floración: Cuando una especie vegetal oferta flores durante todo el año hablamos de floración sincrónica, contrario *censu* cuando las condiciones ambientales y/o geográficas afectan la floración y esta es espaciada se dice que es una floración asincrónica.

Según los parámetros anteriores podemos cotejar que la oferta floral aporta, en un espacio de tiempo, recurso importante para cosecha y/o para sostenimiento de las colmenas; para este caso, son las floraciones poco abundantes pero suficiente que mantiene la colmena antes de decidir suministrarles alimento.

Palinología Es la ciencia que tiene por objeto el estudio del polen fósil o actual. Se fundamenta en analizar la morfología externa que presenta patrones estructurales diferentes a tenor de las variaciones en la exina, que es la pared externa de los granos de polen

1. Actupalinología: Granos de polen y esporas contemporáneos tiene diversas aplicaciones:

1.1. Melisopalinología: Análisis de los granos de polen presentes en las mieles. Para determinar su origen botánico y geográfico.

1.2. Aeropalinología: Estudia granos de polen en el aire muestreado por m³

2. Paleopalinología: Granos de polen y esporas que vivieron en el pasado

La Palinología ha sido importante en los estudios de interacciones ecológicas (Palinoecología), porque con esta ciencia, es posible interpretar mejor la relación plantas - abejas y esto refleja la velocidad en la elaboración de planes de manejo y conservación. Conocer las especies más importantes que conforman la dieta de las abejas es crucial, para el mejor manejo en la producción de miel, áreas productoras de polen, manejo con los cultivos agrícolas e incluso áreas urbanas, sin mencionar la importancia de gestionar las áreas de recuperación.

Palinología: Observación de polen de flora nativa
Práctica de campo # 3 Apiarios Las Palmitas – La Unión, Sucre
Enero de 2.020

Dada la importancia expuesta, en este taller, nos vamos a centrar en la observación de gránulos de polen al microscopio con una sencilla técnica para el montaje de las láminas. Más importante aún, es entender que el acercamiento básico a la palinología en este taller permite cimentar relaciones de colaboración entre las instituciones y los investigadores, abordando oportunidades para impulsar la identificación de la flora nativa y colección de referencia de polen de interés apícola en la zona.

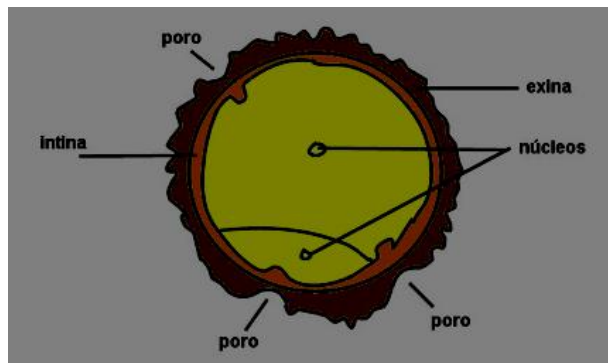
Materiales:

- Microscopio
- Láminas portaobjetos
- Laminillas cubreobjetos
- Ácido acético
- Barniz de Nitrocelulosa

Procedimiento:

1. Colectar polen de anteras de las flores que interesan
2. Preparar en la lámina portaobjeto dilución química (ácido acético) que permite que las muestras sean observables al microscopio
3. Colocar laminilla cubre objeto y sellar
4. Observar al microscopio; identificación de partes y descripciones morfológicas de la muestra.

El grano de polen está compuesto por una parte central, la célula viva, rodeada de una membrana compleja, la esporodermis. La esporodermis es la envoltura protectora de la célula viva, un órgano esencial para la reproducción de la planta. Las fibras de celulosa de la parte interna de la esporodermis (intina) le permiten al grano de polen hincharse o encogerse, lo que le concede cierta elasticidad al aplastamiento. La exina (la pared externa de la esporodermis) contiene sustancias lipídicas, entre ellas la esporopolenina, que lo protege de la desecación y por consiguiente evita la muerte de la célula.



El polen apícola se recolecta por medio de trampas, interpuesta en la piquera de la colmena.

Algunas plantas de interés apícola en el Departamento de Córdoba

Nombre científico	Nombre vulgar	Tipo de colecta	Horario apertura flor	Tiempo de Permanencia en flor (s)
<i>Impatiens balsalimna</i>	Balsamina	P	4:30 a.m.	5
<i>Mimosa púdica</i>	Dormidera	P	5:30 a.m.	6
<i>Arachis pintoii</i>	Maní forrajero	N	6:30 a.m.	7
<i>Calocarpum mammosum</i>	Zapote	N	4:30 a.m.	7
<i>Curcuvita máxima</i>	Ahuyama	N/P	5:00 a. m	60
<i>Calliandra pittieri</i>	Carbonero rojo	N	NSO	8
<i>Cliricidia sepium</i>	Matarratón	N	11:00 a.m.	7
<i>Citrus decomana</i>	Naranja	N	05:15 a.m.	6
<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	N	05:15 a.m.	5
<i>Malva silvestris L.</i>	Malva	N	6:30 a.m.	6

<i>Helichrysum stoechas</i>	Botón de oro	P	5:30 a.m.	8
<i>Stellaria media</i>	Tripa de pollo	P/N	7:00 a.m.	9
<i>Citrus arantium</i>	Limón	N	7:00 a.m.	5
<i>Lantana camara</i>	Venturosa	N	6:00 a.m.	7
<i>Pterocarpus michelianus</i>	San gregao	P	5:00 a.m.	8
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	N	6:00 a.m.	7
<i>Smilax officinalis</i>	Zarza Parrilla	N/P	7:00 a.m.	40
<i>Polygonon nepalense</i>	Barbasco	P	4:30 a.m.	8
<i>Bidens pilosus</i>	Cadillo	N	7:00 a.m.	20

Los **calendarios florales** son importantes para identificar las especies vegetales, que liban las abejas para obtener de las colmenas un máximo rendimiento en la producción de propóleos, cera y miel.

Contar con los calendarios florales además de conocer las costumbres de las abejas, es de vital importancia para saber a detalle el proceso de polinización para la productividad de cultivos: cuáles plantas son útiles a las abejas, cuáles dan miel de la mejor calidad, cuáles no tanto, cuándo florecen, dónde se encuentran, son los criterios principales para elaborar los calendarios florales; necesarios para diferenciar cada región y poder establecer las proporciones bióticas que ofrece cada localidad.

Prueba de Concentración de Azúcares

Práctica de Campo # 4 Apiario Las Palmitas- La Unión, Sucre

Enero de 2.020

La concentración de azúcares hace referencia al nivel de sacarosa presente en el néctar pecoreado por las abejas. Se obtiene tomando una gota de néctar del saco melario de las abejas previamente capturadas en una red entomológica y colocando una gota del buche melario sobre el refractómetro de mano que ofrece un resultado medido en grados Brix (0% a 100%).

Los niveles de concentración de azúcar en el néctar se clasifican en bajos (menos de 21%), medios (entre 21% y 60%) y altos (más de 60%).

Materiales:

- Refractómetro
- Jama (red entomológica)

Procedimiento:

1. Capturar la abeja
2. Hacer regurgitar sobre el lente del refractómetro
3. Leer el porcentaje de concentración de azúcares