

Aspectos aplicados del ciclo biológico de varroa y de su dinámica estacional

J.M. Flores Serrano, F. Padilla Álvarez y A. Pérez Ruíz- Departamento de Zoología. Universidad de Córdoba
Campus Universitario de Rabanales. 14071 Córdoba
Email: ba1flsej@uco.es

Desde hace ya décadas el parásito Varroa es uno de los principales problemas sanitarios de la mayor parte de la apicultura occidental, y lo cierto es que, a pesar de los enormes esfuerzos y recursos que se están invirtiendo a nivel internacional, el problema sigue muy presente y sin perspectiva de solución a

corto plazo. En este sentido, las principales cuestiones están relacionadas con:

* La pérdida de abejas, y si no tratamos, de las colonias completas. Esto se debe a la acción expoliadora del parásito, alimentándose de la hemolinfa de las abejas adultas y de la cría y, lo que es más importante, transmitien-

do otras enfermedades, fundamentalmente víricas (parálisis crónica y aguda, etc), pero también bacterianas como las loques, fúngicas como el pollo escayolado, etc. Existe, además, una acción colateral, provocando debilidad en las colonias y propiciando la aparición de otras patologías.

* La frecuente aparición de

Varroa en panal.





Figura 2: Fase forética de varroa, sobre abejas adultas.

resistencias de varroa a los productos usados en los tratamientos está generando también graves problemas: por una parte la persistencia de alta parasitación en las colmenas tratadas, y por otra el incremento de los costos económicos y de trabajo invertidos en un tratamiento ineficaz, que probablemente estaremos obligados a repetir si no queremos perder las abejas. El problema de la resistencia de varroa a los tratamientos deriva de la capacidad natural del parásito a adaptarse, pero se ha visto frecuentemente acelerada por el mal uso de los productos disponibles o una inadecuada preparación artesanal.

* El tercer aspecto fundamental se refiere al riesgo de residuos en los productos de las abejas generados por los tra-

tamientos, especialmente cuando son mal aplicados. Es muy importante seguir manteniendo la calidad de los productos de las colmenas, por obligación hacia el consumidor, pero también porque se trata un arma fácil de usar para enmascarar otro tipo de intenciones, fundamentalmente comerciales.

Al margen de las anteriores consideraciones, para enfrentarnos al parásito disponemos de tratamientos químicos, tratamientos naturales, medidas de manejo o la selección genética de abejas resistentes a varroa. Sea cual sea la forma de lucha queelijamos o para todas ellas, es importante conocer las ventajas con las que cuenta el parásito y con las que contamos nosotros. Conseguirlo implica conocer el máximo posible sobre

nuestro enemigo. Si disponemos de esa información entenderemos mejor cómo funcionan las medidas de lucha y podremos aplicarlas con más garantías.

En este artículo analizamos el ciclo biológico de varroa, la dinámica de su población en la colmena a lo largo de todas las estaciones y, en cada una de las circunstancias, qué tenemos a favor y qué en contra para diagnosticar y aplicar las medidas de lucha contra el parásito.

Empecemos por recordar que Varroa es un ácaro parásito de nuestras abejas y que podemos encontrarlo tanto sobre las abejas adultas, en lo que conocemos como fase forética, o bien reproduciéndose en el interior de las celdillas de cría sellada, donde los mismos opérculos que la

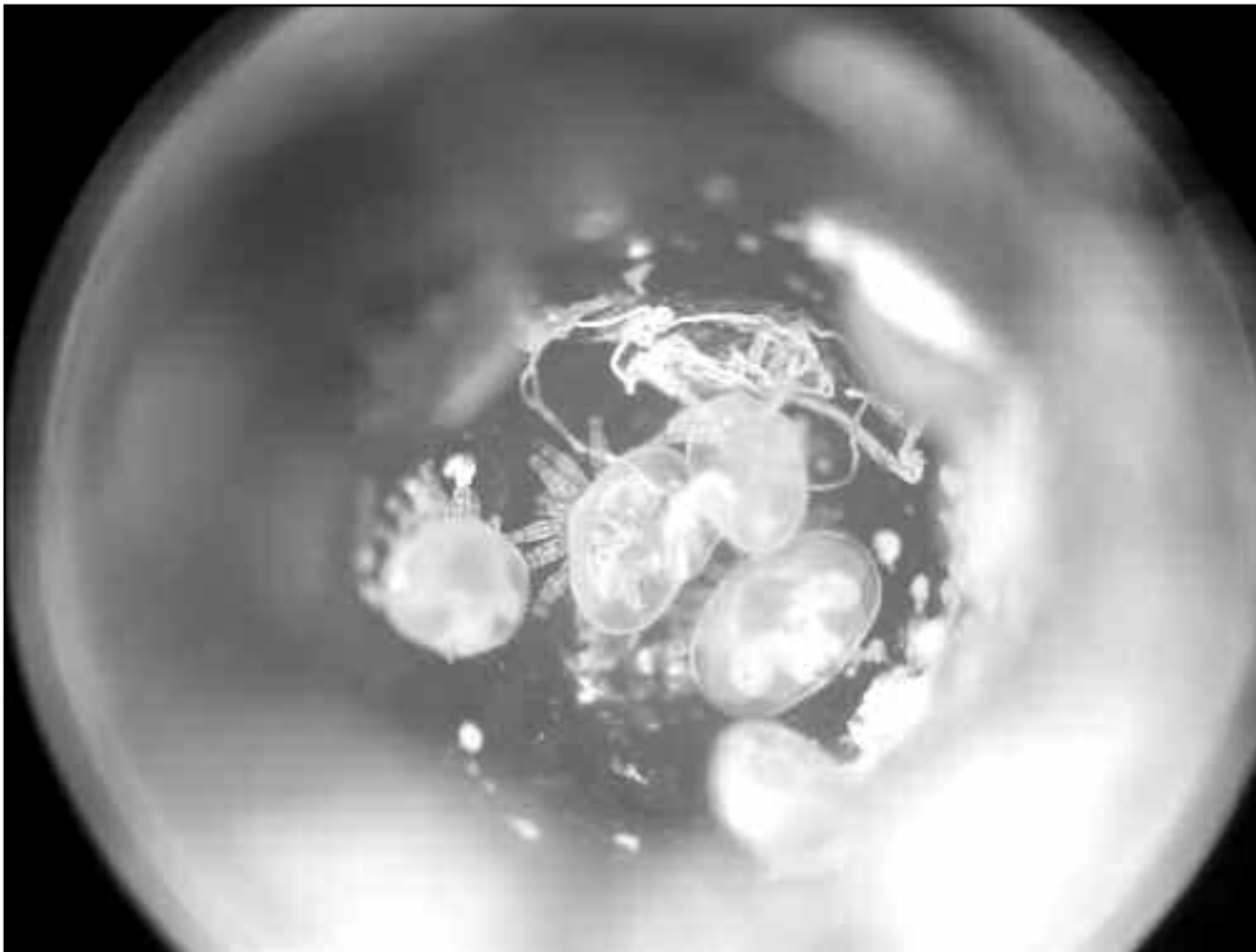


Figura 3: Varroa caminando sobre las celdillas.

naturaleza diseñó para proteger a la cría de las abejas, se convierten en escudos para el parásito, evitando que los tratamientos puedan llegar hasta ellos. Esta es la causa de que se haga tanta insistencia en aplicarlos cuando no haya cría o ésta sea la menor posible, lo que significa que las varroas se encuentran mayoritariamente sobre las abejas adultas y expuestas a esos tratamientos.

Fase forética

Cuando encontramos a varroa sobre las abejas adultas en esta fase forética, lo que observamos son hembras adultas. El tiempo que dura esta fase oscila entre 4 y 14 días en condiciones normales y con disponibilidad de cría de abejas. Evidentemente, en periodos sin cría varroa se ve obligada a permanecer mayor tiempo sobre las abejas adul-

tas y expuesta a los tratamientos y, por qué no, a algunos mecanismos de defensa de las propias abejas, como es el grooming (las abejas localizan a varroa, la muerden y la eliminan).

Como aspecto negativo tenemos que señalar que por cada varroa que veamos, habrá otras más que se encuentren en el interior de las celdillas reproduciéndose, o camufladas en partes del cuerpo de las abejas donde pasan desapercibidas.

Los aspectos positivos son también evidentes, pues es más fácil detectarla y decidir aplicar medidas de control, y las medidas de control, tales como los tratamientos, son más eficaces.

No obstante, la capacidad de adaptación de varroa es importante, y con el tiempo puede ir evolucionando de manera que "aprende" a

escondarse en zonas menos visibles de las abejas, y como nos es más difícil encontrarla, nos podemos relajar a la hora de aplicar las medidas de control. Pero ¡cuidado!, ello no quiere decir que cuanto que veamos una varroa nos lancemos febrilmente a tratar, antes que ello es conveniente hacer un diagnóstico más detallado de la situación (Ver artículo "Diagnóstico de varroa", publicado en el volumen 86, año 2007 de esta revista).

Fase reproductiva

La fase reproductiva comienza con la entrada de la hembra progenitora fecundada en el interior de la celdilla, pocas horas antes de la operculación. Sesenta horas después de la operculación pone un primer huevo, del que nacerá un macho. Cada 30 horas pondrá un nuevo huevo,



Figura 4: Diferentes causas por las que podemos considerar que Varroa no tuvo éxito reproductivo.

dando todos ellos hembras. Los descendientes pasarán por varias fases de desarrollo hasta llegar a la madurez (huevo larvado, protoninfa, deutoninfa y adulto joven). Una vez maduros el macho fecundará a sus propias hermanas. Cuando nace la nueva abeja, con ella emergerán la varroa progenitora y aquellas descendientes hembras que dispusieron de tiempo suficiente para alcanzar la madurez. El descendiente macho y sus hermanas inmaduras no sobrevivirán. Ello explica que no los podamos encontrar sobre las abejas adultas. A partir de esta información y con unos sencillos cálculos matemáticos podemos empezar a obtener conclusiones:

- 1.- La duración del periodo operculado de las obreras oscila entre 12 y 13 días, o lo que es lo mismo, 288 y 312 horas. Podríamos hablar de

una media de 300 horas.

- 2.- Sesenta horas después de la operculación varroa pone el primer huevo, del que saldrá un macho.
- 3.- Teóricamente, si cada 30 horas pone un nuevo huevo, que darán lugar a hembras, significa que la varroa progenitora puede llegar a tener hasta ocho hijas descendientes.
- 4.- Cada varroa hija tarda aproximadamente 144 horas en alcanzar la madurez (6 días). Por lo que tan sólo las 3 primeras hijas tienen posibilidades de llegar a ser adultas antes del nacimiento de la abeja obrera.
- 5.- Según todos estos datos, en cada ciclo, cada vez que las varroas entran en las celdillas para reproducirse, se multiplicaría por 4 la población de varroas.

La parte positiva de todo esto es que realmente no ocurre

así. Por diferentes razones varroa no suele tener tanto éxito reproductivo, no siendo raros casos como los siguientes:

- * Varroa muere en el interior de la celdilla sin reproducirse.
- * Por alguna razón, a pesar de sobrevivir, varroa no llega a poner huevos.
- * La varroa madre no está fecundada y sólo pone huevos de machos que acaban muriendo.
- * Aún teniendo descendientes, tarda más de lo habitual en comenzar a poner huevos y no da tiempo a las hijas a alcanzar la madurez antes de que nazca la abeja.
- * En otras ocasiones pone menos huevos de lo habitual.
- * Es habitual que algunas de las hijas mueran antes de alcanzar la madurez, aún teniendo tiempo suficiente.

Quizá, uno de los aspectos más positivos es que, en

muchas colmenas, la falta de éxito reproductivo de varroa está inducido por el comportamiento de las abejas, por lo que tenemos la posibilidad de seleccionar estas abejas más resistentes a varroa.

Las estrategias reproductivas de varroa. La elección de la casta.

Decir que varroa prefiere para reproducirse la cría de zánganos, hasta 8 veces más que la de obreras y que nada

le gusta la cría de las reinas, no es nada nuevo.

Una de las explicaciones de estas preferencias la encontramos en la duración del periodo operculado. Como podemos ver en la figura 5, el periodo operculado de un zángano dura tres días más que el de una obrera, con lo cual los descendientes de varroa tienen más tiempo para alcanzar la madurez antes del nacimiento del zán-

gano y, por lo tanto, la viabilidad de esa descendencia será mayor. Visto de otra forma, las varroas que prefieren meterse en la cría de zángano tiene más descendencia, por lo que disfrutan de mayores ventajas reproductivas y de esta forma, se ven favorecida por la selección natural.

Por el contrario, si examinamos la duración del periodo operculado de las reinas en relación con varroa, las posibi-



Figura 5. Una de las justificaciones de las preferencias de varroa por las diferentes castas de abejas se explica por la duración del periodo operculado de cada una.

lidades de obtener descendientes son prácticamente nulas. Por lo que de forma natural, las ventajas evolutivas de esas varroas son inexistentes.

Evidentemente, estas preferencias de varroa inciden sobre diferentes aspectos relacionados con su control. Así, podríamos hablar del diagnóstico, pues si disponemos de cría de zángano en las colmenas, podemos recu-

rrir a hacer el diagnóstico sobre ella, de manera que si al abrirlas no encontramos varroas, o está presente en muy bajo número, es poco probable que la cría de obrera esté muy infestada.

La preferencia de varroa por la cría de zánganos también podemos aprovecharla para retirar parásitos de las colmenas. El método es fácil, consiste en provocar la cría de zánganos, metiendo láminas

de cera estampada o, de forma más simple, cortar los dos tercios inferiores del panel. Las abejas construirán celdillas de zánganos y la reina pondrá en ellas. Antes de la operculación, las varroas se introducirán en ellas para reproducirse. Una vez operculadas la mayor parte de las celdillas, retiramos el panel y lo destruimos. Pero, ¡cuidado!, pues en este método hemos de considerar dos

aspectos.

a.- Sólo lo podemos aplicar en primavera, cuando en las colmenas hay predisposición a criar zánganos.

b.- No podemos fallar a la hora de retirar la cría de zánganos, pues si nos despistamos y llegan a nacer, las varroas habrían conseguido reproducirse, y con más éxito. Con lo que el efecto sería el contrario.

Aspectos relacionados con la dinámica poblacional del parásito a lo largo de la temporada

La evolución de varroa a lo largo del año está fundamentalmente condicionada por la propia colonia de abejas. La disponibilidad de cría es fundamental para que el parásito

pueda reproducirse, pero también intervienen otros factores, como la propia capacidad de las abejas para defenderse. Todo ello lo tenemos que relacionar con los factores ambientales, como es el caso de las altas temperaturas de verano, que también pueden afectar a la supervivencia de varroa.

Para entender la evolución de varroa a lo largo de la temporada nos apoyamos en un ciclo típico de la colonia de abejas en un clima mediterráneo, con dos picos de cría: uno superior en primavera y otro inferior en otoño. En condiciones normales, cada periodo de cría es aprovechado por varroa para reproducirse, y a lo largo de toda la temporada podemos encontrar algo como lo que describimos a continuación (ver figuras 6.1 a 6.5):

1.- Imaginemos que partimos de una colmena con una baja parasitación de varroa a primeros de año, en los meses invernales.

2.- A lo largo de la primavera, con abundante disposición de cría, varroa se reproduce a placer y su población crece de forma importante, pudiendo multiplicarse por 1,5 ó 2 veces cada mes. Además, ello se ve favorecido por la disponibilidad de cría de zánganos. No obstante, en este periodo, con la abundancia de cría y la fortaleza de las colmenas el efecto pernicioso de varroa se hace menos patente, además de estar la mayor parte de los parásitos reproduciéndose en el interior de las celdillas, por lo que es fácil que no la detectemos en las visitas habituales al colmenar.

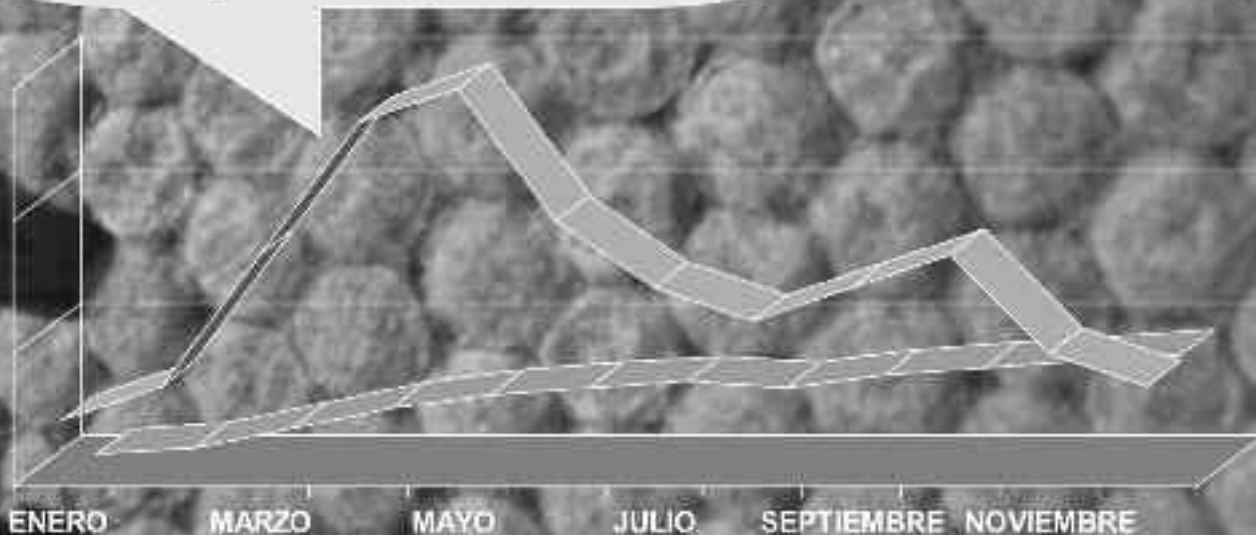
Por otra parte, también tenemos importantes implicacio-

Figura 6.1



INTERACCIÓN ENTRE LA POBLACIÓN DE ABEJAS Y LA POBLACIÓN DE VARROA. PRIMAVERA

Durante la primavera crecerá exponencialmente la cantidad de cría de abejas disponible para la reproducción de varroa, con lo que también crecerá la población de parásitos



Evolución hipotética de las poblaciones de abejas (en azul) y varroa (en verde) a lo largo de las estaciones en un clima mediterráneo

Figura 6.2

nes en el tratamiento, pues la eficacia de los productos cae de forma importante al encontrarse la mayor parte de los parásitos protegidos por los opérculos en el interior de las celdillas. Además, la aplicación de determinados productos puede estar vedada debido a la proximidad de la cosecha de miel.

En cambio, esta es la fecha adecuada para intentar la cría y retirada controlada de zán-

ganos y eliminar parte de la varroa.

3.- Durante el periodo estival, en las zonas de clima mediterráneo se produce un descenso drástico de la puesta de la cría de abejas. A la vez, la población de varroa ha seguido creciendo, por lo que cada vez se le hace más difícil al parásito encontrar celdillas adecuadas para reproducirse, viéndose obligada a pasar periodos más largos de tiem-

po sobre las abejas adultas. Por esa razón, a veces nos parece que la población de varroa creció súbitamente en las colmenas, cuando la realidad es que venía haciéndolo en tiempos anteriores de forma desapercibida.

El verano es un periodo crítico, pues la alta actividad de las colonias provoca el descenso rápido del número de abejas y si la cría se reduce y además es diezmada por varroa, falla

Miel de Galicia
Outeda
MIELES OUTEDA, S.L.

Mieles Outeda S.L.

Venta de mieles, cremas, jalea,
polen y licores

Escusa - 36995 POIO (Pontevedra)
Tel.: 986 680330 Fax: 986 841568

e-mail: central@mielesouteda.com www.mielesouteda.com

CERAS
ANGEL ROMERO

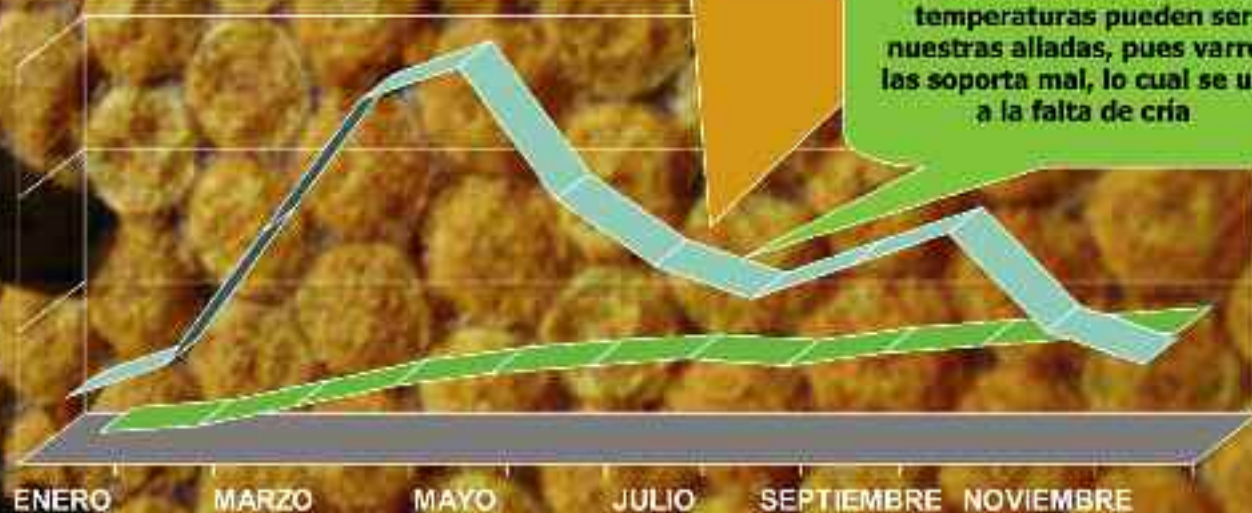
Fabricación de cera estampada; prensado
y estampación; láminas de calidad;
miel de brezo; compra de cerón

ÁNGEL ROMERO ROMERO
49594 sagallos de Sanabria (Zamora)
Tel. y fax: 980 625653 . Móvil: 609 843225

INTERACCIÓN ENTRE LA POBLACIÓN DE ABEJAS Y LA POBLACIÓN DE VARROA. VERANO

El primer punto crítico llega en verano, pues se reduce drásticamente la población de abejas y cría, incrementándose el grado de parasitación de unas y otras. Si la colmena se debilita demasiado los parásitos pueden convertirse en una seria amenaza para algunas colmenas

En este periodo las altas temperaturas pueden ser nuestras aliadas, pues varroa las soporta mal, lo cual se une a la falta de cría

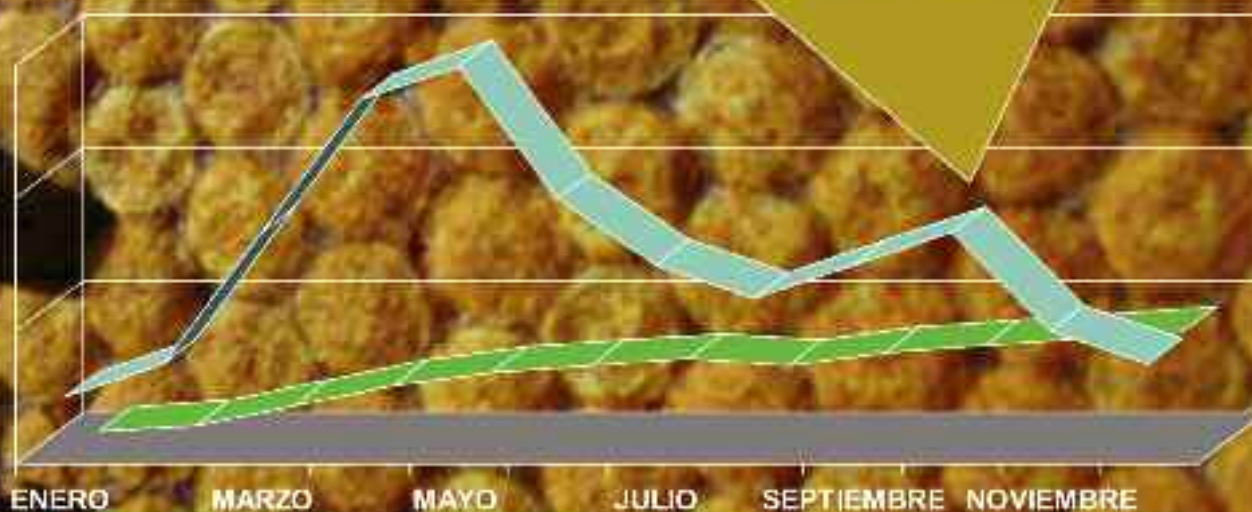


Evolución hipotética de las poblaciones de abejas (en azul) y varroa (en verde) a lo largo de las estaciones en un clima mediterráneo

INTERACCIÓN ENTRE LA POBLACIÓN DE ABEJAS Y LA POBLACIÓN DE VARROA. OTOÑO

En otoño tendremos nuevamente más cría, pero esto supondrá también una ventaja para varroa, pues se incrementarán sus posibilidades de reproducción.

Si son demasiadas las varroas, no nos permitirán generar una población suficiente de abejas invernales como para superar el siguiente periodo



Evolución hipotética de las poblaciones de abejas (en azul) y varroa (en verde) a lo largo de las estaciones en un clima mediterráneo



Figuras 6.5

la renovación de la colonia, aumentando en esta época el número de bajas.

Los aspectos positivos los encontramos en la lucha contra el parásito. Varroa, al pasar más tiempo sobre las abejas adultas está más expuesta a posibles tratamientos. Además, cuando las temperaturas son altas también pueden ejercer un efecto negativo sobre el parásito.

4.- El otoño es otro periodo clave, pues las colmenas han de producir las abejas de invierno. En esta época también es habitual una alta actividad reproductora de varroa, por lo que se pone en peligro la renovación de la colonia. Si la victoria es para varroa, las colonias no sobrevivirán a la invernada o serán incapaces

de remontar al principio de la siguiente temporada.

En este periodo existen realmente pocos aspectos positivos, tan sólo en las colonias que presentan algún tipo de resistencia al parásito empiezan a desarrollar comportamientos de lucha. Por ejemplo, no es raro encontrar celdillas infestadas reabiertas por las obreras después de la operculación para ser limpiadas.

5.- Finalmente, en invierno las colonias más parasitadas sufrirán el colapso y morirán.

Si bien, la descripción que hemos hecho del ciclo de varroa a lo largo de la temporada lo presentamos con un final dramático, es porque nos estamos refiriendo a una evolución natural de la parasita-

ción. Evidentemente, nosotros no vamos a permitir que esto ocurra así. Aplicaremos las medidas que consideremos más pertinentes para evitarlo, sean tratamientos, medidas de manejo o selección genética. Pero, sea cual sea nuestra estrategia, siempre debemos tener muy presentes las circunstancias de cada momento para conseguir la máxima eficacia.

Agradecimientos.

Queremos agradecer la colaboración que recibimos tanto del INIA (Proyectos API-02-001 y API-06-010) como de la Diputación de Córdoba y, sobre todo, de los apicultores, que son la auténtica razón de nuestro trabajo. ●

Figuras 6.1 a 6.5. Evolución hipotética de las poblaciones de abejas y varroas a lo largo de las estaciones.