

Conferencias

AVANCES DE LAS BASES TEÓRICAS Y APLICADAS EN EL ESTUDIO DE PARASITOIDES EN LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS

Sánchez, Norma E.

CEPAVE (CONICET – FCNyM, UNLP)
plagas@cepave.edu.ar

Desde el inicio de mis investigaciones en la Ecología de Plagas agrícolas, hacia fines de los años 70, era notorio que la práctica del manejo de plagas tenía bases teóricas limitadas. Los temas centrales de la Ecología tenían, en general, muy poco impacto en la Entomología Económica, y en particular era escasa la investigación vinculada con la ecología de poblaciones y comunidades que se aplicaba al manejo de los sistemas agrícolas. Esto obedecía, en mi opinión, a una serie de razones, bastante similares en nuestro país con las existentes en el Hemisferio Norte, las cuales, en términos generales, han ido cambiando con el tiempo. Considero que entre las fundamentales, estaba la separación de la investigación básica y la aplicada en distintas Instituciones. El INTA por un lado, que estaba impregnado de un fuerte pragmatismo, y el CONICET y las Universidades por otro, donde existía una generalizada indiferencia de los investigadores por la ciencia aplicada. A esto se sumaba el reduccionismo imperante en el enfoque con que se trataba el «tema plagas» en las Instituciones pertinentes, la necesidad de dar soluciones

en el corto plazo, y la fuerte presión de las compañías productoras de agroquímicos que resultaba en la aplicación casi exclusiva de plaguicidas químicos como técnica dominante de control.

En este contexto general, sin embargo existía a nivel mundial, una notable excepción que era el estudio de la dinámica del sistema parasitoide-hospedador, que fue uno de los principales focos de interés en estudios ecológicos y evolutivos desde principios del siglo XX. Los parasitoides, debido a sus particulares atributos biológicos y ecológicos, han estimulado mucho trabajo teórico y empírico dentro del campo de la Ecología que fueron llevados a cabo fundamentalmente por entomólogos. Los estudios de la interacción entre un parasitoide y su hospedador iniciaron la tradición del uso de modelos matemáticos para estudiar la dinámica de poblaciones. Los primeros, fueron propuestos por Thompson (1924) y Nicholson & Bailey (1935) en la década del '20 y del '30. Estos modelos, debido a su simplicidad y limitaciones, predecían oscilaciones inestables que conducían a la extinción del parasitoide, o del parasitoide y el hospedador, las cuales eran pocos satisfactorias para explicar lo observado en la naturaleza. Sin embargo, ellos realizaron un importante aporte, pues proveyeron una línea de pensamiento útil para explicar la forma en que un parasitoide y su hospedador interactúan, y fueron una herramienta fundamental para explicar los cambios poblacionales.

Durante varias décadas del siglo XX, dominó en la comunidad científica una percepción del mundo natural que impuso el paradigma del equilibrio de la Naturaleza. En este período, los ecólogos dedicaron mucho esfuerzo en tratar de identificar diferentes mecanismos, mediante los cuales un parasitoide podía regular la población del hospedador, es decir producir la estabilidad de las poblaciones naturales. Muchos aspectos, fundamentalmente del comportamiento, la mayoría vinculados con la densidad, fueron incluidos en los modelos, con el fin de proporcionar más realismo. Entre los principales se pueden destacar: a) durante la década del 50, el aporte de Holling (1959), al describir la relación entre la tasa de ataque de un enemigo natural y la densidad de la presa u hospedador, que explica la manera en que esta relación contribuía en la estabilidad de la interacción; b) durante las décadas del 60, 70 y 80 se prestó atención a otros aspectos comportamentales, tales como los mecanismos estabilizantes. Aporte de varios autores ingleses como Varley, Gradwell y Hassell, describieron la interferencia mutua, aludiendo a la reducción de la eficiencia de búsqueda de la hembra de un parasitoide a medida que su densidad incrementa, y la respuesta de agregación, para designar la capacidad de las hembras de agregarse en manchones con mayor densidad del hospedador; c) otro aspecto al que se dedicó mucho esfuerzo de investigación fue el efecto de la heterogeneidad espacial como factor estabilizante de la interacción. Esta heterogeneidad podía producir un riesgo de parasitismo diferencial entre individuos de la población del hospedador, el cual podía resultar por la agregación de las hembras en los manchones de mayor densidad del hospedador, anteriormente mencionada, o por mecanismos que no están relacionados con la densidad como la falta de sincronía entre ambas poblaciones, la diferencia fenotípica, o la presencia de defensas por parte del hospedador.

Fundamentalmente, a partir de la década del 80, comenzó a consolidarse otro enfoque en el estudio de la dinámica poblacional, que

es la dinámica del «no equilibrio». Esta visión incorpora a los modelos aspectos de dinámica poblacional compleja, la no-linealidad, los efectos de variables aleatorias y caóticas, cambios de la noción de equilibrio por la de atractor, la dimensión espacial al incorporar el concepto de metapoblación planteada por Levins en 1969, la influencia de la fragmentación del paisaje en la dinámica de la interacción parasitoide-hospedador, entre otros. Este enfoque intenta romper con la dicotomía «regulación *versus* no-regulación» y plantea que la regulación poblacional es uno de los muchos comportamientos posibles de un sistema ecológico complejo y que hay poblaciones que pueden estar reguladas, otras pueden estarlo por determinados períodos, mientras que otras pueden presentar varias combinaciones de comportamientos periódicos y caóticos.

Durante estas décadas también se hizo un notorio avance en distintas áreas, incorporando nuevos experimentos de laboratorio y de campo, que fueron aportando «más realidad» al ser incluidos en los modelos. Entre ellas se mencionan: a) estudios de Ecología Evolutiva, fundamentalmente aquellos vinculados con la teoría de la Historia de Vida que estudia la evolución de distintos atributos del ciclo de vida que influyen significativamente en el éxito reproductivo (*fitness*) de los individuos; b) Ecología del Comportamiento, con numerosas investigaciones sobre las estrategias óptimas de comportamiento de forrajeo y oviposición del parasitoide que le permiten maximizar su tasa de parasitismo; c) Ecología Química, que prestan atención al rol de los químicos volátiles provenientes de las plantas o de sus hospedadores, como claves olfatorias que les permiten a los parasitoides localizar a sus hospedadores; d) estudios de Coexistencia y Exclusión Competitiva, que indagan los mecanismos por los cuales dos o más especies de parasitoides que atacan al mismo hospedador pueden coexistir o excluirse; e) estudios Taxonómicos y Sistemáticos, llevados a cabo por numerosos entomólogos que, a lo largo de las distintas décadas, se dedicaron a la tarea de identificar y clasificar al inmenso número de

especies de parasitoides. Los mismos son una herramienta fundamental para conocer con exactitud las especies con que se está trabajando y están siendo empleadas en control biológico; f) estudios de Tramas Tróficas de Comunidades, que describen y cuantifican la abundancia e interrelaciones entre varios hospedadores y especies de parasitoides. Lo antedicho ayuda a conocer la existencia de parasitoides compartidos por los hospedadores, y a predecir la eficacia de los enemigos naturales en el Control Biológico. Hacia fines de la década del 90, la brecha existente entre teoría y práctica se fue achicando. Todos los aspectos mencionados, proveen un importante cuerpo teórico que permiten comprender los mecanismos subyacentes en la interacción entre un parasitoide y su hospedador y entre múltiples especies en una comunidad. Estas investigaciones son una base valiosa para la aplicación del Control Biológico, permitiendo entender las razones por las que en la práctica éste puede fallar o ser exitoso, es decir que su implementación deje de ser fundamentalmente una actividad de «prueba y error», así como también optimizar la eficiencia de la cría masiva de los parasitoides.

Sin embargo, la realidad parece indicar que, lamentablemente, la agricultura actual está más ocupada y preocupada por el beneficio económico en el corto plazo, que por alimentar a las personas y disminuir el impacto ambiental. Las temáticas de investigación científica vinculadas al manejo de plagas agrícolas han estado fuertemente influenciadas por los intereses de las compañías productoras de los plaguicidas de síntesis. Las mismas tienen una gran injerencia en los ámbitos de decisión y ejercen una fuerte presión en los productores. Estas empresas tienen políticas de comercialización agresivas y utilizan para vender sus productos, argumentos engañosos tal como «que no es posible producir a gran escala y lograr altos rendimientos sin usar agroquímicos» y la urgente necesidad de producir más alimentos para resolver el problema del «hambre en el mundo». Estas estrategias constituyen un típico ejemplo de la «cultura de la post-verdad».

Este panorama hace que, muchas veces, sintamos la frustración de que los avances de nuestras investigaciones no llegan a traducirse en resultados concretos en la práctica, mientras los plaguicidas continúan siendo la técnica dominante de control. Sin embargo, el potencial del Control Biológico y su integración con otros métodos no químicos para el control de plagas, ya no puede ser ignorado. Considero que los científicos nos enfrentamos al desafío de tomar parte activa en informar mejor a la sociedad y a los responsables de las políticas institucionales, sobre las consecuencias de la adopción de la tecnología de los plaguicidas químicos, planteando que ésta involucra riesgos para la sociedad y el medio ambiente que deben ser evaluados, definiendo al mismo tiempo cuáles son los objetivos e intereses que se busca satisfacer con la adopción de una determinada tecnología; y no perder de vista la relación indisociable existente entre naturaleza y sociedad. Esto nos conmina a desarrollar e implementar en nuestros países, distintas estrategias de Control Biológico que, además de tener en cuenta las condiciones ecológicas, contemplen las condiciones culturales y económicas de la sociedad que debe asimilar esta tecnología a sus prácticas productivas. Al ser la ciencia una construcción social, el desafío que se nos plantea incluye cuestiones éticas y de responsabilidad vinculadas a nuestra actividad.

DIVERSIDADE E TAXONOMIA DE *TRICHOGRAMMA* NA AMÉRICA DO SUL

Ranyse Barbosa Querino da Silva

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária,
Embrapa Meio Norte, EMBRAPA, Brasil.
rbqsilva@gmail.com

Las especies de Trichogrammatidae son parasitoides de huevos y uno de los grupos poco conocidos de Chalcidoidea. Los Trichogrammatidae están representados por 92 géneros y más de 800 especies distribuidas en todo el mundo, tanto en hábitats terrestres como acuáticos. Cincuenta y seis géneros ocurren