

EL CONTROL BIOLÓGICO CLÁSICO EN AMÉRICA LATINA EN SU CONTEXTO HISTÓRICO*

Miguel A. Altieri** Carlos Klein-Koch
 Javier Trujillo Clifford S. Gold
 Luciano Campos S. José R. Quezada

INTRODUCCION

El control biológico representa el método más económicamente viable, ecológicamente recomendable y autosostenido de control de plagas insectiles en la región, aunque este tipo de control es aún restringido a unos cuantos países. Los primeros esfuerzos de control biológico clásico en la región datan de los comienzos del siglo veinte. Por ejemplo, en 1903 Hippodamia convergens Guérin-Meneville (Coleoptera: Coccinellidae) y Rhizobius ventralis (Erichson) (Coleoptera: Coccinellidae) se introdujeron a Chile provenientes de California para el control de insectos escamas (González y Rojas, 1966). En 1904 se introdujeron enemigos naturales al Perú para controlar la escama blanca Pinnaspis strachani (Cooley) (Homoptera: Diaspididae) en algodón y en 1908 se introdujo a la Argentina Prosopaltella (= Encarsia) berlesi (Howard) (Hymenoptera: Aphelinidae) para combatir la escama blanca del melocotón, Pseudaulacaspis pentagona (Targioni-Tozzetti) (Homoptera: Diaspididae) (Hagen y Franz, 1973). Estos esfuerzos se

* Tomado de: Fisher, T.W. et al (ds.) Principles and Application of Biological Control. University of California Press. Capítulo 32 "Classical Biological Control in Latin America; Past, Present and Future". Trad. O. Arboleda-Sepúlveda, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

**Filiación de los autores: Division of Biological Control, University of California, Berkeley 94720 USA; Centro de Entomología y Acarología, Colegio de Postgraduados, 56230 Chapingo, México; Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile; GTZ, Convenio PNSV-MAG-GTZ, Quito, Ecuador; ICRISAT, Patancheru P.O. Andhra Pradesh 502 324, India; Proyecto MIP/CATIE 7170, Turrialba, Costa Rica.

N.T. Este trabajo se fundamenta en la consulta de las fuentes bibliográficas disponibles, principalmente de carácter internacional. Por esta razón se reconoce que faltan otras experiencias sobre control biológico clásico, que no han sido suficientemente difundidas o que permanecen en registros institucionales al alcance de grupos reducidos de expertos.

No obstante estas limitaciones, se considera que el trabajo estimulará a los expertos nacionales a compartir con sus colegas en forma regular, sus experiencias, resultados y avances a través de mecanismos de comunicación de mayor alcance.

complementaron con el establecimiento de insectarios especializados en México en 1928, Chile (La Cruz) en 1929 y más tarde en Perú (CICIU), Argentina (INTA-Castelar, CIRPON), Brasil, Colombia y Nicaragua.

La mayoría de los primeros trabajos en control biológico se concentraron en las plagas de los cítricos, en gran parte Homoptera, debido principalmente a que fueron los cítricos los que marcaron el comienzo de la historia del control biológico en 1888. Este trabajo se inició y recibió el apoyo de la Division of Biological Control University of California, Riverside, el cual fue por décadas un centro mundial para la cría y distribución masiva de enemigos naturales de las plagas de los cítricos. Otros esfuerzos se iniciaron más tarde en orden de magnitud decreciente, en caña de azúcar, manzana, melocotón, olivo, alfalfa, algodón y otros cultivos intensivos.

Los principales logros de la región en programas de control biológico clásico incluyen la mosca prieta de los cítricos Aleurocanthus woglumi Ashby (Homoptera: Aleyrodidae) en México y Centroamérica; el barrenador de la caña de azúcar Diatraea saccharalis (F.) (Lepidoptera: Pyralidae) en Cuba, Perú, Brasil y el Caribe; la escama harinosa, Icerya purchasi (Mask.) (Homoptera: Margarodidae) en Chile; el pulgón lanífero de la manzana Eriosoma lanigerum (Hausm.) (Homoptera: Aphididae) en Uruguay, Chile y Argentina; la escama negra, Saissetia oleae (Oliver) (Homoptera: Coccidae) controlada por Aspiditophagus (Metaphycus) lounsburyi (How.) (Homoptera: Encyrtidae) en Chile y Perú, y otras especies de escamas de la familia Pseudococcidae e insectos en diferentes países. (González, 1976; MacPhee et al. 1976).

Con la incursión de los insecticidas químicos después de la Segunda Guerra Mundial, el interés en el control biológico declinó notablemente por espacio de unas dos décadas en América Latina. Sin embargo, recientemente se despertó un entusiasmo por el control biológico, pero en esencia como una estrategia más del Manejo Integrado de Plagas, en vista de los costos ambientales asociados con muchos insecticidas organoclorados, y en atención a las restricciones impuestas por los Estados Unidos y Europa sobre los niveles de residualidad en productos exportables tales como carne,

legumbres y frutas, i.e. en 1981 más de 1,105,000 Kgs de carne de América Central fueron rechazados por los Estados Unidos.

EMPLEO DE LOS PLAGUICIDAS Y SUS CONSECUENCIAS

En el período 1980 a 1984 América Latina importó cerca de 430 millones de dólares en plaguicidas y se espera que esta suma se triplique durante los próximos diez años, especialmente en Brasil, México, Argentina y Colombia (Maltby, 1980). El uso de insecticidas organoclorados, con la excepción del endosulfuro, es posible que decline. Sin embargo el uso de organofosfatos, carbamatos y especialmente, los piretroides, crecerá considerablemente (Tabla 1). Es de notar que en los países de América Latina y el Caribe es mínima la formulación y la producción de plaguicidas a nivel local, por tanto estos países deben depender de la importación de la mayor parte de los plaguicidas químicos de países industrializados (González, 1976).

El cultivo de mayor inversión y uso de plaguicidas es el algodón, en América Latina, a razón de 6Kg por hectárea. Hace pocos años en El Salvador y Guatemala el 75% de los plaguicidas utilizados se dedicaban al algodón el cual recibía hasta 35 aplicaciones por estación. Tal excesivo número de tratamientos con plaguicidas generó serios problemas de salud pública, así como desequilibrios ecológicos. Cultivos de manzana y pera aún reciben entre 8 y 16 tratamientos por estación en los países del cono sur (Chile, Argentina, Uruguay y sur de Brasil) y la mayor parte de árboles frutales en países tropicales y subtropicales son fumigados rutinariamente para protegerlos contra la mosca de la fruta. Entre los cultivos hortícolas el tomate y la papa son considerados como los de mayor uso de plaguicidas (Maltby, 1980).

Se percibe en la región un interés generalizado sobre el impacto de los plaguicidas y sus residuos tóxicos en la salud pública y ambiental, sin embargo, hay comparativamente poca información disponible sobre las dimensiones de la contaminación ambiental (Burton y Philigene, 1984). Esta ausencia de datos ha conducido a algunos diseñadores de políticas, a creer que debido a la relativamente baja tasa de consumo de plaguicidas proyectada en la región, los plaguicidas no ocasionarán un considerable

deterioro ambiental o no afectarán seriamente el crecimiento continuo de la agricultura (Murdoch, 1980). La escasa información y datos disponibles, sin embargo contradicen este punto de vista (Leonard, 1986).

Entre 1971 y 1976 más de 19.000 envenenamientos con plaguicidas fueron registrados en América Central, la mayor parte de ellos en Guatemala y El Salvador. En países como Nicaragua más de 3000 casos de envenenamientos y alrededor de 400 muertes ocurrieron anualmente durante el período 1962-1972. En Costa Rica el promedio anual de envenenamiento con plaguicidas es de 550. Paration ha sido ampliamente reconocido como el responsable en la mayoría de los casos de intoxicación (Almeida y Pereira, 1963). Las concentraciones de organoclorados en la sangre humana, tejidos adiposos y leche materna han alcanzado niveles alarmantes en muchos países (ICAITI, 1977).

Los pocos estudios de monitoreo de plaguicidas conducidos en los ecosistemas del área, han confirmado básicamente aspectos similares a los observados en otros lugares. En las áreas de cultivo de algodón en Centro América, ha resurgido la malaria principalmente por el hecho de que los mosquitos vectores de la enfermedad han desarrollado resistencia a los plaguicidas (Leonard, 1986). Residuos de insecticidas organoclorados han sido detectados en peces y otras variedades de especies invertebradas, especialmente en estuarios y en las áreas cercanas a los cultivos de algodón (Giam *et al.* 1971). Hasta 1970 alrededor de 35 casos de resistencia a insecticidas habían sido ya detectadas, incluyendo plagas importantes de algodón, bananos y granos almacenados (González, 1976).

La tecnología de los plaguicidas químicos se ha expandido rápidamente en América Latina mientras que la capacidad de estos países para asegurar su uso efectivo y seguro se mantiene a un nivel mínimo. El uso de plaguicidas está creciendo velozmente, y los exportadores de los países industrializados están incrementando sus ventas a los países de América Latina. Muchos de los plaguicidas considerados demasiado dañinos para ser de uso no restringido en las naciones de occidente están siendo importados todavía en Latinoamérica. Ejemplos de esto incluyen DBCP, leptophos y BHC. Bajo la ley actual de algunos países productores de estos plaguicidas, es perfectamente legal para las compañías la exportación de estos

productos. Algunos países de la región no han implantado legislación alguna para regular la importación, su uso doméstico y las prácticas del deshecho de estos materiales plaguicidas. Aún contando con leyes, los gobiernos frecuentemente carecen de las infraestructuras y de los mecanismos requeridos para hacerlas cumplir. Además, muchos países rara vez cuentan con el personal médico y las facilidades necesarias para el diagnóstico y el tratamiento de casos de envenenamiento con plaguicidas. Los programas para el entrenamiento de agricultores sobre el uso correcto de plaguicidas y los métodos alternativos de control de plagas son a menudo inadecuados (Bottrell, 1984).

El creciente uso de los plaguicidas es estimulado por los subsidios que los gobiernos ofrecen a los agricultores, los cuales reducen los costos de estos productos y facilitan su suministro. En países tales como Honduras, Colombia y Ecuador, la tasa de subsidios puede llegar hasta el 45% del costo total al detalle (Repetto, 1985).

Estos subsidios son lo suficientemente generosos como para afectar la decisión de los agricultores en el uso de los plaguicidas. Al reducir el costo financiero, los subsidios levantan las ganancias netas esperadas de una voluminosa y más frecuente aplicación de plaguicidas, e induce a los agricultores a sustituir métodos de control de plagas no químicos por controles químicos. Al mismo tiempo, estos subsidios privan a los gobiernos de valiosas sumas de divisas y de fondos que podrían ser mejor utilizados en actividades de monitoreo, capacitación, regulación, investigación y extensión orientadas hacia la búsqueda y la adopción de métodos alternativos de control más seguros, efectivos y menos peligrosos.

La dinámica del uso de plaguicidas en América Latina debe ser considerada a la luz de la estructura social y económica del sector agrícola. Los dos principales sectores agrícolas dominantes son: Un sector de producción en gran escala, dedicado a la exportación de productos, con tecnología de altos insumos y a cargo de alrededor del 20% de productores que controlan cerca del 80% de la tierra. El otro sector compuesto por productores en pequeña escala dedicados a la producción de subsistencia y a la generación de productos de consumo local. Estos productores

constituyen alrededor del 80% del total de los agricultores pero controlan solamente el 20% de la tierra utilizando tecnología de bajos insumos.

Una apreciable proporción de este sector campesino se debate en la absoluta pobreza, alcanzando hasta un 50% en países tales como Paraguay, Venezuela, Perú, Honduras, Haití, Ecuador, Colombia, Bolivia y Brasil. Su acceso a la tecnología de altos insumos, tales como los plaguicidas, está altamente restringido debido a los costos, a pesar de las políticas de subsidios. Por ejemplo en México solo el 11% de los campesinos ha adoptado el uso de los plaguicidas, mientras que un 77% de los productores a gran escala si los han adoptado (Ortega, 1986). Claramente se advierte que la tecnología de los plaguicidas ha ignorado al productor en pequeña escala y beneficia mayormente al sector agrícola comercial dedicado al mercado de consumo inmediato y a los productores de exportación. Si los campesinos no adoptan los plaguicidas, usualmente no es por ignorancia, sino más bien porque la tecnología no responde a sus necesidades ni se ajusta a sus condiciones ecológicas y socioeconómicas (Chambers y Ghildyal, 1985).

PERFILES NACIONALES DEL CONTROL BIOLOGICO CLASICO

Argentina. De 1900 a 1979 se importaron 46 especies de enemigos naturales para controlar 21 especies de plagas. De estos 46 enemigos naturales importados, 18 se establecieron y 14 de ellos lograron un control parcial, mientras que cuatro alcanzaron un control completo. Siete de las 21 plagas principales destinadas al control biológico permanecen bajo este tipo de control. Entre las introducciones exitosas se pueden mencionar: Prospaltella (=Encarsia) berlesi contra la escama blanca del melocotón, Aphelinus mali (Haldeman) (Hymenoptera: Aphelinidae) contra el áfido lanígero de la manzana y Rodolia cardinalis (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) contra la escama harinosa (Icerya purchasi (Mask.).

Brasil. Relativamente pocos enemigos naturales han sido importados por el Brasil. Aphelinus mali, fue introducido en 1923 y logró un control sustancial del áfido lanígero de la manzana y P. berlesi logró un control completo de la escama blanca del melocotón en 1921. Se obtuvieron

