

4.4 - CONTROL BIOLÓGICO O CONTROL INTEGRAL DE LIRIO ACUÁTICO (*EICHHORNIA CRASSIPES*)

O. Camarena^{1*}, J. Á. Aguilar¹, R. Vega¹, G. Bojórquez², J. A. Cervantes³ y M. Rojas⁴

¹Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Paseo Cuauhnáhuac 8532, Jiutepec, Morelos. C. P. 62550. México. E-mail: ovidio@tlaloc.imta.mx

²Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Sinaloa en Culiacán, Sinaloa

³Distrito de Riego 024 Ciénega de Chapala en Sahuayo, Michoacán.

⁴Distrito de Riego 061 Zamora en Zamora, Michoacán.

Resumen: El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) ha desarrollado desde 1992 un programa de control de maleza acuática en distritos de riego de México y ha definido como alternativa el uso de agentes de control biológico para no sólo reducir, sino mantener bajo control al lirio acuático obteniéndose grandes beneficios económicos, productivos y sociales. Para reducir la población del lirio con insectos, neoquetinos (*Neochetina bruchi* y *N. eichhorniae*) se presentan distintas opciones, manejar sólo el control biológico, combinarlo con el control mecánico o químico, e incluso manual. Sin embargo, su aplicación sin un programa adecuado puede reducir drásticamente la población de insectos y evitar su efecto de control. Así, por ejemplo, en los distritos de riego 024 Ciénega de Chapala y 061 Zamora en Michoacán así como en DR 075 Río Fuerte, Sin. se liberaron neoquetinos y al año o dos años se redujo la cobertura de la maleza, pero el empleo del control mecánico sin considerar el proceso de crecimiento poblacional del neoquetino limitó o redujo significativamente su efecto de control. Por ello es fundamental que en el manejo integral del lirio sea el comportamiento de la población del insecto que defina la estrategia del empleo de otros métodos de control. De esta manera, se asegura no sólo la reducción, sino el control permanente del lirio en cualquier cuerpo de agua infestado del país.

Palabras clave: *Neochetina bruchi*, *N. eichhorniae*.

INTRODUCCIÓN

El IMTA con la colaboración de centros de educación desarrolló durante más de una década una labor en diez distritos de riego del país, Sonora, Sinaloa, Tamaulipas y Michoacán, principalmente. En el periodo de 1992 a 2000 contó con un presupuesto de 19.3 millones de pesos (a precios de 2005). En un trabajo colectivo se gestó un proceso de experimentación, validación y desarrollo muy importante. Esto ha permitido obtener resultados exitosos del control del lirio manejando población de neoquetinos (*Neochetina eichhorniae* y *Neochetina bruchi*). El impacto positivo se ha ido magnificando a lo largo de los años demostrando, al paso de los mismos, el gran valor que pueden llegar a tener estos agentes de control biológico en el país. No sólo desde el punto de vista económico sino también en el político, social y ecológico.

En anteriores trabajos de este proyecto se ha resaltado los éxitos obtenidos en diferentes partes del país, pero no se ha hecho hincapié en los problemas que pueden impedir que los agentes biológicos controlen el lirio acuático.

El presente trabajo tiene el objetivo aclarar que el control biológico puede funcionar como único método o manejándolo en forma integral. También se pretende señalar que los otros métodos de control empleados sin una adecuada estrategia y programación impiden el desarrollo adecuado de los insectos.

MÉTODOLÓGIA

Integración de equipos de trabajo que se conforman con el personal técnico de diez Distritos de riego del país, los productores de las zonas de riego y los investigadores de 3 instituciones educativas superior.

La experimentación y validación se realiza directamente en canales, presas y ríos afectados, por el equipo conformado en cada distrito de riego y se culmina con la aplicación masiva de las propuestas tecnológicas exitosas del uso de agentes de control biológico. Durante el proceso se desarrolla una labor de divulgación y capacitación para impulsar la aceptación y transferencia de la tecnología.

RESULTADOS

Estudio e investigación

Esta labor en 10 distritos de riego durante aproximadamente una década permitió definir con claridad el uso de insectos denominados neoquetinos para reducir y controlar el lirio acuático. Esto se ha comprobado en diferentes sitios y diferentes calidades de agua (ver CAMARENA, 2003 y AGUILAR, 2000). En el DR 010 Culiacán Humaya, Sin., se ha mantenido libre de lirio por 12 años consecutivos (1995 a 2009), el DR 018, Colonias Yaquis, Sonora, libre de lirio por 9 años consecutivos (2001 a 2009) (ver Foto 1) y en otros distritos del país los resultados han sido igualmente contundentes aunque no sostenidos por varios años, por falta de un adecuado seguimiento.

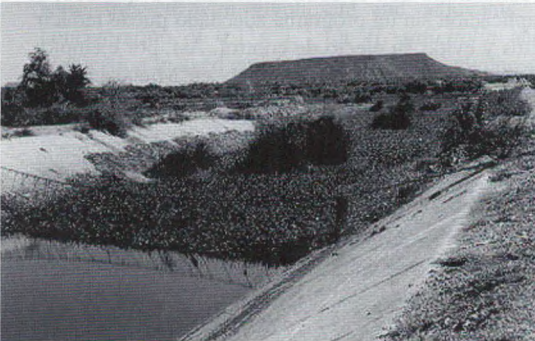


Foto 1. DR 018 Colonias Yaquis libre de lirio de 2001 a 2009 por efecto del control biológico.

Control biológico - control integral

Este programa que se realizó por varios años muestra que el manejo de insectos por sí mismo puede funcionar con o sin la intervención de otros métodos, sin embargo, en ocasiones el control del lirio no es definitivo. Las experiencias que se tienen en los Distritos de Riego 024 Ciénega de Chapala y 061 Zamora, en Michoacán y en el DR075 Río Fuerte, Sin., así como lo que se observa en la Presa Valsequillo y en el Lago de Chapala indican que cuando se manejan diferentes métodos de control debe haber una adecuada coordinación, de lo contrario se puede inhibir el impacto de control biológico que realiza el insecto.

Una vez iniciado el control biológico, con insectos, puede estar funcionando eficazmente durante poco más de un año, sin siquiera notarse visualmente y es conveniente darle el tiempo necesario para madurar. Si la población de lirio es enorme y por necesidades operativas del distrito de riego o por el programa de control que se tiene o por interés de ejercer recursos, se aplican otros métodos de control como el mecánico o el químico, se logrará reducir la población de lirio pero, también se eliminará la enorme población de insectos que ya existe. Esto trae consigo un gran retraso en el propio control biológico o su inhibición dando la idea de que el control biológico no es efectivo.

Esto es lo que ha sucedido en varias de las experiencias de este programa, se logra incrementar la población, se obtienen hasta 5 insectos por planta de lirio, pero no se considera su desarrollo y se toman malas decisiones. La aplicación de control mecánico o químico elimina el lirio pero también se eliminan los insectos y con el tiempo el lirio vuelve a reinfestar el cuerpo de agua afectado (presa, represa, canales, drenes o ríos). Esta manera de combatir el lirio impide el adecuado desarrollo poblacional del insecto y no puede funcionar como agente de control y el combate del lirio se mantiene, como tradicionalmente se ha hecho, en forma periódica, realizándose de una a tres veces al año en algunos canales o en periodos más largos de hasta 3 años en cuerpos de agua grandes como las presas. Es decir, se decide convivir con el problema procurando alargar los periodos de combate por los altos costos.

Incluso en algunos casos como la Presa Urepetiro y Jaripo, en Michoacán, se eliminó casi toda la población de lirio por efecto del insecto, pero al acabarse la mayor parte de la población de lirio se acabó igualmente el insecto y sin ningún programa de liberación de insectos, volvió a reinfestar las presas severamente.

En fin, el control biológico por sí mismo o de manera integral podrá mantener libre de lirio por muchos años e incluso indefinidamente cualquier cuerpo de agua infestado de lirio acuático. Desde luego esto redundará en un enorme beneficio económico para la población afectada y permitirá un gran ahorro de agua que tanta falta hace además de beneficios colaterales de recreación, pesca, salud, turismo, etc. En otros trabajos se ha estimado que con menos del 20 % de los que se gasta en controles mecánicos o químicos se puede resolver el problema de raíz de los casos estudiados en los distritos de riego, en el lago de Chapala, Michoacán y Jalisco y en la presa Valsequillo, Pue., en México.

CONCLUSIONES

El control biológico del lirio es viable y claramente efectivo en prácticamente cualquier cuerpo de agua del país, especialmente en los distritos de riego.

La reducción y control del lirio se puede lograr empleando únicamente el método biológico o puede ser de forma integral con la salvedad de que los otros métodos de control deben aplicarse privilegiando el máximo desarrollo de la población de insectos para no inhibir su eficacia.

El manejo del control biológico permitirá en un futuro grandes ahorros económicos, evitar la pérdida de millones de m³ de agua anuales y numerosos beneficios colaterales.

No se justifica seguir padeciendo cíclicamente las infestaciones de lirio acuático en los cuerpos de agua del país.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR ZEPEDA, J. A, ET AL (2003) Biological control of waterhyacinth in Sinaloa, Mexico with the weevils *Neochetina eichhorniae* and *N. bruchi*. In: Biocontrol 48: 595, 2003. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- CAMARENA MEDRANO, O, ET AL (2003) Una década del IMTA en el manejo de la maleza acuática en distritos de riego. XVI Congreso Latinoamericano de Malezas y el XXIV Congreso Nacional de la de la Asociación Mexicana de la Ciencia de la Maleza 10 al 12 de noviembre de 2003 en Manzanillo, Colima, México.

Summary: Biological control or integral management of waterhyacinth (*Eichhornia crassipes*)? Since 1992, the Mexican Institute of Water Technology (IMTA) has been working on a program to control aquatic weeds in Mexican irrigation districts. It has established as an alternative the use of biological control agents that not just reduce waterhyacinths, but keep them under control, resulting in considerable financial, productive and social benefits. There are several options for reducing the population of water hyacinths using the waterhyacinth weevil (*Neochetina bruchi* and *N. eichhorniae*): biological controls may be implemented alone, or in conjunction with mechanical, chemical or even manual controls. However, their application without a appropriate program can reduce population insects and avoid biological control effect. Thus, for example, in irrigation districts 024 in Ciénega de Chapala, 061 in Zamora, Michoacán, and 075 in Río Fuerte, Sinaloa, weevils were released. One or two year later, weed coverage was reduced, but the use of mechanical weed removal methods without regard weevil population growth process has significantly reduced or limited the biological control effect. For this reason, it is fundamental that in order to achieve integral management of waterhyacinth, the behavior of insect populations must define the strategy for using other control methods. This will insure not just the reduction but the permanent control of the waterhyacinth in any infested body of water in the country.

Key words: *Neochetina bruchi*, *N. eichhorniae*.