

El manejo del agua: estrategia de control de quironómidos en arrozales del delta del Ebro

Los quironómidos son una familia de dípteros que pueden causar graves pérdidas en el cultivo del arroz (Català *et al.*, 2008). Los daños son causados por las larvas en el tercer y cuarto estado, que se alimentan de la semilla y las raíces de las plántulas (Stevens *et al.*, 2000). Se ha observado que altas poblaciones de larvas de quironómidos durante las etapas de germinación y nascencia pueden destruir buena parte de la semilla sembrada. El objetivo de este trabajo es conocer la influencia de la fecha de inundación del campo de cultivo en la densidad de quironómidos para establecer una adecuada estrategia de control.

M^a del Mar Català
Eva Pla
Maite Martínez
Nuria Tomàs
Isabel Torró
IRTA - Estación
Experimental del Ebro

El incremento exponencial del número de larvas de quironómidos se ve favorecido por los largos periodos de inundación previos a la siembra que se realizan en las zonas, como el Delta del Ebro, donde hay problemas de infestación de malas hierbas (especialmente arroz salvaje), ya que el método de control de éstas consiste en su destrucción mecánica o química (Català *et al.*, 2010).

QUIRONÓMIDOS A CONTROLAR: *CRICOTOPUS* Y *CHIRONOMUS*

En el Delta del Ebro se distinguen dos tipos principales de quironómidos en función de su aspecto larvario: las del género *Cricotopus* son blanquinoverdosas y las más perjudiciales. Tienen poca hemoglobina y viven en aguas muy oxigenadas. Son las más frecuentes durante el inicio del cultivo.

En el género *Chironomus* son rojas y más inofensivas, tienen gran cantidad de hemoglobina y están mejor adaptadas a aguas poco oxigenadas (CFR, 1997).

En la Directiva 91/414/CEE, que regula la utilización de productos fitosanitarios para el control de quironómidos, se

encuentran dos materias activas registradas: *Bacillus thuringiensis* var. israelensis (Bti) y Etofenprox.

Diferentes trabajos realizados en el IRTA han concluido que las estrategias de control químico de larvas de quironómidos disponibles son insuficientes si las densidades de larvas son elevadas, por lo que son necesarias un manejo de dicha plaga y técnicas de cultivo que permitan minimizar el impacto de las larvas sobre el cultivo.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Este ensayo se ha realizado durante tres años consecutivos (2008-2010) en la misma parcela del IRTA en Amposta donde se compararon tres fe-

chas inundación: T1, 1 de abril (10 de abril en 2008); T2, 15 de abril (25 de abril en 2008); y T3, 30 de abril (10 de mayo en 2008).

La siembra se realizó de manera manual a dosis de 500 semillas viables/ha (200 kg/ha), siendo la Gleva la variedad utilizada. El manejo del cultivo fue el habitual de los arroceros de la zona.

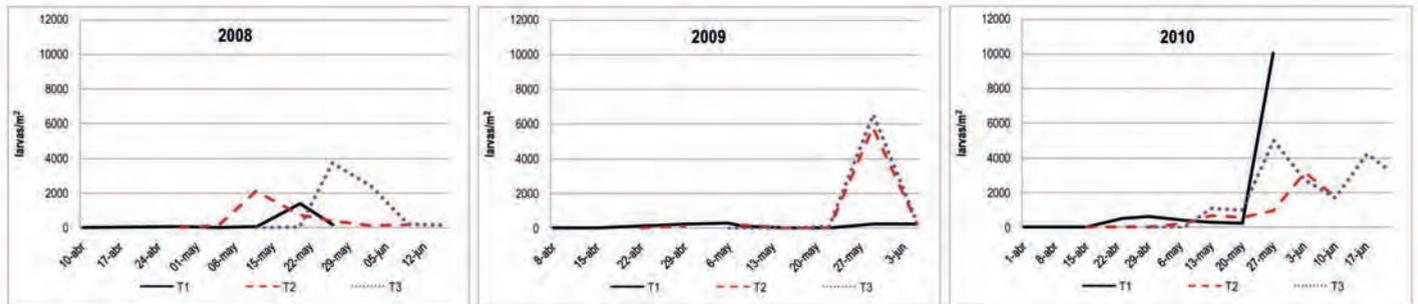
VALORACIÓN DE QUIRONÓMIDOS

Semanalmente desde la inundación hasta que el arroz alcanzó el estado fenológico de ahijado, código 21 según la codificación BBCH de los estadios fenológicos de desarrollo del arroz (Lancashire *et al.*, 1991) se cogieron muestras de agua y suelo. Para ello se utilizó un cilindro de 7,5 cm de diámetro que se introduce a 5 cm de profundidad y permite recoger el contenido de agua y tierra de su interior, tomándose 5 muestras por parcela elemental. Se contaron el número de larvas de quironómidos de cada muestra, separando entre los géneros *Cricotopus* y *Chironomus* (Figura 1).

FIGURA 1 / Proceso de recuento de quironómidos: A y B. Toma de muestras en parcela: C. Fases agua y tierra unificadas de la que se extraen las larvas con una pipeta pasteur: D. Diferenciación entre los géneros de las larvas en una muestra limpia: E. larvas de *Cricotopus* y *Chironomus*.



GRÁFICAS 1, 2 y 3 / Evolución de la densidad de larvas de *Cricotopus* desde la inundación del campo hasta el estado de ahijamiento del arroz en los tratamientos T1, T2 y T3 en las campañas del 2008 al 2010



RESULTADOS

Como se observa en las Gráficas 1-3 y en la Tabla 1, en general, el intervalo de tiempo desde la inundación hasta que aparecen las primeras larvas de *Cricotopus*, y la inundación y la incidencia máxima de la plaga es mayor con una inundación temprana que con inundaciones posteriores. Dado que los quironómidos son más dañinos en las fases de germinación y nascencia, un mayor espacio de tiempo entre la siembra y la aparición de la plaga permite a las plántulas desarrollarse evitando el momento de mayor susceptibilidad. Además, en 2008 y 2009 la densidad de larvas de *Cricotopus* de las parcelas T1 fue bastante menor que las de T2 y T3.

Por otra parte, en las campañas del 2009 y 2010 el pico de la plaga se produjo a partir del 20 de mayo, siendo en 2008 algo más temprano. Esto coincide con que en esta campaña la inundación de las parcelas elementales se retrasó 10 días respecto a las otras dos campañas lo que parece haber acortado el periodo de tiempo entre la inundación y el desarrollo de la plaga.

¿CÓMO EVITAR UNA MAYOR INCIDENCIA DE PLAGAS?

Adelantar la fecha de inundación reduce de manera muy importante el nivel de la plaga a la vez que alarga el interva-

TABLA 1 / Número de días entre la inundación y el aumento de la población, número de días entre la inundación y el momento de máxima incidencia de larvas, y niveles máximos de *Cricotopus* según fechas de inundación. Valores medios de las campañas del 2008 al 2010

	ddi-aumento población <i>Cricotopus</i>	ddi-pico <i>Cricotopus</i>	pico <i>Cricotopus</i> (larvas/m ²)
T1	20	44	1041
T2	13	37	3698
T3	13	24	5071

Ddi: días después de inundación

// LAS ESTRATEGIAS DE CONTROL QUÍMICO DE LARVAS DE QUIRONÓMIDOS DISPONIBLES SON INSUFICIENTES SI LAS DENSIDADES DE LARVAS SON ELEVADAS //

lo de tiempo hasta la aparición de la misma, lo que permite a las plántulas de arroz desarrollarse evitando la coinci-



Detalle de raíces comidas por quironómidos.

dencia entre el momento de mayor susceptibilidad con niveles poblacionales elevados que podrían destruir el cultivo. Los momentos de mayor incidencia de plaga se producen a partir de mediados de mayo, por lo que se recomienda evitar siembras tardías.

BIBLIOGRAFÍA

- Català M.M, Martínez M., Tomàs N. y Pla E. (2010). Influencia de las técnicas de control del arroz salvaje sobre la población de quironómidos. *Agrícola Vergel*, 341: 325-329.
- Català M.M., Tomàs N., Martínez M. y Pla E. (2008). Estudio de los factores que afectan la germinación y nacencia en los arrozales del delta del Ebro. Resumen de dos campañas: 2006-2007. *Agrícola Vergel* núm. 318, 288-294.
- CFR (1997). Synthese des réunions techniques du 1997. CFR. Lancashire P.D., Bleiholder H., Van der Boom T., Langeluddeke P., Stauss R., Weber E. y Witzemberger A. (1991). A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. *Ann. Appl. Biol.* 119: 561-601.
- Stevens M.M., Fox K.M., Warren G.N., Cullis B.R., Coombes N.E. y Lewin L.G. (2000). An image analysis technique for assessing resistance cultivars to root-feed chironomid midge larvae (Diptera: Chironomidae). *Field Crops Research* 66: 25-36.
- Tinarelli A. (1989). *El arroz*. Ed. Mundi-Prensa.