

Una máquina de aplicación de cebo para combatir el topillo mediterráneo en plantaciones frutales

Durante los últimos años muchas de nuestras explotaciones agrícolas han padecido la presencia de plagas de topillos que han producido importantes pérdidas económicas. Cultivos extensivos como la alfalfa han sufrido daños cuantiosos y, actualmente, existen también graves problemas en explotaciones frutícolas. En Aragón, el problema de las plagas de topillo mediterráneo se está abordando mediante una colaboración entre el Centro de Protección Vegetal del Gobierno de Aragón y la Escuela Politécnica Superior de Huesca. Fruto de esta colaboración se ha diseñado y fabricado un apero agrícola para la aplicación de cebo rodenticida cuyas características técnicas se detallan en este artículo.

A. Boné¹; M. Vidal¹;
F.J. García Ramos¹; A. Perdiquer²

¹ Laboratorio de Maquinaria Agrícola.
Escuela Politécnica Superior de Huesca.

² Departamento de Agricultura.
y Alimentación. Gobierno de Aragón.

En el caso de plantaciones frutales la proliferación de estas plagas está directamente relacionada con el tipo de labores de cultivo que en la actualidad se realizan. Por un lado, en las parcelas en las que se cultivan especies arbóreas las

necesidades hídricas se satisfacen mediante la técnica de riego localizado, con conducciones superficiales sobre el terreno o aéreas soportadas por los propios troncos de los árboles, lo cual impide realizar labores de arada (superficial y profunda) en dirección perpendicular a las calles de plantación. Por otro lado, la tendencia actual es el mínimo laboreo, manteniendo cubierta vegetal en las calles, evitando erosión y conservando humedad. Todo ello hace que no se destruya el medio de vida de los topillos ni por riego de inundación ni por rotura física de sus galerías mediante la arada del terreno.

El topillo mediterráneo

Existen diferentes tipos de topos y topillos que producen daños en las explotaciones agrícolas. En España existe un topillo específico que es el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) cuyo hábitat natural es el sudeste de Francia y el noreste, centro y sur de la Península ibérica.

El topillo mediterráneo es un roedor excavador de pequeño tamaño (**foto 1**), de 9 a 11 cm de longitud (cabeza y cuerpo) con una cola de unos 3 cm. Su peso oscila entre 19 y 32 g. Este roedor es de vida subterránea y excava galerías que utiliza como zona de refugio y cría (**foto 2**). El topillo mediterráneo es exclusivamente vegetariano y, en el caso de plantaciones frutales, se alimenta de las raíces de los árboles produciendo daños irreversibles en los mismos y graves pérdidas económicas.

Sistemas de lucha

Actualmente existen varias técnicas o procedimientos para la lucha contra el topillo:

a) Equipos arrastrados por tractor para la aplicación de cebo rodenticida bajo tierra,



Foto 1. El topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) destaca por su pequeño tamaño.



Foto 2. Montones de tierra depositada por el topillo al excavar las galerías.



Foto 3. Aplicación en profundidad de semilla de maíz impregnada con materia activa antirrodenticida.

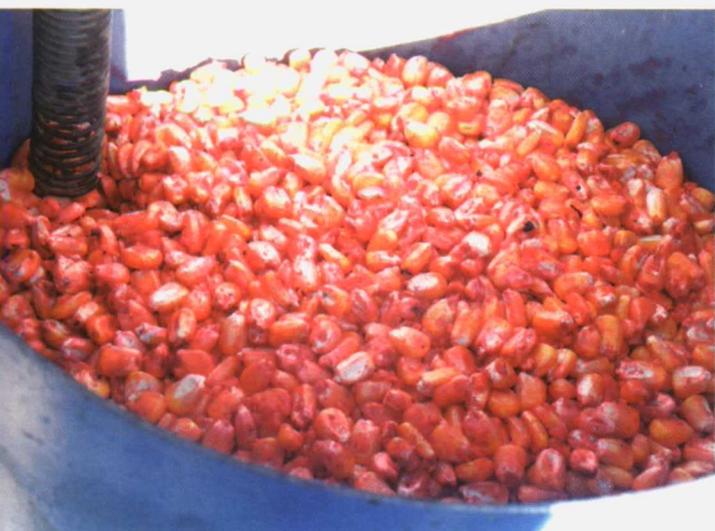


Foto 4. Maíz impregnado con materia activa antirrodenticida.



Foto 5. Prototipo de apero agrícola para la aplicación de cebo rodenticida en plantaciones frutales.

como los arados topo.

- b) Equipos manuales para la aplicación de forma localizada de cebo rodenticida bajo tierra.
- c) Arados para la destrucción de las galerías de los topillos.

d) Equipos manuales capaces de generar ondas de choque (producidas por la combustión de una mezcla de gases) en las galerías de los topillos.

- e) Equipos de fumigación manuales.
- f) Lucha biológica.

Hay que destacar que las soluciones válidas para un determinado tipo de topillo (género *Microtus*) no son aplicables en otros (géneros *Thomomys*, *Talpa* o *Arvicola*) por lo que se deben analizar soluciones específicas en cada caso.

Máquina de aplicación de cebo rodenticida

En Aragón, el problema de las plagas de topillo mediterráneo se está abordando mediante una colaboración entre el Centro de Protección Vegetal del Gobierno de Aragón y la Escuela Politécnica Superior de

Cuadro I. Características de los posibles productos a aplicar (pipa de girasol, maíz y pelet).

	Peso específico kg/l	Semillas/kg	kg/1.000 semillas	g/semilla
Pipa	0,43	12.500	0,08	0,08
Maíz	0,7	3000	0,33	0,33
Pelet	0,57	769	1,3	1,3



Foto 6. Prototipo trabajando en una plantación de almendros.



Foto 7. Detalle de los componentes de la máquina de aplicación de cebo rodenticida.

Cuadro II. Características técnicas de la máquina de aplicación de cebo rodenticida.

Peso	360 kg
Longitud en posición de transporte	1,90 m
Longitud en posición de trabajo	1,24 m
Anchura de trabajo a eje de tractor	2,20 m
Anchura en posición de transporte	1,80 m
Volumen de tolva	35 l
Profundidad de trabajo	9 - 18 cm
Distancia entre semillas	6 - 26 cm
Categorías del tipo de enganche tripuntal	I, II

Huesca (Universidad de Zaragoza).

El Centro de Protección Vegetal ha realizado ensayos en campo aplicando diferentes productos con varias técnicas. Una de estas técnicas se basa en la aplicación localizada bajo tierra, aproximadamente a 15 cm de profundidad (foto 3), de un cebo rodenticida que es apetitoso para los topillos. La dosis a aplicar (kg/ha) es función del tipo de producto utilizado. Se han considerado, en principio, tres tipos de posibles productos a aplicar (cuadro I): maíz, pira de girasol (ambos impregnados en el producto activo, foto 4) y un producto comercial tipo pelet que incorpora la materia activa en su formulación.

Fruto de esta colaboración se ha diseñado

y fabricado un apero agrícola para la aplicación de cebo rodenticida (foto 5) cuyas características técnicas se detallan en el cuadro II. El diseño final actual ha sido realizado para la aplicación de maíz.

La máquina consta de un cuerpo para la aplicación del cebo que se encuentra desplazado del eje del tractor con el objetivo de depositar el producto en la cercanía de la línea de árboles (foto 6), lo más cercano posible a la zona donde habita el topillo que se sitúa en la cercanía de la línea de goteros. El cebo rodenticida está constituido por semillas de maíz o girasol tratadas con un producto tipo bromadiolona o similar (foto 4).

El apero aplicador de plaguicida ha sido

diseñado para trabajar arrastrado por un tractor agrícola y se engancha al sistema tripuntal del mismo. Su funcionamiento es totalmente mecánico. La máquina consta de un chasis metálico en el que se insertan los siguientes elementos (foto 7):

- Reja. La reja ha sido diseñada para de realizar un corte o pequeño surco bajo la superficie del terreno cuya profundidad puede ser regulada para alcanzar valores entre 10 y 25 cm. Dicha reja es de pequeño espesor (en torno a 2 cm) para garantizar un corte limpio y el no laboreo del suelo.
- Sistema dosificador. A continuación de la reja, el apero dispone de un sistema dosificador de semilla, capaz de aplicar dosis regulables entre 2 y 15 kg/ha, accionado mediante una transmisión mecánica por un rodillo metálico. Este sistema dispone de una tolva con un volumen de almacenamiento de 35 l.
- Rodillo metálico. En la parte final del apero se ubica un rodillo metálico que se encarga de realizar el cerrado del surco abierto por la reja. Este rodillo también tiene la misión de accionar el sistema dosificador. Este equipo fue expuesto en la FIMA 2010 celebrada recientemente en Zaragoza y, actualmente, se está trabajando en mejorar su aplicabilidad para ser utilizado en cultivos extensivos como la alfalfa. ●