

EXPERIENCIA SOBRE POSIBLES TRATAMIENTOS PARA EL CONTROL DE *Curculio* sp. (*Balaninus* sp.) EN BELLOTAS DE ENCINA. Resultados del año 1998

1. INTRODUCCIÓN

Las bellotas de encina que se recolectan para su empleo como semillas en viveros y repoblaciones forestales, se ven con frecuencia afectadas por las larvas de diversos insectos que se alimentan de sus reservas nutritivas y merman su viabilidad. De ellas, las más importantes son las de curculiónidos del género *Curculio*.

2. OBJETIVO DE LA EXPERIENCIA

Se trata de ensayar dos tratamientos con distintos productos fitosanitarios y estudiar su influencia sobre la disminución del número de bellotas picadas.

3. MATERIALES Y MÉTODOS



Fig.1.- Lugar de la experiencia, pastizal de La Hunde (Ayora)

Se ha elegido el monte de La Hunde en el término municipal de Ayora (Valencia) para realizar la experiencia, por ser una de las zonas en las que se recogen bellotas habitualmente, para su empleo como semilla en los viveros de la Conselleria de Medio Ambiente. El paraje escogido ha sido el conocido con el nombre de El Pastizal. Se trata de una zona homogénea, donde existe suficiente número de pies de encina (*Quercus ilex*) para llevar a cabo la experiencia y el terreno es llano, lo que ha facilitado los trabajos de seguimiento y las aplicaciones de los productos fitosanitarios.

Se han señalado treinta árboles como testigo y otros tantos por cada tipo de tratamiento, a los que se ha aplicado mediante pistola pulverizadora los siguientes productos y en las fechas que se reseñan:

- **Metoxicloro 25 % p/v. LE**
Disuelto en agua al 1 % de producto.
Fecha 1ª aplicación 22/07/1998
- **Deltametrin 2,5 % p/v. LE**
Disuelto en agua al 0,2 % de producto.
Fecha 1ª aplicación 22/07/1998.
Fecha 2ª aplicación 20/08/1998.
- **Testigo.** Sin tratamientos

Durante el periodo de duración de la experiencia, se ha efectuado un seguimiento de la evolución de la misma mediante el sistema de vareo de las encinas con cañas y la recolección

de los insectos mediante lonas colocadas bajo su copa. El 26 de noviembre se varearon las encinas por última vez, desprendiendo las bellotas que quedaban, recogiendo en lonas para su análisis. Ya en el laboratorio se tomaron 5 muestras de 30 bellotas cada una, es decir 150 bellotas por tratamiento y un número igual en la zona testigo.

Los parámetros medidos en las muestras fueron:

- Número de bellotas con orificio de salida de *Curculio*.
- Número de bellotas sin orificio de salida pero con la larva en su interior.
- Número de bellotas sanas.
- Peso de cada muestra de 30 bellotas.

4. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

- Climatológicamente el verano de 1998 fue especialmente seco, lo que ha influido negativamente en la producción y el tamaño de las bellotas.
- El 14 de julio se visita por primera vez la zona, eligiendo la ubicación de la experiencia. En esta fecha, la bellota tiene alrededor de 1 cm de longitud media, observándose que buen número de ellas ha caído al suelo, estando envueltas en el denominado “melazo”, especialmente en su zona de inserción en la cúpula.



Fig. 2.- Tamaño de las bellotas en el momento de efectuar la primera aplicación

- El día 21 de julio, se señalan las encinas objeto de la experiencia. Se realiza un primer vareo, no encontrando ningún ejemplar de *Curculio*. Se aplaza la aplicación prevista para ese día, debido al viento excesivo, efectuándose al día siguiente.
- El día 10 de agosto se efectúa un segundo vareo apareciendo ejemplares de *Curculio*.
- El día 20 de agosto se realiza el segundo tratamiento de deltametrín.
- El día 24 de agosto se efectúa un tercer vareo, observándose diferencias significativas en cuanto a la entomofauna recolectada: en las encinas no tratadas se capturan, de mayor a menor frecuencia ejemplares de diversas especies de coccinélidos, de curculiónidos, de otras especies de coleópteros, alguna larva de lepidóptero, arañas y tijeretas, no se localiza ningún ejemplar de *Curculio*; en los pies tratados con deltametrín, la entomofauna es prácticamente inexistente; en las que se ha aplicado metoxicloro, se observa una situación intermedia en cuanto a diversidad y cantidad de insectos capturados, siendo éste el único grupo en el que se han capturado ejemplares de *Curculio*.
- El 2 de octubre se efectúa un tercer vareo observándose una situación similar a la descrita en el segundo vareo, con la diferencia de que aparece un gran número de ejemplares de *Curculio* en todas las encinas del grupo testigo y en la mayoría de las del grupo de metoxicloro, no capturando ningún ejemplar en el grupo de deltametrín. Otra diferencia importante es que, en este último grupo, la mayoría de las bellotas permanecen en el árbol, las pocas que están caídas en el suelo no están picadas por *Curculio*, produciéndose la caída por rotura del peciolo de las cúpulas de las bellotas, cayendo cúpula y bellota unidas, no desprendiéndose con facilidad una de otra. Por el contrario, en los grupos metoxicloro y testigo la mayoría de las bellotas han caído al suelo, quedando la cúpula en el árbol. Las pocas que han caído unidas cúpula y bellota, se desprenden una de otra con facilidad,

existiendo melazo en la zona de inserción, incluso en las bellotas que permanecen en el árbol. No se observa melazo en las bellotas del grupo de deltametrín.

La cantidad de bellota por encina resultó muy diferente en cada grupo. Al haberse caído casi todo el fruto en los grupos metoxicloro y testigo, resultó difícil, incluso, completar la muestra en ellos, mientras que en el grupo deltametrín el número de bellotas por árbol era muy grande.



Fig.3.- Ejemplar de *Curculio* capturado mediante los vareos

La mayoría de la muestra del grupo testigo se recogió en una encina en la que permanecía bastante fruto en el árbol especialmente sano comparado con el resto de ejemplares del grupo, por lo que de no haber existido este ejemplar los valores de bellota picada serían más grandes y mucho más pequeños los de peso de bellota.

- Durante el análisis, se observó que las bellotas que tenían melazo poseían también una depresión basal en la zona de inserción en la cúpula, unos

síntomas similares a los descritos para la bacteria *Erwinia quercina* (Soria, S., López, M.M. López, M.J., 1997). Enviadas muestras al Instituto Valenciano de Investigación Agraria, efectivamente se aisló *Erwinia quercina*, en estas bellotas.

5. RESULTADOS

Analizadas las muestras, los datos se han procesado mediante análisis de varianza, ofreciendo los siguientes resultados:

GRUPO	PORCENTAJE DE BELLotas			CON DEPRESIÓN BASAL Y MELAZO	PESO DE UNA BELLOTA (gramos)
	AFECTADAS POR <i>Curculio</i>				
	CON ORIFICIO	SIN ORIFICIO	TOTAL		
TESTIGO	30,7	4,7	35,3	Sin dato	2,1
METOXICLORO	26,0	5,3	31,3	43,3	1,0
DELTAMETRINA	0,7	0,0	0,7	2,0	0,9

- Las medias de todos los parámetros analizados, presentan diferencias significativas entre los distintos tratamientos efectuados y entre éstos y los del grupo testigo.
- El porcentaje de bellotas afectadas por curculio es mucho mayor en los grupos testigo y metoxicloro que en el grupo deltametrín, donde es casi inexistente. Los valores del grupo testigo (35,3 %) y del grupo metoxicloro (31,3 %) presentan diferencias significativas, según la F de Snedecor.
- Del mismo modo, el peso medio por bellota presenta diferencias significativas entre los tres grupos, siendo de 2,1 gramos en el grupo testigo, de 1,0 gramos en el grupo metoxicloro y 0,9 gramos en el grupo deltametrín. La diferencia tan grande entre el grupo testigo y los otros dos se debe, como ya se apuntó en el apartado de desarrollo de la experiencia, a una de las encinas muestreadas del grupo testigo que presentaba la bellota especialmente sana, lo que ha mejorado los resultados del grupo testigo en todos los parámetros.
- Hecha esta salvedad se considera que hubiera sido más indicativa la determinación del tamaño de las bellotas que su peso, puesto que si bien el tamaño de las bellotas del grupo testigo era muy inferior al de los otros dos, su peso quedaba compensado al tener menor

número de bellotas picada. Todas estas consideraciones se refieren al peso unitario de bellota, no pudiendo extenderse al peso de bellota por árbol, que sin haberse cuantificado, resultaba varias veces superior en el grupo de deltametrín al de los otros dos grupos.

- En los grupos deltametrín y metoxicloro se ha determinado el número de bellotas con depresión basal y melazo, en las que se ha aislado *Erwinia quercina*, siendo del 2 % en el primero y del 43 % en el segundo. En el grupo testigo, no se determinó la cantidad de bellota que presentaba esta circunstancia, al haberse destruido la muestra para la determinación de *Curculio* en el interior de las bellotas, cuando se estableció la relación entre la bacteria y el síntoma observado.

6. CONCLUSIONES

- El tratamiento con deltametrín, a las dosis ensayadas, se ha demostrado eficaz para el control del número de bellotas afectadas por *Curculio*.
- A esta circunstancia debe añadirse la consideración de que el tratamiento no sólo aumenta el número de bellotas sanas, sino el número de ellas que permanecen en el árbol y por tanto su producción, tanto desde el punto de vista de número de bellotas como de biomasa. El aumento en el tamaño de la bellota del grupo testigo se encuentra falseado por la existencia de una encina con bellotas anormalmente sanas.
- Para valorar la disminución en la cantidad y diversidad de entomofauna observada en las encinas del grupo deltametrín, debe considerarse que el tratamiento está pensado para un número reducido de encinas en las que se recoge semilla, no considerando su extensión a grandes superficies, por lo que el impacto en la entomofauna es muy local.
- La reducción en el tamaño de la bellota en el grupo deltametrín ha obedecido a la elevada cantidad de fruto que ha quedado en el árbol, así como a las escasas precipitaciones primaverales/estivales del año 1998. Para próximas campañas o experiencias debería considerarse la posibilidad de no efectuar el segundo tratamiento a mitad de verano, en épocas secas, con lo cual disminuiría la cantidad de bellota en el árbol y, por tanto, aumentaría su tamaño.
- La gran diferencia en el número de bellotas con síntomas de *Erwinia quercina* entre los grupos deltametrín y metoxicloro, es directamente proporcional al número de bellotas afectadas por *Curculio*, por lo que se investigará en próximos trabajos si estos insectos se comportan como vectores de la mencionada bacteria. Se confirma de este modo la relación entre “melazo” y *Curculio*, ya apuntada en la bibliografía (Rupérez, 1960).

7. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Rupérez, 1960. Localización del huevo de *Balaninus elephas*, Gyll. Con relación al denominado “melazo”. Boletín del Servicio de Plagas Forestales, número 6, páginas 133-145.
- Soria, S., López, M.M. López, M.J., 1997. Presencia, sintomatología y daños de *Erwinia quercina* en España y su posible relación con la “seca de la encina”. Ecología, nº 11, páginas 295-301.

Eduardo M^a Pérez-Laorga Arias

En esta experiencia han colaborado:

Rafael Ruano Martínez. Jefe de la Sección Forestal de Valencia

Antonio Marzo i Pastor. Banco de Semillas Forestales.

Baltasar Benavente Catalá. Agente Forestal de La Hunda

Jesús Martínez Llistó. Banco de Semillas Forestales