

Eficacia y efectos en laboratorio de diferentes insecticidas en el control del defoliador del eucalipto *Gonipterus scutellatus* y de su parasitoide *Anaphes nitens*

R. PÉREZ OTERO, P. MANSILLA VÁZQUEZ, J. RODRÍGUEZ IGLESIAS

En 1991 *Gonipterus scutellatus*, un gorgojo defoliador del eucalipto, hizo su aparición en Galicia. En 1994 se inician las sueltas del himenóptero parasitoide de huevos del defoliador *Anaphes nitens* de forma bastante localizada. Sin embargo, las liberaciones no se realizaron de forma masiva hasta el año 2000, lo que contribuyó a que en la actualidad no se haya logrado el control de la plaga. Por este motivo, debe complementarse la lucha biológica en marcha con otras técnicas de control que respeten los artrópodos beneficiosos; en este sentido, hemos realizado un ensayo de eficacia en laboratorio con diferentes insecticidas para determinar sus efectos sobre el defoliador y sobre el himenóptero. De los insecticidas ensayados (azadiractin -1%, 3%, 3,2%-, *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, deltametrin, etofenprox y flufenoxuron), los piretrinoides han logrado el mejor control de la plaga, pero también han provocado una mortalidad total del parasitoide; por el contrario, flufenoxuron y azadiractin 3,2%, han ejercido un buen control sobre las larvas del defoliador y han respetado la fauna útil, por lo que son los más recomendables para utilizar en control integrado.

R. PÉREZ OTERO, P. MANSILLA VÁZQUEZ, J. RODRÍGUEZ IGLESIAS: Excm. Diputación Provincial de Pontevedra. Servicio Agrario. Estación Fitopatológica Do Areiro. Subida a la Robleada, s/n. 36153 Pontevedra. e-mail: efa@efa-dip.org

Palabras clave: *Anaphes nitens*, control integrado, eucalipto, *Gonipterus scutellatus*, insecticidas.

INTRODUCCIÓN

Entre sus más de 500 especies, variedades y clones, el género *Eucalyptus* presenta una serie de aptitudes que le han hecho deseable para los productores forestales, aptitudes tales como su plasticidad, sus relativamente bajos requerimientos y sobre todo su rápido crecimiento. Este conjunto de propiedades ha provocado que desde que fuera introducido en Galicia se haya extendido por más de 174.000 hectáreas en masas puras (XUNTA DE GALICIA, 2001) y que, pese a ser una especie foránea, en la actualidad se encuentre naturalizada. Además de las buenas aptitudes intrínsecas del eucalipto desde el punto

de vista de sus requerimientos y productividad, también la ausencia de patógenos o plagas desde el momento de su introducción han contribuido a su extensión no solo en Galicia sino también en otras regiones de España y en otros países con estaciones apropiadas para la especie y con un sector forestal importante. En realidad, solo la aparición de *Phoracantha semipunctata*, especialmente en regiones de clima cálido, o de *Gonipterus scutellatus*, han sido capaces hasta ahora de frenar en cierta medida las plantaciones; de hecho, *Ph. semipunctata* ha destruido amplias superficies de *Eucalyptus* spp. sometidos a condiciones de estrés en países como Túnez (CHARARAS, 1969), Esta-

dos Unidos (HANKS *et al.*, 1993), Zambia (LOYTTYNIEMI, 1980), etc.; por su parte, la aparición del defoliador *G. scutellatus* ha supuesto pérdidas de rendimiento en eucaliptales de Sudáfrica (TOOKE, 1955), Francia (RABASSE y PERRIN, 1979), Italia (ARZONE y MEOTO, 1978), etc., hasta el punto de que en la mayoría de los países donde el curculiónido ha aparecido se han restringido las plantaciones de especies comerciales o se han abandonado especies en experimentación que de otro modo podrían resultar prometedoras (RICHARDSON y MEAKINS, 1986).

G. scutellatus es un defoliador con un enorme potencial de daño para las plantaciones de *Eucalyptus* spp. Donde ha sido introducido, sobre todo en aquellas áreas con elevada disponibilidad de sus huéspedes preferidos (*E. globulus* y *E. viminalis*), se ha extendido ampliamente, en parte gracias a la no introducción paralela de enemigos naturales. En algunos de esos países se realizaron ensayos de control químico con resultados más o menos favorables aunque coincidiendo en la dificultad de ponerlos en práctica sobre una plaga que centra sus ataques en la parte superior de los árboles (RICHARDSON y MEAKINS, 1986); en otras zonas los esfuerzos de control se centraron en la búsqueda de enemigos naturales al no ser deseables las aplicaciones químicas debido a la necesidad de respetar al complejo de beneficiosos que se utilizan frente a otras plagas o a la localización del eucalipto en zonas urbanas (HANKS *et al.*, 2000). En estas y otras áreas, el control del defoliador se ha centrado exitosamente en la utilización de un parasitoide específico, *Anaphes nitens* (Hymenoptera, Mymaridae), citado como ejemplo de la capacidad de controlar una plaga con la introducción de una única especie de parasitoide (HANKS *et al.*, 2000). Por su parte, en la Península Ibérica el defoliador hace su aparición en 1991 en Galicia, concretamente en la provincia de Pontevedra (MANSILLA, 1992), extendiéndose posteriormente a las demás provincias gallegas y encontrándose en la actualidad en Portugal, Asturias, Cantabria, País Vasco

y Extremadura. En un principio, dadas las aptitudes de este parasitoide, se piensa en recurrir al himenóptero para efectuar el control de la plaga en Galicia; así, en 1996 se inician las liberaciones de *Anaphes nitens*, abarcando en ese momento únicamente montes propiedad de la empresa Norte Forestal situados sobre todo en Pontevedra y algunos en A Coruña, no siendo hasta el año 2000 cuando las sueltas del beneficioso se hacen más generalizadas y se extienden a montes de toda la comunidad, de manera que desde entonces se han realizado liberaciones de *Anaphes nitens* en la totalidad de las provincias gallegas. Pese a ello, la extensión del defoliador ha sido tal que el elevado potencial biótico del parasitoide, la buena adaptación demostrada a las condiciones climáticas de la región y los elevados porcentajes de parasitismo que se están obteniendo (del 100% en muchos montes, siendo la generalidad superior al 50% de las ootecas) no parecen suficientes como para garantizar el control de la plaga a corto plazo. Por este motivo, se hace necesario buscar otros medios de lucha que han de ser complementarios (y no excluyentes) al control biológico dentro de la estrategia global de control integrado; así, se está planteando la búsqueda de especies más resistentes al ataque (que en algunos casos han de ser rechazadas en base a su sensibilidad a otras plagas según referencia de HANKS *et al.*, 1995), o bien se están estudiando estrategias de abonado, localizaciones idóneas, etc. Por el momento no se han aportado soluciones válidas en este sentido por lo que, aún considerando que dentro del control integrado únicamente se debe recurrir a la lucha química cuando sea estrictamente necesario, en ausencia de otras soluciones se podría combinar el control biológico con el químico teniendo presente que se debe utilizar un producto que respete la entomofauna beneficiosa. Precisamente, el objetivo de este trabajo es evaluar la eficacia de diferentes productos fitosanitarios en el control de este curculiónido y la incidencia de los mismos sobre el parasitoide con

el fin de estudiar la viabilidad de integrarlos en el control del defoliador.

MATERIAL Y MÉTODOS

Teniendo en cuenta el objetivo planteado, se ensayaron ocho insecticidas con materias activas de diferente naturaleza: de origen biológico (cinco productos: azadiractin -riqueza de 1%, 3% y 3,2% p/v-, *Bacillus thuringiensis* var. Kurstaki 26 millones de U.I./g. y *Beauveria bassiana* 2,3% -2,3 x 10⁹ esporas viables/cc-); un piretrinoide (deltametrin 2,5% p/v); un piretrinoide no éster (etofenprox 30% p/v) y un inhibidor del crecimiento (flufenoxuron 10% p/v -ya registrado para el control de la plaga-), todos

ellos con modo de acción por contacto e ingestión (además de la propiedad antialimentaria de los derivados del Neem). Se utilizaron tres dosis diferentes para cada uno de ellos (ver cuadro 1) y se compararon los resultados obtenidos frente a un testigo tratado con agua. Las aplicaciones se realizaron con Torre de Potter, trabajando a una presión de 0,6 Kg/cm²; se aplicaron 5 ml de las dosis de cada insecticida sobre placas petri que contenían, bien individuos de los diferentes estados de desarrollo de los insectos (pulverización directa para evaluar los efectos por contacto del producto) o bien brotes de eucalipto (efectos indirectos), salvo en el caso del ensayo realizado para evaluar los efectos de los tratamientos sobre los adultos de *Anap-*

Cuadro 1.- Productos y dosis de aplicación utilizados en los ensayos.

Referencia tratamiento	Producto	Materia activa y riqueza en producto comercial	Dosis
1			0,15%
2	Naturalis L	<i>Beauveria bassiana</i> 2,3%	0,20%
3		(2,3 x10 ⁹ esporas viables/cc)	0,25%
4			0,30%
5	Jack Pot	<i>Bacillus thuringiensis</i> 26%	0,40%
6		(26 millones U.I./g)	0,50%
7			0,15%
8	Align	Azadiractin 3,2% p/v	0,20%
9			0,30%
10			0,15%
11	Aceite de Neem	Azadiractin 3% p/v	0,20%
12			0,30%
13			0,15%
14	Neemazal	Azadiractin 1% p/v	0,25%
15			0,30%
16			0,10%
17	Cascade	Flufenoxuron 10% p/v	0,20%
18			0,30%
19			0,20%
20	Decis	Deltametrin 2,5% p/v	0,30%
21			0,40%
22			0,25%
23	Trebon 30 LE	Etofenprox 30% p/v	0,50%
24			1%
25		Testigo	Agua

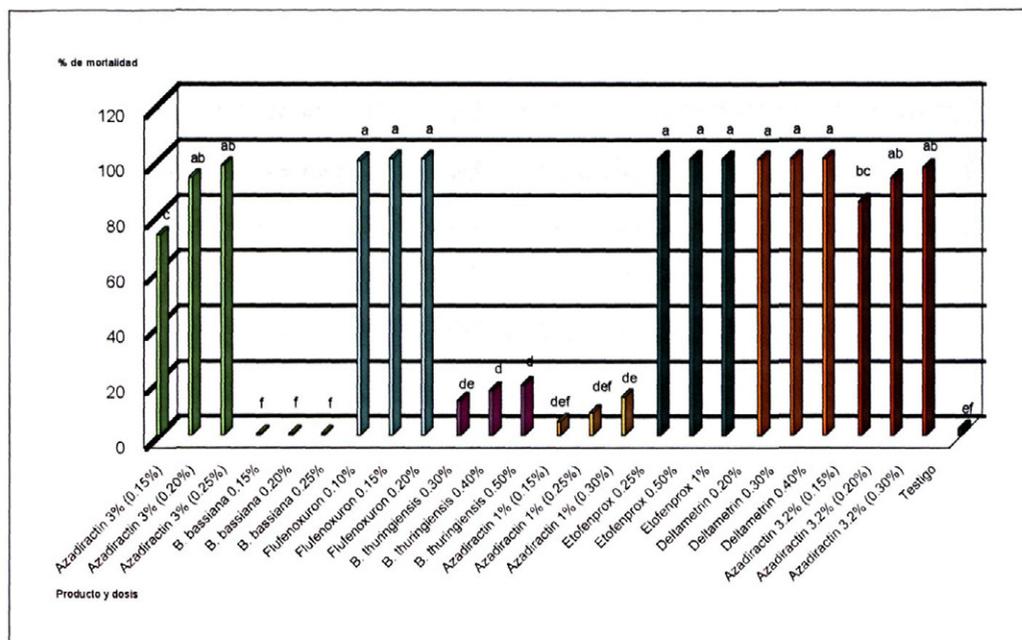


Figura 1: Mortalidad y análisis estadístico del ensayo de pulverización directa sobre larvas de *Gonipterus scutellatus*

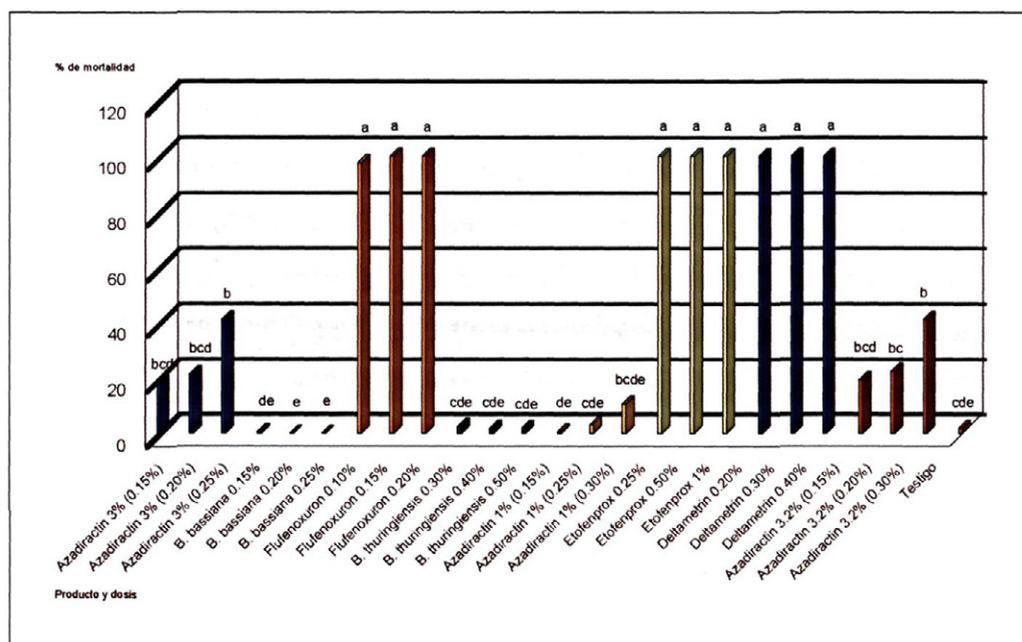


Figura 2: Resultados de la pulverización sobre hojas de eucalypto y posterior adición de larvas del defoliador

Cuadro 2.- Composición de las parcelas elementales utilizadas para los tratamientos.

<i>Tesis</i>	<i>Repeticiones</i>	<i>Parcela elemental</i>
1. Testigo adultos de <i>G. scutellatus</i>	4	10 adultos
2. Adultos de <i>G. scutellatus</i>	4	10 adultos
3. Testigo larvas de <i>G. scutellatus</i>	4 por estado	10 larvas/estado
4. Larvas de <i>G. scutellatus</i>	4 por estado	10 larvas/estado
5. Hojas de eucalipto	4	Hojas a las que se añadió 10 adultos defoliador 1h después de pulverizar
6. Hojas de eucalipto	4	Hojas a las que se añadió 10 larvas/estado del defoliador 1h después de pulverizar
7. Testigo ootecas de <i>G. scutellatus</i> parasitadas	4	10 ootecas parasitadas de entre 8-12 días de parasitismo
9. Ootecas de <i>G. scutellatus</i> parasitadas	4	10 ootecas
10. Placas petri	4	Placas a las que se añadió 10 adultos de <i>A. nitens</i> tras el tratamiento (inmediatamente después)

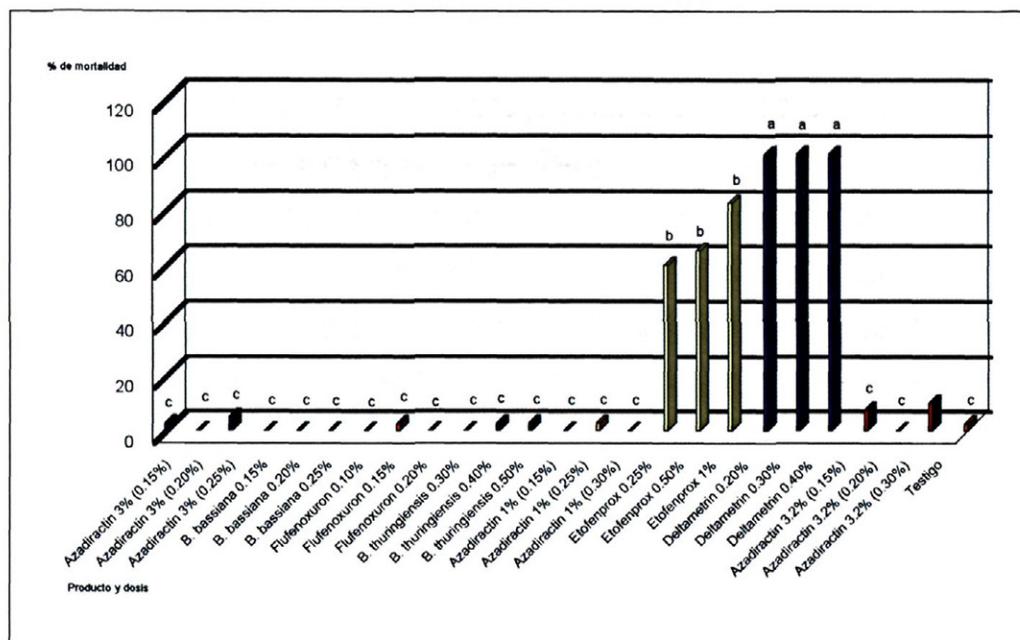
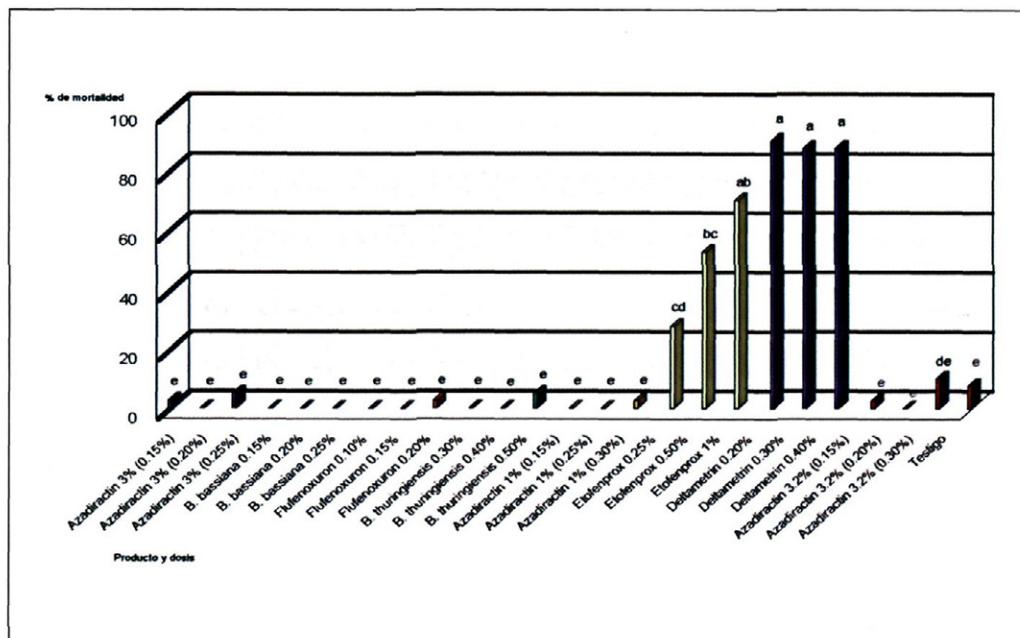
hes nitens, donde la pulverización directa sobre los mismos llevaba a la muerte de los individuos incluso en el testigo tratado con agua debido a su reducido tamaño, por lo que el ensayo se realizó aplicando los insecticidas sobre placas petri y colocando inmediatamente los parasitoides. En todos los casos se efectuaron 4 repeticiones por dosis (cada una de 10 individuos, larvas o puestas, según el objetivo parcial del ensayo- ver cuadro 2). Tras el tratamiento, los insectos fueron transferidos (salvo los adultos de *A. nitens*, dadas las especiales características de este ensayo) a recipientes de cría (cajas de polietileno para los adultos y placas petri sin restos de producto para ootecas y larvas) que se colocaron en cámaras con condiciones controladas (23±1°C de temperatura, 60-70 % de humedad relativa y fotoperíodo 14:10), evaluándose la eficacia de los tratamientos desde el día de la intervención y hasta ocho días después, realizándose una evaluación (consistente en el recuento de insectos vivos/muertos o de la emergencia de parasitoides, según el caso) a las 24 y 72 horas después de las aplicaciones, y un último seguimiento 8 días tras la intervención. Los resultados medios obtenidos en la última evaluación fueron analizados mediante análisis de varianza (ANOVA) según el test de Tukey

para un 95% de intervalo de confianza con el fin de determinar si los efectos de los tratamientos (sobre la plaga y el beneficioso) eran significativamente diferentes (antes del tratamiento estadístico, dado que con el test de normalidad efectuado la distribución no era normal, se transformaron los resultados obtenidos mediante arcosen $(x/100)^{1/2}$, aplicándose el análisis de varianza a este resultado).

RESULTADOS

La eficacia demostrada por los diferentes tratamientos realizados ha sido diferente según el insecto o el estado de desarrollo sobre el que se realizó la intervención, si bien la variabilidad observada prácticamente en todos los casos se puede explicar en función del tipo de producto utilizado.

Pulverización directa sobre larvas de Gonipterus scutellatus.- Los tratamientos realizados con deltametrin y etofenprox demostraron ser los de mayor efectividad en el control de larvas, obteniendo un 100% de mortandad a los 8 días. La misma eficacia se obtiene con flufenoxuron en las dos dosis más altas utilizadas, coincidiendo estas ocho variantes (tres de deltametrin y etofenprox y dos de flufenoxuron) en que ya en la primera evaluación (24 horas tras las aplicaciones)

Figura 3: Pulverización directa sobre adultos de *Gonipterus scutellatus*Figura 4: Pulverización sobre hojas y adición de adultos de *G. scutellatus*

la reducción de la población larvaria se situó en valores superiores al 50% (con flufenoxuron fue más importante esta disminución en los primeros estados), habiendo muerto la totalidad de larvas tres días después del tratamiento. También obtiene una eficacia que no difiere significativamente de la de los productos anteriores la dosis inferior de flufenoxuron, siendo igualmente interesante la efectividad que presentan las tres dosis de azadiractin 3,2% y de azadiractin con una riqueza del 3% (con porcentajes de mortandad larvaria comprendidos entre 72 y 99%); en el caso de estos dos últimos productos se observó como, en general, el control es mayor sobre larvas de los primeros estados y cómo en algunos casos la muerte de la larva se produjo por inanición (dada la acción antialimentaria del azadiractin) más que por el efecto directo del tratamiento. Por su parte, no pueden considerarse satisfactorios los resultados obtenidos con *Beauveria bassiana* (incluso su eficacia se sitúa por debajo del testigo tratado con agua), azadiractin 1% o *Bacillus thuringiensis*, que en el ensayo han reducido la población entre el 18 y el 1% según el tratamiento. Por otro lado, la comparación del comportamiento de las diferentes dosis de los productos testados entre sí revela que, siempre que exista una respuesta diferente, se produce un incremento de la eficacia con el aumento de la dosis siendo, en estos casos, las diferencias significativas entre al menos dos de las dosis en todos los tratamientos salvo en *Beauveria bassiana*.

Pulverización sobre hoja y adición de larvas.- En este caso, los resultados obtenidos con deltametrin, etofenprox y flufenoxuron son similares a los del anterior ensayo, alcanzándose en todos los casos una mortalidad de larvas del 100% (o cercana a ese valor, en el caso concreto de la dosis inferior del flufenoxuron), si bien la muerte de la totalidad de larvas se produce ya a las 72 horas del tratamiento con deltametrin y etofenprox, mientras en el caso del inhibidor del crecimiento (flufenoxuron) únicamente se alcanza dicho porcentaje al cabo de ocho días. Por otro lado, si bien en el caso de pulverización

directa sobre larvas dos derivados del Neem (azadiractin con una riqueza del 3% y del 3,2%) alcanzan valores muy elevados de mortalidad, en pulverización indirecta sólo con los anteriores se obtienen resultados satisfactorios, si bien se mantiene la tendencia observada en cuanto al orden de eficacia demostrada por los diferentes tratamientos, estando los anteriores productos por encima de *Bacillus thuringiensis*, azadiractin 1% o *Beauveria bassiana*. Además, al igual que en la pulverización directa sobre larvas, también en el caso de este ensayo la mayor eficacia dentro de las diferentes dosis del mismo producto se obtiene, en general, con las más elevadas (no sucede así con *Bacillus thuringiensis* o *Beauveria bassiana*).

Pulverización directa sobre adultos de Gonipterus scutellatus.- Los resultados de eficacia obtenidos en este ensayo coinciden básicamente, en cuanto a los mejores resultados, con los registrados en los anteriores, siendo deltametrin y etofenprox los formulados que consiguen mayor mortalidad de adultos, si bien en este caso, frente a los anteriores, se observan diferencias significativas entre ambos, siendo las tres dosis de deltametrin las de mejor respuesta, con la totalidad de adultos muertos a los ocho días, efecto que no se alcanza con ninguna de las dosis de etofenprox (aunque sí se aprecia mayor eficacia en las dosis superiores). Por su parte, el resto de los tratamientos no ha demostrado, al menos bajo las condiciones del ensayo, una buena eficacia en el control de adultos, con resultados comparables entre sí y significativamente diferentes del resto de productos, obteniéndose valores de mortalidad que no superan el 10% de adultos (e incluso en diez de las variantes ensayadas no se registra la muerte de ningún adulto).

Pulverización sobre hoja y adición de adultos de G. scutellatus.- En el caso de este ensayo, el insecticida que demostró mayor porcentaje de eficacia en el control de adultos volvió a ser deltametrin que, si bien no produjo el 100% de mortalidad, sí se diferenció significativamente de los demás tratamientos. La segunda mejor eficacia vuelve a

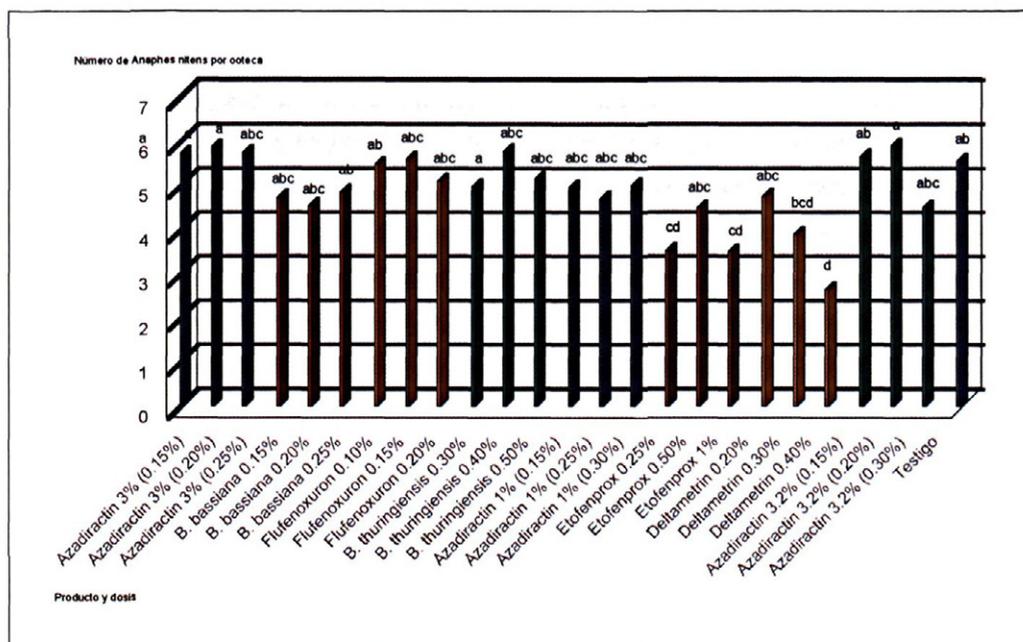
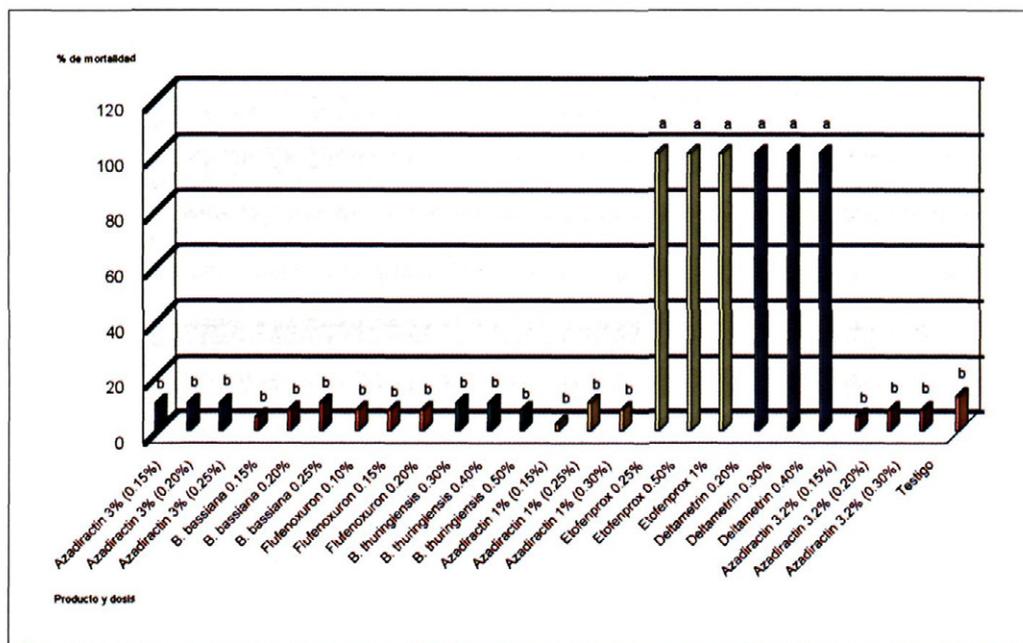
Figura 5: Efectos de los tratamientos sobre la emergencia de *Anaphes nitens*

Figura 6: Mortalidad y análisis estadístico del ensayo de eficacia pulverizando sobre placa petri con posterior colocación de adultos del parasitoide

obtenerse con etofenprox, aunque en este caso la reducción de la eficacia al reducirse la dosis es más notoria y de hecho diferente desde el punto de vista estadístico. Por su parte, los restantes tratamientos realizados no pueden considerarse eficaces, ello a pesar de que azadiractin 3,2% a la dosis de 0,3% supera al testigo (con el que muestra diferencias significativas, al contrario que las demás variantes), lo cual consideramos no se debió estrictamente a los efectos del tratamiento, sino simplemente a la mayor mortalidad natural que se registró en una de las repeticiones.

Pulverización sobre ootecas de G. scutellatus parasitadas por A. nitens.- De los resultados del ensayo realizado sobre ootecas parasitadas (todas procedentes del mismo día de parasitación) se deduce cómo los productos biológicos y el inhibidor del crecimiento no parecen afectar al grado de parasitismo y, aunque estadísticamente existen diferencias significativas entre algunos de los resultados obtenidos, y a pesar de que incluso algunos de estos tratamientos se encuentran por debajo del testigo, a efectos prácticos es difícil establecer si la reducción en el número de parasitoides por ooteca se debe realmente a los efectos del producto, al humedecimiento de la propia ooteca por efecto del tratamiento, etc. Por su parte, en las ootecas pulverizadas con deltametrin a las dosis superiores y con etofenprox, en este caso a la dosis inferior y superior, es donde se obtiene el menor número de *A. nitens* por ooteca, lo que parece atribuir a estos productos cierto efecto sobre el desarrollo del parasitoide en el interior del huevo del defoliador.

Pulverización sobre placa y adición de adultos de Anaphes nitens.- En el caso de este ensayo los resultados han sido claros: la colocación de adultos de *Anaphes nitens* sobre una superficie recién tratada con deltametrin o etofenprox supone la muerte del total de individuos; es más, en un intervalo de tiempo inferior a 5 minutos, ya se observó el 100% de las muertes prácticamente en todas las repeticiones realizadas, lo que pare-

ce demostrar los efectos de estos productos sobre el himenóptero. Por el contrario, en todos los demás tratamientos únicamente se produce, cuando sucede, la muerte de entre el 10 y el 20% de los adultos, no encontrándose diferencias significativas entre ninguno de estos tratamientos y el testigo y sí por el contrario con relación a los anteriores insecticidas.

CONCLUSIONES

Como conclusión de los ensayos realizados se extrae que, de los insecticidas ensayados, los más efectivos en el control del defoliador del eucalipto son deltametrin y etofenprox, que consiguen una mortalidad de larvas y adultos del 100% en prácticamente todas sus dosis y tanto en aplicación directa como indirecta. En contrapartida, con ambos productos se produce la mayor reducción observada en el número de parasitoides emergidos por ooteca; podría pensarse que tal reducción es pequeña según los resultados del ensayo (dado que se registra la emergencia de algunos parasitoides) y por tanto podría ser absorbible siempre y cuando el hecho de eliminar o reducir las poblaciones adulta y larvaria del curculiónido proporcionase un control del defoliador a más corto plazo que el control biológico. Sin embargo, los resultados de la adición de adultos de *Anaphes nitens* a superficies donde se acababa de aplicar estos productos demuestran su efecto negativo sobre el parasitoide, con lo que, si bien estos insecticidas obtienen un buen control del defoliador en todos sus estados de desarrollo, no pueden ser recomendados en lucha integrada debido a sus efectos secundarios sobre la fauna auxiliar (no debe olvidarse que en control integrado la lucha química debe ser evitada salvo que su empleo sea imprescindible, en cuyo caso únicamente se deben emplear productos inocuos sobre los beneficiosos). Por este motivo, si bien los productos biológicos o el inhibidor del crecimiento no son capaces de controlar la plaga de igual modo que los anteriores, es entre ellos donde se debe buscar el

complemento para la lucha biológica que se está desarrollando, por ser inocuos para los auxiliares; a la vista de los resultados obtenidos, son flufenoxuron o azadiractin 3,2% los productos más recomendables como consecuencia de su mayor eficacia relativa en el control del curculiónido, seguidos de azadi-

ractin 3%, debiendo descartar el uso del otro derivado del Neem (azadiractin 1%, cuyo peor comportamiento probablemente se deba a la menor riqueza en materia activa del formulado), de *Bacillus thuringiensis* o de *Beauveria bassiana* en base a que no parecen ejercer efecto alguno sobre el defoliador.

ABSTRACT

PÉREZ OTERO R., P. MANSILLA VÁZQUEZ, J. RODRÍGUEZ IGLESIAS. 2003. Efficiency and laboratory effects of different insecticides on the control of eucalyptus snout beetle *Gonipterus scutellatus* and its parasitoid *Anaphes nitens*. *Bol. San. Veg. Plagas*, 29: 649-658.

Gonipterus scutellatus, a weevil that feed on eucalyptus leaves, appears in Galicia in 1991. In 1994 were made, in a local way, the first releases of *Anaphes nitens*, an hymenopter parasitoid which attacks weevils eggs. However, these releases weren't performed in great amounts until 2000; then, the control of this pest wasn't reached yet. Caused by this, current biological control must be complemented with other methods in order to protect the beneficial arthropods. In that way, a laboratory efficacy assay has been made with different insecticides to determine the effects on the weevil and on the hymenopter. Several insecticides have been used (azadiractin -1%, 3%, 3,2%-, *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, deltametrin, etofenprox and flufenoxuron); the best results on the control pest have been obtained with piretrinoids, but the parasitoid mortality has increased. In the other way, flufenoxuron and azadiractin 3,2% have managed better results on the weevil larva control and have respected the beneficial fauna and, then, their use is more recommendable in Integrated Control.

Key words: *Anaphes nitens*, eucalyptus, *Gonipterus scutellatus*, insecticides, integrated pest control.

REFERENCIAS

- ARZONE, A.; MEOITTO, F., 1978. Reperti biologicci su *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col. Curculionidae) infestanti gli eucalipti della Riviera Ligure. *Redia*, vol. LXI: 205-222.
- CHARARAS, C., 1969. Biologie et ecologie de *Phoracantha semipunctata* F. (Coléoptère Cerambycidae xylophage) ravageur des *Eucalyptus* en Tunisie, et methodes de protection des peuplements. *Ann. Inst. Natl. Rech. For. Tunis*. 2: 1-37.
- HANKS, L.M.; McELFRESH, J.S.; MILLAR, J.G.; PAINE, T.D., 1993. *Phoracantha semipunctata* (Coleoptera: Cerambycidae), a serious pest of *Eucalyptus* in California: biology and laboratory-rearing procedures. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 86 (1): 96-102.
- HANKS, L.M.; PAINE, T.D.; MILLAR, J.G.; HOM, J.L., 1995. Variation among species in resistance to eucalyptus longhorned borer in Southern California. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 74: 185-194.
- HANKS, L.M.; MILLAR, J.G.; PAINE, T.D., CAMPBELL, C.D., 2000. Classical biological control of the Australian Weevil *Gonipterus scutellatus* (Coleoptera: Curculionidae) in California. *Environ. Entomol.* 29 (2): 369-375.
- LOYTTYNIEMI, K., 1980. Control of *Phoracantha* beetles. Research note n° 24. *Division of forest research. Zambia*: 1-14.
- MANSILLA, J.P., 1992. Presencia sobre *Eucalyptus globulus* Labill de *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col. Curculionidae) en Galicia. *Bol. San. Veg. Plagas*, 18: 547-554.
- RABASSE, J.M.; PERRIN, H., 1979. Introduction en France du charançon de l'Eucalyptus, *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col. Curculionidae). *Ann. Zool. Ecol. Anim.* Vol. 11, n° 3: 337-347.
- RICHARDSON, K.F.; MEAKINS, R.H., 1986. Inter- and intra-specific variation in the susceptibility of Eucalypts to the Snout Beetle *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Coleoptera: Curculionidae). *Suid-Afrikaanse Bosbouvoetskrif*-nr.139: 21-31.
- TOOKE, F.G.C., 1955. The *Eucalyptus* snout beetle, *Gonipterus scutellatus* Gyll. A study of its ecology and control by biological means. *Entomology Memoirs Department of Agriculture. Union of South Africa*, 3: 1-282.
- XUNTA DE GALICIA, 2001. O Monte Galego en cifras. Edita Xunta de Galicia. Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural. 226 pp.

(Recepción: 11 marzo 2003)

(Aceptación: 10 junio 2003)