

**TOLERANCIA A LA AVISPA DEL CASTAÑO
(*DRYOCOSMUS KURIPHILUS*) EN VARIEDADES
TRADICIONALES DE FRUTO
E HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS**

Beatriz Míguez Soto / Enrique Martínez Chamorro / Josefa Fernández López



XUNTA DE GALICIA

**TOLERANCIA A LA AVISPA DEL CASTAÑO
(*DRYOCOSMUS KURIPHILUS*) EN VARIEDADES
TRADICIONALES DE FRUTO
E HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS**

Beatriz Míguez Soto
Enrique Martínez Chamorro
Josefa Fernández López

XUNTA DE GALICIA

Consellería del Medio Rural
Centro de Investigación Forestal de Lourizán (Agacal)
2018

Autores:

Beatriz Míguez Soto

Enrique Martínez Chamorro

Josefa Fernández López

Fotografías:

Roberto Costas: portada, fotografía de la figura 6B

José María Mendaña: fotografía de la figura 5A

Beatriz Míguez Soto: mapa de la figura 1 y fotografía de las figuras 1, 2, 3, 4, 5B, 6A y 7

Edita:

Xunta de Galicia. Consellería del Medio Rural. Agacal

Lugar: Santiago de Compostela

Ano: 2018

Diseño e maquetación: Rubine Red Co.

Imprime: Truyol

Depósito Legal: C 1986-2018

ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

La avispa del castaño *Dryocosmus kuriphilus*, procedente de China, es considerada la principal plaga del castaño europeo (*Castanea sativa*). Se manifiesta en primavera con la formación de agallas en diferentes partes de los nuevos brotes, de donde emergen los adultos en los meses de julio y agosto para llevar a cabo la oviposición en las nuevas yemas y completar su ciclo en la siguiente primavera. Las principales consecuencias de esta plaga son la reducción de la superficie foliar fotosintética y el impedimento del desarrollo de los brotes, de modo que los árboles se debilitan y pueden alcanzarse pérdidas de entre el 50 y el 100 % en la producción del fruto. En Galicia fue detectada por primera vez en el año 2014 en ocho localidades de las provincias de Lugo, A Coruña y Ourense, y su expansión superó con creces las expectativas estimadas (Figura 1), estando presente en la actualidad en prácticamente todo el territorio de la comunidad.



Figura 1. Previsión hecha en 2015 de la dispersión de la avispa del castaño entre los años 2015 y 2020 a partir de las localidades donde se detectó por primera vez en mayo del 2014. Fuente: *Torrente-Pérez y Fernández-López, 2015.*

La lucha biológica con *Torymus sinensis*, parasitoide específico de la avispa del castaño también de origen chino, es la única medida eficaz para equilibrar la expansión de esta plaga y mantener las poblaciones de la avispa por debajo del umbral de daños (Moriya *et al.*, 2003). La Consellería del Medio Rural llevó a cabo desde el año 2015 una suelta progresiva de *T. sinensis* que se incrementó en gran medida en el 2018 con la liberación 700.000 ejemplares, aunque habrá que esperar unos años para conocer la evolución y la efectividad de éstas y de futuras sueltas. También es recomendable la aplicación de determinadas prácticas culturales y agrícolas que pueden contribuir a que los daños producidos por la avispa del castaño sean menores (Torrente-Pérez y Fernández-López, 2015). Algunos ejemplos de estas medidas son los cuidados que se le puedan dar a los árboles en los sotos para mejorar su vigor, como el abonado, la eliminación de competencia por otra vegetación, podas y la aplicación de riego en los meses de julio y agosto. También la eliminación de agallas en plantaciones nuevas siempre y cuando no estén situadas en zonas de liberación de *T. sinensis*, puesto que el parasitoide permanece en las agallas hasta su emergencia en la siguiente primavera. Asimismo es aconsejable que los viveros hagan cultivo de plantas bajo mallas antiinsectos, al menos de las que son sensibles a la avispa, para producir plantas libres.

Una de las líneas de gran interés en la lucha contra la avispa del castaño es la identificación de material vegetal resistente o tolerante, es decir, sin señales de infestación o con

un grado de infestación baja en un ambiente con elevada presencia de la plaga. La identificación de variedades resistentes o tolerantes es fundamental para la elección de los materiales de reproducción en vivero y para las nuevas plantaciones, así como, ya más a largo plazo, para la incorporación de estas resistencias en nuevas variedades mediante polinizaciones controladas. El Centro de Investigación Forestal de Lourizán (CIF-Lourizán) perteneciente a la Agencia Gallega de Calidad Alimentaria (Agacal) comenzó en el 2015 una serie de ensayos de resistencia en una amplia representación de los materiales vegetales presentes en sus colecciones de variedades tradicionales, híbridos interespecíficos (*C. sativa* x *C. crenata*) aprobados como Materiales Forestales de Reproducción (MFR) y de nuevos híbridos obtenidos entre los años 2010 y 2015 mediante polinizaciones controladas dentro del Programa de mejora genética de Galicia que se está desarrollando en Lourizán. Tras una primera puesta a punto de la técnica y los primeros análisis experimentales en los que ya se indicaba un diferente grado de tolerancia para los distintos materiales evaluados, el CIF-Lourizán ofrece en este folleto divulgativo una clasificación de híbridos MFR y de variedades tradicionales según la presencia o no de resistencia y su grado de tolerancia al ataque de *D. kuriphilus*.

METODOLOGÍA EMPLEADA

En el CIF-Lourizán se instaló en el año 2015 un insectario-invernadero para poder trabajar con plagas y evaluar la tolerancia de distintos materiales vegetales (Figura 2). Entre los años 2015 y 2017 se fueron incluyendo materiales de las tres colecciones (híbridos MFR, variedades tradicionales y nuevos híbridos de polinización controlada) sometiéndose a un elevado grado de ataque mediante infestación obligada y no obligada con adultos de avispa.



Figura 2. Insectario del CIF-Lourizán y colocación de plantas de una de las cabinas de experimentación en el 2015.

En el verano del 2015 se hicieron sueltas aleatorias de *D. kuriphilus* en tres cabinas (infestación no obligada) con 10 clones MFR y seis réplicas por clon propagadas por estaquillado el año anterior (metodología detallada descrita en Míguez-Soto y Fernández-López, 2016). Se calculó el número de ejemplares de las sueltas según el número de yemas totales incluidas en las cabinas, liberándose una avispa por cada cinco yemas, lo que supone un nivel de ataque elevado. El primer año, sin embargo, no se observó un nivel de infestación muy alto, menos de un 15% de los brotes presentaron algún tipo de agalla, pero sí lo suficiente como para que el experimento continuara en los siguientes

años, ya con el desarrollo natural de la avispa dentro de las cabinas. En la primavera del 2018 se observó que el grado medio de afectación de las plantas sensibles sometidas al ataque desde el 2015 era muy elevado (en torno al 50% de los brotes infestados) y que, por tanto, el material libre de agallas en estas condiciones puede considerarse resistente o muy tolerante.

En el 2017 se estableció un nuevo ensayo con 24 variedades tradicionales injertadas el año anterior con un número medio de cuatro réplicas por clon. Estas variedades se corresponden en su mayoría con las variedades incluidas en el Registro de Variedades Comerciales (RVC). Se incluyeron también en este ensayo otros 20 clones MFR con 6 réplicas por clon. Todo este material se sometió a una infestación obligada (Figura 3), es decir, la colocación de una malla por cada planta y la liberación de las avispas dentro de las mallas, con una relación de una avispa por cada tres yemas. Este tipo de infestación fue más exitosa que la no obligada que se llevó a cabo en el 2015 puesto que en un año se consiguió un nivel de infestación del 47% de los brotes en los híbridos MFR sensibles y un 35% en las variedades tradicionales.



Figura 3. Plantas cubiertas con mallas antiinsectos para el experimento de infestación obligada.

La evaluación de los resultados se basó principalmente en contar, en la primavera del 2018, el número de brotes infestados en relación al número de brotes totales de las plantas para estimar así el porcentaje o nivel de infestación de cada una. También se estimó el número total de agallas por brote infestado y la relevancia de las mismas según su posición en la planta, valoración que se muestra en la Figura 4 donde se indica la especial relevancia de las agallas que impiden totalmente el desarrollo del brote (1A y 2A), y por lo tanto su posibilidad de que continúe creciendo o que llegue a producir fruto.

Por otra parte, tanto las variedades tradicionales como una parte de los clones MFR incluidos en el insectario pudieron ser evaluados en campo en sendas plantaciones, Sergude (Boqueixón) y Mantequera (Lourizán), respectivamente (Figura 5), puesto que en la primavera del 2018 se observó un importante nivel de infestación en ambas parcelas que hasta ese momento no se había podido constatar, principalmente en la parcela de variedades tradicionales instalada en el año 1997. La evaluación en la plantación de híbridos, instalada en el año 2007, se basó en una observación cualitativa para comprobar si en campo se corroboraban las resistencias observadas en condiciones controladas y si los clones con un mayor nivel de infestación se correspondían con lo previamente evaluado en las cabinas. En la parcela de las variedades tradicionales, sin embargo, se

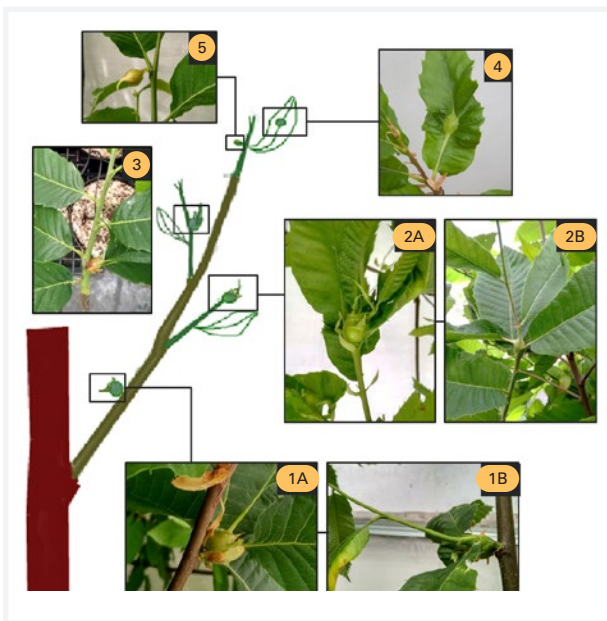


Figura 4. Clasificación de las agallas según su posición en las plantas. Clasificación de agallas: 1A (en la base del brote, el brote no continúa creciendo), 1B (en la base del brote, el brote continúa creciendo), 2A (en el brote, el brote no continúa), 2B (en el brote, el brote continúa), 3 (rama lateral/ secundaria del brote), 4 (hoja), 5 (estípula).

hizo una evaluación exhaustiva de cada árbol por dos motivos principales: en primer lugar, la colección de germoplasma de variedades de la parcela de Sergude contiene una amplia representación de las variedades de fruto gallegas, no solamente las que están actualmente incluidas en el Registro de Variedades Comerciales, y todas ellas pueden ser de gran interés en el futuro; además, el nivel de infestación observado en condiciones controladas de las variedades fue relativamente bajo (en torno al 35%) en el primer año de infestación en condiciones controladas mientras que en campo la infestación media de los árboles en este año fue de un 54%. En la parcela de Sergude se midieron en cada árbol las mismas variables que en las cabinas del insectario y, además, también se tomaron muestras representativas de cada árbol para medir el tamaño medio de las agallas.



Figura 5. Fotografías de las parcelas de Sergude (A) (1997) con la colección de germoplasma de variedades tradicionales gallegas y Mantequera (B) (2007) con la colección de híbridos entre los que se encuentran los MFR.

RESISTENCIA EN LOS HÍBRIDOS MFR

Las evaluaciones y análisis estadísticos de los ensayos en condiciones controladas muestran que existen clones híbridos MFR resistentes al ataque de la avispa del castaño, es decir, ninguna de sus réplicas mostraron síntomas de infestación. Algunos de estos clones son muy empleados en plantaciones como los clones 90044, 125 y 392, que son también clones bien valorados como portainjertos por su compatibilidad al injerto y resistencia a la tinta. Sin embargo, otros clones también conocidos por el sector y bien valorados como portainjertos como el 2671, 1483, 7810, 7521 o 111 muestran una considerable sensibilidad al ataque de la avispa aunque con diferentes grados de tolerancia (Tabla 1). Los niveles de tolerancia se establecen mediante una combinación de los resultados obtenidos para las tres variables evaluadas (Tabla 1) en la que el porcentaje de infestación de las plantas es considerada la característica principal, la cual oscila entre el 5 y el 75% en las cabinas de híbridos MFR. En la Figura 6 se muestran dos ejemplos de híbridos correspondientes a diferentes categorías de tolerancia, uno resistente (90044, Figura 6A) y otro de tolerancia baja (7521, Figura 6 B).



Figura 6. Ejemplos de un híbrido resistente (90044) y otro sensible (7521) tras un ciclo de infestación obligada.

En las valoraciones que se hicieron en la parcela de Mantequera se constató que los clones que mostraron resistencias en condiciones controladas lo fueron igualmente en campo y que los híbridos con mayor nivel de infestación en las cabinas también evidenciaron los mayores niveles en la parcela. Este paralelismo se produjo en los clones sometidos a tres años de infestación libre y a un año de infestación obligada, por lo que, en este caso, se comprueba la validez de los resultados obtenidos en un año de experimentación en condiciones controladas.

En las cabinas de experimentación se observó, además, que determinados clones muestran una tendencia a formar agallas que anulan completamente el desarrollo de los brotes, mientras que en otros son más frecuentes las agallas en las hojas o en las estípulas afectando en un menor grado a los brotes. Este resultado, si se confirma en el tiempo, es un dato muy importante a tener en cuenta en la valoración de materiales sensibles.

CLON	MULTIPLICADO EN VIVEROS	PORTAINJERTO RECOMENDADO	ÍNDICE COMBINADO DE TOLERANCIA	VARIABLES EVALUADAS			AÑOS DE ENSAYO
				INFESTACIÓN DE LAS PLANTAS (%)	AGALLAS/BROTE (%)	BROTOS ANULADOS (%)	
420	NO	NO	RESISTENTE				1
130	NO	NO	RESISTENTE				1
125	SI	SI	RESISTENTE				1
90025	SI	SI	RESISTENTE				1
U-3	SI	NO	RESISTENTE				1
U-324	SI	SI	RESISTENTE				1
U-374	SI	NO	RESISTENTE				1
U-392	SI	SI	RESISTENTE				1
U-88	SI	NO	RESISTENTE				1
U-90044	SI	SI	RESISTENTE				1
X	NO	NO	RESISTENTE				1
U-89	SI	NO	RESISTENTE				1
19	SI	NO	MUY ELEVADO	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	1
431	SI	NO	ELEVADO	BAJA	BAJA	MUY BAJA	1
U-760	SI	NO	ELEVADO	MUY BAJA	ALTA	MUY BAJA	1
16	0	NO	MEDIO	MEDIA	BAJA	MUY BAJA	1
111	SI	SI	MEDIO	BAJA	MEDIA	MUY ALTA	3
2003	NO	NO	MEDIO	MEDIA	BAJA	MUY ALTA	3
U-1483	SI	SI	BAJO	MEDIA	MEDIA	MUY ALTA	3
2671	SI	SI	BAJO	MEDIA	MUY ALTA	MEDIA	3
U-7810	SI	SI	BAJO	ALTA	MEDIA	ALTA	3
2522	NO	NO	BAJO	ALTA	MEDIA	ALTA	1
7521	SI	SI	BAJO	ALTA	MEDIA	ALTA	3
514	NO	NO	MUY BAJO	MUY ALTA	ALTA	BAJA	1
U-70007	NO	NO	MUY BAJO	MUY ALTA	MUY ALTA	BAJA	1

Tolerancia: índice combinado entre los valores de nivel infestación, proporción de agallas por brote y proporción de brotes anulados de manera que los clones se clasifican según su valor porcentual en la distribución de los datos: muy elevada (<20), elevada (20-40), media (40-60), baja (60-80), muy baja (80-100).

Establecimiento de intervalos según los valores porcentuales observados en el insectario: **A) Infestación de los árboles (%)**: muy baja (5-15), baja (15-30), media (30-45), alta (45-60), muy alta (60-75) **B) Agallas/brote (%)**: muy baja (<10), baja (10-20), meda (20-30), alta (30-40), muy alta (40-50) **C) Brotes anulados (%)**: muy baja (<15), baja (15-25), media (25-35), alta (35-45), muy alta (45-60).

Tabla 1. Resistencias y grados de tolerancia en los clones híbridos MFR

■ NIVELES DE TOLERANCIA EN LAS VARIEDADES

Todas las variedades tradicionales productoras de castaña evaluadas en condiciones controladas en el CIF-Lourizán y en campo en la parcela de Sergude mostraron sensibilidad al ataque de la avispa del castaño. Sin embargo, se detectaron diferencias significativas, entre ellas tanto a nivel de infestación de los árboles como en el número de agallas por brote o en la posición y tamaño de las agallas. Aunque ambos estudios fueron válidos estadísticamente, el mayor nivel de infestación y la mayor representación en número de variedades de la parcela de Sergude hace que los análisis sean considerablemente más significativos en este último estudio y que sean estos resultados los que consideremos prioritarios en el presente resumen. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que dicha parcela presenta ciertas desventajas con respecto a la experimentación en condiciones controladas, como la heterogeneidad

del terreno o la desigual representación de réplicas por variedad. Los resultados que se muestran en la Tabla 2 son los obtenidos en la colección de variedades de Sergude, para las variedades incluidas en el RVC, tras una corrección espacial de los datos, un refinamiento de la base de datos y un análisis estadístico exigente. En estos resultados debe tenerse en cuenta que los niveles de tolerancia y los intervalos propuestos para las variables evaluadas se establecen según la distribución de porcentajes observados en la parcela, que incluye un total de 47 variedades. Así, por ejemplo, teniendo en cuenta el nivel de infestación de los árboles, que varía en la parcela entre el 15 y el 90 %, y la distribución porcentual de estos datos, se consideró un nivel de infestación bajo el intervalo entre el 30 y el 45% de infestación del árbol, que en el caso de los híbridos MFR sería considerado como un nivel medio.

VARIETADES	ÍNDICE COMBINADO DE TOLERANCIA	VARIABLES EVALUADAS			
		INFESTACIÓN DE LOS ÁRBOLES	AGALLAS/ BROTE (%)	BROTOS ANULADOS (%)	TAMAÑO DE LAS AGALLAS
RAPADA	ELEVADO	BAJA	MUY BAJA	BAJA	PEQUEÑO
BRANCA	ELEVADO	BAJA	BAJA	MEDIA	PEQUEÑO
LONGAL	ELEVADO*	BAJA	MEDIA	BAJA	MUY PEQUEÑO
NEGRAL	ELEVADO	BAJA	MEDIA	MUY BAJA	PEQUEÑO
RAPADA DEL SIL	ELEVADO	BAJA	MEDIA	MEDIA	MUY PEQUEÑO
AMARELA	ELEVADO	MEDIA	BAJA	BAJA	MEDIO
PUGA DE O BOLO	MEDIO**	MEDIA	BAJA	MEDIA	PEQUEÑO
FAMOSA	MEDIO**	MEDIA	MEDIA	MEDIA	PEQUEÑO
CAMPILLA	MEDIO	MEDIA	ALTA	BAJA	MUY PEQUEÑO
PUGA DE AFORA	MEDIO	MEDIA	ALTA	BAJA	PEQUEÑO
SERODIA	MEDIO	MEDIA	MEDIA	MEDIA	MEDIO
GARRIDA	MEDIO**	MEDIA	MEDIA	MEDIA	MEDIO
PICONA	BAJO	MEDIA	ALTA	MEDIA	GRANDE
RAIGONA	BAJO	ALTA	MEDIA	MEDIA	MEDIO
MONFORTINA	BAJO**	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY GRANDE
LUGUESA	BAJO	ALTA	ALTA	MUY BAJA	PEQUEÑO
AMARELANTE	BAJO**	ALTA	ALTA	BAJA	MEDIO
INXERTA	MUY BAJO	ALTA	ALTA	BAJA	MEDIO
LOURA	MUY BAJO	ALTA	MUY ALTA	BAJA	MEDIO
VENTURA	MUY BAJO	ALTA	MUY ALTA	MUY BAJA	GRANDE
CALVA	MUY BAJO	MUY ALTA	ALTA	BAJA	MEDIO
DE PRESA	MUY BAJO	MUY ALTA	MUY ALTA	BAJA	GRANDE
DE PAREDE	MUY BAJO	MUY ALTA	MUY ALTA	BAJA	GRANDE

Tolerancia: índice combinado entre los valores de nivel infestación, proporción de agallas por brote, proporción de brotes anulados y tamaño de las agallas, de manera que los clones se clasifican según su valor porcentual en la distribución de los datos: muy elevada (<20), elevada (20-40), media (40-60), baja (60-80), muy baja (80-100). Establecimiento de intervalos según los valores porcentuales observados en la parcela: **A) Infestación de los árboles (%):** muy baja (15-30), baja (30-45), media (45-60), alta (60-75), muy alta (75-90) **B) Agallas/brote (%):** muy baja (12-20), baja (20-28), meda (28-36), alta (36-42), muy alta (42-50) **C) Brotes anulados (%):** muy baja (12-20), baja (20-28), meda (28-36), alta (36-42), muy alta (42-50) **D) Tamaño de las agallas (cm):** muy pequeño (0.68-0.76), pequeño (0.76-0.82), medio (0.82-0.88), grande (0.88-0.94), muy grande (0.94-1.02).

* No evaluada en condiciones controladas.

** Diferentes resultados en el nivel de infestación estimado entre condiciones controladas y campo.

Tabla 2. Niveles de tolerancia de las variedades gallegas de fruto incluidas en el Registro de Variedades Comerciales

Las 23 variedades del RVC que tanto en condiciones controladas como en la parcela de Sergude muestran un mayor nivel de tolerancia son 'Rapada', 'Branca', 'Negral', 'Rapada del Sil' y 'Amarela', aunque, como se observa en la tabla, dentro de esta categoría de tolerancia, 'Rapada' y 'Blanca' presentaron los mejores valores en las características evaluadas y 'Negral' fue la variedad con un menor porcentaje de brotes anulados por la presencia de agallas. También 'Longal' presentó una tolerancia elevada con respecto a las 47 variedades evaluadas en la parcela de Sergude. Las variedades con mayor sensibilidad al ataque de la avispa fueron 'Inxerta', 'Loura', 'Ventura', 'Calva', 'De Presa' y 'De Parede', resultados que fueron también congruentes con los niveles de infestación obtenidos en condiciones controladas. En la Figura 7 se muestran dos variedades, 'Puga de O Bolo' y 'De Parede', con diferentes grados de infestación y claramente diferenciables en el tamaño de sus agallas.



Figura 7. Ejemplos de las variedades 'Puga de O Bolo' (A) y 'De Parede' (B) tras un año de infestación obligada.

Ninguna de las 23 variedades presentó niveles muy altos de brotes anulados con respecto a la totalidad de variedades evaluadas. Por otro lado, las variedades que se encuadran en tolerancias medias y bajas según los resultados obtenidos en campo no fueron todas coincidentes con el nivel de infestación observado en condiciones controladas. Este es el caso de las variedades 'Famosa' y 'Puga de O Bolo', que en las cabinas del insectario presentaron en proporción un grado de infestación más alto, y de las variedades 'Garrida', 'Monfortina' y 'Amarelante', que mostraron un nivel de infestación más bajo. Estas diferencias observadas en las variedades y que ocurren en los niveles intermedios de tolerancia pueden explicarse principalmente por la desigualdad estadística entre ambos ensayos que se indicó previamente. Es de esperar que las evaluaciones que se hagan en el 2019 tras dos años de infestación controlada en las cabinas sean más equiparables a las que se hicieron en campo en el 2018.

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados expuestos en este resumen, puede concluirse que la resistencia total a la avispa del castaño es frecuente entre los híbridos gallegos, ya que de los 30 clones inoculados un porcentaje del 45% mostró este tipo de resistencia. Por tanto, la mejora genética en este campo no parece una tarea difícil cuando se emplea la hibridación del castaño europeo con genotipos de castaño japonés que presentan este mecanismo de resistencia, basado en la muerte de las larvas dentro de las cámaras larvarias que se desarrollan en el interior de las yemas inicialmente infestadas (Murakami, 2010). Los clones híbridos 125, 392 y 90044, propagados por muchos viveros gallegos, son totalmente resistentes a la avispa asiática y, por tanto, se aconseja su empleo en áreas en las que no presentan problemas de adaptación, bien como productores de madera o de madera y castaña en el caso de los clones 125 y 90044. Por otra parte, aunque la resistencia a la avispa no es una característica tan importante en los portainjertos, ya que una vez injertados la avispa no afecta a la planta, no deja de ser interesante considerar dicha característica para facilitar la salida en los viveros de plantas libres de infestación para su uso en plantaciones.

La elevada sensibilidad que en general muestran las variedades tradicionales gallegas al ataque de la avispa, ya detectada en variedades de *C. sativa* de otros países (Sartor *et al.*, 2015), dificulta la lucha contra esta plaga en términos de producción de fruto. En las nuevas plantaciones es importante tener en cuenta no solamente la elección del material a plantar sino también las condiciones del terreno y los cuidados que se le proporcionen a dichas plantaciones. En este sentido, las recomendaciones y guías técnicas previamente publicadas por el CIF-Lourizán a través de Medio Rural pueden ser de gran utilidad (Fernández-López *et al.* 2013, 2014; Torrente-Pérez y Fernández-López, 2015). La clasificación de los grados de tolerancia a la avispa del castaño de variedades tradicionales aportada en este folleto es una aproximación al comportamiento que podemos esperar de dichas variedades en campo y, de confirmarse en el tiempo en futuras evaluaciones, una información complementaria en la guía de recomendaciones de variedades para las nuevas plantaciones. Se debe tener en cuenta también, en estas recomendaciones, la respuesta que tengan en el futuro las variedades sensibles en contacto con el parasitoide *T. sinensis*.

Las instalaciones del CIF-Lourizán establecidas para el estudio en condiciones controladas de esta plaga permiten obtener resultados concluyentes para el material resistente en un solo año de infestación obligada, como fue en el caso de los clones MFR. Este tipo de estudios proporciona grandes ventajas a la hora de poder incluir un amplio material vegetal tras solo un año de crecimiento posterior a su propagación que, además, está sometido a las mismas condiciones de crecimiento. Por otra parte, las variedades que presentaron mayores y menores niveles de ataque tras un año de infestación controlada son coincidentes con las observaciones hechas en el ensayo de campo, aunque parece necesario realizar por lo menos dos años de experimentación para obtener un elevado grado de infestación en las plantas y llevar a cabo un análisis de datos más significativo.

PERSPECTIVAS

En el verano del 2019 tendremos los resultados del segundo año de infestación en condiciones controladas de variedades tradicionales y podremos seguir contrastando resultados con un mayor grado de exactitud. También se volverán a hacer evaluaciones

en campo para determinar si la clasificación de los grados de tolerancia hecha hasta ahora en las variedades se mantiene. En este sentido, está proyectado evaluar también como esta plaga afecta en el tiempo al desarrollo de los árboles y productividad de las distintas variedades.

Por otra parte, se están analizando los datos de resistencia en los nuevos clones híbridos obtenidos mediante polinización controlada en el Programa de mejora genética del castaño del CIF-Lourizán, que, además, se contrastarán en las correspondientes plantaciones establecidas con dichos clones en el 2015. De este material se espera también obtener plantas resistentes y ampliar el conocimiento del control genético de dicha resistencia para incorporarla a nuevos materiales. Aunque los resultados de la mejora genética forman parte de un proyecto más a largo plazo, es de gran interés la obtención de varias resistencias en un mismo material híbrido, como, además de la resistencia a la avispa del castaño, la resistencia a la tinta (*Phytophthora cinnamomi*) y al cancro (*Cryphonectria parasitica*), que muestre también mejores adaptaciones al interior de Galicia. Estos híbridos están orientados principalmente a la silvicultura y la obtención de nuevos portainjertos, aunque no se descarta que pueda haber alguna selección para fruto, ya que una buena parte de los parentales empleados en los cruces son variedades tradicionales productoras de castaña.

BIBLIOGRAFÍA

Fernández-López F, Furones-Pérez MP, Fernández-Cruz J y Míguez-Soto B. 2013.

Variedades para os soutos novos.

Consellería del Medio Rural, Xunta de Galicia

Fernández-López *et al.* 2014.

Guía de cultivo do castiñeiro para a produción de castaña.

Consellería del Medio Rural, Xunta de Galicia

Míguez-Soto B y Fernández-López J. 2016.

Ensaos de resistencia á avespa chinesa do castiñeiro (Dryocosmus kuriphilus).

Consellería del Medio Rural, Xunta de Galicia.

Moriya S, Shiga M, Adachi I. 2003.

Classical biological control of the chestnut gall wasp in Japan.

En: Van Driesche R. G (ed) *Proceedings of the 1st international symposium on biological control of arthropods Honolulu*, 407–415, USA.

Murakami Y. 2010.

A history of studies on the chestnut gall wasp in Japan,

En: *Proceedings: A Global Serious Pest of Chestnut Trees,*

Dryocosmus kuriphilus: Yesterday, Today and Tomorrow (2010), pp. 38–40, Japan.

Sartor C, Dini F, Marinoni DT, Mellano MG, Beccaro GL,

Alma A, Quacchia A, Botta R. 2015.

Impact of the Asian wasp *Dryocosmus kuriphilus* (Yasumatsu) on cultivated chestnut: Yield loss and cultivar susceptibility.

Sci. Hortic. 2015, 197, 454–460.

Torrente-Pérez R y Fernández-López J. 2015.

Medidas contra a avespa chinesa do castiñeiro (Dryocosmus kuriphilus).

Consellería del Medio Rural, Xunta de Galicia

INDITEX

AGACAL

galicia



**XUNTA
DE GALICIA**