

Distribución del melazo en la provincia de Badajoz para la cosecha de bellotas de *Quercus rotundifolia* Lam. durante 1999

F. M. VÁZQUEZ, E. BALBUENA, E. DONCEL & S. RAMOS.

Resumen: En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de la prospección realizada sobre presencia y distribución de "melazo" en las encinas (*Quercus rotundifolia* Lam.) de la provincia de Badajoz. Entre los resultados más destacables se señala la extrema variabilidad en las poblaciones estudiadas, que han variado del 0% de representatividad en zonas como La Parra o Villar del Rey al 100% en otras como Ahillones. Además se ha observado una clara tendencia en la distribución espacial de esta infección en la provincia desde las poblaciones más suroccidentales (con menor incidencia) a las nororientales (con mayor incidencia).

F. M. VÁZQUEZ, E. BALBUENA, E. DONCEL & S. RAMOS. Departamento de Producción Forestal y Pastos. Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Finca "La Orden". Apartado 22, 06080 Badajoz. e-mail: frvazquez50@hotmail.com

Palabras clave: *Quercus*, encina, seca, "melazo", Badajoz, distribución.

INTRODUCCIÓN

Con el nombre de "melazo" de las encinas (*Quercus rotundifolia* Lam.), también conocido como "lagrimas" o "sangre" (BARREIRO, 1997) se denomina a una serie de exudaciones azucaradas (savia) que aparecen en los últimos aportes vegetativos de las encinas durante los meses finales de primavera a verano (julio- septiembre). Estas exudaciones son especialmente significativas en la zona de inserción de la semilla a la cúpula, produciendo en numerosas encinas la caída prematura de las bellotas. Esto puede llevar a elevadas pérdidas de producción de bellotas, con graves repercusiones económicas, que han sido evaluadas puntual y aproximadamente en algunas zonas de España (SORIA S.; LÓPEZ M. M.; LÓPEZ M. J., 1997).

Por otro lado, este "melazo", o su agente causal, pudiera ser el motivo del debilita-

miento y posterior muerte de algunos pies de encina dentro del síndrome conocido como "seca de la encina", conjuntamente con otras exudaciones que aparecen en heridas corticales formando chancros, y que pueden tener origen común con las exudaciones de los frutos (SORIA S.; LÓPEZ M. M.; LÓPEZ M. J., 1997).

Los posibles motivos de la aparición del "melazo", así como sus consecuencias; pérdidas de producción de fruto y posible debilitamiento de los árboles, han sido estudiados solamente de una manera somera, aunque por las consecuencias que tiene la presencia del "melazo", en el área de distribución de la encina, merecen un estudio más detallado.

En cuanto al origen y consecuencias de la presencia del "melazo" existen distintas aportaciones que aún no han sido confirmadas. Algunas que pueden ser destacadas son las siguientes:

1. RUPEREZ (1960), y posteriormente VÁZQUEZ *et al.* (1990) indican que el “melazo” que se aprecia durante la época de puesta del coleóptero *Curculio elephans* Gyll. (*Balanus elephans* Gyll.), durante el mes de septiembre y excepcionalmente comienza a finales de agosto, puede deberse en parte (RUPEREZ, 1960) a dicho insecto, pues deposita los huevos entre los tejidos de la placenta de la bellota, zona de inserción de la semilla con la cúpula, con la consecuente reacción de ésta ante una herida que no cicatriza con rapidez, produciendo una salida masiva de savia. En este mismo estudio se afirma que el balanino no es el único causante de éste mal en las bellotas, pues otros agentes son capaces de producir el mismo daño si afectara los tejidos de la placenta de la bellota.
2. El “melazo” se ha interpretado también como un mecanismo de defensa ante situaciones climáticas anormales. En veranos con elevadas temperaturas los árboles ralentizan su actividad, sin embargo, es frecuente que ante cambios de temperatura, producidos generalmente por la presencia de tormentas, los árboles recuperen su actividad y se produzcan flujos de savia intensos y fenómenos de gutación en las zonas más frágiles de inserción como son el contacto entre semilla y árbol, al nivel de cúpula, donde se abrirían grietas por las que fluye la savia (VÁZQUEZ, 1998).
3. Finalmente SORIA, LÓPEZ M. M. y LÓPEZ M. J. en 1997, con motivo de estudios sobre la posible causa de la “seca y/o decaimiento de las encinas” que se viene produciendo en la Península Ibérica desde al menos el principio de los años ochenta, observan la aparición de chancros con exudados y bellotas con exudaciones “salivosas” o “espesas” entre el fruto y la cúpula, muchas veces con rotura de ésta última, y la pudrición húmeda de la zona

del “omblogo” con caída posterior, en gran cantidad de árboles tanto los afectados por el debilitamiento progresivo como aquellos afectados por muerte súbita. En distintas muestras de éstas exudaciones; tanto de heridas de corteza -“chancros sangrantes”- como de bellotas -“melazo”- se ha aislado la bacteria *Brenneria quercina* (SORIA S.; LÓPEZ M. M.; LÓPEZ M. J., 1997). Esta última explicación parece ser la más cercana a la realidad, aunque aún se encuentra en fase de estudio.

De todas formas sería necesario evaluar hasta qué punto influye la bacteria *Brenneria quercina* en la “seca de la encina. La presencia de “melazo” podría ser tomada como índice de gravedad de la enfermedad, ya que árboles con elevado número de chancros y “melazo” raramente superan la enfermedad (SORIA S.; LÓPEZ M. M.; LÓPEZ M. J., 1997).

OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es poner de manifiesto la distribución del “melazo” en la provincia de Badajoz, hacer una primera aproximación al porcentaje de árboles afectados por comarcas y estudiar las variaciones de su distribución.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Evaluación y muestreo del “melazo”.

Para este trabajo se ha utilizado la información procedente del trabajo de VÁZQUEZ *et al.* 1999 para el aforo de la cosecha de bellotas durante 1999 en Badajoz. En dicho trabajo aparecen reflejados los métodos y medios utilizados para evaluar la producción de bellotas en la provincia. Los mismos elementos han servido para conocer la distribución provincial del “melazo”.

Los muestreos se han realizado durante el período comprendido entre el 6 de julio de 1999 y el 3 de agosto del mismo año, sobre masas de encinar puro con una densidad media de 40-45 pies/ha, generalmente adeshadas no podadas en los últimos dos años. Los muestreos se siguieron según el modelo del transecto, diseñando una trayectoria en zig-zag en un área elegida aleatoriamente y contemplando un número mínimo de individuos superior a 7 por punto de muestreo. En el total de los 89 puntos estudiados se han tomado datos de más de 1.200 árboles.

En cada muestreo se anotaron diferentes parámetros dasométricos, productores y sanitarios. Los datos de interés para este estudio han sido: presencia de melazo en los individuos estudiados, distribución del melazo en la masa y porcentaje de árboles productores de bellotas.

Para estudiar el "melazo" se ha dividido la provincia de Badajoz en las siguientes comarcas: 1. Alburquerque, 2. Almendralejo-Zafra, 3. Azuaga, 4. Badajoz, 5. Castuera, 6. Don Benito, 7. Fregenal-Monasterio, 8. Herrera del Duque, 9. Hornachos, 10. Jerez-Oliva, 11. Llerena, 12. Mérida, 13. Olivenza y 14. Puebla de Alcocer. (Figura 1).

Las comarcas se han realizado siguiendo el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de la provincia de Badajoz, los mapas de regiones de procedencia de la encina (JIMÉNEZ & al., 1996) del ICONA, los mapas forestales de España hojas 3-8 (Badajoz, (RUIZ DE LA TORRE, 1992)), 3-9 (Villafraña de los Barros (RUIZ DE LA TORRE, 1993)) y 3-10 (Sevilla (RUIZ DE LA TORRE, 1991)) y en base al trabajo previo sobre zonas de forestación para las especies contempladas en el Decreto 95/93 de la Comunidad Extremeña (VÁZQUEZ *et al.*, 1995).

2. Estudio de la distribución geográfica del "melazo".

Para el estudio de la distribución geográfica del melazo en la provincia de Badajoz se han agrupado las comarcas proporcionalmente en superficie abarcada por proximidad y ubicación territorial. Se han obtenido tres agrupaciones de longitud: oeste (Comarcas 1, 4, 10, 13), centro (2, 7, 9, 11, 12) y este (3, 5, 6, 8, 14), y tres de latitud; norte (1, 6, 8, 12, 14), medio (2, 4, 5, 9) y sur (3, 7, 10, 11, 13), para el estudio en las direcciones oeste-este (O-E) y norte-sur (N-S).

Posteriormente se han cruzado los datos de cada agrupación para obtener las zonas geográficas siguientes: Norte-Oeste (NO), Norte-Centro (NC), Norte-Este (NE), Medio-Oeste (MO), Medio-Centro (MC), Medio-Este (ME), Sur-Oeste (SO), Sur-Centro (SC) y Sur-Este (SE). Estas zonas geográficas se han establecido para el estudio en las direcciones noroeste-sudeste (NO-SE) y la noreste- sudoeste (NE-SO). Finalmente la provincia ha quedado dividida en una matriz de tres filas y tres columnas.

El mapa del territorio para analizar la distribución geográfica del "melazo" ha quedado establecido como se encuentra en la figura 1.

3. Análisis de los datos

Los datos obtenidos en campo sobre el grado de presencia o ausencia de "melazo" en los árboles productores se han expuesto en el cuadro 1. Además se han realizado correlaciones entre la presencia del "melazo" y las producciones encontradas en el trabajo de VÁZQUEZ *et al.* 1999. Se ha intentado encontrar algún tipo de relación entre la distribución geográfica y la presencia y grado de "melazo". Finalmente, se procedió, al análisis estadístico de los datos de "melazo" por comarca en la dirección sudoeste-nordeste, utilizándose el test no paramétrico de tipo Krusk-Wallis, con grado de significación $p < 0,01$ y $p < 0,05$.

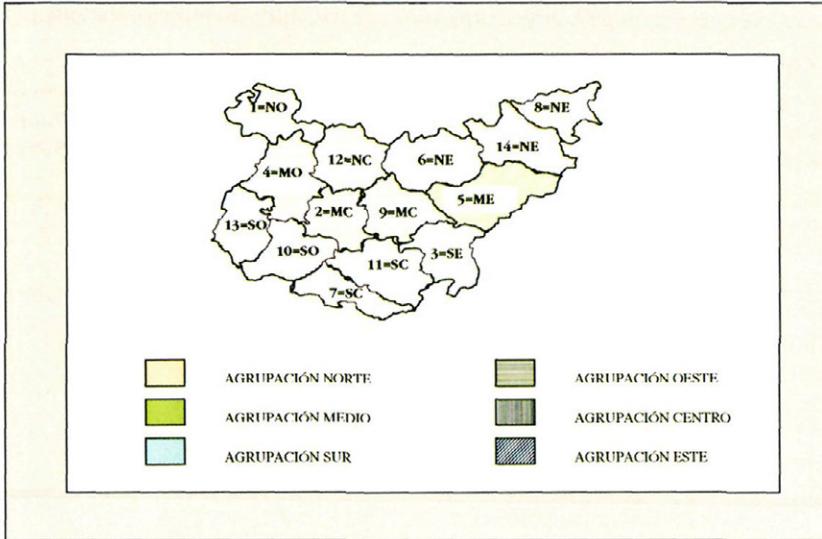


Fig. 1. - Mapa de la provincia de Badajoz en el que se encuentran representadas las divisiones territoriales establecidas para el muestreo del "melazo" en los encinares de Badajoz, así como las zonas establecidas para el análisis de la variación geográfica de la distribución del "melazo" a lo largo de las diferentes direcciones geográficas establecidas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Evaluaciones del "melazo".

El porcentaje de árboles afectados por el "melazo", sobre el total de árboles productores, varió del 7% en Casas de Don Pedro al 100% en Ahillones.

2. Melazo, árboles productores y producción potencial de bellotas.

La presencia media del "melazo", (porcentaje de árboles productores sobre árboles estudiados) y producción media potencial de bellotas obtenidas en campo, para cada una de las comarcas establecidas, aparecen reflejados en el cuadro 2.

Una vez obtenida la información de campo se procedió a su informatización y manejo. En la informatización de los datos se obtuvieron los siguientes resultados:

En el análisis de regresión lineal y curvilínea realizado con el programa estadístico SPSS versión 8.0 comparando las variables porcentaje de pies afectados por

"melazo" frente al porcentaje de árboles productores no se obtienen resultados significativos. Sólo existe una ligera tendencia ($R^2=0,25$) de las comarcas con mayor número de árboles productores a tener mayor presencia de "melazo".

3. Distribución geográfica del "melazo"

Los datos obtenidos en el estudio de la distribución del "melazo" por zonas geográficas de la provincia de Badajoz ha variado del norte al sur y del este al oeste, como se observa en la figura 2. Además se han encontrado diferencias significativas entre las comarcas del sur y las de este y norte de la provincia.

El análisis superficial de los resultados representados en los cuadros 3 y 4 indican una cierta tendencia a la concentración del "melazo" durante 1999 en las encinas del este de la provincia de Badajoz, y además existe una cierta tendencia a la baja en los encinares del sur como se observa en la figura 2.

Cuadro 1. Pies productores estudiados y porcentaje de árboles afectados sobre el total de productores.

Registro	Zona	Pies productores muestreados	% de presencia
001	Ahillones	6	100%
002	Alange	5	0%
003	Alburquerque	7	29%
004	Alconchel	6	0%
005	Alconera	6	33%
006	Aljucen	5	0%
007	Almendral	5	40%
008	Almorchón	5	60%
009	Arroyo de San Serván	17	35%
010	Badajoz	12	33%
011	Badajoz	5	60%
012	Barcarrota	5	0%
013	Barcarrota	5	0%
014	Burguillos del Cerro	6	0%
015	Cabeza del Buey	5	0%
016	Calamonte	9	11%
017	Calera de León	14	7%
018	Campanario	13	62%
019	Campillo de Llerena	4	0%
020	Carmonita	11	27%
021	Carrascalejo	10	30%
022	Casas de Don Pedro	14	7%
023	Castilblanco	12	8%
024	Cordovilla	11	36%
025	Cornalvo	5	0%
026	Don Benito	12	42%
027	Fregenal	3	33%
028	Fregenal	6	17%
029	Fregenal	5	0%
030	Fuenlabrada de los Montes	10	10%
031	Fuente de Cantos	4	0%
032	Fuente del Arco	5	0%
033	Granja de Torrehermosa	5	20%
034	Guareña	8	25%
035	Herrera del Duque	5	80%
036	Higuera de Vargas	5	20%
037	Higuera la Real	5	20%
038	Hornachos	7	14%
039	Jerez de los Caballeros	6	0%
040	La Albuera	5	20%
041	La Albuera	4	25%
042	La Codosera	5	40%
043	La Haba	11	82%
044	La Parra	4	0%

Cuadro 1. Pies productores estudiados y porcentaje de árboles afectados sobre el total de productores. (continuación)

Registro	Zona	Pies productores muestreados	% de presencia
045	La Roca de la Sierra	5	20%
046	La Roca de la Sierra	5	0%
047	Llerena	5	0%
048	Lobón	8	25%
049	Maguilla	4	0%
050	Mérida	8	38%
051	Nava de Santiago	8	25%
052	Navalvillar de Pela	6	17%
053	Obando	11	64%
054	Oliva de Mérida	8	38%
055	Orellana de la Sierra	11	64%
056	Orellana la Vieja	11	91%
057	Pallares	6	0%
058	Peloché	9	33%
059	Puebla de Ovando	12	58%
060	Puebla del Maestre	6	0%
061	Puerto Hurraco	11	55%
062	Quintana de la Serena	15	93%
063	Quintana de la Serena	11	91%
064	Rena	12	58%
065	Ribera del Fresno	7	14%
066	Salvatierra de los Barros	4	50%
067	Salvatierra de los Barros	6	0%
068	San Vicente Alcántara	6	33%
069	Santa Amalia	18	17%
070	Santa Marta	4	75%
071	Santa Marta	6	17%
072	Santo Domingo de Olivenza	5	20%
073	Segura de León	4	0%
074	Talarrubias	21	14%
075	Táliga	6	17%
076	Torre de Miguel Sesmero	5	60%
077	Valdebotoa	6	0%
078	Valencia del Monbuey	5	0%
079	Valencia del Monbuey	6	17%
080	Valle de Matamoros	6	17%
081	Valverde de Mérida	10	70%
082	Villanueva del Fresno	5	0%
083	Villanueva del Fresno	5	0%
084	Villar del Rey	6	33%
085	Villar del Rey	5	80%
086	Villar del Rey	5	0%
087	Zafra	5	20%
088	Zafra	5	0%
089	Zurbarán	9	22%

Cuadro 2. Distribución de la superficie (Sup-) en hectáreas y del número de pies (Num-) de encina del porcentaje de árboles afectados por "melazo", del porcentaje de árboles productores de semillas y de la producción potencial media por comarcas. (el cálculo del número de pies/ha en encina se ha realizado diferenciado las distintas comarcas, se ha calculado entre 20 – 50 pies/ha).

Comarca	Superficie de encinar por comarca (ha)	Numero de encinas por comarca	Media comarcal-presencia melazo	% Arb. Productores/ Arb. Muestreados	Media Producción Potencial Bellota Kg
1. ALBURQUERQUE	32.331	1.293.240	32,62%	0,62	27,2±26,6
2. ALMENDRALEJO	17.187	687.480	23,10%	0,40	25,5±30,5
3. AZUAGA	25.063	1.002.520	30,00%	0,70	29,6±25,0
4. BADAJOZ	27.382	1.095.280	34,05%	0,58	29,9±27,2
5. CASTUERA	22.244	889.760	60,05%	0,79	25,9±27,9
6. DON BENITO	28.309	1.132.360	50,03%	0,80	16,4±10,1
7. FREGENAL	37.458	1.498.320	12,86%	0,56	22,5±22,4
8. HERRERA DEL DUQUE	37.759	1.510.360	32,92%	0,81	36,4±46,5
9. HORNACHOS	24.230	941.200	16,52%	0,65	33,5±27,1
10. JEREZ CABALLEROS	37.133	1.485.320	8,33%	0,56	29,7±29,9
11. LLERENA	30.295	1.211.800	0%	0,61	18,6±17,6
12. MERIDA	33.592	1.375.680	27,05%	0,57	24,8±24,7
13. OLIVENZA	46.544	1.861.760	9,17%	0,59	24,4±25,6
14. PUEBLA DE ALCOCER	25.540	1.021.600	25,43%	0,93	16,8±11,0
TOTALES	425.167	17.006.680			

Basándonos en estos resultados previos se procedió a realizar diagonales del NO-SE y SO-NE para comprobar una posible tendencia de distribución del "melazo" asociado a la evolución del clima según ALLUE, 1990; la continentalidad del clima en la provincia de Badajoz varía de menos a más en la diagonal SO-NE y la termicidad en la NO-SE.

Los resultados muestran una tendencia a aumentar la aparición del "melazo" en la dirección sudoeste a noreste. Esta tendencia es muy acusada y aumenta regularmente casi cinco puntos porcentuales el número de árboles afectados por comarca a medida que avanzamos de una posición a otra de la provincia.

En la dirección noroeste sudeste aparece una ligera tendencia a disminuir sin que esta variación sea muy significativa.

Los resultados más significativos (diagonal SO-NE) coinciden con la tendencia a la continentalidad, es decir, descenso de la temperatura media anual y ligero aumento de las precipitaciones, que suelen favorecer el retraso de la floración en los encinares. Si se asume este último caso, podría interpretarse que los encinares que han florecido en último lugar durante 1999 son los que concentran mayor presencia de "melazo", y posiblemente la tendencia observada en los resultados previos entre presencia del "melazo" y producción potencial de semillas tendría explicación, ya que los árboles más productores de semillas serían aquellos que han dispuesto de un período más largo de floración (SORK, 1992) por efecto de una temperatura baja y unas condiciones mejores de humedad.

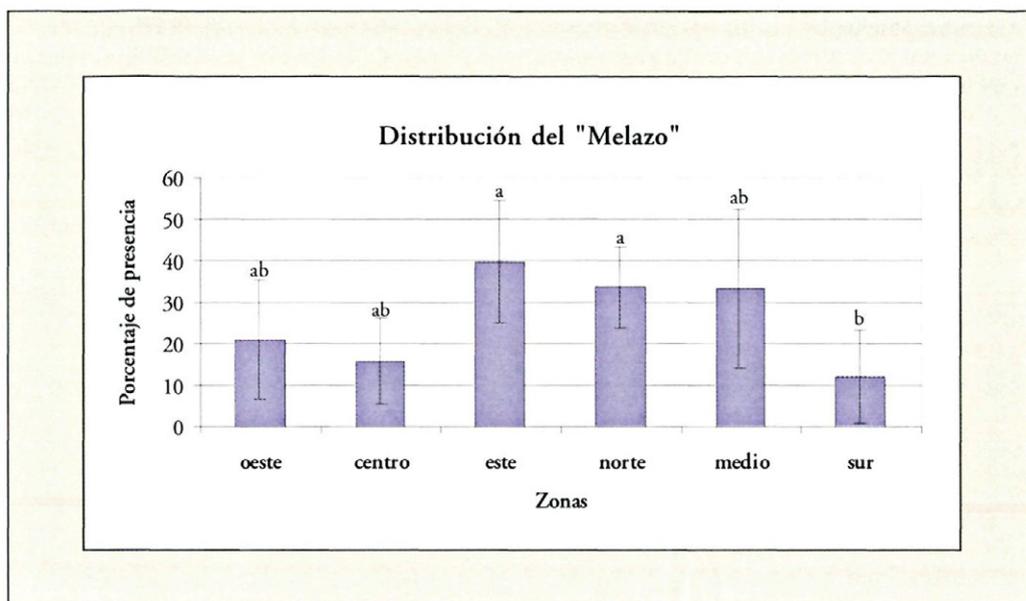


Fig. 2. Distribución media del "melazo" en distintas áreas de la provincia de Badajoz durante el año 1999. (a, b indican grupos significativamente diferentes $p < 0,05$).

Cuadro 3. Variación de la distribución del porcentaje de pies afectados por "melazo" en el total de puntos muestreados por comarca en las distintas zonas geográficas establecidas en la provincia de Badajoz.

CRUCE DATOS	O	C	E
N	27,33%	24,76%	36,65%
M	27,24%	24,67%	36,56%
S	16,56%	13,99%	25,88%

Cuadro 4. Variación de la distribución del porcentaje de pies afectados por "melazo" en el total de puntos muestreados por comarca en las direcciones noroeste-sudeste y sudoeste-noreste de la provincia de Badajoz. (a, b indica grupo significativamente diferente ($p < 0,01$)).

DIAGONALES NO-SE	NO	MO+NC	SO+MC+NE	SC+ME	SE
DATOS MELAZO	27,33% a	26,00% a	25,96% a	25,28% a	25,88% a
DIAGONALES SO-NE	SO	MO+SC	NO+MC+SE	NC+ME	NE
DATOS MELAZO	16,56% a	20,62% ab	25,96% ab	30,66% b	36,65% b

Los resultados obtenidos en relación con la diagonal SE-NO y aquellos que aparecieron de forma poco precisa indicando un cierto descenso en la presencia del "melazo" hacia el sur de la provincia volverían a fortalecer los resultados sobre la tendencia observada entre presencia de "melazo" y aumento producción potencial. La mayor actividad vegetativa de los árboles como consecuencia de una mayor producción de semillas, junto con unas mejores condiciones climáticas para el desarrollo de los frutos y de toda la estructura del árbol fomentaría igualmente

los procesos de gutación, la proliferación de plagas o el desarrollo de enfermedades. En el NO la mayor precipitación y menor temperatura media durante el estío frente al SE (CABEZAS & *al.*, 1989), facilitaría todos los procesos comentados anteriormente.

Igualmente la condiciones de termicidad e incremento de temperaturas limitarían la producción de semillas en años secos, como 1999 y consecuentemente la actividad vegetal y animal decrecería descendiendo la presencia de "melazo" si su origen es biótico.

ABSTRACT

F. M. VÁZQUEZ, E. BALBUENA, E. DONCEL & S. RAMOS. 1999: Distribution of drippy nuts in woodlands of *Quercus rotundifolia* Lam. during the harvest season of 1999 in the Badajoz province (Spain)

Summary: In this work we present the results was obtained in a research seeking the presence and distribution of drippy nuts in the evergreen oak (*Quercus rotundifolia* Lam.) in the Badajoz province The most remarkable results show the great variability between the researched populations, that go from 0% in La Parra and Villar del Rey zones to 100% in others as Ahillones. We have also observed a clear tendency in the geographical distribution of this infection in the Badajoz province, that goes from the south-west populations, (with less incidence), to those of the north-east with more incidence.

Key words: *Quercus*, evergreen oak, oak decline, drippy nuts, Badajoz, distribution.

REFERENCIAS

- ALLÚE, J. L. (1990). *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. MAPA 221 pp.
- BARRERO, A. (1997). ¿ Por quién lloran las encinas?. *Revista Biológica* 12: 18-19.
- CABEZAS, J. & J. C. ESCUDERO (1989). Estudio termométrico de la provincia de Badajoz. Dirección Gral. Inv. Agraria. Badajoz. 123 pp.
- JIMÉNEZ, M. P.; P. M. DÍAZ-FERNÁNDEZ; S. IGLESIAS; M. DE TUERO & L. GIL (1996). *Las regiones de procedencia de Quercus ilex L. en España*. ICONA-MAPA. Madrid. 93 pp.
- RUIZ DE LA TORRE, J. (1992). *Mapa Forestal de España. Sevilla*. Hoja 3-10. ICONA MAPA. Madrid. 132 pp.
- RUIZ DE LA TORRE, J. (1993). *Mapa Forestal de España. Badajoz*. Hoja 3-8. ICONA-MAPA. Madrid. 171 pp.
- RUIZ DE LA TORRE, J. (1997). *Mapa Forestal de España. Villafranca de los Barros*. Hoja 3-9. ICONA-MAPA. Madrid. 179 pp.
- RUPÉREZ, A. (1960). Localización del huevo del *Balaninus elephants* Gyll. Con relación al daño denominado "melazo" de la bellota de la encina (*Quercus ilex* Oerst.). *Boletín del Servicio de Plagas Forestales* 6:133-145.
- SORIA S., M. M. LÓPEZ, M. J. LÓPEZ (1997). Presencia, sintomatología y daños de *Brenneria quercina* (*Erwinia quercina*) en España y su posible relación con la "seca de la encina". *Actas de la Reunión de coordinación sobre el decaimiento de las Quercíneas* (Badajoz, noviembre 1997) . 17pp.
- SORIA S., M. M. LÓPEZ, M. J. LÓPEZ (1997). Chancro bacteriano de la encina causado por *Brenneria quercina* (*Erwinia quercina*). *Actas de la Reunión de coordinación sobre el decaimiento de las Quercíneas* (Badajoz, noviembre 1997) . 4 pp.
- SORK, V. L. (1992). Evolutionary ecology of mast-seeding in temperate and tropical oaks (*Quercus* spp.). *Vegetatio*, 99: 1-15.

- VÁZQUEZ F. M., F. ESPÁRRAGO, J. A. LÓPEZ & F. JARAQUEMADA (1990). Los ataques de *Curculio elephans* Gyll. (*Balaninus elephans*) y *Carpocapsa* sp. L. sobre *Quercus rotundifolia* Lam. en Extremadura. Boletín de Sanidad Vegetal (Plagas) 16: 755-759.
- VÁZQUEZ F. M., E. DONCEL, D. MARTÍN & S. RAMOS (1999). Estimación de la producción de bellotas de los encinares de la provincia de Badajoz en 1999. Solo cerdo Ibérico 3:67-75.
- VÁZQUEZ F. M. (1998). *Semillas de Quercus biología, ecología y manejo*. Colección Monografías. Publicaciones de la Junta de Extremadura. 233pp.
- VÁZQUEZ, F. M.; A. PÉREZ; R. PÉREZ; M. C. PÉREZ et al. (1995). *Catálogo de especies para forestación en Extremadura*. Secret. Gral. Técnica. Badajoz. 187 pp.
- Trabajo enmarcado dentro de los objetivos contemplados en el Proyecto de Investigación IFD97-0911-C03-01.*

(Recepción: 06 octubre 1999)
(Aceptación: 06 julio 2000)