

SENSIBILIDAD de DIVERSAS VARIEDADES de OLIVO al HONGO COLLETOTRICHUM GLOESPORIOIDES

RESUMEN

Se estudia la diferente sensibilidad de diversas variedades del olivo al hongo causante de las «aceitunas jabonosas» (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc.). Se han estudiado 7 variedades diferentes: *Morruda*, *Sevillenca* y *Farga* como principales y *Llumet*, *Canetera*, *Patronet* y *Dolça*, como secundarias. Se ha valorado el grado de infección después de una inoculación con esporas del hongo y atendiendo a las variables: temperatura de incubación y estado de la epidermis de la aceituna (intacta o lesionada). Se concluye que *Farga* es la menos sensible al hongo entre las variedades principales y que de las variedades secundarias, *Llumet* y *Canetera* son muy resistentes. Por otro lado, la velocidad de desarrollo del hongo, se incrementa con temperaturas suaves y se inhibe con temperaturas bajas o altas. Finalmente podemos concluir que *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc. es capaz de infectar de forma eficaz la aceituna sin que ésta presente con anterioridad alguna lesión epidérmica. En una ampliación, posterior se estudiaron también las variedades *Manzanilla*, *Arbequina* y *Empeltre*, mostrándose esta última como muy resistente.

Palabras clave: Aceitunas jabonosas, *Colletotrichum gloeosporioides*.

ABSTRACT

Sensitivity of various olive tree cultivars to *Colletotrichum gloeosporioides* fungus.

The different sensitivity of various olive tree cultivars to the fungus causing olive anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc.) is studied. Seven varieties are studied: *Morruda*, *Sevillenca* and *Farga* as main ones and *Llumet*, *Canetera*, *Patronet* and *Dolça* as secondary. Infection degree after an inoculation with fungus spores is evaluated, attending to the variables: incubation temperature and olive epidermis condition (undamaged or damaged). It is concluded that cv. *Farga* is the less sensitive to the fungus among the main cultivars, and cvs. *Llumet* and *Canetera* are the more resistant of the secondary ones.

On the other hand, fungus development speed increases with mild temperatures, and low or high temperature inhibit it. Finally, we can conclude that *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc. is able to infect efficiently the olive without this previously presenting any injury. In a posterior extension, cultivars *Manzanilla*, *Arbequina* and *Empeltre* were also studied, appearing the last one as very resistant.

Key words: *Colletotrichum gloeosporioides*, Olive anthracnose.

INTRODUCCIÓN

El hongo *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc. causante de la enfermedad conocida como «aceitunas jabonosas», tiene una importante incidencia sobre la acidez del aceite principalmente. En este estudio se ha evaluado cual es la incidencia de la infección en las diferentes variedades más representativas de las comarcas del Montsià y Baix Ebre, zona endémica de esta enfermedad en Cataluña.

También se ha querido evaluar la posible incidencia que puede tener el ataque de

la mosca de la aceituna, considerada como vector o factor favorecedor de la infección.

Las variedades estudiadas han sido: *Morruda*, *Sevillenca* y *Farga*, consideradas principales en el Montsià, comarca donde más incidencia tiene la enfermedad, y *Llumet*, *Canetera*, *Patronet* y *Dolça*, consideradas como secundarias por tener una representación inferior.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para homogeneizar la muestra se han cogido aceitunas de la misma finca (200

Francesc GARCÍA FIGUERES,
Servei De Laboratori Agrari Del
D.A.R.P. BARCELONA

Enrique PEDRET TENA,
ADV De L'olivera Del Baix Ebre I
Montsià, TORTOSA (Tarragona)

Valentí MARCO SANZ,
Servei De Protecció Dels Vegetals
Oficina Comarcal Del D.A.R.P.
D'Amposta, AMPOSTA (Tarragona)

Joan Josep DUATIS MONLLAÓ,
A D V Per Al Control De La
Mosca De L'oliva Al Baix Ebre I
Montsià, TORTOSA (Tarragona)

aceitunas/variedad) y con el mismo grado de maduración, observando que cada variedad tiene un periodo de maduración diferente.

Todas las aceitunas han sido pulverizadas con inóculo del hongo de concentración final de unas 60 conidiosporas/mm² de superficie de aceituna, aplicadas a razón de 5 ml/cm².

Dada la posibilidad de que algunos insectos como la mosca del olivo (*Bactrocera oleae* = *Dacus oleae*) pueden favorecer la entrada de este patógeno, se ha diseñado la experiencia en base a la producción de

CUADRO 1

Porcentaje de aceitunas infectadas por inoculación con *C. gloesporioides* incubadas a 26°C

	INTACTAS		LESIONADAS	
	4 DIAS	8 DIAS	4 DIAS	8 DIAS
MORRUDA	98,17	99,50	100,00	100,00
SEVILLENCA	91,00	100,00	99,50	100,00
FARGA	29,00	84,33	64,83	95,17
LLUMET	2,33	21,00	23,33	33,67
CANETERA	1,17	20,17	2,00	47,00
PATRONET	38,67	74,17	75,33	96,67
DOLÇA	2,33	83,17	89,83	100,00

CUADRO 2

Porcentaje de aceitunas infectadas por inoculación con *C. gloesporioides* incubadas a 18°C

	INTACTAS				LESIONADAS			
	4 DIAS	8 DIAS	12 DIAS	16 DIAS	4 DIAS	8 DIAS	12 DIAS	16 DIAS
MORRUDA	5	20	59	90	30	70	100	100
SEVILLENCA	6	20	58	94	25	67	100	100
FARGA	0	8	20	65	10	45	80	95

alguna alteración que simule la del insecto. Para lo cual se han hecho dos grupos principales: aceitunas con epidermis intacta y aceitunas lesionadas. La lesión consiste en la perforación de la epidermis con una aguja enmangada estéril de 0,5 mm de diámetro.

Otro aspecto a considerar es la influencia de la temperatura sobre el proceso infeccioso. A tal efecto se han diseñado dos series experimentales: una a 26° C y otra a 18°C, ambas con 100% de humedad relativa.

RESULTADOS

En los Cuadros 1 y 2 se pueden observar una clara diferencia entre las variedades *Llumet* y *Canetera* respecto al resto.

Globalmente es evidente que la lesión favorece considerablemente la penetración e infección del patógeno, consiguiéndose diferencias considerables en casi todas las variedades, a excepción de *Morruda* y *Sevillenca* donde las diferencias no son significativas.

En cuanto a las tres variedades principales se puede observar una notable sensibilidad al patógeno en *Morruda* y *Sevillenca*, sin diferencias significativas entre ellas. Las aceitunas *Fargas* son, entre las consideradas principales, las que presentan menos sensibilidad, siendo muy similar a las *Patronet*. Este hecho es interesante ya que los periodos de maduración de la *Sevillenca* y la *Farga* son coincidentes y la segunda presenta menos problemas en el campo; así, en principio, a

CUADRO 3

Porcentaje de aceitunas lesionadas infectadas por inoculación a 25°C después de 10 días

	MADURAS		1/2 MADURAS		VERDES	
	GL-9612	CG-96CIT	GL-9612	CG-96CIT	GL-9612	CG-96CIT
EMPELTRE	23,53	6,67	11,54	3,33	3,57	0,00
MANZANILLA	100,00	100,00	75,00	56,67	84,62	44,00
ARBEQUINA	86,67	66,67	50,00	36,36	20,00	16,67

igualdad de condiciones ambientales favorables al patógeno, la *Sevillenca* se puede considerar más sensible.

Las aceitunas *Morruda*, aún siendo sensibles, tienen la particularidad de presentar una maduración más tardía. Este factor determina que a menudo puedan escapar de la infección y, en consecuencia, de la manifestación de síntomas si las condiciones ambientales son desfavorables al patógeno.

La simulación de las posibles lesiones que pueda causar la mosca de la aceituna (*Bactrocera oleae*), ha sido muy fructífera en el sentido que tiene un efecto evidente sobre la penetración y evolución del patógeno. No obstante hay que puntualizar que en condiciones naturales no siempre coinciden la lesión y la inoculación (presencia de esporas) al mismo tiempo a excepción que la climatología facilite simultáneamente los dos hechos: temperaturas y humedad relativa alta al inicio del otoño. Este factor coadyuvante con el cual también coinciden MATEO-SAGASTA(1968) y VASCO DE GARCÍA (1949), no es del todo definitivo, pues si la variedad es por ella misma sensible, la simple presencia de inóculo en cantidades suficientes y las condiciones climáticas adecuadas, pueden iniciar y evolucionar la enfermedad llegando a índices de infección elevados. Por este motivo se deduce que la lesión no es indispensable para la infección por *Colletotrichum gloesporioides* y que tampoco es la mosca de la aceituna la única capaz de facilitar la entrada del hongo, si bien es la más temida. Cualquier lesión como las producidas por el viento, el granizo, alteraciones anatomo-patológicas (edemas, hiperlenticilosis, exudaciones, etc.), de la propia planta inducidas por condiciones geo-ambientales desfavorables u otros insectos, pueden actuar como vectores del hongo o propiciar la infección.

Respecto a la temperatura de incubación, se observa en primer lugar, una menor respuesta en la velocidad de infección a 18°C (véase Cuadro 2), tanto en aceitunas con epidermis intacta como en las lesionadas, respecto a las incubaciones a 26°C (Cuadro 1). Los datos de los 16 días a 18°C corresponden a los que se observarían entre 4 y 8 días a 26°C en el caso



1.- Olivo de la variedad *Farga*.



2.- Aceitunas de la variedad *Arbequina* infectadas por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*.

de aceitunas intactas, y muy similares a los 8 días de las incubaciones a 26°C si se trata de las lesionadas. Esto representa una demora de más del doble de días.

Está claro que la temperatura afecta a la velocidad de infección pero no a su intensidad final. De hecho alarga el tiempo necesario para iniciar la germinación (de 4 horas a 25°C a 7 horas a 15°C), la formación de apresorios (de 5 a 14 horas) y la penetración efectiva (de 6 a 27 horas) (BATTA *et al.*, 1991).

Estos retrasos indican, por una parte, que cualquier acción contra el hongo es más efectiva a bajas temperaturas y por otra, explica el hecho que las variedades más tardías, como la *Morruda*, escapen de la infección del hongo si disminuye la temperatura ambiental.

Si nos fijamos en las aceitunas intactas, las variedades *Sevillena* y *Morruda* presentan una evolución a 26°C idéntica a la

observada por BATTA *et al.* (1991) en fresa con el mismo patógeno, poniendo de manifiesto su sensibilidad, mientras que las otras variedades muestran un nivel de resistencia superior: *Farga* y *Patronet* responden a la infección de forma similar con un nivel intermedio de sensibilidad; por otro lado, *Llumet* y *Canetera* se comportan de forma casi idéntica resultando las variedades con menor sensibilidad.

AMPLIACIÓN DEL ESTUDIO

Con posterioridad a la realización del estudio con las variedades de olivo anteriormente detallado, se plantearon otras variedades con interés económico y de las cuales no sabíamos su respuesta ante *C. gloeosporioides*: las variedades *Empeltre* o *Aragonesa*, *Manzanilla* y *Arbequina*. La primera procedente como su nombre indica de Aragón, ya está muy implantada en nuestras comarcas. La segunda y la tercera son variedades que se

introducen en nuevas plantaciones y de las que todavía no se tienen resultados concluyentes.

Se han utilizado aceitunas en tres grados diferentes de maduración:

- Maduras, aceitunas con 100% de superficie madura.
- Verdes, aceitunas con 100% de superficie verde.
- 1/2 maduras, aceitunas con 50% de superficie madura.

Se han inoculado las aceitunas con una suspensión de esporas de 500.000 ufc/ml de las cepas G1-9612 aislada de aceituna y CG-96CIT aislada de naranja, depositando una gota de la suspensión en una lesión que hemos producido en la epidermis. Las aceitunas se han mantenido a 25°C y 100% de humedad relativa durante 10 días, evaluándose finalmente el porcentaje de aceitunas claramente infectadas.

En el Cuadro 3 se observan los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

Podemos decir que *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc. es capaz de infectar la aceituna de manera eficaz sin presencia de ninguna lesión epidérmica, si bien la presencia de lesiones favorece la entrada en el mesocarpio y por tanto incrementa la rapidez de la colonización.

Por otro lado, la temperatura de incubación y extrapolando, la que pueda haber

Las Revistas Especializadas del Sector

**HOY COMO AYER:
¡ Miramos hacia el futuro
con los pies en la tierra !**

¡ Suscribase !

Redacción, Suscripciones y Publicidad

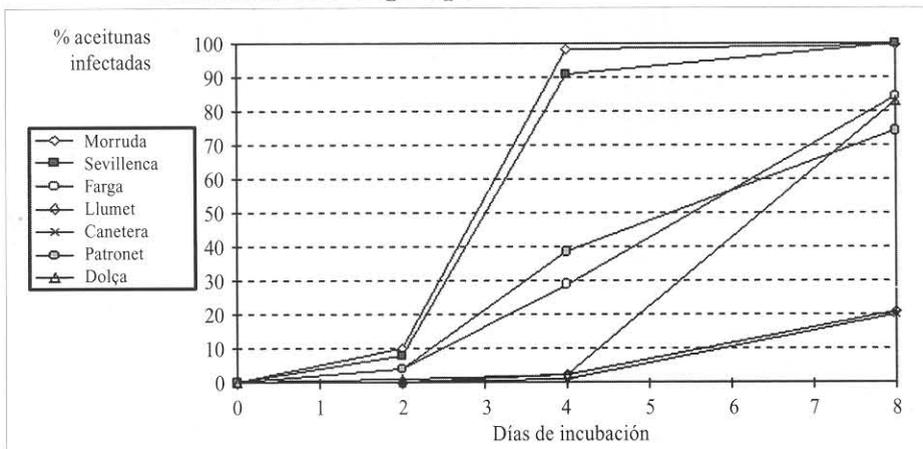
✉ Apto. Correos 20 151 - 08080 BARCELONA
☎ Tel. (93) 456 85 63
☎ Fax (93) 435 91 04
E-mail: agrolatino@agrolatino.com

AGRO LATINO



GRÁFICO 1

Porcentaje de aceitunas no lesionadas infectadas por inoculación con *C. gloesporioides* incubadas a 26°C



en el campo, tiene un papel importante en la velocidad de desarrollo del hongo, que estará favorecido por temperaturas suaves y más inhibido por temperaturas bajas o altas.

De las variedades principales se puede considerar que la *Farga* se muestra como la menos sensible y la *Morruda* y la *Sevillenca* como las más sensibles.

De las variedades secundarias, la *Llumet* y *Canetera* son muy resistentes, si bien su importancia económica es casi nula.

En la ampliación del estudio se observa que la variedad *Empeltre* es la menos sensible de las tres testadas en este apartado y comparable a la *Llumet* y *Canete-*

ra. La *Manzanilla* se manifiesta muy sensible, mientras que la *Arbequina* presenta un sensibilidad intermedia. Vemos también que la cepa aislada de naranja afecta aunque de manera más atenuada, a las aceitunas.

BIBLIOGRAFÍA

BATTA, Y; CLERJEAU, M. & NOURRISSEAU, J.G. (1991). L'antracnose du fraisier. *Phytoma*, 433: 50-53
 GARCIA FIGUERES, FRANCESC. (1994). *Contribució al coneixement de les patologies de l'oliva i la seva relació con la qualitat de l'oli, a la comarca del Montsià*. Tesis Doctoral de la Universitat de

Barcelona, Departament de Biologia Vegetal, Facultat de Biologia.
 MATEO SAGASTA, E. (1967).

Estudios básicos sobre *Gloesporium olivarum*. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, 30: 31-135

MCKEEN, W. E. (1974). Mode of penetration of epidermal cell walls of *Vicia faba* by *Botrytis cinerea*. *Phytopathology*, 65: 461-467

PRAKASH, P. ; MANOHARACHARY, C. & BOCHOW, H. (1989). Cellulolytic enzyme production by the mango anthracnose fungus *Colletotrichum gloesporioides* Penz. *Zentralblatt für Mikrobiologie*, 144 (5): 341-343

SERVEI DE PROTECCIÓ DELS VEGETALS (S.P.V.) (1992). *Contribució al coneixement de les causes de l'augment de l'acidesa de l'oli i la patologia de l'oliva associada al Baix Ebre i Montsià*. *Estudi de Patologies*. Generalitat de Catalunya, D.A.R.P. Memòria de actuacions.

SUTTON, T.B. (1992). The genus *Glomerella* and its anamorph *Colletotrichum*. *Colletotrichum: Biology, Pathology and Control*, De. Bailey Jeger C.A.B.

VASCO DE GARCÍA CABRAL, R. (1949). Notas sobre o *Gloesporium olivarum* Alm. Influencia dos ataques de *G. olivarum* do *Fusarium sp.* e do *Dacus oleae* no rendimento e qualidade do azeite. *Boletim da Junta Nacional do Azeite*. 4(16): 41-49.

ABONESE A LAS BUENAS COSECHAS

Atlántica Agrícola, s.a.

C/. Corredera, 33 - Telf. (96) 580 04 12 - 580 03 58 - Fax: (96) 580 03 23 - 03400 VILLENA (Alicante-España)