

INCIDENCIA DE PATÓGENOS FÚNGICOS EN EL CULTIVO DE LA VID (cv. LISTAN NEGRO) EN LA COMARCA DE TACORONTE ACENTEJO

Rojas Castro, J (1); González Díaz, E.P. (2) ;Fariñas Álvarez, J.F. (1) y Rodríguez López, P. (3)

(1) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Cra. Geneto, 2, 38071 La Laguna (Tenerife); (2) Unidad de Frutales Templados, ICIA; (3) Dirección General de Desarrollo Agrícola, C.A.P.A.

INTRODUCCIÓN

La viña ha sido cultivada durante miles de años por sus frutos, que pueden ser consumidos frescos, secos, transformados en zumo o fermentados en vino. Fue un importante cultivo en civilizaciones antiguas (griega, egipcia, y romana), y actualmente es el frutal más cultivado en el mundo con aproximadamente 9 millones de hectáreas a lo largo de 70 países, produciendo un total de 50 millones de toneladas (Galet, 2004), la gran importancia del cultivo de la vid obliga a mejorar continuamente las condiciones del mismo, por lo que se hace imprescindible el estudio y control de las enfermedades que puedan afectarle.

Existen muchas referencias en viticultura sobre los efectos de las enfermedades en la producción de uva. Las enfermedades pueden afectar a la producción, a la recolección, a la transformación y al consumidor. Disminuyen la calidad, reducen la cosecha y aumentan los costes de producción y recolección. Las enfermedades debilitan y producen la muerte de las vides y destruyen viñedos no sólo localmente sino también en grandes superficies y regiones y han hecho inservibles para la viticultura algunas tierras. Enfermedades catastróficas alteran las estructuras del cultivo y pueden tener efectos a largo plazo sobre los mercados locales y de exportación.

Por lo general, las enfermedades son endémicas (nativas, prevalentes y bien establecidas). El desarrollo de la enfermedad depende de la climatología y las pérdidas pueden ser superiores al 5 por 100. Con tiempo favorable para la enfermedad, esta puede producir pérdidas desde un 20 hasta un 80 por 100

La actual lucha fitosanitaria en el viñedo alcanza niveles de complejidad no imaginables por los viticultores del pasado. La revisión de la literatura técnica de épocas pasadas permite detectar cuáles eran las principales preocupaciones fitosanitarias: algunos ataques de plagas, como es el caso de las “polillas del racimo”, muy variables en función de los condicionantes higrotérmicos de cada año, las adversidades climáticas y sus derivaciones concomitantes, muy especialmente la “podredumbre del racimo” (*Botrytis cinerea*).

Los ataques de este hongo parecen haber constituido la preocupación fundamental y, de hecho, han jugado un importante papel en la ubicación geográfica de las variedades, de acuerdo con su mayor o menor resistencia a las condiciones objetivas medias que propiciaban la frecuencia relativa de los ataques. En este sentido, pueden encontrarse comentarios entre los viticultores de las islas para la sustitución de variedades como Tintilla, Baboso negro, Verijadiego tinto por otras más resistentes a los ataques de este parásito, pero de inferior calidad. Tanto la variedad Castellana como la Tintera, son relativamente resistentes pero el tamaño del racimo es un inconveniente para los agricultores a pesar de su calidad. Mas, con todo, los ataques de *Botrytis* eran ocasionales, no solían tener carácter generalizado y no amenazaban la vida de las cepas.

Las prácticas culturales pueden alterar considerablemente en la incidencia y la severidad de enfermedades en los viñedos, modificando el microclima de la plantación, lo que implica que sea más o menos favorable para su desarrollo, bien alterando la cantidad de inóculo de las enfermedades presente en el viñedo, bien influenciando su resistencia a la enfermedad o cambiando la tolerancia de aquéllos a los efectos de la enfermedad.

En este trabajo se pretende estudiar la incidencia de patógenos fúngicos en una variedad (Listán negro), cultivada en la comarca de Tacoronte-Acentejo, en el norte de la isla de Tenerife, concretamente se ha estudiado la evolución e incidencia provocadas por tres hongos representativos, Oidio, Mildiu y *Botrytis*.

Se ha elegido la variedad “Listán negro”, que además de ser la vinífera tinta con mayor superficie cultivada en la comarca y en la región, nunca “defrauda” al viticultor debido a su producción aún en condiciones adversas.

MATERIAL Y MÉTODOS

PARCELA EXPERIMENTAL

La finca en la que se ha desarrollado el ensayo se localiza en la zona de producción de Los Hoyos en el término municipal de Tacoronte, en la isla de Tenerife.

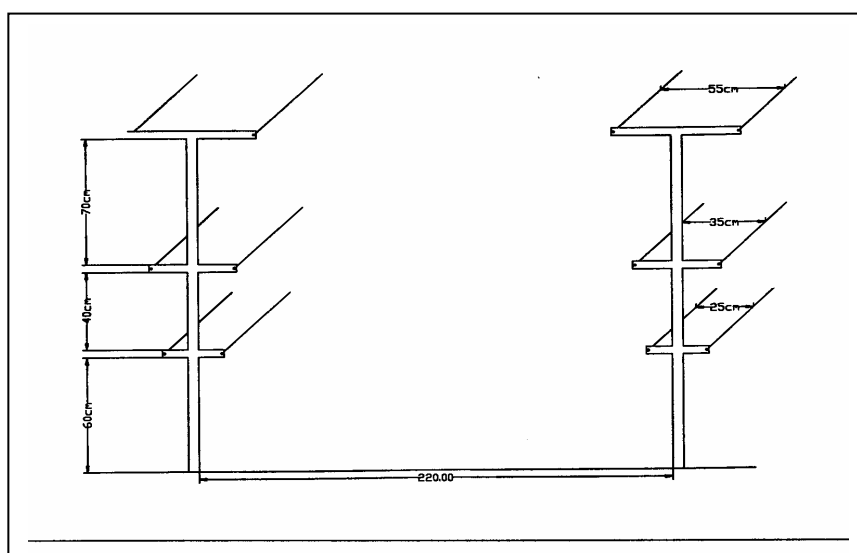
La finca se sitúa en la vertiente noroeste de la isla y su orientación es NE-SO. De esta forma existe un aprovechamiento máximo de la luz solar gracias al sistema de conducción en espaldera instalado, mejorando así el rendimiento y la calidad de la producción.

La explotación está situada a unos 560 metros sobre el nivel del mar, ocupando una superficie de 4 ha en un solo bancal.

El suelo sobre el que se asientan las vides procede de sorriba y estuvo plantado de rosas bajo invernadero.

Las cepas son conducidas en cuádruple cordón mediante espaldera doble en forma de U, con desarrollo ascendente de los pámpanos. Este tipo de conducción abierta mejora la fotosíntesis, la aireación y facilita las labores. Las cepas están plantadas a un marco de 2 m entre planta y 2,20 m entre filas.

En la siguiente figura se representa esquemáticamente el sistema de conducción.



El plan de riego distingue cuatro periodos que son brotación-floración, cuajado-envero, vendimia-caída de hoja y caída de hoja-poda, y la cantidad de agua es aportada por goteo en bandas húmedas con tuberías de polietileno ancladas a las espalderas con goteros cada 40 cm.

Cada uno de estos periodos se muestra en la tabla siguiente. La dosis media del aporte de agua ha sido de 8 l/planta y riego, realizándose dos riegos semanales.

El abonado se ha hecho mediante fertirrigación, aportando 300 kg/ha de nitrato cálcico, 160 kg/ha de fosfato monopotásico y 160 kg/ha de sulfato potásico.

| Riego y fertilización | | |
|------------------------------|---------------------------|--|
| Período | % de agua aplicado | Fertilización |
| Brotación-Floración | 8 | 85% P ₂ O ₅ y 15% K ₂ O |
| Cuajado-Envero | 45 | 85% K ₂ O y 15% P ₂ O ₅ |
| Vendimia-Caída de hoja | 45 | 95% N |
| Caída de hoja-Poda | 2 | 5% N |

MATERIAL VEGETAL

La parcela en la que se ha realizado el estudio está plantada con cepas de la variedad Listán Negro con 5 años de antigüedad.

TRATAMIENTOS

Con el propósito de comparar los efectos de los patógenos fúngicos en una finca con parcelas sin tratamiento fitosanitario y otra en la que se han llevado a cabo las técnicas rutinarias del viticultor se muestran los siguientes datos:

| TRATAMIENTOS | |
|-------------------------------------|--|
| ESTADO | RECOMENDACIONES |
| Brotación-floración | Antimildiu y antioidio con productos de acción secundaria contra Botrytis. |
| Cuajado | Diclofuanida o carbendazima + dietofencarb |
| Cierre del racimo (tamaño guisante) | Dicarboximida+ Mancozeb ciproconazol |
| Envero | Antioidio dicarboximida benzimidazoles |

TOMA DE DATOS

En cada una de las tomas se seleccionaron un total de 46 cepas muestreadas aleatoriamente, pero considerando que se debía eliminar filas y plantas borde de cada parcela (aunque en las Islas se puede considerar como una repetición más). Los datos se tomaron distribuidos en las caras este y oeste.

De cada una de las cepas se observaron las diversas manifestaciones de Oidio, Mildiu y Botrytis sobre el conjunto de hojas y racimos, siguiendo las pautas del “Código de caracteres descriptivos de las variedades y especies de Vitis” (OIV, 1984) y la IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources).

Aunque la OIV recomienda sola la toma de datos para ver el grado de resistencia a los diferentes hongos, 3 semanas después del comienzo de la floración, antes del comienzo del envero y antes de la vendimia, en este estudio las fechas de toma de datos se continuaron.

A continuación se relacionan los códigos (OIV, *op. cit.*)

| RELACIÓN DE CÓDIGOS | | |
|----------------------------|--------|----------------------|
| Patógeno fúngico | Órgano | Código |
| MILDIU | Racimo | OIV 453, IBPGR 8.2.4 |
| | Hoja | OIV 452 |
| OIDIO | Racimo | OIV 456, IBPGR 8.2.6 |
| | Hoja | OIV 455, IBPGR 8.2.5 |
| BOTRYTIS | Racimo | OIV 459, IBPGR 8.2.2 |
| | Hoja | OIV458, IBPGR 8.2.1 |

METODOLOGÍA

Las observaciones se indican de la siguiente forma:

| Manchas de Oidio sobre el conjunto de las hojas | |
|--|---|
| 6 | Manchas en cepas no delimitadas y muy extensas, o limbo enteramente parasitado-micelio y fructificaciones del hongo abundantes. |
| 5 | Amplias manchas extensas, algunas de las cuales delimitadas-limbo parcialmente parasitado-micelio y fructificaciones del hongo abundantes. |
| 4 | Manchas en general delimitadas, de un diámetro de 2 a 5cm, aproximadamente. |
| 3 | Manchas delimitadas de tamaño reducido- micelio y fructificaciones del hongo raros (sólo una ligera crispación del limbo indica presencia de oidio) |
| 2 | Manchas por puntos muy pequeños., ligeras crispaciones. |
| 1 | Ausencia de síntomas- sin micelio prácticamente, ni fructificaciones visibles |

| Manifestaciones del Oidio sobre el conjunto de los racimos | |
|---|--|
| 5-6 | Muy numerosas bayas atacadas sobre el conjunto de los racimos (todos los racimos están fuertemente atacados; algunos, sin embargo, pueden estarlo moderadamente)- numerosas bayas reventadas. |
| 3-4 | Proporción importante de bayas atacadas (hasta el 30%, aproximadamente, la mayor parte de los racimos están atacados moderadamente; algunos, sin embargo, pueden estarlo fuertemente)- pocas o ninguna baya reventada. |
| 1-2 | Raras bayas atacadas sobre el conjunto de los racimos (sólo algunos racimos están atacados y ligeramente)- ninguna baya reventada. |

| Manchas de Mildiu sobre el conjunto de las hojas | |
|---|--|
| 6 | Manchas no delimitadas y muy extensas, o limbo enteramente parasitado – fructificaciones del hongo abundantes- facies “puntos de tapicería” muy marcada – caída de hoja muy precoz.. |
| 5 | Manchas no delimitadas y extensas – fructificaciones abundantes del hongo – numerosos puntos de tapicería – caída de hojas menos precoz que en 6. |
| 4 | Manchas delimitadas, de un diámetro de 1 a 2cm – fructificaciones del hongo más o menos abundantes - formación de puntos de tapicería irregular. |
| 3 | Manchas necróticas reducidas – raras fructificaciones – raros puntos de tapicería. |
| 2 | Manchas necróticas por puntos. |
| 1 | Ausencia de síntomas- prácticamente sin fructificaciones ni puntos de tapicería. |

| Manifestaciones del Mildiu sobre el conjunto de los racimos | |
|--|---|
| 5-6 | Muy numerosos racimos - incluso la totalidad – fuertemente atacados o destruidos con consecuencias sobre la cosecha . |
| 3-4 | Proporción importante de racimos atacados (20 a 30% del total) con consecuencias manifiestas sobre la cosecha. |
| 1-2 | Ningún racimo está atacado, o algunos sola y ligeramente, sin consecuencias sobre la cosecha. |
| Manifestaciones de Botrytis, zonas del limbo necrosadas. | |
| 5-6 | Una o varias zonas grandes necrosadas afectando una importante proporción de la superficie del limbo. |
| 3-4 | Una o algunas zonas necrosadas delimitadas, de 1cm de diámetro |

| | |
|------------|---|
| | aproximadamente. |
| 1-2 | Ausencia de zonas necrosadas o algunas muy pequeñas, delimitadas. |

| Manifestaciones de la Podredumbre gris sobre el conjunto de los racimos | |
|--|---|
| 5-6 | Muy numerosas bayas marchitas o podridas sobre el conjunto de los racimos (todos los racimos están atacados, algunos, sin embargo, pueden estarlo moderadamente) – caída de racimos. |
| 3-4 | Proporción importante de bayas marchitas o podridas (hasta el 20% aproximadamente, la mayor parte de los racimos están atacados pero moderadamente, sólo algunos algo más intensamente) – muy pocas o ninguna caída de racimos. |
| 1-2 | Raras bayas marchitas o podridas sobre el conjunto de los racimos (sólo algunas están atacadas, pero ligeramente) – ninguna caída de racimos. |

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

EVOLUCIÓN E INCIDENCIA DE LOS PATÓGENOS EN HOJA Y RACIMO

Gracias a este estudio se ha podido observar y comparar la evolución e incidencia de los distintos hongos objeto del estudio.

Los resultados de este estudio se presentan a continuación:

- Incidencia de los agentes patógenos en la hoja de vid a lo largo del ciclo, desde el comienzo de la floración a la vendimia, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1 - Grado de incidencia de los patógenos en la hoja

| Fecha | Oidio | Mildiu | Botrytis |
|--------|-------|--------|----------|
| 07-jun | 1,7 | 4,2 | 1,8 |
| 27-jun | 1,9 | 4,4 | 2,5 |
| 13-jul | 2,5 | 4,8 | 3,1 |
| 03-ago | 2,7 | 4,7 | 4,0 |
| 24-ago | 2,5 | 4,6 | 4,1 |
| 18-sep | 3,0 | 5,2 | 4,6 |

Observando la tabla 1 podemos sacar varias conclusiones:

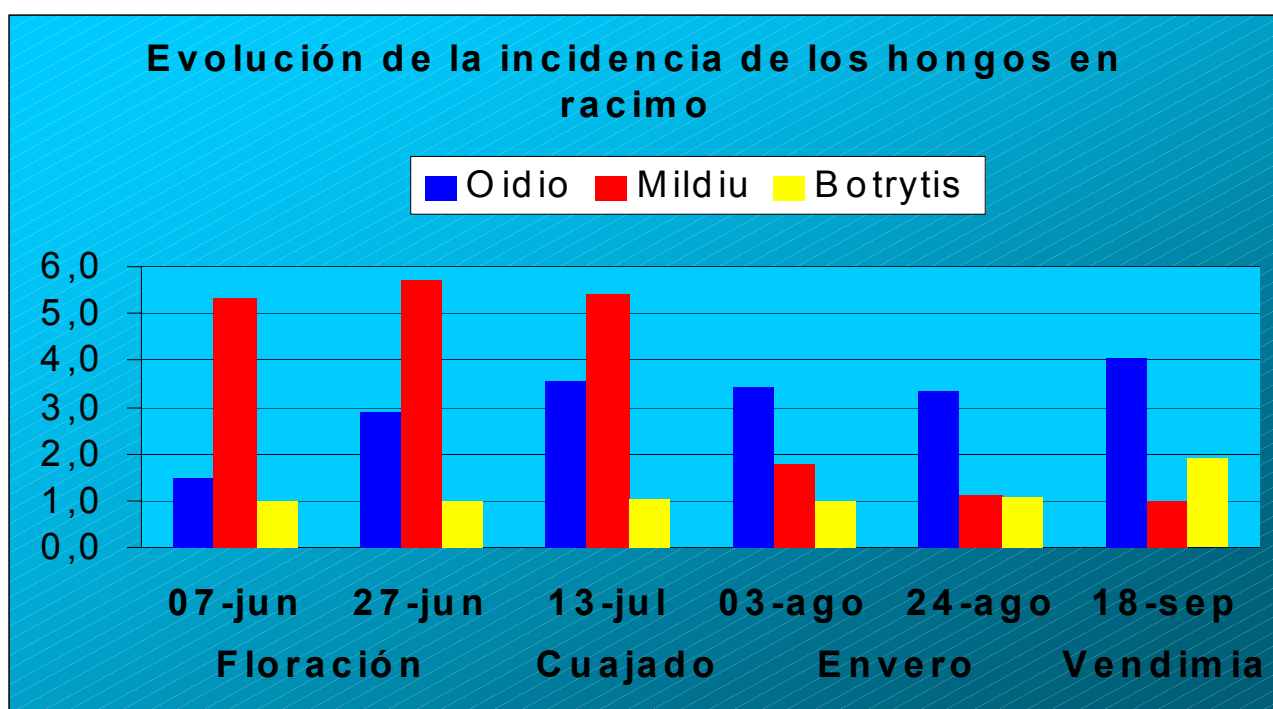
1. La incidencia de Oidio en hoja es progresivamente ascendente desde el comienzo de la floración (junio) hasta la vendimia (mediados de septiembre), el grado de ataque de este hongo a lo largo del ciclo depende directamente de las condiciones climáticas existentes, a medida que se llega a los meses más calurosos como julio y agosto, en los cuales normalmente disminuye la humedad, aumenta la incidencia de este hongo. Estas condiciones unidas a cielos cubiertos y ambiente seco propicia, como reseñamos anteriormente en bibliografía, el aumento de incidencia de este hongo. Aunque el grado de incidencia de este hongo en hoja fue el más bajo fue muy importante en racimo.
2. La incidencia de Mildiu es prácticamente constante a lo largo del ciclo, siendo este hongo el que más grado de incidencia tuvo sobre la hoja, si observamos la gráfica, ésta nos muestra como en el mes de junio (finales de la primavera y comienzo del verano) la incidencia de este hongo es ascendente debido principalmente a la humedad todavía existente en esas épocas, mientras que a lo largo de julio y agosto su crecimiento es nulo y incluso descendente en el mes de agosto. Por otra parte, la llegada del mes de septiembre, en el cual las temperaturas se suavizan y aumento de la humedad, propicia un nuevo ascenso de la incidencia de este hongo sobre la hoja.
3. La incidencia de Botrytis en hoja a lo largo del ciclo fue importante, su grado de crecimiento ascendente a lo largo de los meses de julio y agosto equiparable al del Mildiu. Las condiciones climáticas propicias para la afección de este hongo son muy parecidas a la de Mildiu, por ello su líneas de crecimiento son equiparables. Por otra parte debemos reseñar el aumento brusco que produce su incidencia a medida que se acerca la vendimia, ya que el hongo afecta principalmente en esa época dañando considerablemente los racimos.

El grado de incidencia de los patógenos en racimo, muestra unos resultados muy curiosos. Mientras que en hoja, como pudimos ver anteriormente, el oidio tuvo la menor incidencia, en racimo fue el segundo patógeno que más incidió.

Tabla 3 Grado de incidencia de patógenos en el racimo

| Fecha | Oidio | Mildiu | Botrytis |
|--------|-------|--------|----------|
| 07-jun | 1,5 | 5,3 | 1,0 |
| 27-jun | 2,9 | 5,7 | 1,0 |
| 13-jul | 3,6 | 5,4 | 1,0 |
| 03-ago | 3,4 | 1,8 | 1,0 |
| 24-ago | 3,3 | 1,1 | 1,1 |
| 18-sep | 4,0 | 1,0 | 1,9 |

Se sabe la importancia de las condiciones climáticas relacionadas con el grado de afección de los patógenos, observamos como la incidencia del mildiu fue muy importante al principio del ciclo (cuando las condiciones climáticas le eran favorables), ya que destruyó la mayor parte de los racimos que habían emergido, de forma brusca a la llegada de agosto la incidencia del mismo disminuyó radicalmente, por otro lado el oidio comienza en esta misma época a crecer en incidencia debido a unas condiciones de ambiente más seco.



La incidencia más grave de Botrytis se produce a finales del envero y cercanas a vendimia, ya que es una enfermedad que ataca principalmente a los racimos, con ello llegamos a la conclusión de que este patógeno permanece prácticamente latente a lo largo de floración, cuajado y principios de envero. Por otro lado la incidencia de oidio en los racimos provoca el agrietamiento de la baya, con el consecuente ataque de botrytis.

Las producciones obtenidas, número de racimos totales y el porcentaje de los no afectados son los siguientes:

| Tratamientos | Número de racimos | % no afectados |
|--------------|-------------------|----------------|
| 1 | 539 | 31 |
| 2 | 1.464 | 100 |

CONCLUSIONES

- El desarrollo de las enfermedades fúngicas depende de la climatología y pueden producir pérdidas, si no se realiza tratamientos, de un 69 %.
- El grado de incidencia de los patógenos muestra unos resultados conocidos. Mientras que en hoja, el oidio tuvo la menor incidencia – la mayor el mildiu - , fue el segundo patógeno que más incidió en el racimo, con mayor incidencia de botritis.

BIBLIOGRAFÍA

Galet, P. 2004. Compendio de Viticultura. Oenoplurimédia sarl. Chaintré.

OIV, 1983. Código de los caracteres descriptivos de las variedades y especies de Vitis. Ed. A. Dedon. París.