

ANTRACNOSIS DE LA VID EN CHILE [1]

Anna E. Jenkins

Associate Mycologist, Bureau of Plant
Industry U. States Departament of
Agriculture, Washington D. C.

y

Agesilau A. Bitancourt

Ingº Agrº, Sub-Director del Instituto
Biológico, Sao Paulo.—Brasil.

Introducción

Con el fin de hacer más comprensible la historia de la antracnosis de la vid, es conveniente remontarse a las primeras referencias hechas sobre esta enfermedad en Chile, desde que fué diagnosticada por Lefeuvre. La mayoría de artículos citados han sido extraídos del "Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura" y, como difícilmente pueden llegar a manos de los fitopatólogos, las partes pertinentes

[1] Los autores de este trabajo se sienten obligados con el Departamento de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura de Chile, debido a las numerosas atenciones recibidas con respecto a la preparación de este estudio, que suplementa la "Historia de la antracnosis de la vid en Sud-América", anteriormente presentada (12,13). Nuestros agradecimientos también se hacen extensivos para la Sra. Dora Volosky de Hernández, fitopatólogo de ese Departamento, por la traducción directa de nuestro artículo del inglés al español.

han sido copiadas casi completamente [2] [3]. Estos artículos llamaron la atención de los autores sólo en Agosto de 1939, como se explicará más adelante. Fechas más recientes, que también se darán a conocer, demuestran que por varios años, en los tiempos de Lefeuvre y Lavergne, la antracnosis fué erradicada o enteramente controlada en los lugares donde se había presentado con caracteres destructivos. En algunos casos se ha hecho referencia al control, pero no se ha tenido intención de copiar esa parte del texto de los artículos citados ni aquellos que no tengan relación exclusiva con este tema.

René F. Lefeuvre fué un pioner en el desarrollo de la ciencia agrícola en Chile, como lo demuestran las numerosas referencias de Schneider. Llegó a Chile, desde Francia, alrededor de 1873 como primer profesor de Agricultura de la "Quinta Normal de Agricultura" (28), y nombrado Director de la Quinta en 1876 cuando fué creado el Instituto Agrícola. Cuatro años más tarde (35) tomó parte activa en el planeamiento de la "Estación Agronómica". Su nombre ha quedado perpetuado en una avenida de la Quinta Normal, que lo lleva en su honor.

[2] Las copias de los artículos del "Boletín" que se refieren a la antracnosis, que de otra manera hubieran sido imposible de obtener (1,6,34,46) fueron también facilitados por el Departamento de Sanidad Vegetal. Reciba también nuestras consideraciones la valiosa cooperación aportada por el Sr. Carlos Muñoz de la Universidad de Chile.

[3] En conexión con la lectura de estos artículos y la preparación de este trabajo, no podemos dejar de recordar las informaciones obtenidas de la obra de Mc. Bride "Chile: Land and Society" (32), en la cual se reproduce un mapa de lluvias anuales basado en Knoche (15), tan bueno como otros publicados antes (1927), y en los que se indican los límites provinciales y otros datos geográficos. Su mapa general de todo el país se reproduce aquí para facilitar las referencias (fig. 1). También fueron de interés las anotaciones de Jefferson sobre las lluvias en Chile. "La Agricultura de Chile" (36) de Schneider, que se ocupa del período 1850-1900, da una idea amplia de la organización y desarrollo de la agricultura en Chile durante la época a que se refiere el presente trabajo. Una anotación del comienzo del cultivo de la vid en Chile, que fué publicada por Menadier (33), se encuentra en el Boletín del año 1879, y un capítulo sobre las "viñas" en Chile, en el libro de Schneider. Las "Notes on the vine-growing industry in Chile", de Lefeuvre (27), publicado en inglés en 1901 aparentemente para ser presentado a la Exposición de Buffalo de ese año (ver 36 p. 164), lleva una breve y comprensible relación con respecto al cultivo de la vid en Chile en aquellos tiempos.

Conocedor de la viticultura francesa, desde su llegada a Chile puso especial interés en fomentar un cultivo más científico de la vid en ese país relativamente nuevo. Su aporte y colaboración en la materia han sido descritas por Schneider. Con respecto al "cultivo de las viñas" en Chile, Lefeuvre (27) estableció en 1921: "was first introduced by the Spaniards on their arrival, but it is only within the last thirty years that Chilean vine-growing has become of importance, by the introduction of French plants and modern methods of cultivation" [a].

Primera comisión de Lefeuvre para estudiar las enfermedades de la vid

Lefeuvre fué, sin duda alguna el que mayor atención prestó a las enfermedades de la vid en Chile. Esto se demuestra en la exposición sobre las enfermedades de la vid en ese país de Menadier (34), quien dice que esto se inició con la comisión de Lefeuvre de 1874, al visitar las principales regiones vitícolas con el fin de observar las enfermedades de la vid aparecidas en algunos departamentos.

[a] "fué introducida por primera vez con la llegada de los españoles, pero solamente en los treinta últimos años el cultivo de la vid ha llegado a adquirir importancia, mediante la introducción de plantas francesas y métodos modernos de cultivo". (N. del T.)



Fig. 1

Mapa de Chile (1936) señalando las provincias.—Según Mc Bride (32)
 Reproducido por cortesía del Dr. G. M. Mc Bride
 y de la American Geographical Society.

Los primeros tres párrafos de este artículo, fechado en 5 de Marzo de 1879, se copian a continuación:

"A principios del año 1874 se encargó al Sr. René F. Le Feuvre emprendiese excursiones sucesivas a todas las principales rejiones vitícolas del país, con el fin de hacer estudios en el terreno mismo sobre las enfermedades de las viñas, que se habían declarado en varios departamentos i dar cuenta de sus estudios i observaciones. El Sr. Le Feuvre ha cumplido de la manera más satisfactoria con su cometido; así lo manifiestan los frecuentes informes pasados al Supremo Gobierno i publicados en los siguientes tomos del Boletín.

"En la página 361 del volúmen VI, principia la descripción de una enfermedad mui común en Aconcagua, llamada "Exostosis, soquete o verruga", consistiendo en excresencias formadas en la parte leñosa de la planta. Después de una diagnosa prolija se indican los recursos a propósito para curar esta peste.

"En la página 387 del mismo volúmen VI (22), se encuentra el primer informe sobre el Oidium, acompañado de sus láminas respectivas.

Diagnóstico de la antracnosis en las viñas del Sur por Lefeuvre

Menadier establece que en 1876, se comisionó nuevamente a Lefeuvre para "visitar la región vitícola" como resultado de un "primer aviso de una nueva enfermedad i mui peligrosa", "la Antracnosa" (4) o "Carbón de la vid", que ha invadido las viñas del Sur de Chile". El informe oficial de Lefeuvre de 1877, relacionado con este asunto (23), ha sido ya citado.

[4] Estos términos, eran lógicamente los mismos aplicados a esta enfermedad en Francia, donde el nombre de "antracnose" fué propuesto por Favre y Dunal para reemplazar al término "charbon" usado para designar otras enfermedades de las plantas.

Mas adelante, en la misma publicación Menadier escribe: "Así como en la región regada el *Oidium Tuckeri* continúa desarrollándose cada año más, en las viñas de rulo existe, desde el río Itata para el Sur otra enfermedad, designada bajo el nombre de **Antracnosa o Carbón de la viña**, causando perjuicios enormes". Aquí cita el artículo de Lefeuve, de 1877, y también su amplia exposición de la enfermedad publicada al año siguiente (24), como "informes luminosos sobre la historia, descripción, causas i desarrollo de la antracnosis i los medios que pueden emplearse contra ella". Posteriormente se harán referencias a estos artículos.

Descripción de la antracnosis de la vid en la región Sur por Maza

En el otoño siguiente al de la publicación del artículo de Menadier sobre las enfermedades de la vid, éste recibió una carta del señor David Maza, (fecha en 5 de Noviembre) y relacionada con las condiciones de la Agricultura en el sur de Chile. Esta carta, que también fué publicada en el Boletín (30), contiene las primeras consideraciones sobre la historia y distribución de la antracnosis hecha por un observador que en ese tiempo vivía en la región. Se copia a continuación dicha exposición:

"La peste llamada antracnosa se desarrolló aquí, a lo menos de un modo considerable, desde hace muy pocos años. Principió en la vecindad de la ciudad de Concepción i se extendió al sur, siguiendo las márgenes del Bío-Bío, sin internarse mucho al interior, salvo en el departamento de la Laja que fué completamente atacado. Si se observa la vuelta que en Nacimiento da el Bío-Bío, internándose hacia la Cordillera se ve entonces esa peste, atacando todo el departamento citado, siguió siempre la dirección de las márgenes del Bío-Bío".

"Recuerdo que la aparición de la antracnosa coincidió con la apertura de los trabajos del ferrocarril de Talcahuano a Chillán, trabajos que se hacían siguiendo el mis-

"mo rumbo que el que seguía la peste. Nuestros campesinos que veían sus viñas atacadas, decían que la peste era causada por el humo de las locomotoras".

"La antracnosa había ya dejado completamente improductivas muchas viñas, i el año pasado de 1878 causó muchísimos males i mui pocas fueron las que escaparon de sus éstragos. Pero este año ha desaparecido completamente, por si sola, sin que se le haya hecho ningún remedio".

"He puesto mucho empeño en hallar una sola parra atacada i no he podido conseguirlo. Los mismos sarmientos que el año pasado tuvieron la peste, están este año cubiertos de brotes completamente sanos i cargados de racimos. La desaparición del mal no puede atribuírse más que al clima, que este año ha sido en extremo benigno hasta el punto de haberse pasado el mes entero de septiembre sin llover i habiendo llovido una sola vez en octubre i esa vez mui poco. Con todo, será bueno advertir que existe cerca de Concepción, i sobre todo cerca de Hualqui, unas viñas que son el foco de donde parte todos los años la peste ya espresada. Esas viñas no dan ya desde hace muchos años; desde que fueron atacadas; i la razon es porque su situacion es la mas a propósito para que se conserve allí la peste de un modo permanente. Las de Hualqui están situadas en unos cerros mas elevados, mucho mas elevados que todas las viñas circunvecinas. Allí no hai en verano el calor, ni en invierno el frío necesario para destruir los hongos microscópicos, autores del mal. Allí queda el mal que se propaga después con los vientos húmedos de la primavera. Si se considera que los vientos del noroeste son los dominantes en los días malos de esa estación, y la marcha que ha seguido la enfermedad a ambas márgenes del BíoBío, se verá que tengo razon".

"Si se sabe que esas viñas no dan un solo racimo desde largos años atrás; si hai fundados motivos para creer que ellas causan perjuicios inmensos al país, ¿haría mal la autoridad obligando a sus dueños a azufrarlas o mandarlas arrancar de raíz?".

En una carta semejante, fechada el 13 de Julio de 1880, Maza (31) hace un comentario posterior sobre la antracnosis, como sigue:

"Las viñas que estaban cargadísimas, con racimos más grandes que lo de costumbre, fueron atacadas por la antracnosa, que apareció con el mal tiempo de mediados de Noviembre. La cosecha fué mala por lo general; pero algunas viñas rindieron mucho".

Otras primeras referencias sobre la antracnosis de la vid en Chile

La antracnosis llamaba vivamente la atención en las viñas del sur de Chile durante el período de 1887 a 1890 (1, 6, 32, 45), tal como lo demuestran los artículos del Boletín de aquella época. Y así, en 1887 (1) aparecía la siguiente mención "la temible enfermedad que anualmente produce tantas pérdidas en nuestras viñas del Sur". Al año siguiente, Yáñez (45), escribió desde Concepción:

"Por desgracia, los viñedos de esta rejión son cruelmente atacados por dos graves enfermedades: la antracnosa i el oidium. Naturalmente los destrozos que estos males causan, varían mucho según los años i tambien según los cuidados minuciosos que se tiene con las viñas".

El artículo continúa: "En un pequeño viñedo que tiene la Escuela Práctica de Agricultura de Concepción, han aparecido en este año ambas enfermedades: la antracnosa se notó a fines de la primavera i el oidium en el mes de Febrero únicamente cuando principiaba a pintar la uva. Aunque hemos visto aquí viñas mui estensas completamente abandonadas por los destrozos de la antracnosa i parras casi perdidas por el oidium, estas enfermedades no han acarreado ningún atraso en el viñedo de la Escuela".

Siguiendo la exposición de las medidas de control empleadas, expresa que "como consecuencia de este tratamiento, las parras se encuentran ahora (2.ª quincena de Marzo) en buen estado i con carga media".

Expresa su opinión como sigue: "Es indudable que los cuidados asíduos contribuyen en gran parte al manteni-

"miento de la viña en buen estado; si no libra de las enfermedades, aminora a lo menos sus efectos, contribuyendo a que la cosecha sea más uniforme todos los años".

La historia y distribución de la enfermedad en Chile han sido descritas por Sirenal, en su artículo de 1890 (38 a), quién expresa lo siguiente:

"La **antracnosa** existe hace mas de veinticinco años en los viñedos vecinos de la bahía de Concepcion, donde se la notó por primera vez i se la designó con el nombre de **peste negra**; despues se creyó por algunos años, fuera el **oidium tuckeri** hasta que, a fines del año 1876, fué reconocida por el señor Le-Feuvre, comisionado por el Ministro de Hacienda para visitar los viñedos del sur".

"Desde la época de su aparicion, la **antracnosa** parece se mantuvo durante muchos años en los viñedos de los alrededores de Concepcion; despues principió a estenderse por las riberas del Biobío, hasta penetrar al centro de la provincia del mismo nombre. Al mismo tiempo, la **antracnosa** apareció en las riberas del Itata, próximas al mar, i se dirijió hacia el interior del departamento de Coelemu, propagándose principalmente en los viñedos mas próximos a la costa marítima que se estiende entre el Biobío y el Itata. Desde esa época, la **antracnosa** siguió avanzando: invadió toda la provincia de Biobío, la de Ñuble, de Maule, de Linares, i ha seguido avanzando poco a poco hacia el norte".

Se anotan otras dos referencias de la enfermedad en Chile, bajo el nombre de "peste negra" la primera, en el artículo ya citado del año 1881 (6), y la segunda, en un artículo de Lavergne (19), como se puede ver en los pasajes copiados un poco más adelante.

Tienen importancia, además, dos referencias manuscritas de Lefeuvre sobre la antracnosis de la vid. La primera, del año 1897, ubica a la enfermedad en su latitud norte hasta Parral (26). La segunda se encuentra en su tratado monográfico manuscrito sobre viticultura (sin fecha), que tiene un capítulo dedicado a la antracnosis de la vid, ilustrada con dos figuras que muestran los síntomas de la enfermedad (29) fig. 2.

Antracnosa o carbon de la vid.

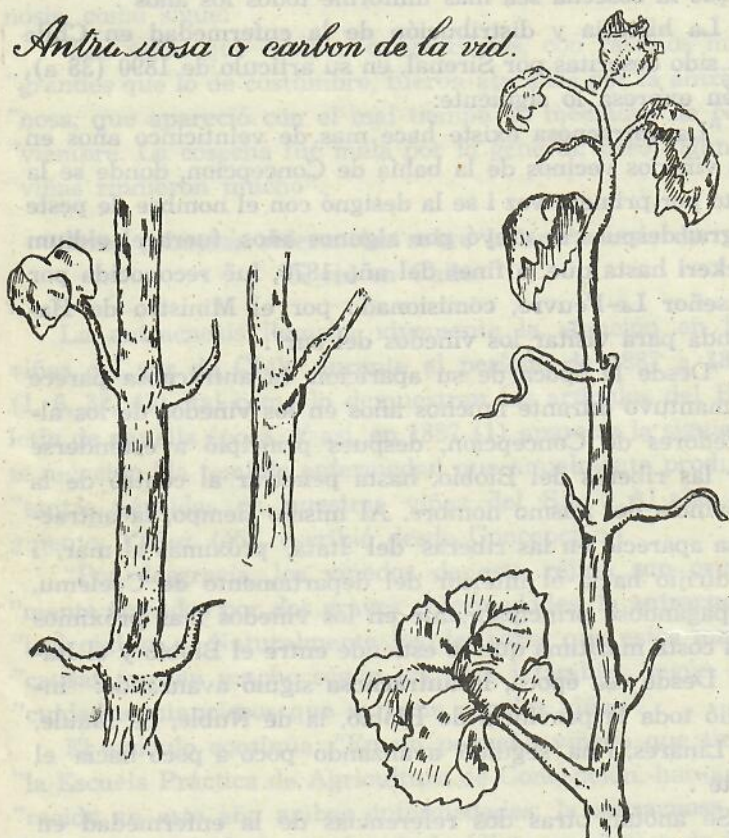


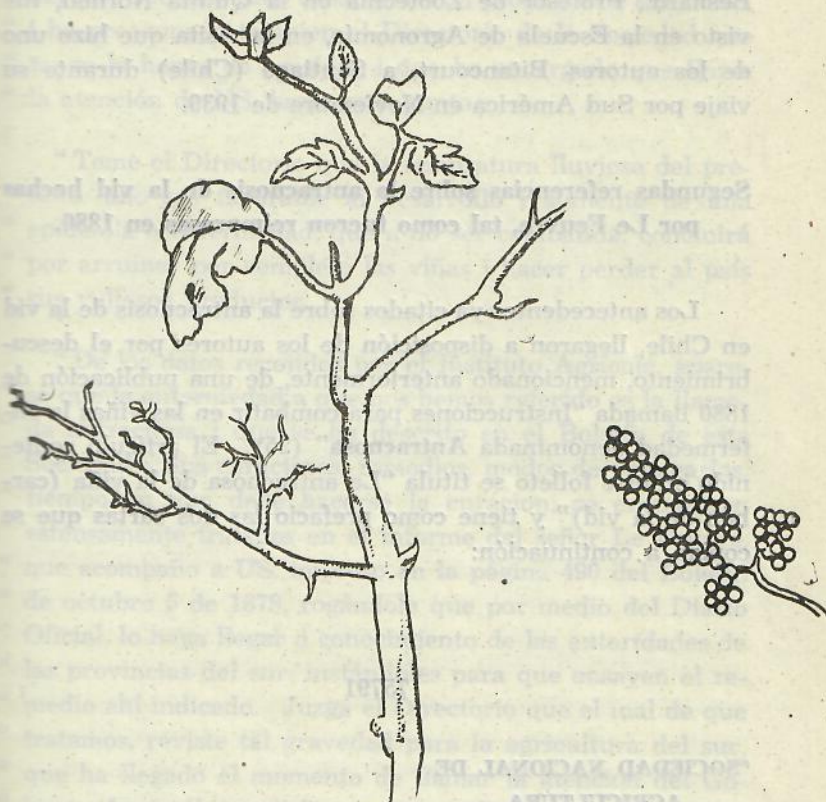
Fig. 53

Brotes atacados por la antracnosa.

Fig. 2

Antracnosis en Chile, tal como la dibujó Lefeuvre

(29, fig. 53).

*Fig. 54*

Brote fructífero antraenosado i racimo sano.

(29, fig. 54).

Este libro, empastado en rojo y con dedicatoria escrita por la propia mano de Lefeuvre para su "meilleur ami" Julio Besnard., Profesor de Zootecnia en la Quinta Normal, fué visto en la Escuela de Agronomía, en la visita que hizo uno de los autores, Bitancourt, a Santiago (Chile) durante su viaje por Sud América en Noviembre de 1939.

Segundas referencias sobre la antracnosis de la vid hechas por Le Feuvre, tal como fueron reimpresas en 1880.

Los antecedentes ya citados sobre la antracnosis de la vid en Chile, llegaron a disposición de los autores por el descubrimiento, mencionado anteriormente, de una publicación de 1880 llamada "Instrucciones para combatir en las viñas la enfermedad denominada **Antracnosa**" (25). El artículo contenido en este folleto se titula "La antracnosa de la viña (carbón de la vid)" y tiene como prefacio las dos cartas que se copian a continuación:

75791

**"SOCIEDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA**

Santiago, setiembre de 1880.

" Señor Ministro:

" Durante el año pasado fueron mui mal tratados los viñedos del sur por diferentes enfermedades que, estendiéndose desde la rejion del sur han avanzado con pasos rápidos hacia la del centro.

“Estas enfermedades han revestido un caracter de gravedad tal que han alarmado justamente a los agricultores del sur, que han visto desaparecer el producto de sus viñas, i ha preocupado tambien al Directorio de la Sociedad que tengo la honra de presidir, i que ha encargado que llame la atención de US. hacia este punto.

“Teme el Directorio que la tempratura lluviosa del presente año sea favorable al desarrollo i aumento de una epidemia o enfermedad, que a no ser combatida, concluirá por arruinar por completo las viñas i hacer perder al país sus valiosos productos.

“De los datos recojidos por el Instituto Agrícola, aparece que la enfermedad a que nos hemos referido es la llamada antracnosa i que se ha descrito en el Boletín de esta Sociedad. Sus caracteres, remedios, modos de emplearlos, tiempo en que debe hacerse la curacion, se encuentran estensamente tratados en el informe del señor Le Feuvre, que acompaño a US. impreso en la página 490 del Boletín de octubre 5 de 1878, rogándole que por medio del Diario Oficial, lo haga llegar a conocimiento de las autoridades de las provincias del sur, instándoles para que ensayen el remedio ahí indicado. Juzga el Directorio que el mal de que tratamos, reviste tal gravedad para la agricultura del sur, que ha llegado el momento de llamar la atención del Gobierno hacia él, i pedirle que por medio de sus autoridades se recomiende el empleo de los remedios que la ciencia ha aplicado a estos males en otros países.

“En el momento actual, época en que se acerca la brota de las viñas, es urgente principiar a emplear el tratamiento indicado, i a fin de facilitar la enseñanza de este tratamiento, ha acordado el Directorio Agrícola, que visitando las viñas atacadas, enseñe el modo de curarlas i ejecute prácticamente el tratamiento cuya publicacion recomendamos a US. Sería talvez oportuno que US. hiciera saber a los Intendentes i Gobernadores el objeto con que se dirige a estas provincias el encargado por el Directorio de prac-

“ tigar esta visita, a fin de que, dándole facilidades para ha-
“ cer excursión, puedan ser aprovechados sus conocimientos
“ en el asunto que motiva su viaje.

“ Como la estacion hace urgente esta visita, próxima-
“ mente tendré el honor de poner en su conocimiento el iti-
“ nerario del viaje de este comisionado, para que pueda US.,
“ si lo tiene a bien, hacerlo saber a los Intendentes de las
“ provincias.

“ Acompaño a US. la nota que el Director del Instituto
“ Agrícola ha pasado a esta Sociedad, i que ha motivado el
“ acuerdo del Directorio de que doi cuenta a US.

“ Acepte US. las consideraciones respetuosas con que
“ soi su atento, seguro servidor.

RAFAEL LARRAIN, presidente.

U. Prieto, secretario.

“ Al señor Ministro de Hacienda”.

(Copia)

“ Santiago, setiembre 10 de 1880. Señor Presidente:

“ El año pasado en la rejion vitícola del sur de la Re-
“ pública, la enfermedad de la viña conocida bajo el nombre
“ de **antracnosa** i carbon de la vid, se ha desarrollado de una
“ manera extraordinaria.

“ La mayor parte de los viñedos de las provincias de Bío-Bío, de Concepcion i de Ñuble han sido atacados por esta enfermedad i las cosechas de vino han sufrido una disminucion notable. En algunas viñas los rendimientos han sido la mitad, la cuarta parte de los años anteriores, i en otras, la cosecha ha sido nula.

“ En los años anteriores la antracnosa se conocía tan sólo en el extremo sur de la rejion de las viñas de rulo; en 1879, se ha extendido hacia el norte, invadiendo todos los viñedos hasta Parral.

“ Estos hechos revelan un mal trascendental que afecta a los intereses de uno de los principales ramos de la produccion agrícola del sur, i si no se le pone remedio oportunamente, la antracnosa causará una verdadera ruína en esta rejion.

“ El 30 de setiembre de 1878, tuve el honor de publicar una memoria sobre la antracnosa en Chile, en la cual se hace la historia de la enfermedad, se describen sus caracteres, su marcha, sus estragos, i se indica al mismo tiempo los remedios más a propósito para combatirla. Se aconseja especialmente la cal viva, empleada en polvo fino, como el azufre en el azuframiento, como el mejor remedio para preservar las viñas contra la antracnosa.

“ Hasta ahora, este remedio no ha sido aplicado de una manera metódica por los agricultores de la rejion de las viñas antracnosadas i no se ha podido comprobar sus efectos en la viña de la Quinta Normal ni en otras viñas de la rejion de riegos donde existe esta enfermedad.

“ En virtud de los hechos que acabo de indicar, me permito, señor Presidente, llamar la atencion de Ud sobre la gravedad de la situacion en la cual se encuentra la viticultura nacional del sur, para que se comisione una persona competente que vaya a estudiar sobre el lugar mismo la

“ marcha de la antracnosa i practicar el remedio con todas
“ las precauciones del caso, en los principales puntos atacados.

“ Al mismo tiempo convendría hacer publicar de nuevo
“ el informe sobre la antracnosa, para ilustrar a los interesados sobre esta terrible enfermedad. De Ud., señor Presidente, mui atento i rendido servidor. (Firmado). **René F. Le Feuvre**. Santiago, setiembre 13 de 1880. Está conforme. **U. Prieto**, secretario. Al señor Presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura”.

Se deduce de esta correspondencia que Máximo Jeria fué enviado al Sur para hacer ensayos sobre el control de la antracnosa, y por lo que escribe Schneider, se establece que: “Alarmada con los progresos que la plaga hacía, la Sociedad comisionó a Le Feuvre en 1880, para practicar experimentos de curación i en su reemplazo fué enviado don Máximo Jeria, con ese mismo fin”. El folleto aquí copiado, fué encontrado por los autores en la Biblioteca del United States Department of Agriculture, en Agosto de 1939, mes en el cual Bitancourt fué huésped del Departamento. Se presume de la correspondencia copiada, que el artículo fué una reimpresión del trabajo de Le Feuvre en 1878. Tanto este artículo como el citado con fecha 1877, que no habían sido encontrados en las Bibliotecas de Wáshington, fueron vistos más tarde por Bitancourt en la Biblioteca de la Sociedad Nacional de Agricultura de Santiago. En su trabajo de 1878, Lefeuvre establece que estaba reuniendo toda información importante relacionada con la antracnosis. El texto del reimpresso en 1880 es esencialmente el mismo que el del original; sin embargo, hace referencia de la enfermedad en el Sur en 1879. La copia de este artículo fué hecha de la referida reimpresión.

En su historia de la enfermedad, Lefeuvre (25) denuncia en 1878 su presencia desde hace más de 10 años en la Bahía de Concepción y establece que allí había sido confun-

dida con el oidio de la vid. Refiriéndose a la antigüedad de la antracnosis, llega a la conclusión que ya existía en las viñas de los Griegos y Romanos. Aquí, posiblemente, Lefeuvre ha tenido en cuenta ciertos pasajes de la Historia Natural de Plinio y Theophrasto, que parecen referirse a la antracnosis de la uva. (ver Viala 42).

Lefeuvre menciona que: “Desde 4 o 5 años atrás, la antracnosa se ha desarrollado con mucha intensidad en algunas comarcas en el sur de Francia, Italia, Suiza i España”. Continúa: “Este año, que en Europa ha sido mui nebuloso i húmedo, la enfermedad ha causado perjuicios de mucha consideración en los viñedos de Suiza i en el sur de Francia”. La aparición de la enfermedad en Francia en el período a que se refiere Lefeuvre, ha sido mencionada por Viala (42).

La autoridad en que basó Lefeuvre su afirmación que: “La antracnosa i otras enfermedades análogas existen también en las viñas de los Estados Unidos” es desconocida.

Viala y Ravaz (44) discuten sobre la confusión que existe en la literatura, entre la antracnosa y la enfermedad de la vid denominada “Blak rot”, de origen americano. Shear (37) establece que, por los antecedentes que obran en su conocimiento, la antracnosis fué constatada con seguridad por primera vez en los Estados Unidos, por el Profesor Burril (4) en Illinois. En un artículo publicado en 1886, Burril dice haber encontrado la enfermedad en Illinois en 1881 y que también la había visto en otros Estados próximos.

Con anterioridad a los datos obtenidos en Agosto de 1939, (12) el año 1881 venía a ser la fecha del primer caso de aparición de antracnosis en Sud América encontrado por los autores. Dicha fecha corresponde al descubrimiento de la enfermedad hecha por Spegazzini en Paraguay, mencionado en uno de sus artículos micológicos publicado en 1886 (41).

Descripción de la enfermedad por Lefevvre.

La descripción detallada de la antracnosis de la vid hecha por Lefevvre es, evidentemente, la primera descripción de la enfermedad publicada en la América del Sur y aún en la América Occidental. Probablemente se ha ceñido estrechamente a la descripción dada por la literatura francesa; sin embargo, sus referencias se han basado en las condiciones existentes en las viñas del Sur de Chile.

La exposición, que es de gran valor histórico y difícil de consultar por los Fitopatólogos y otras personas por su rareza, ha sido copiada a continuación en su totalidad:

“Descripción de la enfermedad.—Ordinariamente la antracnosa aparece con los primeros brotes de la vid, cuando los nuevos sarmientos tienen solamente algunos centímetros de largo. Esto sucede en las viñas del sur, durante la primera o segunda quincena de octubre, según los años, i la enfermedad sigue desarrollándose con mas o menos fuerza, hasta los fuertes calores del mes de diciembre. Si el tiempo es nebuloso i húmedo, la “antracnosa” se manifiesta con mucha intensidad i sus estragos se prolongan hasta que cesan las condiciones climatéricas favorables a su propagación.

“La “antracnosa” aparece de repente sobre todos los puntos a la vez, como si fuese el resultado de un accidente climatérico. La enfermedad ataca los brotes nuevos, las hojas tiernas i los racimos en su primera formación.

“Los primeros indicios del mal se notan por pequeños puntos o manchas redondas, alargadas o de formas irregulares, de color negruzco, más o menos numerosas, esparcidas, muchas veces juntas o confluentes i dispuestas en línea, en el sentido de las fibras de los tejidos o bien formando anillos alrededor de la base de los brotes, de los pecíolos de las hojas i de los pedúnculos de los racimos. Estas manchas negruzcas aparecen simultáneamente sobre los sarmientos, las hojas i los racimos o bien, sobre uno o dos

“ de los tres órganos, según el estado de la vejetacion de las
“ parras i las circunstancias climatéricas que acompañan a
“ la primera manifestacion del mal.

“ Los órganos espuesto directamente al aire son mas
“ atacados que los protegidos por las parras; tambien se nota
“ siempre que las manchas son mucho mas numerosas en la
“ parte superior de los órganos atacados que en la inferior,
“ mas protegida que la primera. Por fin, se ha observado
“ que los lugares bajos i húmedos sufren mas que los puntos
“ elevados i enjutos.

“ Las parras de vejetacion mui frondosa son mas sus-
“ ceptibles de contraer la enfermedad, que las variedades de
“ vejetacion ordinaria. En la misma variedad los pies mas
“ vigorosos son los que jeneralmente sufren mas.

“ Las manchas de **antracnosa** de color negruzco i super-
“ ficiales al principio, aumentan de dimension, conservando
“ siempre su forma primitiva; se oscurece mas i mas, se po-
“ nen negras, penetran en el tejido del órgano atacado i for-
“ man luego una concavidad u hoyito bastante profundo. En
“ este caso las manchas antracnósicas parecen heridas produ-
“ cidas por una causa mecánica o mordedura de insecto. Poco
“ tiempo después, en la parte superior de la cavidad, se ve
“ una vejetacion criptogámica, blanquisca, con olor a podre-
“ dumbre, formando una especie de anillo alrededor del
“ hoyito.

“ Los efectos producidos por el antracnosa son diferen-
“ tes segun la clase de órganos atacados, el momento de su
“ manifestacion i las circunstancias climatéricas que acom-
“ pañan al desarrollo de la enfermedad.

“ Si el mal es intenso i si las heridas antracnósicas son
“ confluentes i forman anillos alrededor de los brotes, pe-
“ ciolo o pedúnculos, la circulacion de la sávia. no pudiendo
“ efectuarse, estos órganos se secan luego i mueren. En el
“ caso opuesto, cuando las manchas están esparcidas en lí-
“ neas, la alimentacion de los órganos contaminados puede
“ hacerse i el mal es mucho menos grave.

“ Los peciolos i los pedúnculos, que son mas delgados
“ i débiles que los brotes o sarmientos, sufren mas i un nú-

“ mero reducido de manchas antracnósicas determina generalmente la pérdida del órgano atacado.

“ Las hojas atacadas se perforan, se contraen i mueren.

“ Los granos de uva pueden ser antracnosados desde su primera formación hasta que principian a pintar. Parece que en Chile la enfermedad no se prolonga mucho i se detiene generalmente despues de la florescencia de las parras, de suerte que el caso de uva atacada es bastante raro. Los racimos se destruyen antes que se verifique la formación de los granos de uva.

“ En Francia i otros países vitícolas de Europa la manifestacion de la antracnosa se repite varias veces durante el curso de la vegetacion en la misma primavera, atacando sucesivamente los órganos nuevos i tiernos. No tenemos noticias de que semejante repeticion se verifique en los viñedos chilenos. Si esta diferencia es efectiva, podría atribuirse en Chile a los fuertes calores de diciembre, que principian la estacion veraniega del clima i que son contrarios al desarrollo de la antracnosa.

“ Produciéndose la antracnosa al principio de la vegetacion de las parras, las heridas se encuentran en la base de los sarmientos, de las primeras hojas i de los racimos.

“ Los sarmientos que resisten a la enfermedad crecen con mas o menos vigor segun el grado de la intensidad del mal; pero como los botones o yemas de la base son frecuentemente maltratados o enteramente destruídos por la antracnosa, es mui difícil sentar convenientemente la poda en el invierno que sigue, siendo preciso rebajar sobre viejo muchas parras i perder así el producto del año venidero.

“ Como se ve, la antracnosa no sólo malogra la cosecha del año, sino que tambien compromete la del año que sigue”.

Causas de la enfermedad según la exposición de Lefeuvre.

Con respecto a la causa de la enfermedad, Lefeuvre escribió en 1887 (23) lo que sigue:

“ La antracnosa se declara despues del pedrizco, dle granizo, de las escarchas o heladas blancas; de las lluvias frías acompañadas de granizo, o de nieve o seguidas de fuertes calores. Esta enfermedad es el resultado de accidentes meteóricos i no se nota sino en las partes de las cepas atacadas por el meteoro. La antracnosis no es un mal contagioso”.

En un artículo más amplio de 1878, establece que: “ Las verdaderas causas que producen la antracnosa no son todavía bien conocidas”. Y continúa: “Según ciertos autores y la mayoría de los agricultores, esta enfermedad es el **resultado de un accidente climatérico**..... Según otras personas, igualmente mui autorizadas, la antracnosa sería causada por la presencia de un hongo que no se desarrolla, sino en condiciones de clima húmedo, correspondiente a los accidentes meteóricos espresados mas arriba”.

El texto continúa: “ Ultimamente un eminente criptogamista, Mr. de Bary, ha encontrado en las heridas **antracnósicas** un hongo al cual llama **Sphaceloma ampelinum** y que considera como el autor del mal”. Lefeuve se refiere a los éxitos obtenidos por de Bary en la inoculación del hongo (2) i hace notar que: “ Para Mr. de Bary i los demas que piensan como él, la **antracnosa** es debida a la invasion del **Sphaceloma ampelinum** que se desarrolla i propaga cuando las condiciones climáticas le son favorables”. Y continúa: “ Mr. Marés [5] i otros sabios creen que los hongos que se encuentran en las heridas **antracnósicas** son la consecuencia del mal i no la causa. No nos pertenece decidir aquí de que lado está la verdad i nos limitaremos a indicar brevemente las causas que favorecen el desarrollo i propagacion de la antracnosa”.

Lefeuve explica las condiciones que favorecen a la enfermedad, como sigue:

“ Las diversas opiniones emitidas sobre las causas que **orijnan** la antracnosa, se acuerdan para reconocer que la

[5] Viala también hace la misma referencia (42 p. 209).

“ enfermedad necesita un cierto grado de humedad para sus
“ evoluciones. En condiciones opuestas no se desarrolla.

“ Por consiguiente, los climas húmedos, nebulosos, es-
“ puestos a las tempestades, a los cambios bruscos de tempe-
“ ratura, a las escarchas, etc., durante la primera vejetacion
“ de la viña son favorables a la enfermedad en cuestion. Los
“ años en los cuales se manifiestan con frecuencia e intensi-
“ dad estos fenómenos meteóricos son mas favorables a la
“ antracnosa que los años secos i calurosos.

“ No todas las variedades de viña sufren igualmente por
“ la antracnosa. Las cepas provenientes de países cálidos
“ son mas atacadas que las acostumbradas a un clima crudo;
“ las de vejetacion vigorosa sufren mas que las de vigor
“ ordinario.

“ Según nuestras propias observaciones i los datos sumi-
“ nistrados por los viticultores de la provincia de Concep-
“ cion, las viñas de parras francesas resisten mejor que las
“ del país”.

Estos puntos de vista sobre la causa de la enfermedad y las vacilaciones para aceptar que lo encontrado por de Bary, que más tarde fué verificado como correcto, no son sin duda sorprendentes si se toma en cuenta la época en que Lefeuvre lo escribió. Este período ha sido descrito por Whetzel (45), lo mismo que por Erwin F. Smith, en su “Fifty Years on Plant Pathology” (40).

El trabajo de Smith empieza precisamente el año en que Lefeuvre fué a la “región del Sur” y encontró que las viñas de allá estaban afectadas por la antracnosis. Dice que fué en este tiempo cuando “In Strasbourg Anton de Bary was studying critically “many kinds of fungi, including plant parasites, and his sucessful infections on plants,, equally

with those of Pasteur on animals, led many medical men to wonder if human diseases might not be due to parasites" [b].

Estableciendo que "It requires serious effort to put " ourselves back fifty years and think as people then " thought", [c] Smith, comentando los conocimientos de Patología de aquel entonces, dice:

" We were groping about in the dark. The activities of " certain parasites were very deadly, medication was excee- " dingly primitive and those of us who desired to study these " things experienced greatest difficulty in finding teachers " and books. Truly it was a time of groping about! But " the darkness was about to disappear from the minds of a " few great men like De Bary, Pasteur and Koch, but they " had active opponents and no one knew where the truth " might be" [d] Smith (39) escribió en su primer artículo sobre Patología que "De Bary's work cleared the way for

[b] En Estrasburgo, Antonio de Bary realizaba un estudio crítico de diferentes especies de hongos, incluyendo parásitos vegetales, y sus exitosas inoculaciones en plantas, al igual que las practicadas por Pasteur en animales, indujeron a muchos médicos a preguntarse si las enfermedades humanas no podrán ser originadas por parásitos (N. del T.)

[c] "Son necesarios grandes esfuerzos para ubicarnos cincuenta años atrás y pensar tal como en aquel entonces lo hacía la gente".

[d] "Andábamos a tientas. La actividad de ciertos era realmente mortífera. los tratamientos excesivamente primitivos, y aquel de nosotros que se decidiera a estudiar estas cosas, tropezaba con grandes dificultades para encontrar profesores y libros. ¡Realmente fué una época oscura! Pero las tinieblas estaban próximas a desaparecer de las mentes de un grupo de grandes hombres. como De Bary, Pasteur y Koch; sin embargo, ellos tenían activos detractores y ninguno sabía dónde estaría realmente la verdad".

“ all that has followed him in Plant Pathology. We must ever speak and think of him with that reverence due to a great master” [e].

Que el *Sphaceloma ampelinum* era la causa real de la antracnosis, fué comprobado más tarde por otros. La infección obtenida por la inoculación de un cultivo puro del hongo fué descrita por Jenkins (11) con ilustraciones de los sarmientos inoculados. El hongo fué conocido como *Elsinoë ampelina* (De By) Shear hasta 1929, momento en el que fué descubierta la forma perfecta (38). El hongo pudo, por lo tanto, haber sido introducido en Chile, en los sarmientos traídos desde Francia.

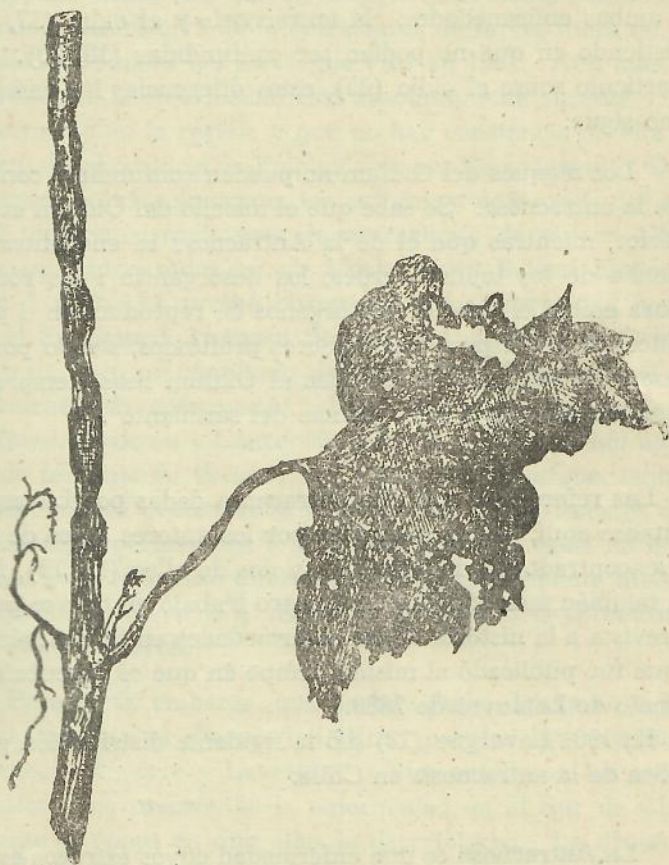
Parece dudoso que haya podido ser introducida desde el Perú, donde solamente se ha registrado un solo caso de antracnosis, a saber, la leve aparición habida en 1890 (31 a). Como una comprobación del hecho, el autor del citado artículo sugiere la posibilidad de que la enfermedad en el Perú haya tenido su origen en Chile. Actualmente no se ha registrado esta enfermedad en forma frecuente en el Perú, según hemos sido informados recientemente por García - Rada, Fitopatólogo de la Estación Experimental Agrícola de La Molina.

Referencias sobre la antracnosis de la vid en Francia y en Chile, hechas por Lavergne.

En Diciembre de 1897, Gastón Lavergne, antiguo miembro del Ministerio de Agricultura de Francia, vino a Santiago como primer fitopatólogo en Chile. Durante los dos primeros años de su estadía en Chile, hizo numerosas publicaciones sobre las enfermedades de la vid en el país, incluyendo la antracnosis (8, 16, 17, 18, 19) y justamente uno de sus artículos

[e] “El trabajo de De Bary facilitó el camino a todos los que le siguieron en el estudio de la Patología Vegetal. Siempre debemos hablar de él y pensar en él con toda la reverencia que merece un gran maestro”. (N. del T.)

citados (18) se refiere exclusivamente a ella. En dicho folleto se reproduce su dibujo original de antracnosis sobre un sarmiento de vid, el que fué publicado en Chile en sus anotaciones a la traducción de un trabajo de Foëx (8). En esas



G. L

Fig. 3.—Antracnosis tal como la presentó Lavergne en Francia. Tomado de Lavergne y Marré (21. fig. 12)

(Autorizada su publicación por los Editores.—Oct. 1940)

mismas anotaciones hay también ilustraciones sobre una serie de plantas del género **Ribes** ("berries") que muestran los efectos del oidio, antracnosis de la vid, mildew y "Black rot".

En Francia, Lavergne (21) había publicado anteriormente un dibujo original en el que describía las lesiones de la antracnosis diferenciándolas de las del "black rot". En los artículos publicados en Chile, puso especial interés en describir ambas enfermedades: la antracnosis y el oidio (17, 18) insistiendo en que no podían ser confundidas (18, 20). En su artículo sobre el oidio (20), estas diferencias las describe como sigue:

" Los ataques del Oidium no pueden confundirse con los de la antracnosa. Se sabe que el micelio del Oidium es esterior, mientras que el de la Antracnosa se encuentra en medio de los tejidos verdes; los desorganiza i los rompe para emitir el esterior sus órganos de reproduccion, i produce así una especie de chancros profundos, siendo por el contrario las manchas debidas al Oidium lisas siempre, i que afectan solo a la superficie del sarmiento".

Las referencias sobre la antracnosa dadas por Lavergne y citadas aquí, fueron obtenidas por los autores antes de haber encontrado las de Lefeuvre, y dos de ellas (18, 19), fueron también mencionadas en nuestro trabajo en que se pasaba revista a la historia de las enfermedades en Sud América, el que fué publicado al mismo tiempo en que se descubría el artículo de Lefeuvre de 1880.

En 1901 Lavergne (19) dió la siguiente distribución geográfica de la antracnosis en Chile:

" La Antracnosa es una enfermedad cuyos estragos están bien constatados en la rejion vitícola sur, que empieza en la orilla izquierda del Maule. Primero confinada a los alrededores de Concepcion ha avanzado progresivamente hacia el norte, ganando la rejion de Chillán, despues la de San Carlos, i Parral, i por fin, recorriendo en 1900 una centena de kilómetros hacia el Maule, que le ha opuesto una barrera no franqueada hasta hoi, en efecto, en las frondosas viñas de Villa Alegre he constatado recientemente el estremo de vanguardia de la peste negra".

La antracnosis en Chile en la actualidad.

En conversaciones y correspondencia con los fitopatólogos del Departamento de Sanidad de Santiago, los autores han podido establecer que en la región Sur no ha habido dispersiones posteriores de la antracnosis de la vid fuera de las localidades citadas por Lavergne (18) en 1901. Aún más, se expresa que la enfermedad está absolutamente ausente y sin importancia en la región, y que no hay constancia de ella en el actual Laboratorio de Patología de ese Departamento. Desconociendo dicha situación, los autores, a comienzos del año 1939 pidieron especímenes de antracnosis de vid en Chile para ser enumerados en su *Myriangiales Selecti Exsiccati Fasc. 1* (14). La prolija búsqueda de la enfermedad hecha por el Sr. Sigurd Arentsen Steeger, del mencionado Departamento, tuvo un resultado definitivamente negativo, al no encontrarse la enfermedad. Los especímenes recolectados en Tomé, Coelemu y Concepción, donde la enfermedad había estado presente en tiempos de Lefeuvre y Lavergne, tampoco permitieron encontrar la antracnosis. Si las lesiones que presentaban pertenecían a dicha enfermedad, éstas no eran típicas, y en todo caso diferentes a las recientemente ilustradas por Casanueva [5]. Esta fué la opinión de Bitancourt que vió el material.

Parece, sin embargo, que no hay duda alguna en considerar correcto el diagnóstico hecho por los investigadores franceses Lefeuvre y Lavergne, fundamentado en las características que presentaba la enfermedad en el Sur de Chile durante la época en que ellos la describieron. La disminución de la antracnosis, hasta llegar al grado negativo en que actualmente se encuentra en las viñas del Sur del país, debe ser atribuido, según la Sra. D. Volosky [6] a: “las enormes

[5] Más aún, con lo establecido por Viala (43) es evidente que los especímenes de antracnosis le fueron enviados por Lavergne tanto de Chile como de Argentina.

[6] Carta de 5 de Febrero de 1941.

“ variaciones climatéricas que ha sufrido Chile después de
“ inviernos y primaveras lluviosas de comienzos del siglo,
“ han ido cada año disminuyendo las caídas pluviométricas
“ y la agrupación de estas lluvias, hasta llegar a los verdade-
“ ramente secos de los años 38 y 39”. Posiblemente las po-
das fuertes junto con las espolreaduras regulares de azufre
en las viñas que se han puesto en práctica desde hace muchos
años en Chile, han podido tener influencia en la disminución
de la antracnosis.

En 1900 Lavergne (16) dió un ejemplo de control de la
antracnosis en Ñuble tal como sigue:

“ He tenido el placer de comprobar, en la región de Chi-
“ llán, tan azotada desde muchos años atrás por la antracno-
“ sa o carbon de la vid, que en todas las viñas tratadas como
“ lo aconsejaba en un precedente informe comunicado a esa
“ Sociedad (1) [7], se había obtenido éxito completo. Indi-
“ caré particularmente los viñedos de don Fernando Lanta-
“ ño, en su bella propiedad de Ñuble, donde la **Peste negra**
“ había hecho anteriormente perjuicios considerables i don-
“ de en la época de la última vendimia era difícil hallar una
“ parra atacada por mil, mientras que, al lado, una viña
“ abandonada se encontraba completamente destruída”.

En Estados Unidos puede presentarse un ejemplo más o
menos semejante con la aparición de la enfermedad en una
viña de uva Champion en Lawton, Michigan, en 1909, donde
causó una pérdida de “about two-thirds of the fruit” y daños
graves en la madera nueva (9). La enfermedad fué contro-
lada en forma experimental por Hawkins (9), que trabajó
bajo la dirección de Shear (37). Los autores de este folleto
pasaron por esa región en 1939. No se encontraron rastros
de antracnosis en la viña visitada especialmente, aún cuando
la antracnosis había sido bien conocida por su dueño.

[7] El artículo citado es el “Boletín de la Sociedad
Nacional de Viticultores”, año II, Núm. 17. pág. 134.

RESUMEN

Las referencias existentes sobre la antracnosis en Chile reunidas durante los tiempos de Lefeuvre y Lavergne, son semejantes e iguales a algunas otras. Lefeuvre diagnosticó como antracnosis una enfermedad que en ese entonces azotaba los viñedos del Sur de Chile.

La constancia oficial de su hallazgo, y su informe más amplio de 1878, han sido considerados en este trabajo como la primera información de la antracnosis de la vid en Chile, y en toda la América del Sur. La mención de la antracnosis de la vid hecha por Menadier en su artículo de 1879 entre las enfermedades de la vid en Chile, junto a las dos referencias de la enfermedad en el Sur del país hechas por Maza y un reimpreso del trabajo de Lefeuvre de 1878, preceden a lo que anteriormente se consideraba los primeros documentos sud americanos sobre la antracnosis de la vid, como lo era el descubrimiento de la enfermedad por Spegazzini en el Paraguay en 1881, y publicado en 1886. Se muestra que la enfermedad se mantuvo ausente o muy escasa en las viñas del Sur de Chile. Esto se basa en que las fuertes podas de invierno junto con las azufraduras regulares, practicadas por largos años en Chile, pueden haber influido en la disminución de la enfermedad. En un Addendum al texto del presente artículo, tal como había sido escrito en un comienzo, se da cuenta de una leve aparición de la enfermedad en ciertas partes del Sur de Chile a fines del año 1940.

ADDENDUM

Cuando se comenzó la preparación de este artículo, los autores recibieron especímenes de sarmientos nuevos de vid severamente atacados por la enfermedad, provenientes del Sur de Chile, enviados por el Sr. Casanueva, Director del Departamento de Sanidad Vegetal; Santiago, Chile. Estos fueron remitidos juntos con su carta de 3 de Enero, en la que establece:

“Me es grato poner en su conocimiento que con fechas
“25 de Noviembre y 10 de Diciembre últimos, han ingresa-
“do al Laboratorio de Fitopatología de este Departamento,
“muestras de vid que presentan síntomas muy semejantes
“a los de la enfermedad denominada “antracnosis de la vid”
“(Sphaceloma ampelina De Bary), y que provienen de Tal-
“cahuano (provincia de Concepción) y Nacimiento (provin-
“cia de Bío-Bío), respectivamente”.

El Sr. Casanueva explica después que las condiciones de la primavera recientemente pasada han sido particularmente favorables a la dispersión de enfermedades fungosas.

Los especímenes recibidos del Sr. Casanueva demuestran definitivamente la exactitud del diagnóstico dado por la Sección Fitopatología de su Departamento, en orden a que la enfermedad es “antracnosis”. Las lesiones son típicas y el estado imperfecto se encontró presente en las lesiones de las hojas y sarmientos. En general, éste es poco notorio y no del todo evidente, aunque en el área central de algunas de las lesiones de los sarmientos el cuerpo conidial forma una cubierta continua de color café pálido a café-oliváceo.

BIBLIOGRAFIA

1. Anon. La antracnosis de la vid. Bol. Soc. Nac. Agr. 18 : 242. 1874.
2. Bary, A. de. Über den sogenannten Brenner (Pech) der Reben. Ann. Oenol. 4 : 165-167. 1874.
3. Bitancourt, A. A. and Jenkins, A. E. Primeiras constatacoes de antracnosa da videira na america do Sul. O. Biológico 5 : 254. 1939.
4. Burrill, T. J. Grape rots. Proc. 20 th Sess. Amer. Pomol. Soc. 17-19. 1885.

5. Casanueva, R., J. M. Pestes y enfermedades de las plantas frutales (Chile). Min. de Agr. Bol. 6 : 21-60. 1939.
6. E., T. V. Antracnosa. En Consultas Agrícolas. Bol. Soc. Nac. Agr. 19 : 928. 1888.
7. Fabre, E. and Dunal, F. Observations sur les maladies regnantes de la vigne. Bul. Soc. Cent. d'Agr. Dep. de l'Herault. 40 : 11-75. 1853.
8. Foëx, G. ¿Cómo debemos reconstituír nuestros viñedos? 101 p. Santiago de Chile. 1900. Traducido al Castellano y anotado en lo que se refiere más particularmente a Chile y Sud-América.
9. Hawkins, L. A. Experiments in the control of grape anthracnose. U. S. Dep. of Agr., Bur. Plant Indus. Cir. 105, 8 p. 1913.
10. Jefferson, M. The rainfall of Chile. American Geographical Society, Research Series N.º 7. 32 p. New York. 1921.
11. Jenkins, A. E. Comparações culturais e inoculações em videira com os fungos, "Elsinoë fawcettii" "E. ampelina" e "E. veneta". Arq. Inst. Biol. (Sao Paulo) 7 : 23-32. 1936.
12. Jenkins, A. E. and Bitancourt, A. A. Ilustrações das doenças causadas por "Elsinoë" e "Sphaceloma" conhecidas na America do Sul até Janeiro de 1936. Arq. Inst. Biológico do Sao Paulo 10 : 31-60 1936.
13. Jenkins, A. E. and Bitancourt, A. A. Histórico de **Elsinoë ampelina**, o fungo causador de antracnosa de videira. Ann. Primeiro Reuniao Sul-Americana de Botânica 3 : En prensa.

14. Jenkins, A. E. and Bitancourt. A. A. Myriangiales Selecti Exsiccati. Ann. Primeira Reuniao Sul-Americana de Botánica. En prensa.
15. Knoche, W. Jahres-, Januar-, und Juli — Niederschlagskarte der Republik Chile. Gesel. fur Erdkunde 1929, Nos. 5 and 6, p. 208-216 . 1929.
16. Lavergne, G. Observaciones sobre algunas enfermedades de la vid en 1899-1900. Extracto del Bol. Soc. Nac. de Viticultores y de las Publicaciones de la Est. de Patología Vegetal. Santiago de Chile. 14 p. 1900.
17. Lavergne, G. Principales enfermedades de las plantas cultivadas en Chile. Descripción y medios de combatirlas. Extracto de la Rev. del Centro Ind. y Agr. Pub. Estac. Patol. Veg. de Chile. N.º 7 29 p. 1900.
18. Lavergne, G. La antracnose de la vid. (**Gloeosporium ampelophagum**). Historia y medios de defensa. Pub. Est. Pat. Veg. de Chile. N.º 9, 8 p. 1901.
19. Lavergne, G. Las enfermedades de la vid en Chile, estudio y medios de combatirlas. (Extracto del Bol. Soc. Nac. Viticultores). Pub. Estac. Patol. Veg. de Chile. N.º 14. 16 p. 1901.
20. Lavergne, G. El Oidium de la vid. Estudio y medios de combatirlo. Pub. Est. Pat. Veg. de Chile. N.º 17, 31 p. 1905.
21. Lavergne, G. and Marre, E. Manual pratique pour le traitement du Blackrot. 63 p. Montpellier. 1896.
22. Lefeuvre, R. F. El Oidium Tuckeri. Bol. Soc. Nac. Agr. Chile. 6 : 387-393 1875.

23. Lefeuvre, R. F. Informe sobre la enfermedad de las viñas presentado al Señor Ministro de Hacienda por el Señor René F. Le-Feuvre. Sol. Soc. Nac. de Agr. Santiago de Chile. 8 : 205-213. 1877.
24. Lefeuvre, R. F. Instrucción para combatir en las viñas la enfermedad denominada "antracnosa". Bol. Soc. Nac. Agr. 9 : 490-495. 1878.
25. Lefeuvre, R. F. Instrucciones para combatir en las viñas la enfermedad denominada "antracnosa". Publicación oficial. Santiago de Chile, Imprenta Nacional, 1880.
26. Lefeuvre, R. F. Informe sobre las enfermedades de la vid en el departamento de Parral. Instrucciones para combatir la "antracnosa maculada". Min. de Indus. y Obras Públ. N.º 4. 1897.
27. Lefeuvre, R. F. Notes on the vine growing industry in Chile. Santiago de Chile. 11 p. 1901.
28. Lefeuvre, R. F. Short sketch on the Quinta Normal de Agricultura, Santiago, Chile. 33 p. Santiago de Chile. 1901.
29. Lefeuvre, R. F. La antracnosa o (antracnosis) el carbón de la vid. His. Viticulture. Mimeographed from handwritten copy. pp. 186. In Library Escuela de Agronomía, Santiago de Chile.
30. Maza, D. El estado de las sementeras, viñas y huerto en el sur. Bol. Soc. Nac. Agr. 11 : p. 55-58. 1879.
31. Maza, D. La agricultura en el sur. Bol. Soc. Nac. Agr. 11 : 406-412. 1880.
- 31 a. Mazzei, E. Enfermedades de la parra en el Perú. Bol. Soc. Nac. Agr. Perú. Ser. 4. Año 3 : 593-600. 1901.

32. Mc Bride, G. M. Chile: Land and Society, Amer. Geog. Soc. Research Series N.º 19, 408, p., 1936, New York.
33. Menadier, J. La vinicultura Nacional. Parte primera. Bol. Soc. Nac. Agr. 6 : 7-10 1874.
34. Menadier, J. Las enfermedades de las viñas. Bol. Soc. Nac. Agr. 10 : 188. 1879:
35. Menadier, J. Establecimiento de una Estación agronómica en la Quinta Normal. Bol. Soc. Nac. Agr. 11 : 463-464. 1880.
36. Schneider, T. La Agricultura en Chile en los últimos cincuenta años. Obra premiada en el certámen abierto por la Sociedad Nacional de Agricultura. Santiago de Chile. 219 p. 1904.
37. Shear, C. L. Grape anthracnose in America. Reprint from Off. Rept. Intern. Cong. Vitic. San Francisco 1915, p. 111-117. 1915.
38. Shear, C. L. The life history of *Sphaceloma ampelinum* de Bary. Phytopathology 19 : 673-679. 1928.
- 38 a. Sirenal, U. La antracnosa, carbón de la viña, peste negra. Bol. Soc. Nac. Agr. Chile 21 : 834-852. 1890.
- 39: Smith, E. F. Anton De Bary. Phitopathology 1 : 1-2. 1911.
40. Smith, E. F. Fifty years of pathology. Proceedings for the International Congress of Plant Sciences: Ithaca, New York, August 16-23 1923. 1 : 13-46. 1929.

41. Spegazzini, C. Fungi Guaranitici V. Ann. Soc. Cient. Argentina, 22 : 203. 1686.
 42. Viala, P. Les maladies de la vigne. 3 d ed. 595 p. Montpellier and París. 1893.
 43. Viala, P. and Pacottet, P. Nouvelles recherches sur l'antracnose. Revue Vitic. 24 : 661-662. 1905.
 44. Viala P. and Ravaz, Le Mémoire sur une nouvelle maladie de la vigne. Le black rot (Pourriture noire). 62 p. Montpellier. 1886.
 45. Whetzel, H. H. An outline of the history of phytopathology. 130 p. Philadelphia. 1918.
 46. Yáñez, A. La vid en el sur. Bol. Soc. Nac. Agr. 19 : 394. 1888.
-