

Tratamientos inmunizantes y vigorizantes de los vegetales

por D. CLAUDIO OLIVERAS MASSÓ

Ingeniero Agrónomo, Director y Profesor de la Escuela de Peritos Agrícolas
y Superior de Agricultura

EN la terapéutica vegetal se han ideado y ensayado, con más o menos fundamento y mayor o menor éxito, diversos tratamientos, encaminados a preservar o remediar determinadas afecciones o enfermedades, por medio de embadurnados, inyecciones e incrustaciones de sustancias sencillas o constituyendo mezclas o combinaciones muy complejas. Nosotros mismos realizamos, hace una treintena de años, numerosas y largas experimentaciones contra el *court-nouè*, degeneración o achaparramiento de algunas vides europeas injertadas sobre las americanas, afección que ocasionó dolorosos estragos y, por lo tanto, motivó extraordinaria expectación y sobresalto, así como numerosos estudios, allá en la primera decena de este siglo; fueron muchísimas las sustancias simples o complejas que ensayamos y muy diverso el modo de aplicación, desde el simple embadurnamiento de las heridas causadas por la poda y el total del arbusto, hasta el punzonado, las incisiones en el tronco, las inyecciones y las incrustaciones sin que lográsemos alcanzar resultados, ni con mucho, que fueran medio concluyentes o esperanzadores, ni siquiera empleando el procedimiento que es objeto de este artículo y que, como se verá, tan sorprendentes resultados dió bajo otros interesantes puntos de vista, incluso en el de vigorizador indudable de la vegetación. No insistimos más tiempo sobre dichas experimentaciones, negativas o poco menos, porque el avance considerable de la Viticultura bajo los aspectos principales de la adaptación y de la afinidad hizo ya, afortunadamente, innecesario o poco menos, insistir sobre este particular.

Pero uno de estos tratamientos, no ya original nuestro sino del inteligentísimo Agricultor Exmo. Sr. D. Guillermo de Boladeres, a la

sazón Jefe de Fomento de la Provincia de Barcelona, proporcionó resultados tan notabilísimos, bajo varios aspectos a que se le aplicó que creemos firmemente, sería de desear que se reanudaran (pues siempre es tiempo para ello) en gran escala y en las más diversas condiciones, los ensayos y experimentaciones, por lo menos bajo una de sus aplicaciones de la cual creemos ciertamente, por diversas circunstancias y a juzgar por los resultados que se obtuvieron, que sólo excelentes frutos se obtendrían. Por diversas causas no se insistió entonces sobre ellas, abandonándose, por fin, totalmente que nosotros sepamos. Por esto, después del tiempo transcurrido, pues todo ello data de principios del siglo, nos proponemos resucitarlo en este artículo, lo cual podemos hacer, pues tuvimos que intervenir oficial, amplia y activamente en todo ello.

El tratamiento lo ideó y aplicó el señor Boladeres, en primer y principalísimo lugar para luchar contra la filoxera de la vid, mejor dicho, para lograr que nuestras vides fuesen inmunes a los ataques de tan terrible plaga del viñedo. He aquí, como preliminar indispensable, los fundamentos que sirvieron de base al señor Boladeres para la feliz concepción de su método en vista del modo cómo se iba desarrollando, en aquel entonces, la lucha contra el mencionado voraz parásito. Consideró, en efecto, el señor Boladeres que la condición de indudable resistencia de las vides americanas en general a la filoxera, fué causa que motivó se generalizara su estudio para que su adaptación constituyese la base para la reconstitución de los viñedos del país. Los primeros ensayos realizados con productores directos si bien, bajo el punto de vista de resistencia a la filoxera solucionaron el problema que se trataba de resolver, lo dejaron imposible por lo que al producto obtenido se refería, motivando este primer fracaso, que se abandonara aquel primer aspecto de la cuestión y se adoptara el criterio de aceptar como injerto, sobre pie americano, la vid del país o europea para la obtención del fruto. Vinieron entonces los fracasos de la adaptación puesto que mientras las vides de *Riparia*, *Riparia tomentosa*, *Riparia Grand Glabe* y *Riparia Gloria de Montpellier* vegetaban bien en unos terrenos, en otros vegetaban mal y se presentaba la clorosis y, después de ella, la muerte de la planta, sucediendo cosa análoga con otras clases de vides empleadas.

Fueron continuándose las experimentaciones y con ellas los fracasos dolorosísimos del mediodía de Francia en que grandes extensiones de viñedos reconstituídos perecían y, como consecuencia forzosa, se vino a la clasificación de los terrenos apropiados según las

vides resistentes tolerasen un determinado tanto por ciento de caliza en aquéllos, desde la *Riparia* al *Berlandieri*, pasando por las distintas variedades de *Rupestris*, como las *Martin*, *Ganzin*, *Lot*, etc., etc., estableciéndose, de esta suerte, una gradación determinada que permitió hacer, con más conocimiento de causa, las plantaciones de nuevos viñedos, gradación que se completó con la correspondiente a las restantes condiciones del terreno como son su soltura, profundidad, frescura, salobrez, etc., etc.

Pero no por eso quedó resuelto el problema pues si bien el patrón quedó dilucidado cual debía o podía ser, según la composición y demás características del terreno, continuaron las decepciones al practicar el injerto según las variedades del país con que se practicaba, puesto que faltas, muchas, de afinidad con el patrón por su desarrollo, brote, madurez y restantes circunstancias, eran frecuentes los fracasos irremediables ya haciendo onerosos los dispendios inútilmente realizados en innumerables casos hasta que, por fin, y poco a poco, logró encontrarse si no solución absoluta, a lo menos aproximada o prácticamente eficaz a esta segunda parte del problema y, de esta suerte, continuó realizándose con mayor o menor perfección la reconstitución de los viñedos.

Y, al hacer el señor Boladeres las anteriores acertadísimas consideraciones acerca del que pudiéramos llamar historial de dicha reconstitución del viñedo y génesis primera del tratamiento que ideó, añade que antes de ello transcurrieron bastantes años desde que se unificó, al parecer, el procedimiento, durante los cuales se veían extensísimos viñedos y comarcas enteras de viñedo reconstituído disfrutando de vegetación lozana y hasta exuberante y cuando por todo ello, añade, y excepción hecha de lo excesivo de sus cuidados culturales, se consideraba que debían tocarse los resultados económicos del cultivo, ocurría que el producto obtenido, fuese por las numerosas enfermedades criptogámicas que le atacaban, sea por deficiencias de otra índole, no tenía, dice, ni con mucho las condiciones de conservación, fuerza alcohólica, limpidez, etc., etc., a que se estaba acostumbrado con la vid europea. Por otra parte, detalla también, las deficiencias y diferencias en el desarrollo del patrón e injerto por diferenciaciones fisiológicas entre sí, venían ocasionando hipertrofias en los puntos de inserción o soldadura originándose, en muchos casos, extravasaciones de savia originadoras de desprendimientos y desgajes de los injertos muchas veces y deficiencias de nutrición siempre.

Todos estos hechos y muchas observaciones más, explicaba el

señor Boladeres que le sugirieron el camino de investigación que debía seguir prescindiendo de las dificultades de adaptación al medio de algunas variedades resistentes a la filoxera (añadiendo que en aquel entonces, varias, por su degeneración forzosa, no lo eran ya en absoluto) y fijándose en la diferenciación de productos obtenidos de los pies injertados y los producidos por vides europeas de igual variedad, juzgó que todo ello estribaba o dependía de las condiciones y forma en que se efectuaba la nutrición de la planta, es decir, «que siendo ésta heterótropa, añadía, podría darse el caso que según la índole del pie y la del injerto, la degeneración del fruto obtenido se debiera a una simbiosis antagónica, suposición fundada desde el momento que si en algún caso raro esto no ocurría, podía asegurarse era debido a la homóloga de la referida, o sea a una simbiosis armónica».

Encauzado pues por este camino, dedujo el señor Boladeres que el eje virtual de sus investigaciones había de ser no sólo la nutrición de la planta, en lo que a su modalidad se refiere, si no en su origen, es decir, en la índole de la savia de una y otra variedad de vid. Estudió pues los líquidos de una y otra y comprobó, o por lo menos esta fué su convicción, matriz de sus posteriores ensayos, que la verdadera resistencia de la vid americana a la filoxera, era más debida a la índole de sus jugos que a la estructura de sus tejidos celulares como generalmente se había creído y, de esta conclusión, a encaminar sus esfuerzos en tal sentido no había más que un paso y a él dirigió sus investigaciones, es decir, a modificar la estructura de la savia del país en forma tal que, transformada a modo de la de la vid americana, la revistiese de condiciones de inmunidad como a ésta. Los ensayos practicados, las decepciones y esperanzas sufridas, decía el señor Boladeres que sería labor titánica el describirlas puesto que, en el transcurso de doce años, no cejó en su empeño pues, aparte de la lucha que significaba el encontrar fórmula adecuada perseguía, como condición *sine qua non* la de estudiar el medio rápido y económico para su aplicación al gran cultivo y hasta que, por fin, juzgó haber hallado solución adecuada en la forma que vamos a exponer.

Desechó la plantación de vides por medio de barbados y utilizó la de sarmientos y estaquillas como más económica, tanto por la índole de la planta como por la forma de la plantación; las estaquillas las sometía a un punzonado por medio de un aparato especial, cuyo coste no excedía de cinco pesetas, a fin de dejar asequible la albura a determinada solución que llamaremos A, en la que permanecía el sarmiento en maceración durante cuarenta y ocho horas; una vez he-

cha esta operación embadurnaba la misma estaquilla con otra solución de otra fórmula que llamaremos B y quedaba ya en disposición de ser plantada.

Lo que ocurría es ya sencillo y acaso podríamos omitir su explicación y es que, puesta en actividad la vegetación y recorriendo la savia su camino ascendente, iban disolviéndose las substancias introducidas por medio del punzonado en la albura y, llegada a su punto terminal y transformada en savia descendente arribaba ésta en su fase nutritiva a través de las capas tiernas del liber hasta las espongiolas de las raíces dejando toda la planta impregnada de una modalidad distinta a su anterior modo de ser y que la hacía inmune a los ataques del insecto.

Esto por lo que se refería al primer año de la plantación, pues, en el segundo, como la cantidad de savia producida era mucho mayor, dado el desarrollo de la planta, exigía una inyección de otra fórmula que llamaremos C que se aplicaba al iniciarse la brotación, por medio de un par de incisiones transversales en el tronco, rellenándolas con la pasta de la fórmula ya citada por medio de una espátula fina de madera. A partir de este período no precisaba, dedujo el señor Boladeres, renovar la operación hasta los cinco años y, si se quería evitar este nuevo tratamiento, juzgaba era suficiente aplicar cada año un sencillo pintado con la propia fórmula C en las heridas producidas por la indispensable operación de la poda.

Ahora bien, todo tratamiento de terapéutica agrícola debe satisfacer las dos condiciones esenciales de sencillez y baratura a fin de que sea fácil y económica su aplicación al gran cultivo, pues, de lo contrario, quedaría reducida su importancia y radio de acción al limitado que puede ofrecer el del laboratorio en donde se realizasen. Por lo que toca a su facilidad de aplicación, con la descripción hecha basta para convencerse que requiere menos tiempo y destreza que cualquiera de las que se practican en la actualidad con la vid americana.

Quedaba por resolver la parte económica y eso lo consiguió utilizando substancias de fácil adquisición y manejo, conteniendo principios activos que, químicamente puros y a gran coste aplicaba en los primeros tiempos el señor Boladeres cuando trataba de investigar sus efectos en la planta y, de esa forma, logró substituir ventajosamente por todos los conceptos, dichos principios activísimos y químicamente puros por otros productos corrientemente comerciales que les contienen en suficiente proporción. Tales substituciones motivaron algunas modificaciones para obtener el objeto apetecido y, de esa forma, obtu-

vo fórmulas de factura y composición vulgar como fueron las mencionadas A, B y C que nosotros no nos creemos autorizados para publicar, a pesar del tiempo transcurrido, como tampoco su preparación ni los detalles referentes a su aplicación, pero sí podemos decir, que a pesar de su relativa complejidad la confección de ellas no puede ser más sencilla sucediendo lo mismo con su aplicación y la preparación de los sarmientos o estaquillas para ella.

Relatados así someramente los fundamentos del método del señor Boladeres y el modo cómo se aplicaba a los viñedos, podemos pasar a estudiar o relatar los resultados obtenidos con tal procedimiento inmunizador.

Digamos primero que, como resultado de los primitivos ensayos y pruebas verificadas por el señor Boladeres y de sus especiales puntos de mira que hemos mencionado, decidióse en enero de 1907, a practicar una experimentación o ensayo cuyos resultados, por su importancia, fueran suficientemente decisivos para llevar el convencimiento a su ánimo. Para ello escogió una parcela de unas tres hectáreas situada en lo alto de una loma que forma el pago denominado *Vitilla* de su Granja de Concabella y en la que, por las malas condiciones del terreno, no se había plantado nunca viña a pesar de que el resto del pago estaba explotado por viñedo plantado en los años de 1874-75, y que, por ser esta parte ya de buen terreno, se encontraba lozanísimo.

Conviene observar para formarse idea de las condiciones en que iba a desarrollarse la experimentación que la parcela escogida para ello era, desde luego, de secano con un terreno muy compacto, a tal extremo que habiéndose proyectado verificar la plantación por medio de zanjas de 0'80 metros de profundidad, hubo de desistirse de ello por la extremada compacidad del subsuelo, quedando dicha profundidad reducida a unos treinta centímetros, término medio, quedando las zanjas a una distancia de cinco metros unas de otras, y hubo precisión, por otra parte, de abrir a pico los hoyos necesarios para la plantación de los olivos arbequines que se asociaron colocándolos a la distancia de doce metros entre sí y en líneas alternadas con las de la viña que se creaba.

El análisis físico-químico del suelo y subsuelo de dicha parcela, según muestras recogidas en nuestra visita en 1908, dió los siguientes resultados:

Análisis físico-químico del suelo

Piedra gruesa (diám. sup. a 5 mm.)	188,00	}	caliza	188,00
			no caliza ...	0,00
Piedra fina (diám. sup. a 1 mm.)...	91,00	}	caliza	87,00
			no caliza ...	4,00
Arena gruesa	465,31	}	caliza	275,00
			no caliza ...	190,31
Arena fina	221,27	}	caliza	161,32
			no caliza ...	59,95
Arcilla	17,42			
Materia orgánica y pérdidas	17,00			
Total	1000,00			

Análisis físico-químico del subsuelo

Piedra gruesa (diám. sup. a 5 mm.)	610,00	}	caliza	608,00
			no caliza ...	2,00
Piedra fina (diám. sup. a 1 mm.)...	160,00	}	caliza	157,00
			no caliza ...	3,00
Arena gruesa	74,23	}	caliza	25,35
			no caliza ...	48,88
Arena fina	150,61	}	caliza	48,05
			no caliza ...	102,56
Arcilla	3,05			
Materia orgánica y pérdidas	2,11			
Total	1000,00			

cuyos resultados concuerdan con las indicadas malas condiciones del terreno.

Las variedades de vid utilizadas para la plantación fueron las conocidas por *Pasa*, *Macabeo* y *Cartujano* que son las más generalizadas en la comarca y a ellas se les aplicó el líquido inmunizante Boladeres en dosis y concentración más débiles de las que constituyeron luego las fórmulas definitivas del tratamiento.

No estará de más añadir, por juzgarlo de importancia. que, según manifestaciones del señor Boladeres, no se abonó el terreno ni se depositó la más pequeña cantidad de abono, como es práctica general en el país, en las zanjas que habían de recibir los sarmientos inmu-

nizados y no sólo careció de abono la parcela de referencia sino que anualmente, desde la creación del viñedo, fueron sembradas de avena las entrelíneas, sin aplicar tampoco abono alguno a este cultivo intercalar que dió un resultado que no llegó en los años de mejores condiciones climatológicas, a los dos tercios de la semilla invertida, lo cual confirma la escasa fertilidad de la parcela escogida para tan importante experimentación. Añadamos también que en los años transcurridos desde la creación hasta el de 1908 de nuestra visita, no se prodigaron cuidados especiales a la plantación, habiendo carecido en varias ocasiones de las cavas, entrecavas y demás cuidados necesarios para la vid que de ordinario se practican en la comarca, advirtiéndose que no fué tampoco sometida a ningún tratamiento especial ni repetida la inmunización que se practicó al realizar la plantación, como tampoco fué beneficiada con los sulfatados necesarios para prevenir las invasiones del Mildiu.

Pues bien, cultivada la viña en esta forma, sin estar sometida a cuidados especiales, logró el señor Boladeres que transcurrieran once años desde su creación sin perecer las cepas por los ataques de la filoxera (de la cual encontramos en nuestra visita algunos ejemplares en las raíces y raicillas de las vides) logrando, a la par, que alcanzaran un desarrollo y lozanía que no eran de esperar, aún prescindiendo de la coexistencia con la plaga filoxérica, dadas las condiciones adversas del terreno. Acabamos de escribir que «aún prescindiendo de la coexistencia con la plaga filoxérica» y ello tiene una importancia capital por los motivos que habremos de exponer más adelante.

En el transcurso de los once años mediados desde la creación de este viñedo de prueba, lo que llamaba poderosamente la atención del señor Boladeres y de cuantos lo visitaban era que, a medida que se iba desarrollando la nueva plantación, el viñedo de todo el pago que rodea la loma iba pereciendo a causa de los ataques del voraz insecto y ello a pesar de prodigársele todos los cuidados que requería y merecía una viña exuberante, en terreno de inmejorable calidad y en plena producción.

La loma en que estaba situada la viña objeto de la experimentación ya hemos indicado que ocupaba la parte central del pago denominado *Vitilla* dedicado a viñedo y sin más separación que una acequia que servía para el riego de la parte inferior del pago. Añadamos además que este viñedo, en una extensión de más de cuarenta hectáreas, contaba con veintidós años de existencia y tres de invasión filoxérica cuando se realizó la plantación que nos está ocupando y

no obstante su indudable resistencia, vigor y poderío fué necesario ir la arrancando pocos años después, mientras que la inmunizada de la loma continuó viviendo a pesar de las indicadas condiciones del terreno, carencia de abono y mediocridad de cuidados culturales.

En la visita que en 1907 hicimos a estas plantaciones, pudimos efectivamente comprobar la diferencia notable que existía entre la plantación inmunizada de la loma de *Vitilla* y la sin inmunizar del resto del pago, pues, la primera, se presentaba lozana, a pesar de convivir con la filoxera, como hemos indicado anteriormente, mientras que la segunda presentaba el aspecto característico de las viñas moribundas por los ataques de dicho devastador insecto, de suerte que, en pocas palabras, la viña poderosa, la vigorosa y en plena producción caía muerta por los ataques de la terrible plaga mientras que la naciente inmunizada, casi sin encontrar elementos de vida en el terreno crecía y se desarrollaba lozana en medio de aquel cuadro de desolación.

Durante el año de 1908 se dieron a la viña de prueba (que como hemos hecho constar no había recibido otros desde su creación) dos tratamientos inmunizadores, el primero durante el invierno en el tronco de las cepas y el segundo en los pulgares durante la primavera al iniciarse la brotación, habiendo sido además sulfatada dos veces con la solución cúprica corriente para prevenir los ataques del Mildiu, a la que se añadió una pequeña dosis del líquido inmunizador. El resultado alcanzado no pudo ser, verdaderamente, más sorprendente, como pudimos observar en la visita que a dichos viñedos hicimos los días 24 y 25 de Julio de dicho año, pues la lozanía, color y porte general de las cepas era notable comparado con el que presentaban el año anterior, que ya, como queda dicho, presentaba extraordinaria diferencia comparativamente con las cepas del resto del viñedo moribundas por los ataques de la filoxera, siendo de notar que, como el año anterior, dicho lozano y exuberante viñedo convivía con el indicado insecto como fácilmente pudimos observar.

De algunas cepas escogidas al azar en ambos viñedos, inmunizado y sin inmunizar, sacamos las dos fotografías adjuntas y que, aunque desenfocadas por un accidente sufrido por la máquina, pueden todavía dar idea del desmedradísimo aspecto que presentaban las cepas filoxeradas del feraz llano de *Vitilla*, representadas en el número 1, comparativamente con las de la 2, que son las cepas del país de la loma del mismo pago, sometidas al tratamiento inmunizador, plantadas en el terreno de las pésimas condiciones repetida-

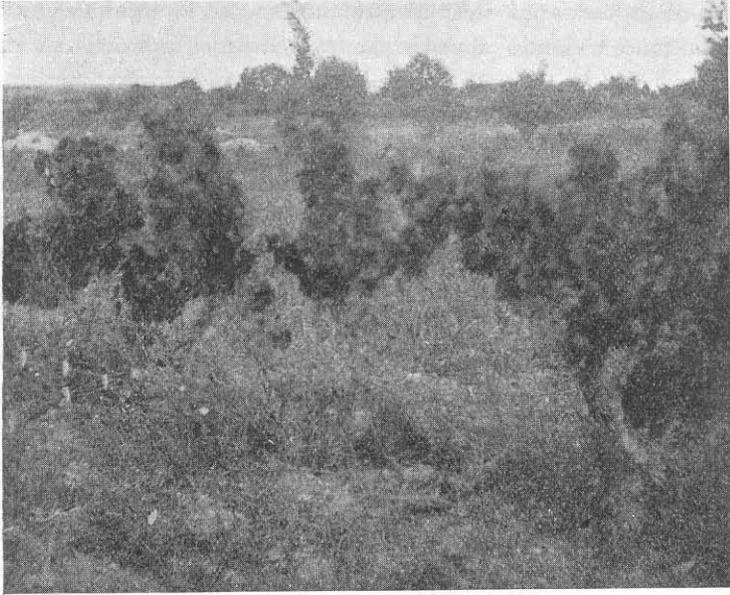


Foto 1



Foto 2

mente mencionadas y que se presentaban exuberantes de fruto y de follaje, siendo muy especialmente de notar el poder, vigor y diámetro de los sarmientos del año.

Deseando el señor Boladeres ampliar las experimentaciones todo lo posible y en las condiciones más diferentes que fuese dable, para relacionar después los resultados obtenidos, decidióse a aplicar el tratamiento a otra parcela de viñedo, en la misma finca, pero completamente diferente de la anterior en terreno, situación y calidad, y para ello eligió la denominada de *Los Pinos*, que tenía una cabida aproximada de una hectárea 25 áreas, con terreno de mediana calidad y cuyo historial, según indicaciones de su dueño, era el siguiente:

Fué plantada por los años 1874-75 con vides europeas de la variedad conocida en la comarca por *Trobat*, vegetó con mucho vigor y frondosidad hasta 1895 en que fué invadida por la filoxera y, a partir de dicha fecha, no pudo evitarse, a pesar de los más esmerados cuidados, que fuese decayendo en vigor y por ende su producción hasta que, once años después, en 1906, creyéndola el señor Boladeres, si no muerta en absoluto, moribunda y sin fuerzas ya casi para brotar, ordenó su arranque. Empezado éste en el mes de diciembre de dicho año fué cuando los resultados obtenidos en la loma de *Vitilla*, le sugirió hacer un nuevo ensayo en dichas deplorables condiciones y sin grandes esperanzas de éxito, puesto que se trataba de dar vida a su organismo extenuadísimo y moribundo y, al efecto, dió orden de suspender el arranque y sometió el viñedo, en su mayor parte, a su tratamiento inmunizador en dosis muy concentradas, aplicándolo en el acto de la poda, en marzo de 1907, y obteniendo notabilísimos resultados vigorizadores que pudimos patentizar en nuestra visita e inspección del mes de agosto del mismo año. Como consecuencia de tal tratamiento, se dió tal impulso a la vegetación que no podía menos de traducirse en la producción, y así fué en efecto, pues de los libros de la finca resulta que habiendo sido la de dicha parcela en 1906, de 254 kilogramos de uva, en la vendimia de 1907, con bastantes menos pies, pues faltaban los que se habían arrancado ya, se obtuvieron 1.553 kilogramos.

En vista del notable resultado obtenido con este primer tratamiento, fué sometido dicho viñedo, en noviembre del propio año de 1907, a otro tratamiento muy enérgico por medio de incisiones en el tronco, y, a primeros de abril de 1908, a un segundo y completo tratamiento de inmunización en los pulgares por medio de incisiones y en las heridas de la poda previamente renovadas por estar ya poda-

das las cepas a la sazón. Los notables resultados alcanzados por estos tratamientos lo atestiguan las fotografías 3, 4 y 5 por nosotros sacadas en la mencionada visita de julio de 1908 y de las cuales la 3 es una reproducción del estado deplorable de una parte del viñedo del pago



Foto 3

de *Los Pinos* no sometido a tratamiento para que sirviera de testigo al resto de la parcela en que se practicó la experimentación. Las fotografías 4 y 5 reproducen el estado de algunas cepas escogidas al azar en la parte que de la mencionada parcela se sometió a los dos citados tratamientos, siendo de advertir que, en la 4, se destruyó a propósito gran parte del aparato foliáceo a fin de que quedaran al descubierto los robustos brotes de aquel año, así como los numerosos y grandes racimos. En la número 5, si bien se despampanó en gran cantidad, no se hizo tan exageradamente como en la 4 con el objeto de que, conservando las plantas su porte general, pudiera servir de comparación práctica de su desarrollo la estatura del obrero que al

lado de las mismas aparece, y si en la 5 puede apreciarse la notable longitud alcanzada por los sarmientos, la 4 permite distinguir perfectamente el notabilísimo desarrollo que presentaban dichos sarmientos, cuyo grosor, que ya sería muy grande en cepas que hubiesen llevado siempre una vegetación normal, lo es mucho más en cepas que habían sido, antes de aplicarles los tratamientos, del porte de las testi-



Foto 4

gos representadas en la fotografía 3, y como en la 4 puede también apreciarse fijándose con atención en la madera del año anterior, siendo de ésta la marcada, en la fotografía 4, con una cruz la en que puede distinguirse más fácilmente. Como queda dicho, las cepas de las fotografías 4 y 5 fueron escogidas al azar entre las sometidas dicho año a los dos tratamientos indicados, de suerte que, todas las tratadas, presentaban fenómenos tan notables en porte, vigor, lozanía y cantidad de fruto.

Como conveniente complemento del mencionado estudio ocular

verificado por nosotros, se arrancaron dos cepas escogidas, como siempre, al azar en la citada parcela de *Los Pinos*, una inmunizada y sin inmunizar la otra, procurando conservar, en ambas, todo el aparato radicular que fué posible con el objeto de poder hacerse cargo del aspecto, estado y porte de éste y poder representarlo grá-



Foto 5

ficamente. La fotografía 6 corresponde a una cepa sometida a los dos tratamientos antedichos, y si bien en la operación del arranque desaparecieron la mayor parte de las raicillas terminales y muchas de las de mediano calibre a consecuencia de su misma finura, puede observarse, por las diferencias de diámetro y de intensidad de color, cuál era la parte antigua del aparato radicular y cuál era la nueva cuyo desarrollo explica racionalmente el mayor desarrollo del aparato aéreo, siendo comprobación de ello su comparación con la fotografía 7, correspondiente a una cepa testigo sin tratamiento inmunizador alguno, y en la cual puede observarse la destrucción de la mayor parte

del aparato radicular (cuyas últimas ramificaciones en descomposición quedaban en el terreno al pretender separarlas del mismo) en relación armónica con el desmedrado desarrollo del aparato aéreo y porte general achaparrado de la cepa, a pesar de pertenecer ésta a la misma parcela que la de la fotografía 6, datar de la misma fecha su plantación y haber sido beneficiada con idénticos cuidados cultu-

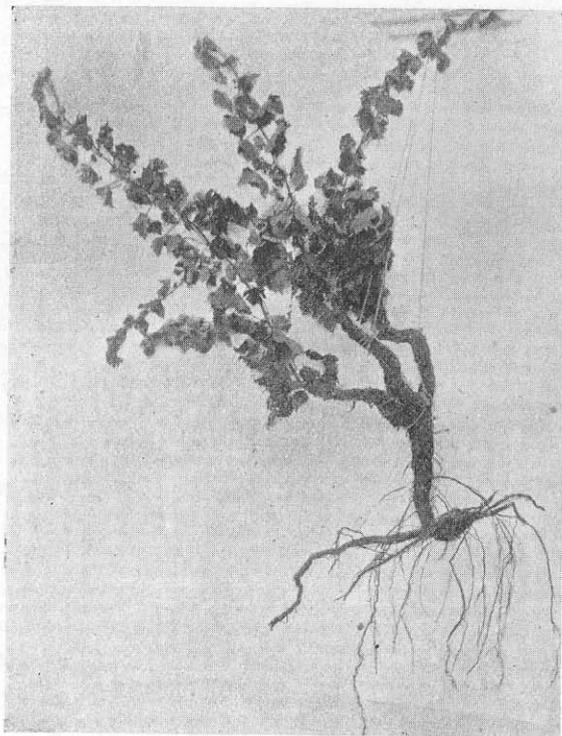


Foto 6

rales, excepción hecha, desde luego y como se ha dicho, de los tratamientos inmunizadores, debiendo hacerse constar que el aparato foliáceo de la vid reproducida en la fotografía 6 era mucho mayor, pues para que resultara más clara y detallada su reproducción, se suprimieron varios sarmientos, ya que, en ello, no había inconveniente puesto que la finalidad que perseguíamos con estas fotografías era la relacionada con el aparato radicular, supresión de sarmientos que no hubo necesidad de realizar con la vid de la fotografía 7, pues lo desmedrado y achaparrado de su desarrollo no ofrecía peligro de

confusión ni dificultad al transporte como en la representada en la 6.

Las anteriores plantaciones y experimentaciones las amplió el señor Boladeres a otros viñedos, siendo uno de ellos una parcela del Campo de experimentación de la finca de Mataró de los señores Hijos de Nonell, que, desde el año 35 del pasado siglo, venían dedicándose de un modo especial, y con acierto, al cultivo, selección y

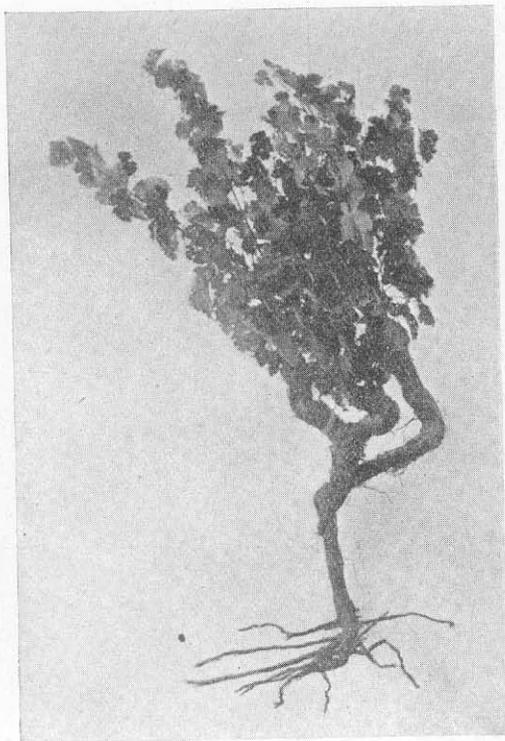


Foto 7

venta de semillas y plantas. Campo de experimentación cuyo terreno, de naturaleza arcillo-silíceo y de una extensión aproximada de una hectárea y media, fué desmontado por haber existido en él anteriormente una fábrica de ladrillos, quedando, en consecuencia, al abrigo de los vientos y, hasta cierto punto, al abrigo de las mínimas temperaturas, situación que, si bien muy conveniente al efecto del destino a que se destinaba el terreno, era evidentemente desfavorable a ciertas plantaciones que, cual la de la vid, están sujetas a determinadas invasiones criptogámicas, pues sabido es que los dos factores indis-

pensables al desarrollo de éstas son el calor y la humedad, que nunca faltan en dicho Campo.

Pues bien, el día 26 de enero de 1906 y debidamente tratados fueron plantados 35 sarmientos del país previamente inmunizados, preparándose el terreno según la costumbre general de la localidad, es decir, abriendo una zanja de un metro de profundidad por cuarenta centímetros de ancho en la cual se colocó, para cada pie, una espuerta de estiércol bien elaborado que se tuvo la precaución de mezclar íntimamente con la tierra extraída, siendo las variedades plantadas *Picapoll*, *Sumoll*, *Pansa*, *Mantua* y *Garnacha*. En el mismo día, y en iguales condiciones e igual cantidad de estiércol, se procedió a la plantación, no ya de sarmientos del país inmunizados como se había verificado en las anteriores experimentaciones, sino barbados americanos sin inmunizar muy robustos y con abundantes y excelentes raíces e injertos con las variedades antes citadas del país y, además, *Moscatel*, *Pasa de Málaga*, *Albillo* y otras.

Hechas las plantaciones se dieron cuatro cavas en el transcurso del año, tres sulfatados y dos azufrados, procediéndose a la poda en noviembre del propio año.

Los resultados alcanzados con ambas plantaciones en comparación fueron verdaderamente sorprendentes como pudo observarse en las diversas visitas a las mismas efectuadas en el transcurso de los dos años y como atestiguan completa y rigurosamente las fotografías 8 y 9, pues vese en ellas, efectivamente, que mientras los sarmientos del país sometidos a tratamiento alcanzaron en el verano un desarrollo de más de tres metros, los barbados americanos y sin inmunizar, a pesar de que brotaron con tanta lozanía como pudiera apetecer el viticultor más exigente, no pasaron del metro y medio, resultando que, al otoño siguiente, los sarmientos del país inmunizados eran ya cepas formadas con brazos bien desarrollados y el 80 por 100 de ellos tenían regular cantidad de fruto, mientras que los barbados americanos injertados y sin inmunizar no tenían aún forma ni en ellos se vió el más pequeño racimo. La comparación entre ambas plantaciones se hace aún más evidente en la fotografía 8, pues la longitud de los sarmientos puede apreciarse en la mira que sirve para separar las cepas inmunizadas de las no tratadas.

En vista de los anteriores resultados, que ya en el mismo año de la plantación se iniciaron, como queda indicado, desearon los señores, Hijos de Nonell hacer una nueva prueba que consistió en tratar, en una viña contigua a sus huertas, varias cepas aisladas para



Foto 8



Foto 9

ver las diferencias que se observaran con las cepas no tratadas de la misma viña. Esta, que contaba ya seis años, estaba constituída por pies de *Riparia* × *Rupestris* injertas con las variedades corrientes del país. La fotografía número 10 representa dos cepas tratadas en comparación con su vecina no tratada. A simple vista, al visitar el

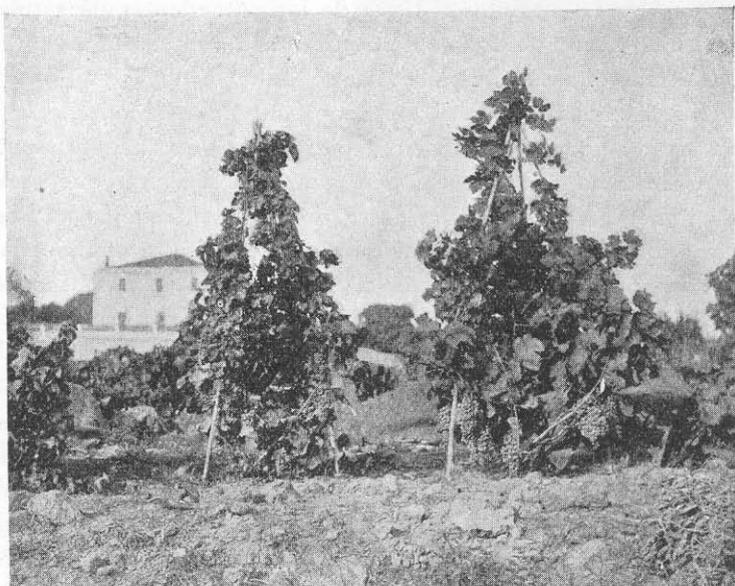


Foto 10

viñedo, se distinguían perfectamente, por su porte y cantidad de fruto, las cepas sujetas al tratamiento, alcanzando, como se ve, un desarrollo extraordinario y un aumento en fruto de un 30 por 100 en comparación con las más productivas del viñedo.

Digamos también que, deseando el señor Boladeres prodigar sus ensayos en las más diversas condiciones, estableció también una plantación de prueba en terrenos de los viveros de la Granja Escuela provincial de Barcelona plantando sarmientos del país inmunizados que, por cierto, estaban en su mayor parte en mal estado y escogidos entre los más endebles, en comparación con otros, sin inmunizar, sanos y robustos, a pesar de lo cual los primeros arraigaron y brotaron con una fuerza que no solían alcanzar las plantaciones de sarmientos europeos en sus buenos tiempos, mientras que los segundos no lo hicieron, ni con mucho, con tanta fuerza y vigor. Con los pri-

meros se enterró una gran cantidad de raíces filoxeradas. con los segundos no, pero ello en nada pudo influir en los resultados obtenidos, pues cuando nosotros visitamos la plantación, y a pesar de las vicisitudes por que pasó ésta a causa de las enfermedades criptogámicas y por haber sido devastados los primeros brotes por una invasión de limosas, pudimos observar perfectamente la notable diferencia entre una y otra clase de plantas a favor de las procedentes de sarmientos inmunizados, varios de los cuales, por cierto, no tardaron en rendir fruto. Lástima que la circunstancia de haber tenido que levantarse los viveros, a causa de tener que convertirse los terrenos de la mencionada Granja-Escuela en calles y solares, hizo que no pudiesen proseguir tan interesantes ensayos, pero podemos asegurar que, hasta el último momento, la diferencia entre ambas plantaciones se acentuó notable y considerablemente y siempre a favor de la inmunizada.

Se hicieron también, en aquella época, ensayos en vías de experimentación, con nuevas plantaciones comparativas, de sarmientos inmunizados y sin inmunizar en las Estaciones Enológicas de Villafranca del Panadés y de Reus. Estas experimentaciones no se acordaron hasta el día 9 de marzo de 1907, tratando, en consecuencia, el señor Boladeres con su procedimiento diversos sarmientos de las variedades *Xarel-lo*, *Sumolt* y *Malvasía Blanca*, que fueron remitidos luego para su plantación en dichas Estaciones, junto con otros de las mismas variedades aunque sin tratar; pero mientras se remitieron al señor Boladeres los sarmientos que debían inmunizarse, se les aplicó el tratamiento y fueron reexpedidos a dichos Establecimientos, resultó que, a pesar de la actividad con que se verificaron todas estas operaciones, estaba finiendo ya el mes de marzo cuando pudieron verificarse las plantaciones, época evidentemente tardía para ello, agravado esto aún más por la pertinaz y extremada sequía que desde hacía tres años asolaba dichas comarcas, a pesar de lo cual, y de otras vicisitudes por que tuvieron que atravesar dichas plantaciones, que desde luego eran exactamente iguales para la parte inmunizada como para la sin inmunizar, todas las fases vegetativas se mostraron a favor de las de las plantas inmunizadas, obteniéndose, en definitiva, resultados análogos, y largos de puntualizar en un artículo, a los ya señalados en las restantes experimentaciones de que nos hemos ocupado anteriormente.

Por otra parte, y por creerlo de suma importancia, continuaremos la parte descriptiva de los ensayos de los tratamientos que nos ocupan, indicando sus efectos en otros vegetales diferentes de la vid, ya que

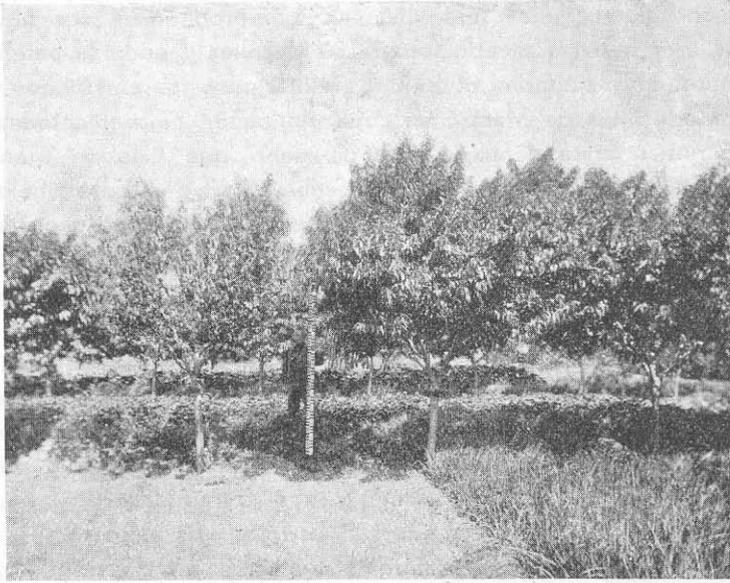


Foto 11

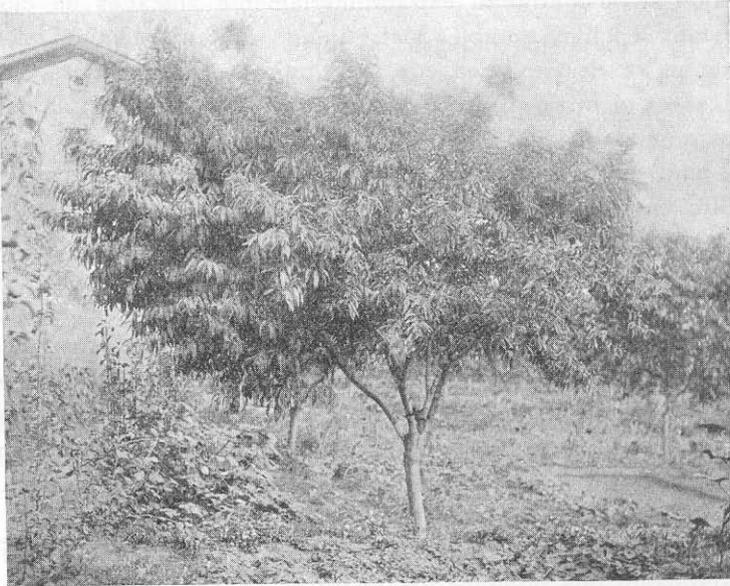


Foto 12

se hicieron, en el transcurso de los mismos años, numerosísimos ensayos en los vegetales más diversos, comprobándose sus notables efectos. Por haberse sacado fotografías de ellos y poderse patentizar, por tanto, los resultados obtenidos, relataremos los efectuados en la mencionada finca de Mataró en cuya plantación de melocotoneros se sometieron a tratamiento cuatro de ocho que estaban plantados en la misma línea, desde la misma fecha, y cuyo estado general dejaba que desear, pues todos ellos presentaban cierto aspecto enfermizo, escogiéndose para la experimentación los cuatro primeros de la línea que por estar en la parte superior de una reguera en relación con la toma de agua resultaban ser los que estaban en peores condiciones, ya que el riego de los cuatro últimos significaba en todo caso para los primeros una merma de elementos nutritivos del terreno por ser arrastrados con el agua. Los ocho melocotoneros que fueron tratados en la primavera de 1906 presentaban igual porte y desarrollo y el resultado alcanzado con el tratamiento de los cuatro primeros vese de modo evidente en la fotografía número 11, en la que se observa, por comparación, la muchísima mayor frondosidad y desarrollo de los tratados, habiendo podido apreciarse también un mayor tamaño de los frutos, así como un aumento de producción que no bajó del 15 por 100. Y en la misma finca se trataron diversos árboles que se encontraban extraordinariamente atacados de clorosis, siendo también muy notables los resultados obtenidos, pues los árboles tratados se desarrollaron con gran pujanza alcanzándose de ellos abundante y sabroso fruto al desaparecer, en absoluto, la clorosis que los aniquilaba.

Y para terminar esta parte descriptiva, queremos aún citar también otro ensayo verificado en la misma finca, pues su resultado fué verdaderamente extraordinario. Se escogió, en efecto, un melocotonero con las hojas por completo amarillas por la clorosis y se le aplicó el tratamiento en una sola rama por medio de una incisión en la misma. Pues bien, las hojas pertenecientes a esta rama recobraron, a los pocos días, un color verde oscuro hermosísimo, mientras que las demás ramas que no pudieron participar, en tan poco tiempo, de la acción de las substancias aplicadas a la otra, continuaron cloróticas, debiendo añadirse que, la rama tratada y sus hojas, adquirieron un desarrollo extraordinario y produjo mayor cantidad de fruto y con tamaño superior y muy apreciable. Los sorprendentes efectos del tratamiento que pudimos patentizar en nuestra visita pueden comprobarse de una manera gráfica, clara y convincente en la fotogra-

fía 12, en la cual el sitio en que se hizo la incisión está marcado con una cruz.

Muchísimos más ensayos, pruebas y experimentaciones podríamos aún citar entre las que se verificaron, en muy diversas condiciones, con los tratamientos que nos ocupan, y siempre con el mismo notable resultado a favor de las vides o vegetales beneficiados, pero ello nos ocuparía más espacio del que disponemos y, por otra parte, de los que hemos relatado anteriormente, con el detalle posible y compatible con la necesaria brevedad de exposición de un artículo, creemos puede deducirse, desde luego, con una clarividencia inequívoca que el tratamiento que nos ocupa tenía por resultado inmediato el de vigorizar el organismo vegetal de un modo extraordinario, vigorización que se tradujo no ya sólo en un notable desarrollo de la parte vegetativa, aérea y subterránea, sino que también en el tamaño, cantidad y calidad del fruto, extraordinarios resultados que pudimos ver demostrados no sólo en las diversas vides de prueba y de ensayos comparativos, sino que también en vegetales distintos de la vid, y, de un modo muy especial, en los árboles frutales tratados en las plantaciones de Mataró de los señores Hijos de Nonell que hemos mencionado, siendo, por otra parte, demostración gráfica y palpable las fotografías que hemos incluido oportunamente en este artículo.

Así pues, por lo visto y comprobado por nosotros, el aspecto vigorizador del tratamiento Boladeres lo juzgamos fuera de toda duda y para tratar de explicarnos tan extraordinarios efectos pensamos o dedujimos que, tal tratamiento, tiene por resultado inmediato el de ejercer una acción estimulante de las funciones vitales del vegetal que se traduce, en primer término y muy especialmente, en una mayor capacidad funcional de absorción.

Ahora bien, este aumento de *capacidad funcional de absorción* ¿podría tener una influencia en la *inmunización* de la vid contra los ataques de la filoxera o, por lo menos, en un proporcional *aumento de resistencia relativa práctica* a estos ataques? Para tratar de contestar a esta pregunta categórica observemos que, por lo dicho en el párrafo anterior, nos encontramos de lleno en las teorías de Daniel (1). Si, en efecto, aplicamos estas teorías al caso que nos ocupa podemos representar el equilibrio vegetativo por medio de la igualdad:

$$C_v = C_a$$

(1) *Théorie des capacités fonctionelles.*

en la cual C_v representa la capacidad funcional de consumo total y C_a la capacidad funcional de absorción. Ahora bien, las heridas ocasionadas por la filoxera, se comprende perfectamente que tengan una repercusión inmediata y una acción más o menos prolongada sobre el estado biológico de la vid de suerte que, una vez atacada, ésta se encontrará en un estado de desequilibrio de nutrición que podrá representarse por la desigualdad:

$$C_v > C_a$$

desequilibrio que, si aplicamos la citada teoría al caso que nos ocupa, obedece a las dos siguientes causas principales:

1.^a Las filoxeras galícolas, en las viñas con agallas, extraen una parte a de la savia elaborada perdida por el aparato vegetativo, cantidad que puede descomponerse en otras tres de esta forma:

La cantidad p de savia perdida por la supresión de la tensión celular después de la picadura;

La cantidad p' extraída por el insecto;

La cantidad p'' utilizada por la cepa para la hiperplasia de los tejidos.

2.^a Las filoxeras radicícolas extraen igualmente, en las raíces, savia elaborada en cantidad b que se descompone, del mismo modo que la precedente, en tres porciones q , q' y q'' correspondientes a p , p' y p'' .

Suponiendo, pues, que la absorción C_a no sea modificada, se ve que el estado biológico de la viña, a consecuencia de la acción filoxérica, puede representarse por la desigualdad:

$$C_v + (a + b) > C_a$$

puesto que, permaneciendo constante la absorción, el consumo viene aumentado, según acabamos de ver, en $a + b$.

Pero si la absorción C_a , sea por la causa que fuere, viene modificada en sentido aumentativo, entonces el desequilibrio fisiológico tenderá a la normalidad llegando a ella cuando el aumento de absorción compense el aumento de consumo $a + b$ y como, según se ha indicado, el tratamiento que nos ocupa tiene por resultado la acción estimulante y acrecentadora de la capacidad absorbente, podría muy bien suceder que, por este solo hecho, el efecto de dicho tratamiento fuese el de restablecer el equilibrio vegetativo de la vid atacada por

la filoxera compensando las pérdidas experimentadas y restableciendo, por tanto, la igualdad:

$$C_v = C_a$$

que caracteriza aquel equilibrio.

Pero, al mismo tiempo y dadas las sustancias que integraban el tratamiento, es en extremo conveniente no olvidar que el problema podrá presentar también otro aspecto muy importante que nos conduciría de lleno y seguramente a la hipótesis de Laffite y que confirmaría la idea que hemos indicado, del autor del tratamiento, al decir que le guió, al llevarlo a la práctica, el convencimiento de que el eje virtual de sus investigaciones habría de ser no sólo la nutrición de la planta en lo que a su modalidad se refiere, si no en su origen, es decir, en la índole de la savia de una y otra variedad de vid, pues estudiados los líquidos de una y otra pudo comprobar o, por lo menos, según hemos dicho, tal fué su convicción, matriz de todos los ensayos que entonces se efectuaron, que la verdadera resistencia de la vid americana a la filoxera era más debida a la índole de sus jugos o, a lo menos, en importantísima cuantía, que a la estructura de sus tejidos celulares y, de esta conclusión que dedujo, a encaminar sus esfuerzos en tal sentido no había más que un paso al cual dirigió sus investigaciones; en una palabra, a modificar la estructura de la savia de la vid del país en forma tal que, transformada a modo de la de la vid americana, la revistiera de condiciones de inmunidad como a ésta.

Vese pues la analogía entre este antiguo modo de pensar del señor Boladeres y eje virtual, como lo denomina, de sus investigaciones, y la hipótesis de Laffite acerca de la *calidad de las savias* o afinidad entre la planta y el insecto y respecto de la cual, y confirmando también dicho modo de pensar, dice y afirma el citado botánico especializado Daniel (1) que es cosa sabida que la calidad de las savias es variable según las especies y, también, según las variedades y, algunas veces inclusive según los individuos en las plantas salvajes y que varía, aún más, en las plantas cultivadas pareciendo evidente que si se analizaran los contenidos celulares de las diversas variedades o de las especies de viñas salvajes, se encontraría una composición química diferente, siendo infinitamente probable que, si se los gustase comparativamente, se experimentarían impresiones diferentes, delatando quizás, nuestro sentido del gusto, ligeras diferencias que, quí-

(1) *La Question Phylloxérique*

micamente, no son apreciables. Pero, los pulgones son, como todos los seres vivientes, organismos adaptados a una alimentación determinada en relación con sus necesidades, y su gusto es tal que ellos saben encontrarla en las condiciones ordinarias pues, su instinto, no les engaña, y se acomodan muy difícilmente a ciertos jugos celulares mientras que son ávidos de otros del mismo modo que, nosotros mismos, preferimos tal alimento o tal fruto mientras que no nos podemos acostumbrar a otros. De suerte que se concibe perfectamente que la calidad de las savias, juzgada por el insecto según sus gustos propios, gustos que nosotros no podemos apreciar más que por su ataque relativo sobre las vides, juegue un papel importantísimo en las preferencias del parásito.

Es pues, concluye Daniel, en las *preferencias* o en las *antipatías* del insecto para tal o cual savia, donde hay que buscar la verdadera causa de la resistencia filoxérica de las diversas especies del género *Vitis* de tal manera que, tal vid, resiste más porque sus contenidos celulares son un plato menos agradable para la filoxera, y la respetará mientras halle algo mejor a su alcance y tal otra vid, por el contrario, no resistirá por no responder su savia absolutamente a los gustos y a las necesidades del insecto que la explota hasta el punto de matarla cuando su capacidad funcional de absorción Ca sea ya muy débil para alimentar, a la vez, al insecto y a las partes aéreas del aparato vegetativo.

De todo lo anteriormente relacionado resultaba, sin género alguno de duda, lo interesante y en extremo conveniente que hubiera sido emprender nuevas investigaciones encaminadas a estudiar las savias de las variedades de vid tratadas con el método que nos ha ocupado en comparación con las savias de las mismas variedades sin tratar pues, como resultado de tales investigaciones y estudios, habría podido venirse en conocimiento de si, el tratamiento, modifica efectivamente los jugos celulares y en qué sentido los modifica en su caso, cuestión importantísima por lo que acabamos de detallar.

Por otra parte, y por razones que no necesitan enumeración y entre las cuales se encuentra la de la antigua y en aquel entonces extendidísima hipótesis de la *diferente densidad de las raíces* (mayor o menor extensión de los tejidos parenquimatosos de las mismas, su mayor o menor dureza y el distinto espesor de sus membranas) para explicar su distinta resistencia filoxérica, hubiera sido convenientísimo también emprender, igualmente, un estudio comparativo de la estructura de los tejidos de los sarmientos y de las raíces en las varie-

dades tratadas y en las sin tratar pues, con este estudio y el anterior, quizás hubiera sido dable constituir un cuerpo de doctrina que permitiera formular una explicación razonada de la acción quizás totalmente inmunizadora del procedimiento sobre la vid en general y de su indudable acción vigorizadora sobre ésta y muchísimos vegetales.

Todos los antecedentes y resultados antedichos fueron expuestos a la superioridad por nuestro distinguido e ilustrado compañero don Cristóbal Mestre y por nosotros, como Ingenieros Directores a la sazón, de las Estaciones Enológicas de Villafranca del Panadés (Barcelona) y de Reus (Tarragona), respectivamente, que fuimos quienes verificamos tales visitas, estudios, y hasta experimentaciones, como queda indicado, y en vista de ello se nos ordenó la formulación de un plan metódico de experimentación y estudio que redactamos completa y detalladamente, puestos de acuerdo en lo necesario con el señor Boladeres, que abarcaba, con toda generalidad, absolutamente todos los aspectos diversos que juzgamos precisos, indispensables y hasta los que creímos interesantes. Este plan lo elevamos a fines del año 1908 mas por unas u otras circunstancias, fué retardándose uno y otro día su aprobación o, por lo menos, su modificación y así quedó reducido todo a nuevos ensayos aislados siempre con el mismo resultado excelente a favor de las cepas o vegetales tratados. Pero, como el problema es importantísimo y sólo Dios sabe los beneficiosísimos resultados que de todo ello pudiera alcanzar nuestra Agricultura, creemos que aun es tiempo para estudiar, ensayar y experimentar todo ello de nuevo y de una manera metódica y completa, por esto, de nuestra memoria y de nuestro archivo hemos extraído hoy nosotros los anteriores recuerdos y los hemos resucitado en este artículo que quisiéramos pudiera dar por resultado lo que en aquel entonces no fué posible alcanzar.