

Biblioteca de La Agricultura Española

LA VID

NOTAS SOBRE SU CULTIVO INTENSIVO

POR

EMILIO LÓPEZ GUARDIOLA

Perito Agrícola

ILUSTRADAS CON 62 GRABADOS



VALENCIA

La Agricultura Española

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Plaza de Cajeros, 6

1899

LA VID

MANUEL BAS CARBONELL
N.º 11367
BIBLIOTECA

Biblioteca de La Agricultura Española

LA VID

NOTAS SOBRE SU CULTIVO INTENSIVO

POR

EMILIO LÓPEZ GUARDIOLA

Perito Agrícola

ILUSTRADAS CON 62 GRABADOS



VALENCIA

La Agricultura Española

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Plaza de Cajeros, 6

1899

ES PROPIEDAD

Imprenta de F. Vives Mora—Hernán Cortés, 6

INDICE

	Páginas.
Al lector.	VII
Capítulo I. —AREA DE SU CULTIVO.— <i>Asia, Africa, Oceania, América, Europa.</i>	1
Capítulo II. —DESCRIPCIÓN Y VARIEDADES.	6
Capítulo III. —FISIOLOGÍA.	12
Capítulo IV. —INFLUENCIA DEL TERRENO, CLIMA, ALTITUD, SITUACIÓN Y EXPOSICIÓN.	14
Capítulo V. —REPRODUCCIÓN.— <i>Reproducción por semilla.</i>	17
<i>Reproducción por sarmiento.</i> —Elección de la variedad.—Elección de los sarmientos.—Sarmiento sencillo.—Cabezudo.—Barbado.	19
<i>Acodo.</i>	23
<i>Injerto.</i> —Injerto de púa lateral.—Injerto inglés.—Injerto de escudo.—Ligaduras de los injertos.—Instrumentos para injertar.	24
Capítulo VI. —PREPARACIÓN DEL SUELO Y PLANTACIÓN.— <i>Labor de desfondo y nivelación.</i> — <i>Estercoladura.</i>	30
<i>Plantación.</i> —Asociación de la vid con otras plantas.—Forma de la plantación, distancia entre las cepas y marcaje.—Métodos de plantación.—Práctica de la plantación.—Cuidados del majuelo.	40
Capítulo VII. —OPERACIONES EN LAS RAMAS.— <i>Poda de invierno.</i> —Leyes de la poda.—Práctica de la poda.—Sistemas de poda.—Poda en redondo.—Poda á la ciega.—Poda de yema y braguero.—Poda de rastra.—Poda de espada y daga.—Poda preparatoria ó cachipoda.—Poda Guyot.—Poda Quarante.—Epoca é instrumentos para la poda.—¿Poda corta ó poda larga?	49
<i>Poda en verde.</i> —Despampanado.—Despuntado.—Incisión anular.—Destetillado.—Descortezamiento.	68
Capítulo VIII. —LABORES.—Su objeto.—Labores de invierno.—Labores de verano.— <i>Riegos.</i>	72
Capítulo IX. —ABONOS.	96

<i>Abonos nitrogenados.—Abonos fosfatados.—Abonos potásicos.—Abonos nitrogenados y potásicos.—Abonos nitrogenados, fosfatados y potásicos.—Abonos preparados por el comercio.—Enmiendas calcáreas.—Aplicación de los abonos.</i>	106
Capítulo X.—ACCIDENTES Y ENFERMEDADES.—Accidentes.—Heladas.—Vientos violentos.—Aborto.—Millerand.—Escalde.—Podredumbre de las uvas.	114
<i>Enfermedades.—Clorosis.—Apoplejia.—Enrojecimiento ó rougeot.</i>	119
<i>Enfermedades parasitarias.—Oidium.—Mildiu.—Black-rot.—Antracnosis.—Purridié.</i>	123
<i>Enfermedades no parasitarias.—Caracoles y babosas.—Melolonta.—Cigarrero.—Escribano.—Vesperus xatardi.—Altisa.—Piral.—Cochilis.</i>	152
<i>Filoxera.—Historia.—Descripción del insecto y sus daños.—Tratamientos.—Insecticidas: sulfuro de carbono, sulfuro de carbono disuelto en el agua, sulfocarbonato de potasio y embadurnado de las cepas.—Trabajos culturales: Sumersión y plantación en la arena.</i>	168
<i>Vides americanas.—Su historia y causas de su resistencia.—Adaptación al clima y al suelo.—Portainjertos.—Legislación española sobre la filoxera.</i>	181
Capítulo XI.—VENDIMIA.	193
CONCLUSIÓN.	195

AL LECTOR

Invitado por el Director de LA AGRICULTURA ESPAÑOLA para escribir un folleto sobre la vid destinado á formar el segundo volumen de la biblioteca de su Revista, me veo obligado á presentar hoy al viticultor curioso estas *notas sobre el cultivo intensivo de LA VID*, advirtiéndole que como á tales las tome y tenga á bien no hallar en ellas pretensiones que estamos muy lejos de abrigar, pues por contentos nos daremos con haber hilvanado unos cuantos capítulos que sirvan para revestir el armazón formado por las labores, poda y abono de la vid, puntos principales sobre los que hemos querido insistir.

Para la redacción de estas notas hemos consultado principalmente los autores siguientes:

GABRIEL ALONSO DE HERRERA.—*Agricultura general*. Edición adicionada por la Real Sociedad Económica Matritense y publicada en el año 1818.

JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA.—*Avance estadístico sobre cultivo y producción de la vid en España*.—Madrid, 1891.

G. FOEX.—*Cours complet de viticulture*.—Troisième édition. París-Montpellier, 1891.

A. MUNTZ y A. CH. GIRARD.—*Les engrais*. Quatrième édition. París, 1895.

JOSÉ DE HIDALGO TABLADA.—*Tratado del cultivo de la vid en España*.—Tercera edición. Madrid, 1896.

OTTAVI-STRUCHI.—*Viticultura*, quarta edizione. Milano, 1897.

L. MONTEMARTINI.—*Fisiologia vegetale*. Milano, 1898.

ED. PRILLIEUX.—*Maladies des plantes agricoles et des arbres fruitiers et forestiers causées par des parasites végétaux*. Paris, 1897.

PEDRO VIALA.—*Las enfermedades de la vid*, traducción de la segunda edición francesa por Rafael Janini. Valencia, 1891.

RAFAEL JANINI.—*Principales moluscos, gusanos é insectos que atacan á la vid*. Valencia, 1893.

JOSÉ M.^a MARTÍ SANCHIS.—*Memoria de los trabajos ejecutados en la Granja-Escuela experimental durante los años económicos de 1888-89 y 1889-90*. Valencia, 1891.

LE PROGRES AGRICOLE ET VITICOLE, *revue d'agriculture et de viticulture*. Tomos comprendidos entre el XIX y el XXX. Montpellier.

E. Lopez Guardiola.

Valencia, Marzo de 1899.



CAPÍTULO PRIMERO

Area de su cultivo

La vid, como la civilización, nos viene de Oriente, donde su fruto dulce y carnosó llamó la atención de los primeros pueblos, que la propagaron á medida que sus conquistas iban ganando en extensión. Los griegos fueron los que más partido supieron sacar de su zumo y hasta nuestros días ha llegado la fama de sus vinos de Lesbos, Smirna y Chío, de los que aprovisionaron á los romanos en los primeros tiempos del imperio, siendo tan precioso líquido un objeto de lujo que las mujeres no podían disfrutar. Tan rápida como fué la expansión colonial de los romanos, fué la propagación de este cultivo, que en Francia sufrió varias veces por las irrupciones de los bárbaros, al mismo tiempo que entre nosotros adquiría un desarrollo inusitado bajo la acción y el gobierno de los árabes. Siempre en progresión creciente el área ocupada por su cultivo, ha llegado á ser una de las más importantes del mundo y, como luego se verá, España figura hoy entre los primeros países productores de vino.

ASIA.—En este continente tiene poca importancia el cultivo de la vid, explotándose principalmente como fruta

para mesa. La Turquía asiática, los terrenos situados al pié del Cáucaso, Georgia, Armenia y Persia, se dedican algo á la producción del vino. China, que antes poseía muchos viñedos, al igual que el Japón, apenas cultiva la vid, por estar prohibido el uso del vino; sin embargo, en esta última nación, se hacen esfuerzos para que este cultivo se propague.

AFRICA.—Ocupa el viñedo grandes extensiones de terreno en la parte norte del continente, bordeando el Mediterráneo. Egipto, Trípoli, Tunez y Argel, especialmente estas colonias francesas, están muy adelantadas en el cultivo y elaboración del vino, problema este último bastante difícil dadas las condiciones climatológicas del país. Las colonias del Cabo, las Azores, Canarias y Madera, también cultivan la vid.

OCEANÍA.—En Australia es únicamente donde la vid ha tomado alguna extensión, si bien la filoxera se ha opuesto con sus ataques á que el área que ocupa el viñedo sea mayor. En Java y Mindanao se explota en cortas cantidades la uva de mesa.

AMÉRICA.—El viñedo en este vasto continente ha hecho progresos notables, no con la vid indígena que da vinos de mala calidad, sino con vides europeas, especialmente españolas. Sin embargo, la coincidencia de la época de maduración con la de las lluvias, el elevado precio de la mano de obra y la calidad de los vinos obtenidos, descartan todo temor de competencia con los vinos europeos. La Argentina, Brasil, Chile, Perú y California poseen vastos viñedos, en su mayoría de variedades europeas.

EUROPA.—Es la parte del mundo que tiene más superficie ocupada por la vid. Según De Candolle, se la cultiva en toda la Península ibérica, salvo las cuatro provincias de Asturias, Galicia, Guipúzcoa y Vitoria (1), porque su

(1) Como luego se verá, toda la Península ibérica cultiva la vid.

clima impide que se cultive con provecho. En Francia el límite extremo de su cultivo por el lado del Océano, se halla situado entre Vannes y Redon; de allí se dirige á Mayenne, y por Laon penetra en Bélgica, pasando entre Lieja y Maëstricht. Desciende por el Rhin y sigue por el noroeste de Alemania. Postsdam y Berlín son sus límites extremos. Por el lado de Sajonia los viñedos todavía son bastante numerosos, y se ven aún plantaciones entre Dantzig y Kœnigsberg. Bohemia, Moravia, Hungría y la Rusia europea también cultivan la vid y, desde luego, todas las naciones comprendidas entre la línea dicha y el Mediterráneo.

De interés sería poder reunir en un cuadro el número de hectáreas que se dedican á la vid en el mundo, pero no poseyendo datos tan completos, nos concretaremos á copiar los de las naciones vitícolas más importantes:

Francia.. . . .	2.000.000	de hectáreas.
Italia.	2.200.000	»
España.	2.000.000	(?) »
Portugal.	500.000	»
Hungría.. . . .	405.000	»
Austria.. . . .	300.000	»
Suíza.	67.000	»
Rumania.	116.000	»
Chile..	50.000	»

¿Cuál es la verdadera superficie cubierta de viñedo en España? Difícil parece contestar á esta pregunta, pero teniendo en cuenta que en el *Avance estadístico sobre cultivo y producción de la vid en España*, formado por la Junta consultiva agronómica en 1889, se nos asignan 1.706.501'04 hectáreas, recordando además que las nuevas plantaciones de viñedos en estos diez últimos años han disminuído mucho últimamente, pero en los cinco primeros

fué notabilísima, y teniendo presente que las recientes operaciones catastrales demuestran lo que todos presentían, es decir, una grande ocultación en la riqueza rústica del país, no parece aventurado decir que España es la nación que más superficie tiene dedicada al cultivo de la vid.

Véase ésta cómo está repartida por provincias, según el *Avance* citado:

PROVINCIAS	SECANO <i>Hectáreas</i>	REGADÍO <i>Hectáreas</i>	TOTAL <i>Hectáreas</i>
Alava.....	12.920 »	373 »	13.293 »
Albacete.....	27.829 »	1.102 »	28.931 »
Alicante.....	51.620 »	34.715 »	86.335 »
Almería.....	4.833 42	859 34	5.692 76
Avila.....	14.503 »	3 86	14.506 86
Badajoz.....	18.115 46	» »	18.115 46
Baleares.....	22.833 »	» »	22.833 »
Barcelona.....	132.155 »	» »	132.155 »
Burgos.....	38.000 »	» »	38.000 »
Cáceres.....	11.755 »	» »	11.755 »
Cádiz.....	20.640 »	» »	20.640 »
Canarias.....	1.407 »	127 »	1.354 »
Castellón.....	46.413 »	912 »	47.325 »
Ciudad Real...	50.538 »	» »	50.538 »
Córdoba.....	14.402 06	» »	14.402 06
Coruña.....	516 50	» »	516 50
Cuenca.....	40.516 »	» »	40.516 »
Gerona.....	5.185 02	» »	5.185 02
Granada.....	23.671 55	4.358 54	20.030 09
Guadalajara...	20.998 »	» »	20.998 »
Guipúzcoa.....	41 50	» »	41 50
Huelva.....	7.754 »	» »	7.754 »
Huesca.....	52.837 »	1.189 »	54.026 »
Jaén.....	8.926 43	556 06	9.482 49
León.....	21.820 »	» »	21.820 »
Lérida.....	99.687 »	19.390 »	119.077 »
Logroño.....	47.620 »	4.772 »	52.392 »
Lugo.....	5.223 »	» »	5.223 »

PROVINCIAS	SECANO <i>Hectáreas</i>	REGADÍO <i>Hectáreas</i>	TOTAL <i>Hectáreas</i>
Madrid.....	70.117 34	1.513 74	71.631 08
Málaga.....	33.819 »	» »	33.819 »
Murcia.....	28.841 »	4.456 »	33.297 »
Navarra.....	39.610 »	8.543 »	48.153 »
Orense.....	18.271 »	» »	18.271 »
Oviedo.....	1.242 »	» »	1.242 »
Palencia.....	26.955 »	» »	26.955 »
Pontevedra...	4.079 13	668 42	4.747 55
Salamanca.....	14.264 »	» »	14.264 »
Santander.....	879 67	» »	879 67
Segovia.....	11.193 »	» »	11.193 »
Sevilla.....	10.920 »	» »	10.920 »
Soria.....	4.022 »	6 »	4.028 »
Tarragona.....	110.668 »	360 »	111.028 »
Teruel.....	19.692 »	294 »	19.986 »
Toledo.....	48.607 »	» »	48.607 »
Valencia.....	106.459 »	7.300 »	113.759 »
Valladolid.....	91.185 »	» »	91.185 »
Vizcaya.....	2.874 »	» »	2.874 »
Zamora.....	80.000 »	» »	80.000 »
Zaragoza.....	75.631 »	12.913 »	88.544 »
TOTALES...	1.602.089 08	104.411 96	1.706.501 04

Valencia es, sin duda alguna actualmente, la provincia de España que más superficie tiene ocupada por la vid, pues si bien en el anterior cuadro aparecen superiores Barcelona y Tarragona, los recientes ataques de filoxera han destruído la mayoría de los viñedos de estas dos provincias.

CAPÍTULO II

Descripción y variedades

La vid pertenece á la familia de las AMPELIDEAS, género VITIS, sección EUVITES, y serie novena de Planchon, *vitis vinifera*, de Linneo. Es un arbusto sarmentoso, con *tronco* de corteza grosera que se desprende fácilmente; sus *ramas*, sarmientos, son cilíndricas y separadas por nudos; *inflorescencia* discontinua; *hojas* de forma muy variable, dentadas, con los senos más ó menos pronunciados, según la variedad, y, también según ella, más ó menos pubescentes. *Fruto* en racimo de formas diferentes, con granos ya ovoides, ya esféricos, carnosos, y *semilla* alargada.

Sus variedades son numerosísimas, unas producto de la reproducción por semilla y otras de la hibridación, y su estudio y clasificación es tan reciente, que un trabajo sistemático y detenido, no se había hecho en España hasta principios de este siglo, debiéndose á D. Simón de Rojas Clemente. Tanto en su *Ensayo sobre las variedades de la vid común que vegetan en Andalucía*, como en las adiciones á la obra de Herrera, ha proporcionado buen cúmulo de datos que en gran manera facilitaron los trabajos posteriores.

A pesar de esto, la clasificación y sinonimia publicadas en el citado *Avance*, no pueden darse como definitivas, atendiendo á lo difícil del trabajo de selección y de sinonimia vulgar, tan dificultado por los diferentes dialectos de la Península.

Como quiera que las dimensiones de estas notas no permiten estudiar detalladamente, ni aun enumerar, las variedades cultivadas en España, nos concretaremos á indicar las principales y el uso á que se las destina.

Alava.—**V.** (1) Moscateles, tempranillo, graciano.—**B.** Moscateles.—**T.** Tempranillo y graciano.

Albacete.—**V.** Marisancho, Valencia, rojal.—**B.** Pardillo, valdepeñera.—**T.** Jenciber y morastel.

Alicante.—**V.** Blanquet, Jaén, tortosí y moscatel blanco.—**P.** Moscatel negro, valenci, laerén y tortosí.—**B.** Blanquet, Jaén, morastel, planta y tortosí.—**T.** Garnacha, tintorera, royal, moravia, forcallá, grumer, torrontes y albejera.

Almería.—**V.** Molinera, ragol y albilla.—**E.** Ohanes.—**B.** Jaén y Pedro Jiménez.—**T.** Tinto ó casca.

Avila.—**V.** Tinto, albillo, Jaén.—**B.** Blancona, alarajo, verdejo.—**T.** Perruna, tinto aragonés.

Badajoz.—**V.** Lairén, Pedro Jiménez y temprana.—**P.** Montua y Jaén.—**B.** Albiño, moscatel, Pedro Jiménez, torrontés.—**T.** Morisco, tintilla y fray-gusano.

Baleares.—**V.** Calop-giró y Calop-pauzal.—**P.** Calop, pauzal.—**E.** Calop.—**B.** Malvasía, moscatel, valent-blanc, pauzal, calop.—**T.** Gargallosa, giró, fogoneu.

Barcelona.—**V.** Moscatel, pansa valenciana, xarello, picapoll.—**B.** Trobat, picapoll, xarello, macabeo.—**T.** Sumoll, xarello, terrassench, garnacha.

(1) Las mayúsculas **V**, **P**, **E**, **B**, **T**, indican respectivamente que la variedad se destina al verdeo, á la pasa, á la exportación y embarque, al vino blanco y al vino tinto.

Burgos.—**T.** Tempranillo, garnacha, tintillo, perruno negro, botón de gallo, moscatel y graciano.

Cáceres.—**T.** Aragonés, palamino, alarije, Jaén, Pedro Jiménez y tintilla.

Cádiz.—**V.** Beba, albillo, moscatel.—**E.** Albillo y moscatel.—**B.** Listan, perruna, moscatel, montua, loca, palomino, Pedro Jiménez.—**T.** Mollar negro y tintilla.—**P.** Moscatel y palomino.

Canarias.—**V.** Moscatel, malvasía, listán, Pedro Jiménez.—**B.** Moscatel, verdello, listán, Jaén.—**T.** Tinta, listán negro, viguiego, malvasía.

Castellón.—**V.** Planta nueva, vermell, moscatel, Macabeo.—**B.** Moscatel, Macabeo.—**T.** Monastrell, tintoreira, garnacha.

Ciudad Real.—**B.** Lairén.—**T.** Cencibel, Jaén y tinto gordo.

Córdoba.—**V.** Pedro Jiménez y lairén.—**B.** Pedro Jiménez y Jaén.—**T.** Mollar y piñuela.

Coruña.—**V.** Cachito, cereixadura, albariño, torrontes y verdeullo.

Cuenca.—**V.** Moscatel, valdepeñera y marisancho.—**B.** Pardillo, moscatel, marisancho y Jaén.—**T.** Jarcibera, moravia, bobal y valdepeñera.

Gerona.—**V.** Moscatel, picapoll y pansas.—**T.** Monastrell, barcelony, boal, charelo.

Granada.—**V.** Montua, jerezana, perruna, Jaén, jami, albilla, Pedro Jiménez.—**P.** Moscatel y moscatel blanco gordo.—**B.** Valenci, torrontés, Montua, Jaén, Romé, Pedro Jiménez.—**T.** Gordal, tinta, humaire, valenciano, Jaén, negra, Pedro Jiménez.

Guadalajara.—**V.** Albillo, moscatel, Jaén, tinta.—**B.** Torrontés.—**T.** Tintas.

Guipúzcoa.—**V.** Ondarrubi beltza y zuriya, albillo.—**B.** Ondarrubi zuriya, albillo.—**T.** Ondarrubi beltza.

Huelva.—**V.** Beba, mollar, mantua.—**E.** Beba.—**B.**

Garridos, mantua, perruna.—**T.** Mollar, negra y tintilla.

Huesca.—**V.** Salceño, parrel, moscatel, royal, Miguel Arcos.—**P.** Pansera.—**B.** Greque, alcañón, garnacha, moscatel.—**T.** Ribote, moristel, parraleta, bomagastro.

Jaén.—**V.** Palominos, torrontés, Jaén blanco y negro, moscatel, almuñécar, lairén, albillo, perruno y corazón de cabrito.—**B.** No hay distinción.—**T.** No hay distinción.

León.—**V.** Jerez, verdejo, pajarete, mencia y perdiz.

Lérida.—**V.** Trobat, pansé, yzaga, moscatel, bromet, salsench.—**B.** Pansé, malvasía, macabeo, moscatel.—**T.** Mataró, morastel, garnacha, neral, Vidamone.

Logroño.—**B.** Torrontés, moscatel, blanco, rojo, calagreño, malvasía.—**T.** Tempranillo, garnacha, mazuelo y graciano.

Lugo.—**V.** Alban real, mulariña, albillo, freigerido, corazón de cabrito. **B.** Godello, rabo de ovella, mulariño, moscatel, Jaén.—**T.** Mouraton, albarello negro, tinto aragonés, garnacha.

Madrid.—**V.** Blanco, albillo, malvar y moscatel.—**B.** Jaén blanco, moscatel.—**T.** Tinto aragonés.

Málaga.—**V.** Mollar, temprana, moscatel y Jaén.—**P.** Moscatel, Pedro Jiménez.—**E.** Parra de Loja.—**B.** Pedro Jiménez, mantuo, vigiriega.—**T.** Romé.

Murcia.—**V.** Valencí, mafaz, listán ó hanez, trichón, malvasía, moscatel, angorque, colgadella.—**P.** Moscatel, uva de pasa.—**E.** Valencí real.—**B.** Meseguera, hebén, Jaén y rubial.—**T.** Morrastel, casca, reino, garnacha.

Navarra.—**V.** Royal, granadina, tempranillo, moscatel, garnacha, anabés.—**B.** Anabés, bernés, moscatel, garnacha, tempranillo.—**T.** Garnacha, mazuela, bernés, Miguel de Arcos.

Orense.—**V.** Verdello, naparo, Jaén, teixadura, este-ladiña, moscatel.—**B.** Torrontés, verdello, teixadura, godello.—**T.** Caiño, brencellas, negreda, mauraton.

Oviedo.—**V.** Moscatel.—**T.** Verdejo, albarín.

Palencia.—**V.** Mollar, tinto aragonés, verdejo.—**T.** Mollar, tinto aragonés, albillo castellano.

Pontevedra.—**V.** Caiño, blanca, albariño, loureiro, espardeiro, teixadura.—**B.** Albariño, loureiro, Alicante.—**T.** Caiño, tinta femia, illañ.

Salamanca.—**V.** Albillo, verdejo, malvasía, mollar.—**B.** Verdejo, torrontés, verdaguda.—**T.** Tinto, mollar, rufete, bruñal.

Santander.—**V.** Nerruca y alba.—**B.** Blanco francés, alba.—**T.** Todas.

Segovia.—**V.** Albillo, blanca aragonesa, albarrosa, navera, verdeja y rojiza castellana.—**B.** Castellana blanca, verdeja.—**T.** Aragonesa, castellana negra, garnacha.

Sevilla.—**V.** Mollar, Almuñecar, moscatel, mantuas, listanes, gabrieles, Don Bueno, Pedro Jiménez.—**B.** Mantuas, garridas, Jaén, palomino, hebén, mantuo de Pilas, peruno, Pedro Jiménez, moscatel.—**T.** Mollar, tintas, Jaén negro, Alicante.

Soria.—**V.** Moscatel, colgadera y verdeja.—**T.** Tinto fino, quiebratinajas, moscatel, moravias, arandeñas y garnacha.

Tarragona.—**B.** Cariñena y garnacha.—**T.** Cartuchá, picapoll, moscatel, Macabeo.

Teruel.—**T.** Negrilla, garnacha, Miguel de Arcos, bobal, moscatel.

Toledo.—**T.** Tinto de Valdepeñas, garnacha, moscatel menudo, albillo, lairen.

Valencia.—**V.** Grumer, rochet, moscatel, planta, valensí, palop, corinto, Jijona.—**P.** Moscatel, planta fina.—**E.** Moscatel.—**B.** Jaén, merseguera, esclafacharres, moscatel, vidriell, malvasía, planta nova, gos.—**T.** Ros, bobal, garnacha, tintorera, verema, moscatel, parallos, monastrell, morenillo, pampolat, moravia, forcallá.

Valladolid.—**V.** Albillo.—**B.** Verdejo.—**T.** Tinto del toro.

Zaragoza.—**V.** Viuna, Valancia, Miguel de Arcos, moscatel, garnacha, macabeo.—**B.** Valancia, malvasía, viuna, robal, macabeo.—**T.** Garnacha, tinto, mazuela, monastel, moscatel, vidao, perrel.

Creemos que estos datos son los más necesarios para la práctica del viticultor y por ello no nos detenemos en clasificar las variedades según sus nombres botánicos.

CAPÍTULO III

Fisiología

En la primavera, cuando el agua contenida en las células y los gases que se hallan también en ellas formando burbujas, se dilatan por la acción del calor; al hacerse cualquier herida ó por las superficies de heridas anteriores, se desprende un líquido acuoso conocido con el nombre de *lloro*. Este fenómeno sólo cesa, cuando nacidas las primeras ramas, se cubren éstas de hojas y su transpiración necesita los líquidos contenidos en los tejidos.

Viene luego de este despertar de la vegetación, la necesidad que siente la planta de nutrirse y reponer los alimentos de reserva que tenía almacenados y que se han gastado en la producción de los primeros brotes, sintiendo á más de esta necesidad de equilibrarse, otra de almacenar alimentos para dar origen á los fenómenos que luego se han de suceder.

Durante esta primera fase de la vegetación necesita la vida la ayuda de la luz, pues sin ella las hojas no pueden absorber el gas ácido carbónico necesario para la vida de la planta, y cuya única fuente reside en la atmósfera; necesita, además, el calor y la humedad suficientes para ir supliendo las pérdidas por evaporación: en efecto, la humedad sin el calor no permite que el agua sea absorbida por los pelos radicales de la planta, siendo una tem-

peratura entre 25° y 30° muy favorable para esta absorción.

Las raíces, extendiéndose cuanto permite el terreno en busca de la humedad necesaria, ocupan muchos metros cúbicos de tierra, y se dividen y subdividen en raicillas menores, y éstas se cubren de pelos radicales que se insinúan hasta en los más pequeños espacios, formando una inmensa red dispuesta á dar vida al vegetal.

No sólo es el agua necesaria para la vegetación, pues también es elemento que sirve para la absorción de algunos de los alimentos que lleva disueltos. Otros, por no ser tan asimilables y hallarse íntima y químicamente unidos á las partículas térreas, necesitan, además de la acción del ácido carbónico que transpiran las raíces, la de un líquido especial que los ataque y los haga asimilables.

El crecimiento de la vid, lento en un principio, toma una marcha rápida hasta que llega el momento de la fructificación, en el que más bien disminuye. Las ramas cesan de crecer y engruesan los sarmientos, al mismo tiempo que la planta elabora su fruto. Durante el periodo de la floración y formación del racimo es conveniente el auxilio del calor y un tiempo sereno, sin lluvias que entorpezcan el fenómeno de reproducción natural; el fruto aumenta de volumen si hay suficiente humedad para ello, su acidez disminuye y su azúcar aumenta, corriendo rápidamente hacia la maduración, que debe ser auxiliada por el calor.

Siguiendo á las operaciones de la vendimia, viene luego un fenómeno de reabsorción, mediante el cual las vides almacenan los alimentos necesarios para despertar al año viniente, y las hojas se desarticulan, amarillean y caen, los sarmientos toman la consistencia leñosa y la vida se paraliza por algunos meses, esperando renacer con nuevos bríos merced á los trabajos del agricultor ayudados por la naturaleza.

CAPÍTULO IV

Influencia del terreno, clima, altitud, situación y exposición

Salvo la excepción de los terrenos pantanosos y ácidos, en todos vegeta la vid, y cada clase de terreno se puede decir que sustenta viñedos de universal renombre. Sin embargo, hay que convenir en que el terreno, según su color, cohesión, y composición física y química, da productos diferentes y necesita determinadas variedades para producir el máximum de efecto. Si su color es blanco, la luz, más que absorbida, será reflejada y el calor utilizado lo será en menor cantidad que en un terreno de color obscuro. Convendrá plantar en éste las variedades más tardías.

En los terrenos ligeros no se retiene la humedad y la vegetación no pasará de mediana, obteniéndose vinos de mucha finura; en cambio, en los terrenos compactos la presencia de la humedad dará lugar á grandes producciones, pero los vinos que se cosechen serán de mediana calidad y difícil aguante.

Los terrenos pedregosos, por el mucho calor que absorben y por su permeabilidad, dan productos como los obtenidos en los ligeros.

La presencia de sales potásicas en el suelo produce

generalmente vinos alcohólicos, pero de poca capa y color; por el contrario, en los calizos estas dos últimas condiciones son las que distinguen á sus productos.

No se puede asegurar en absoluto que la influencia del clima lo sea todo en el cultivo de la vid, pero sí que es tal vez el agente que más decide en la calidad del producto obtenido. Descartadas las regiones del Norte y las tropicales, unas por falta de condiciones vitales y otras por exceso de ellas, y concretándonos á los climas templados, se nota que en la parte más fría de estos últimos los vinos son pobres en alcohol, ricos en acidez y con un aroma marcado que les da el renombre que poseen los vinos de Burdeos, Borgoña y Rhin, y en España los riojanos y los de la meseta central. Más al Sur, en la parte cálida de esta zona, se halla la región propia de los vinos de pasto comunes, ricos de alcohol y extracto seco, con mucha capa y subido color, pero sin la acidez necesaria para su buena constitución. Y más al Sur todavía, en nuestras provincias andaluzas, los viñedos dan vinos licorosos y de postre, como el Jerez y Málaga. La influencia es marcada y digna de tomarse en cuenta por muchos que se proponen hacer vinos como los tipos franceses indicados, sin tener en cuenta la diferencia de condiciones climatológicas.

La altitud influye modificando el clima dentro de una región é impidiendo á veces el cultivo en sitios que están rodeados de viñedos.

Desde muy antiguo es preferida la situación del viñedo en colinas, porque los vinos obtenidos son más finos y de mayor graduación alcohólica, aunque el producto sea menor que en los situados en los llanos. En estos últimos terrenos se deben establecer de preferencia los viñedos de grandes rendimientos.

La exposición al Mediodía debe preferirse en aquellas regiones en las que se teman las heladas, obteniéndose

además la mayor suma de calor posible en las regiones frías. La exposición al Norte es preferible en los climas cálidos donde el viñedo debe dar gran rendimiento, pues los frutos son más acuosos.

CAPÍTULO V

Reproducción

Por dos medios puede lograrse la reproducción de la vid, por *semilla* y por sus ramas ó *sarmientos*.

REPRODUCCIÓN POR SEMILLA.—Es indudablemente la que tiene menos interés para la práctica corriente y por eso no la detallaremos; pero si su utilidad no es inmediata, el plantelista laborioso y el observador científico pueden sacar de este sistema de reproducción elementos de importancia para el cultivo que nos ocupa.

La reproducción por semilla no permite propagar la vid con iguales caracteres que los que tenía la planta madre, pero en cambio podemos obtener nuevas variedades de caracteres que á veces representan una condición útil que no se tenía, y otras veces una retrogradación, dadas las cualidades que se buscaban.

La mayoría de los autores están conformes en asegurar que las infinitas variedades que hoy poseemos son producto de la reproducción por semilla de una sola especie; que por este método de multiplicación, por las diferentes condiciones de clima, altitud, etc. y por los distintos cuidados culturales, ha ido produciendo variedades de condiciones distintas que se han perpetuado por la multiplicación de sus ramas.

La reproducción por semilla puede tener hoy un valor práctico inmediato si se trata de obtener por este medio variedades de la vid americana para la replantación en provincias no filoxeradas, en las que, según la ley, está prohibida la introducción de sarmientos americanos.

También es este método de reproducción la base de la obtención de nuevos híbridos, que en Francia se están estudiando para lograr variedades que á la vez que resistan á la filoxera produzcan frutos como la vid europea. Verdaderamente la hibridación presenta anchos horizontes al viticultor, no sólo en el sentido expresado, si que también tratando de obtener nuevas vides europeas por el cruzamiento entre las existentes.

La práctica de la *hibridación* consiste en quitar la capucha formada por los pétalos de la flor que se abren hacia arriba, antes que esto se verifique; quitar los estambres para evitar toda fecundación posterior y poner en contacto de esta flor la que se desee que haga el papel de macho, para que su polen se deposite y fecunde á la hembra. Luego se cubre el racimo con un saquito de gasa y así se evita la llegada de un nuevo polvo fecundante.

Tanto la hibridación, como la reproducción por semilla, han producido variedades en el Mediodía de Francia que son muy apreciadas por sus buenas condiciones, especialmente todas las Bouschets.

El profesor italiano Ottavi, en un estudio dedicado á este asunto, termina diciendo: «La plantación de un viñedo da mejores resultados (fisiológicamente hablando y con respecto á la robustez y longevidad de la planta) si se hace por semilla que si se verifica por sarmientos.»

Indudablemente se basa esto en una ley general admitida por todos como buena, pero el menor tiempo que tardan en fructificar, la seguridad de obtener la variedad deseada, la economía en la plantación y otra porción de

consideraciones, harán siempre que la reproducción por sarmientos sea la más generalizada.

REPRODUCCIÓN POR SARMIENTO.—Es el método ordinario de multiplicación y se puede hacer por *sarmiento sencillo*, por sarmiento con raíces (*barbado*), por sarmiento que lleva adherido á un extremo parte de la madera vieja de la planta madre (*cabezudo*), por *acodo* ó *mugrón* y por *injerto*.

De todos ellos nos vamos á ocupar, si bien trataremos antes una cuestión previa.

ELECCIÓN DE LA VARIEDAD.—Al tratar de establecer un viñedo, la generalidad de los viticultores se concretan á buscar la variedad que mejor va en la región, y cuyo zumo tiene más alto precio; los que así obran lo hacen muy cuerdamente, porque introducir nuevas variedades es muy difícil y hasta caso de conciencia dadas las infinitas enfermedades que sufre la vid, y al traer sarmientos de una región enferma, pueden éstos propagar la enfermedad. Dado el estado actual de la viticultura y las nuevas enfermedades que cada día aparecen, lo prudente es seleccionar las variedades del país.

Desechen sus ilusiones aquellos cosecheros que se empeñan en obtener vides de las regiones francesas, con la idea de lograr vinos de Burdeos, del Medoc ó cualquiera otra clase fina. No dudamos que cultivando el *cabernet* ó el *pinot* se obtendrán siempre vinos finos; pero si las condiciones climatológicas no son iguales, los caldos, dentro de su bondad, diferirán en sus cualidades. Recuérdese que el Pedro Giménez procede del Rhin, donde dá un vino fino y de poca graduación, mientras en España produce un vino fino también, pero licoroso y de una graduación naturalmente elevada. Nunca la Rioja podrá dar vinos de Málaga, ni ésta vinos riojanos.

Lo que sí se debe hacer, como hemos dicho, es seleccionar las variedades del país, buscando sarmientos pro-

cedentes de piés fructíferos, con entrenudos cortos y de cepas ni viejas ni jóvenes. Es éste un trabajo que el viticultor verá ciertamente recompensado.

ELECCIÓN DE LOS SARMIENTOS.—De la mayor importancia es este detalle, que en algunos sitios llama poco la atención de los viticultores. Una buena elección del sarmiento permitirá obtener plantas fructíferas y que reproduzcan en su mayor grado la cualidad que deseamos obtener, resultado final de toda selección.

Debe proceder el sarmiento de una planta que esté en su vida media, ni muy joven ni muy decaída, que su vegetación sea lozana y su madera no esté atacada por enfermedades como la *antracnosis*, *mildiu*, etc.; debe cortarse el sarmiento de un brazo que indique ha de dar fruto al año siguiente, y no del brazo que más haya fructificado en el año; sus yemas deben ser gruesas y con los caracteres propios de las fructíferas; su madera ha de estar bien madura, pues el sarmiento herbáceo no sirve para la reproducción, y los entrenudos han de ser cortos, que el sarmiento de entrenudos largos dará cepas lozanas, pero poco aptas para fructificar; deben desecharse los sarmientos que proceden de otras yemas (*adventicias*) que las dejadas para la vegetación de la planta, y de todo el sarmiento sólo deben aprovecharse los dos tercios inferiores, aunque el citado profesor Ottavi asegura que «en los años húmedos ocurre que las yemas más desarrolladas son las del extremo de las ramas de primavera», que por estar colgando se hallan más expuestas al calor y la luz del sol, por lo que son más gruesas y fecundas que las de la base. Los sarmientos deben cortarse durante el reposo de la vegetación y tener sólo un año.

SARMIENTO SENCILLO.—Este método de reproducción es el más comunmente usado en España, porque une á su economía la facilidad con que las variedades de la *vinífera* que cultivamos arraigan y vejetan en todos los terrenos.

El sarmiento sencillo se planta de asiento y sin tener raíz alguna, por lo que se distingue del barbado, pudiéndose hacer esta operación en el otoño, con lo cual se planta el sarmiento recién cortado, ó en Abril y Mayo, necesitándose tener estratificados en este último caso los sarmientos en arena, para que no se sequen. Esta última época de plantación tiene á su favor que el sarmiento no pasa el invierno con las alternativas de calor y humedad, que en nuestro clima pueden comprometer una plantación.

CABEZUDO.—Constituye una variedad del modo de reproducción anteriormente citado. Se planta también de asiento, está muy generalizado en España y su forma puede variar según tres modelos especialmente: la cabeza ó parte de madera vieja que lleva el sarmiento, puede estar en forma de cruz, en la misma dirección que el sarmiento á manera de pezuña de toro, ó simplemente con una pequeñísima cantidad de madera vieja adherida. (Fig. 1.)

Esta cabeza ó porrillo parece que, á la manera de los nudos, favorece el nacimiento de las nuevas raíces, lo que representa una ventaja real en favor del arraigo de la plantación. Sin embargo, á tal modo de reproducción, preconizado por Herrera y Rojas Clemente, se le opone la desventaja de que la parte de madera vieja se pudre en el terreno las más de las veces, predisponiendo el vegetal á alteraciones posteriores. Aunque esta alteración sea real, lo que no cabe poner en duda dada la autoridad de los que la afirman, sus consecuencias no deben ser tan funestas como se asegura, y entendemos que se pueden aminorar en gran parte, siempre conservando la propiedad de facilitar el desarrollo de las raíces, si se adopta para el cabezudo el tercer modelo, con el que creemos se ha de lograr igual resultado que si tuviera mucha madera adherida.



Figura 1.
Cabezudo.

Tanto en el caso anterior de reproducción como en el presente, se debe estudiar la longitud que ha de tener el sarmiento. Depende ésta de la mayor ó menor humedad del terreno. Si éste es excesivamente seco, la humedad sólo puede hallarse á alguna profundidad, lo que obliga á que el sarmiento tenga de 70 á 80 centímetros de largo. Si por el contrario, el terreno tiene suficiente humedad, 30 ó 35 centímetros bastarán para que prenda bien la plantación, hasta el punto que da muy buenos resultados la que se hace con un trozo de sarmiento que tenga una sola *yema*.

BARBADO.—El barbado consiste en un sarmiento que durante algún tiempo se ha tenido en un plantel para facilitar la formación de la cabellera radicular y, por lo tanto, el buen resultado de la plantación cuando se traslada al lugar definitivo. Este método, que está bastante generalizado en las regiones de España que tienen huertas, se ha extendido más al tener que reproducir ciertas variedades americanas que no podían hacerlo de asiento.

El sitio destinado á plantel hay costumbre de elegirlo entre los buenos de que se dispone, con lo cual se obtienen plantas vigorosas y lozanas, pero que al trasplantarlas sienten doblemente los efectos del calor y condiciones de los terrenos secanos. Nos estamos refiriendo en este asunto á nuestro clima y al resto de la España levantina y del Mediodía, en ningún caso á las regiones que por su humedad permiten hasta en los secanos el cultivo del maíz. Como se comprende, dadas las condiciones de clima indicadas, de ningún modo podemos aconsejar que en el plantel se rodee al sarmiento de cuidados tan excepcionales que luego no se puedan dar al *majuelo*, con lo que se habrá perdido toda la ventaja del barbado. Mas, á pesar de esta idea, no vamos tan lejos como algunos autores españoles que aconsejan establecer el plantel en el mismo terreno que se destina á viñedo, porque todas las exagera-

ciones, al menos ésta lo sería en nuestra región, son perjudiciales. Destínese á plantel un trozo de terreno que disponga de agua, pero no se abuse de ésta, dándole los riegos indispensables para obtener barbados, que no serán bonitos pero que serán buenos. Se debe preparar el terreno con una labor profunda, y luego de ésta, se abren zanjas de 30 á 35 centímetros de profundidad y junto á una pared de éstas se colocan verticalmente los sarmientos, que se cubren primero con un poco de tierra buena, que se comprime con el pié, y luego se concluye de llenar la zanja con la tierra sacada. La distancia entre las zanjas debe ser de 1 metro á 75 centímetros, si se quiere tener los barbados dos ó tres años en el plantel, y de 50 centímetros, si sólo han de permanecer un año. La distancia de sarmiento á sarmiento será de 50 centímetros en el primer caso, y de 15 á 20 en el segundo.

Los extremos de los sarmientos que salen de la tierra, se cubren con parte de ésta, lo que permite dejar entre cada fila una zanja por la que circulará el agua para que el riego sea por infiltración.

Acodo.—También se le conoce con el nombre de *mugrón* en algunas regiones, y más que un método de repro-

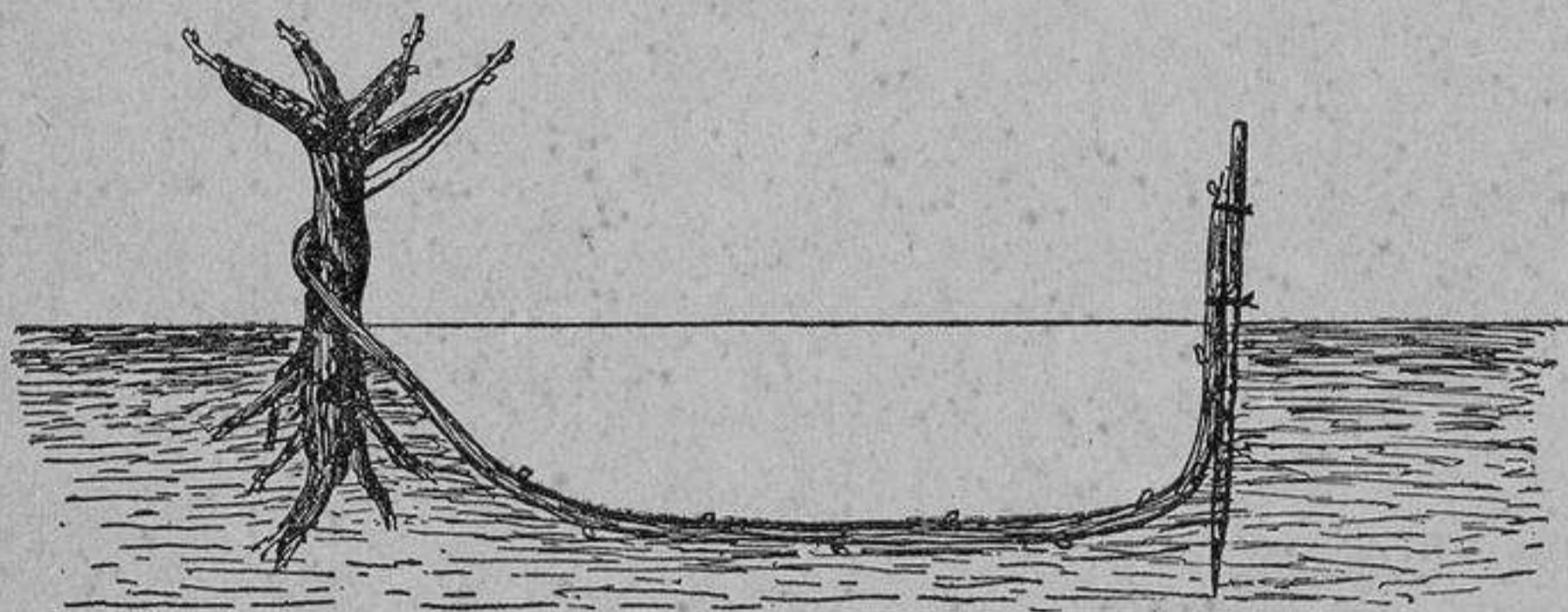


Figura 2.—Acodo.

ducción para establecer un viñedo, es más comunmente usado para reponer las faltas que hayan ocurrido luego de la plantación. Sin embargo, se puede usar también para

obtener barbados que poseen iguales condiciones que los obtenidos de sarmientos separados de la planta madre.

El acodo consiste (fig. 2) en enterrar un sarmiento sin separarlo de la planta de que procede, dejando su extremo libre sobre el terreno. Colocado un sarmiento en estas condiciones, á la par que se alimenta de los jugos de la planta madre, se cubre de raíces su parte enterrada y su extremo da origen á un nuevo vegetal. Conviene que la parte enterrada comience á serlo lo más cerca posible de su inserción para evitar los daños de las labores, así como que esté á una profundidad de 30 centímetros para que la labor de arado no pueda tocarla. Se suprimirán todas las yemas que hayan en la parte aérea del sarmiento hasta que penetra en tierra, y á la parte que ha de formar la nueva cepa, se le dejarán sólo dos yemas.

Puede ocurrir que el sarmiento no tenga bastante longitud para llegar al sitio que está la *marra*; en este caso puede llegarse á dicho sitio, bien por enterramientos sucesivos, ó por el injerto inglés que permitirá añadir un nuevo sarmiento. El acodo se debe separar de la cepa madre á los dos años.

A veces no es sólo un sarmiento lo que se entierra, sino toda la cepa, que de este modo alimenta un sarmiento que ocupa el sitio de la cepa madre y otro en el lugar de la falta.

INJERTO.—Consiste en la operación que tiene por resultado la existencia de un vegetal sobre otro, de cuyas raíces se alimenta. Como la reproducción por estaca, perpetúa los caracteres y condiciones del *sujeto*, ó sea la parte injertada sobre el *patrón* ó *pié*. Pero entre estos dos factores del injerto ha de existir cierta afinidad, sin la cual la operación no da buen resultado. La vid, desgraciadamente, sólo tiene esta afinidad con las plantas de su misma sección (*euvites*), sin que ni siquiera el resto de las *ampelideas* permita el injerto con ella; el moral,

escaramujo, etc., que se ha intentado hacerlos servir de patrón, tampoco han dado buenos resultados.

Para que la soldadura entre el injerto y el patrón se verifique en buenas condiciones, es preciso la presencia de una cierta humedad, para que no se dessequen los tejidos de las secciones, y un cierto calor que provoque la formación de nuevas células que unan los dos cortes.

Aunque la vid se presta al injerto en todas las épocas de la vida, tanto cuando es barbado como si es ya vieja, parece que la mejor época para asegurar esta operación es cuando sólo tiene uno ó dos años. Desde luego, el sarmiento ha de tener todas aquellas condiciones que señalábamos al principio de este capítulo, y se debe cortar antes que la vid entre en movimiento. Esto obliga á conservarlos durante un cierto tiempo estratificados entre arena y serrín humedecido. La mejor época para injertar varía entre mediados de Marzo y principios de Mayo.

El injerto, que antes de la reconstitución de la vid europea con pié americano, sólo se usaba generalmente para mudar la variedad de un viñedo que por cualquier causa no convenía conservarlo en su primitivo estado, ha tomado especial interés desde el momento que es indispensable para la reconstitución de los viñedos atacados por la filoxera.

En vista de esto, sólo describiremos de los injertos antiguos el de púa lateral, y de los modernos el inglés, y los más recientes de escudo, que parece van á sustituir á todos los conocidos.

INJERTO DE PÚA LATERAL.—Es el injerto más antiguamente usado en la vid, y por ello no nos detendremos mucho en su descripción.

Se descalza la cepa y se la da un corte con un serru-

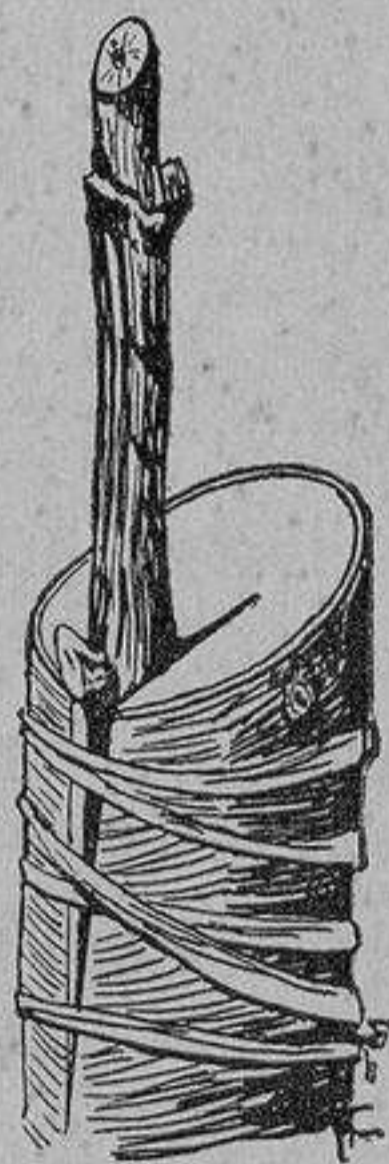


Figura 3.—Injerito de púa lateral.

cho ó unas tijeras, según su diámetro, dos ó tres centímetros más bajo que la línea de tierra. Luego, en el sentido del diámetro (fig. 3) de la sección, se practica una hendidura que se mantiene abierta por medio de una cuña, hasta que se introduce en ella el injerto cortado en forma de hoja de cuchillo. Este debe tener tres yemas. Si el tronco que sirve de patrón es muy grueso, convendría poner dos púas, con lo que se aumentan las probabilidades de buen éxito, suprimiendo luego una si prenden las dos.



Figura 4.
Injerto inglés.

INJERTO INGLÉS.—Es el preferido para las vides europeas sobre americanas, y aunque no es muy fácil hacerlo bien, el gran número de ellos que prenden, lo hacen considerar como uno de los mejores injertos.

Se practica cortando el patrón y el injerto en bisel con una inclinación de 18° , y en esta sección, como se indica en la figura 4, se hace un corte en cada uno que permita enchufar las dos partes como se ve en la misma figura. La mucha superficie de contacto parece ser la causa de la bondad de este injerto.

INJERTO DE ESCUDO.—A todos los injertos anteriores y otros que no se han descrito, se les opone el inconveniente de la necesidad que hay de descubrirlos, sobre todo si se trata de barbados, para ver si han prendido. Para evitar esta operación, que á veces compromete el buen éxito de la empresa, se han aplicado los injertos de escudo á la vid, siendo Mr. Salgues el primero que puso en práctica esta idea. Pero las muchas dificultades que entorpecieron su buen resultado hubieran hecho que se relegara al olvido una idea que posteriormente ha sido mejorada por Vauzou y Massabie.

Vauzou sustituyó el escudo herbáceo de Salgues por un escudo tomado de un sarmiento del año anterior, y este

escudo, con una yema desde luego, lo aplicaba á una incisión en forma de **T** que había hecho en un lugar plano y liso del tronco, brazo ó madera del año anterior. Así se lograba que prendieran del 75 al 100 por $\%$ de los injertos. La operación se hacía del 10 de Mayo al 15 de Julio.

Posteriormente, M. Massabie descubrió casualmente el modo de aumentar las probabilidades de buen éxito en el injerto de escudo, y la modificación por él aportada consiste en quitar la corteza al escudo, dejando el liber al descubierto.

Esta modificación es racional y conforme á las leyes fisiológicas. La capa cortical, en un principio tierna, va endureciéndose á medida que la planta crece, protegiéndola así de los enemigos exteriores. Pero cuando se trata de cortar un escudo y aplicarlo al injerto, ¿qué papel benéfico puede tener el contacto de la corteza dura del escudo con la cara interior y tierna del patrón? La modificación de Massabie debe aceptarse en todas sus partes; mas una dificultad surge, y consiste en separar la corteza del escudo.

«Con el fin de hacer esta operación fácil, dice uno de los que describen este injerto, Mr. Massabie recurre á una preparación que disipa todo temor. Basta con que la víspera del día que se quiere injertar, se ponga á remojo el sarmiento que se ha de utilizar mañana,—conviniendo que sea en agua corriente y que esté sumerjido por completo. Cuando el sarmiento, que ya ha estado entre arena, ha sufrido esta inmersión durante uno ó dos días, la corteza exterior se desprende con la mayor facilidad por sí misma, y á menudo al cortar el escudo el operador, ve renovarse el feliz accidente que puso á Massabie en camino para su descubrimiento.»

Preparado y obtenido de este modo el escudo, se aplica como de ordinario á los labios de la incisión en **T**, en-

treabriendo éstos con ayuda de una espátula, y comprimiendo el escudo, luego de colocado, hacia su base para obtener el mayor contacto. Átase, finalmente, con rafia ó lana, teniendo en cuenta las precauciones usuales en los injertos de escudo.

A los doce días deben visitarse los injertos, de los que según Massabie el cien por cien estarán prendiendo y con sus botones abultados; á los veinte días se vuelven á visitar y se corta la ligadura de los prendidos, cuidando poner un tutor á la nueva rama, pues su desarrollo es tan vigoroso que al menor golpe de viento peligra la soldadura.

LIGADURAS DE LOS INJERTOS.—Ordinariamente en nuestra región se hacen con esparto, pero los americanistas emplean con preferencia la *rafia*, el tapón, tubos de cau-chú y tubos ó anillos de caña común. Esta última ligadura por su economía y buenas condiciones merece que la detallemos: consiste en un anillo de caña de 2 á 5 centímetros de alto, en la que se introduce el patrón; se hace luego el injerto y con los dedos índice y pulgar se empuja el anillo hacia él, con lo que se le oprime lo suficiente para mantenerle firme. La ventaja consiste en que no hay necesidad de visitar luego los injertos para cortar la ligadura, porque el crecimiento de la rama rompe el anillo y queda libre.

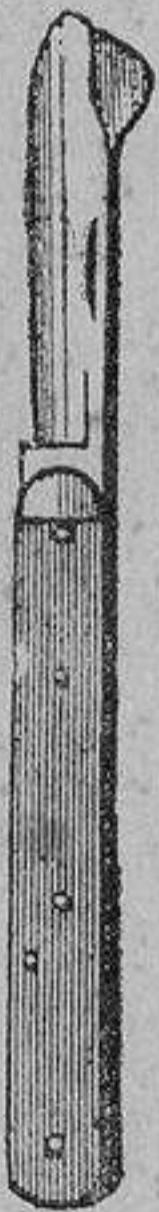


Fig. 5.—Navaja de injertar.

INSTRUMENTOS PARA INJERTAR.—Si el operador es hábil, con el solo auxilio de un cuchillo Kunde (fig. 5), puede hacer todos los injertos, mas si esta habilidad falta y el número de injertos que ha de practicar es grande, como cuando se trata de reconstituir un viñedo con piés americanos, entonces puede recurrir á una máquina de injertar, de las

que presentamos un modelo en la fig. 6; con su auxilio pueden ejecutarse todos los injertos más conocidos, y

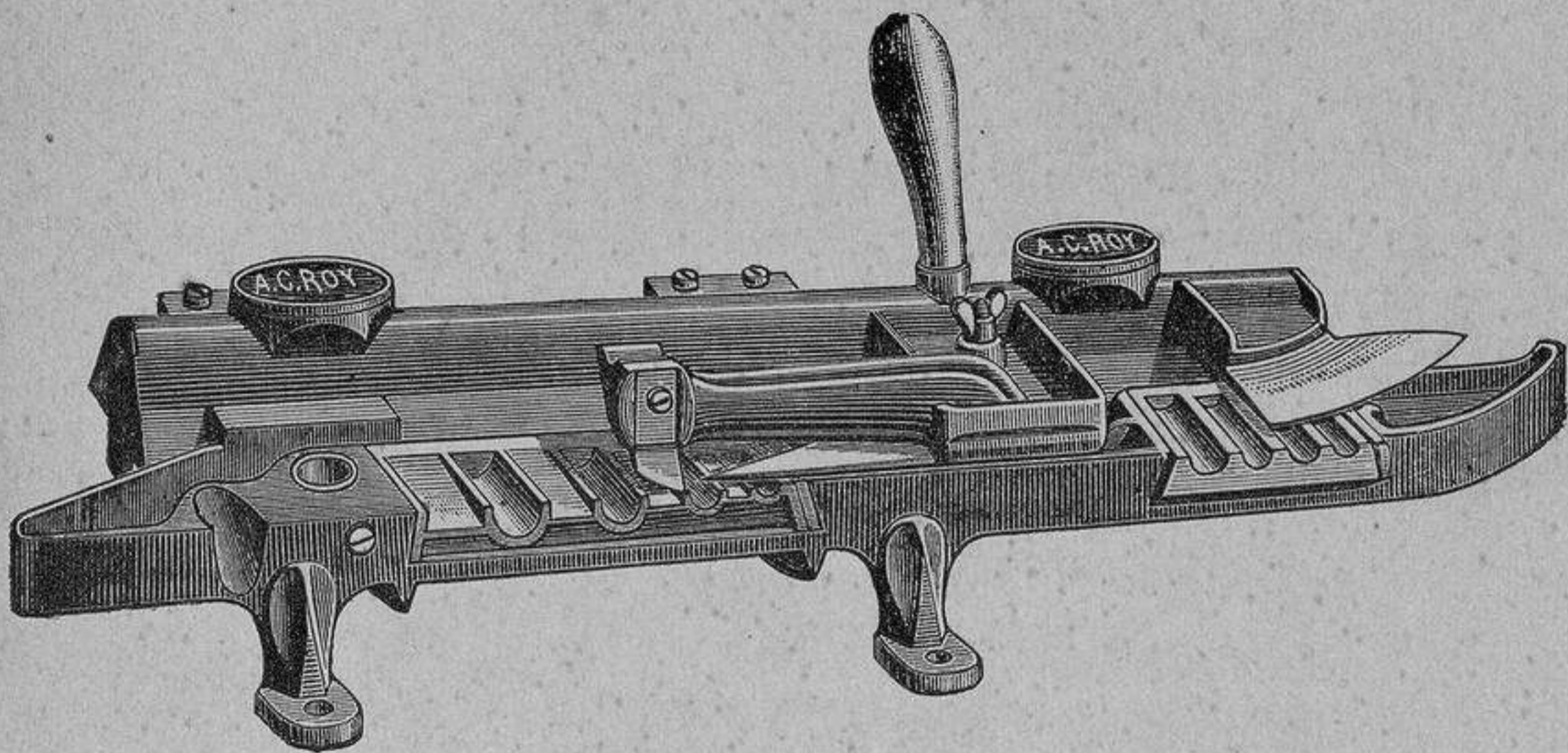


Fig. 6.—Máquina para injertar.

la figura 4 representa un injerto inglés obtenido con esta máquina.

CAPÍTULO VI

Preparación del suelo y plantación

LABOR DE DESFONDO Y NIVELACIÓN.—Muy variable es la primera operación entre nosotros, pues si bien hay regiones como las andaluzas que dan una primera labor de 40 á 50 cm. de profundidad, existen en cambio otras que se contentan con dar labores someras y plantar á hoyo, ó lo que aún es peor, plantar á barra sin preparación alguna. No todos estos procedimientos tienen un valor igual, como se comprende fácilmente, pero en parte están subordinados á las condiciones del terreno y del clima.

Las exigencias del terreno se ven claramente, pues un suelo de poco espesor colocado sobre un subsuelo de roca, impide el hacer labores más profundas que las permitidas por las condiciones del terreno, aunque otras sean las exigencias del clima. Las de éste nos las señalan las prácticas que desde antiguo se vienen siguiendo en todas las regiones vitícolas, pues mientras que en el Norte sólo se abren hoyos para plantar la vid, y éstos de poca profundidad, en el Mediodía y Levante se prepara el terreno con labores profundas de 40 á 50 cm. Igual práctica se nota en el extranjero, pues en Champaña, Yonne y Côte-d'Or se contentan con abrir pequeñas zanjas paralelas de 0^m30 á 0^m35 de profundidad, y en cambio en el Languedoc se dan labores preparatorias de 0^m50 á 0^m60, en Pro-

venza y Chipre de 0^m80, llegando en l'Ermitage á 1^m30 y en Douro (Portugal) á 1^m50.

La labor de desfondo profunda está indicada en los climas cálidos porque permite que las raíces vayan á buscar con facilidad en el fondo la humedad que durante el verano no pueden hallar en la superficie. A más de esto, su mayor producción necesita mayor volumen de tierra para alimentarse, lo que se consigue espaciando las cepas debidamente, como luego veremos, y procurando que ningún obstáculo se oponga á que profundicen en el suelo. En cambio, en los países del Norte, ó aquellos que por su altitud tengan tales condiciones aunque se hallen en el Mediodía, y en los viñedos destinados á producir vinos finos, la preparación del terreno no requiere gran profundidad, pues las raíces suben á la superficie en busca de calor y en estos viñedos se ha de buscar la calidad á expensas de la cantidad.

En el caso que se hayan de plantar vides en terreno que las tuvo anteriormente, la labor preparatoria debe ser más profunda, para subir así á la superficie la tierra del fondo que no agotaron las raíces del primer viñedo.

Demostrada la necesidad de las labores profundas, vamos á estudiar los dos métodos que el agricultor puede seguir para llevarlas á cabo.

Descuella entre los primeros por la bondad de la labor, la cava á brazo hecha con la azada; su trabajo es perfecto, permite practicar el desgramado y la eliminación de otras hierbas con gran pulcritud, deja el terreno desmenuzado y los grandes obstáculos (raíces, piedras, etc.) pueden ser descartados fácilmente. Frente á todas estas ventajas, presenta el inconveniente de ser cara, oscilando su coste por hectárea entre 500 y 600 pesetas, pero las ventajas anteriores y la necesidad de recurrir á la cava en terrenos pedregosos y difíciles, lo hacen el método más generalizado de roturación.

Las labores profundas pueden obtenerse también con el auxilio de los arados, bien con tracción animal directa, ó por malacate movido por caballerías ó por el vapor.

Los arados en terreno que no presente grandes obstáculos pueden ser de tiro directo, pero su trabajo sólo alcanza con dificultad profundidades de 50 cm., aun sirviéndose de labores intermedias de 0^m30 y 0^m40, pues para ello el tiro ha de estar formado por gran número de caballerías, y esto sólo el que lo ha probado sabe las dificultades que presenta. Sin embargo, la figura 7 representa

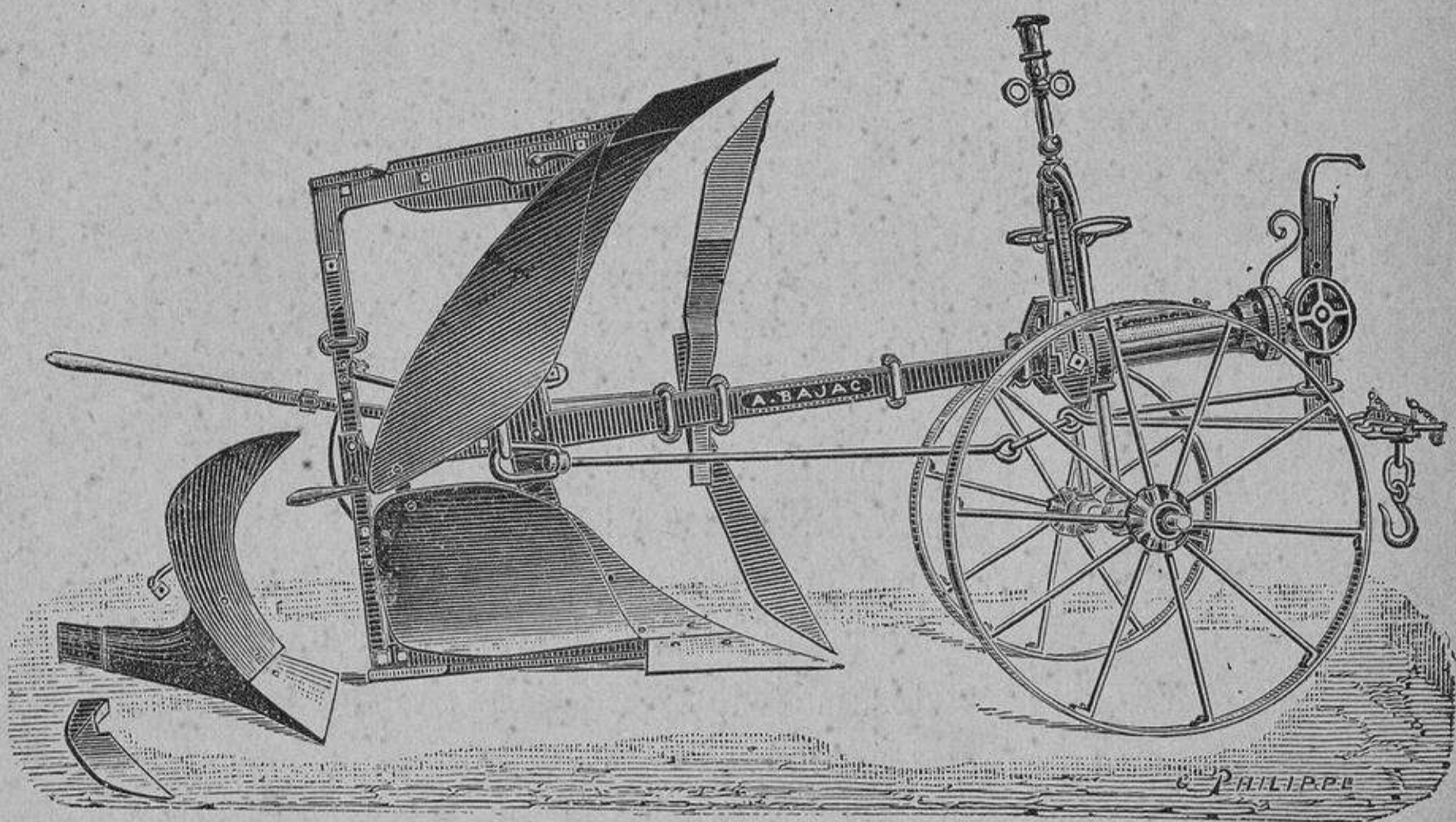


Figura 7.—Arado Brabant doble.

un arado Brabant doble para labores profundas. Este aparato está ideado con el fin de lograr una labor profunda con un tiro directo relativamente pequeño. Se hace la labor en dos veces; á la ida se abre un surco de 0^m25, como en una labor ordinaria, y á la vuelta siguiendo el mismo surco, y haciendo trabajar la parte superior del grabado, se profundiza el mismo surco otros 0^m25, llevando de este modo la tierra del subsuelo á la superficie.

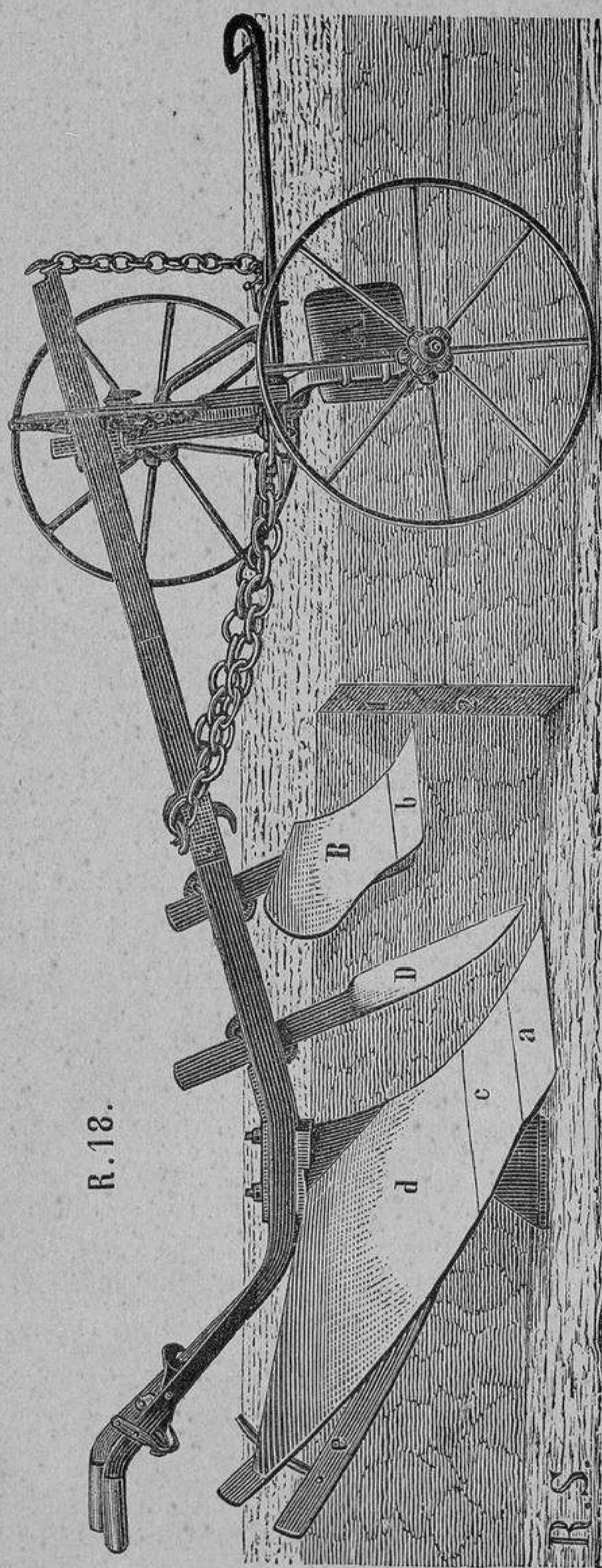


Figura 8. - Arado Rud-Sack (1).

(1) Este y cuantos aparatos se citen en esta obra, se hallan de venta en el almacén de máquinas agrícolas y vinícolas que D. Alberto Ahles tiene en Barcelona, Paseo de la Aduana, 15 y 17.

Para las labores ordinarias se sustituye el cuerpo superior por otro igual al inferior, teniéndose así un arado Brabant para labor ordinaria. Tal como lo representa el grabado pesa 200 kg. y necesita dos pares de bueyes para hacer en dos veces una labor de 0^m40 á 0^m50.

Si se quiere evitar la dificultad de obtener una labor profunda sin recurrir á labores sucesivas de profundidad progresiva, se puede recurrir á más del anterior al arado Rud-Sack, representado en la fig. 8, que permite por sus dos rejas obtener profundidades de 0^m20 á 0^m50 en terreno de poca consistencia, con bastante facilidad y tiro directo. Para una labor de 0^m30 á 0^m50, necesita tres pares de caballerías.

Pero como hemos dicho hace poco, la tracción directa no permite que desaparezcan ciertos obstáculos que como las piedras gruesas y las raíces de bastante diámetro, suelen encontrarse en el suelo, siendo casi siempre preciso recurrir á los arados movidos por malacate ó torno, que presentan ventajas inapreciables y economía de tiempo y dinero notables, lo cual podemos demostrar con datos entresacados de una experiencia verificada por el ingeniero agrónomo D. José M.^a Martí y Sanchis, á la que asistimos como alumno de la Escuela de peritos en la Granja de Valencia (1).

Uno de los ensayos practicados en la Granja se llevó á cabo en las condiciones siguientes:

Longitud de la barra del cabrestante.	4'95 metros.
Radio del tambor del mismo.	0,54 »
Relación entre ambas longitudes.	9'16 »
Desarrollo de la pista ó camino recorrido por dos caballerías en una vuelta alrededor del cabrestante.	31'10 »

(1) Sentimos no poder dar más detalles sobre estos trabajos por los estrechos límites de estas notas, pero en el núm. 10 de *La Agricultura Española* se trata este asunto con más extensión.

Esfuerzo máximo ejecutado por las mismas..	232 kilogs.
Trabajo ejecutado por una vuelta.	8'459 »
Longitud del surco labrado.	73'20 metros.
Anchura del mismo..	0'54 »
Profundidad.	0'46 »
Tiempo invertido en dar un surco, comprendiendo el gastado en la vuelta.	13 minutos.
Superficie labrada en cada surco.. . . .	$73'20 \times 0'54 = 39'528$.
Idem en un jornal de 10 horas de trabajo.	$39'528 \times 600 = 1824$ metros.

13

Tiempo necesario para labrar una hectárea (2 cahizadas).	5 1/2 jornales.
--	-----------------

Coste de la labor

	Pesetas	Cénts.
Tres jornales de obrero á 2 pesetas uno.	6	»
Un id. de capataz.	3	»
Cuatro id. de caballería; dos para tirar de la barra del cabrestante y dos para sustituirlas y trasladar el arado al principio de cada surco, á 3'25 pesetas una.	13	»
Intereses, conservación, riesgos y amortización del capital que representa el arado y material restante, cuyo valor es de 2.000 pesetas que, distribuidas en 100 días de trabajo, resultan al día.	3	»
Instalación del material y levantarlo al concluir el trabajo.	0	50
Imprevistos.	2	»
Total gasto diario.	27	50
Gasto por una hectárea.. . . .	150	76
Id. por una hanegada.	12	56

Aunque el material sea costoso, la economía es tan notable, que bien vale la pena de recurrir á él cuando se ha de roturar una gran superficie ó se vé la posibilidad de

resarcirse en parte de los gastos alquilándolo á otros viticultores.

La figura 9 representa un arado roturador propio para ser movido por malacate y hacer labores de 0^m30 á 0^m70 de profundidad, y la 10 un malacate de doble efecto movido por caballerías.

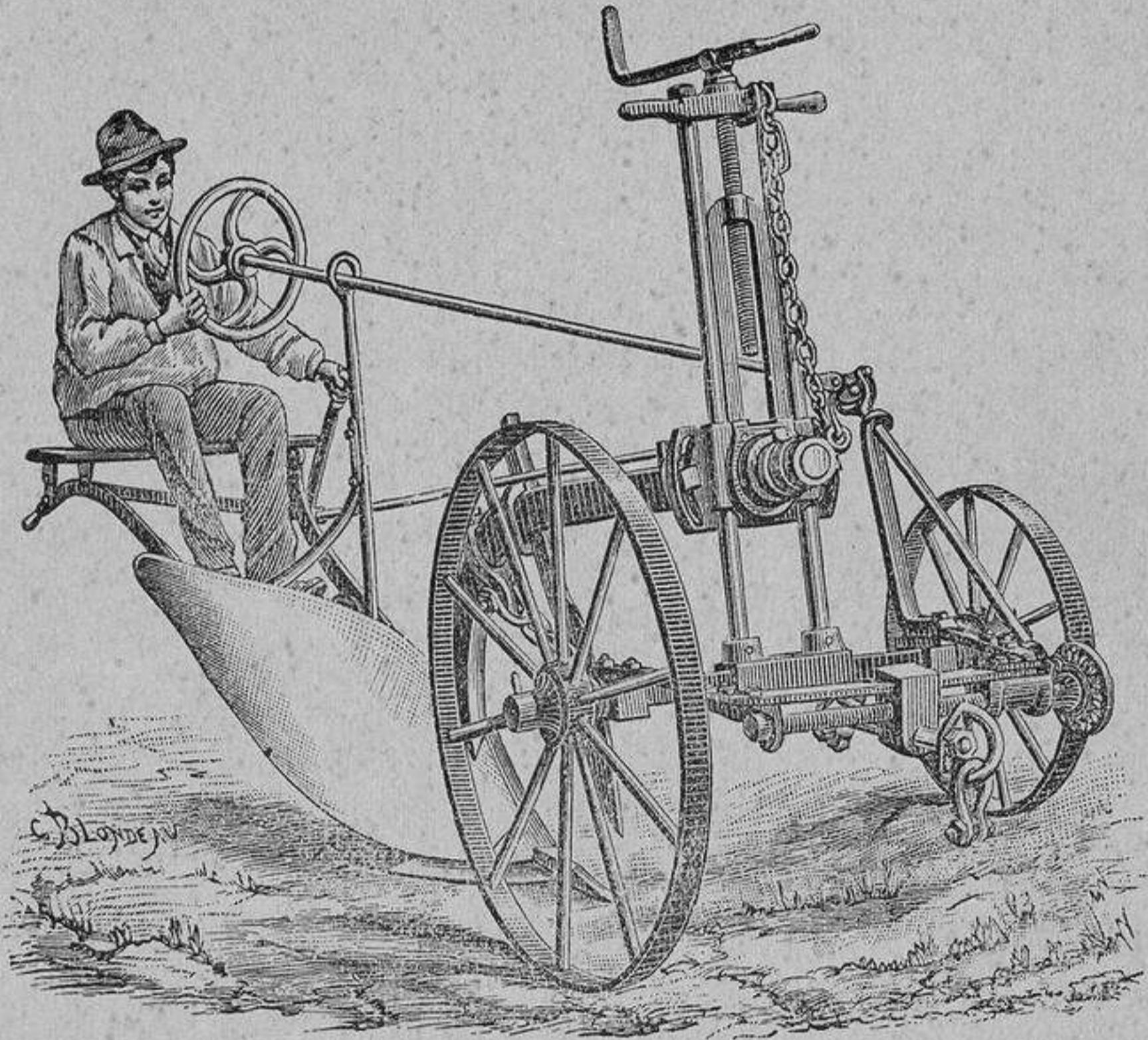


Figura 9.—Arado roturador.

La roturación á vapor se ha utilizado en grande escala en la provincia de Huesca, donde se han laboreado por este sistema más de 1.000 hectáreas de viñedo. Las máquinas de vapor que mueven los arados, son de fuerza de 16 y de 12 caballos nominales, y la labor que ejecutan es, respectivamente, de 70 á 80 y de 55 á 65 centímetros de profundidad.

He aquí el coste de este sistema de plantación, extractado del Avance estadístico citado:

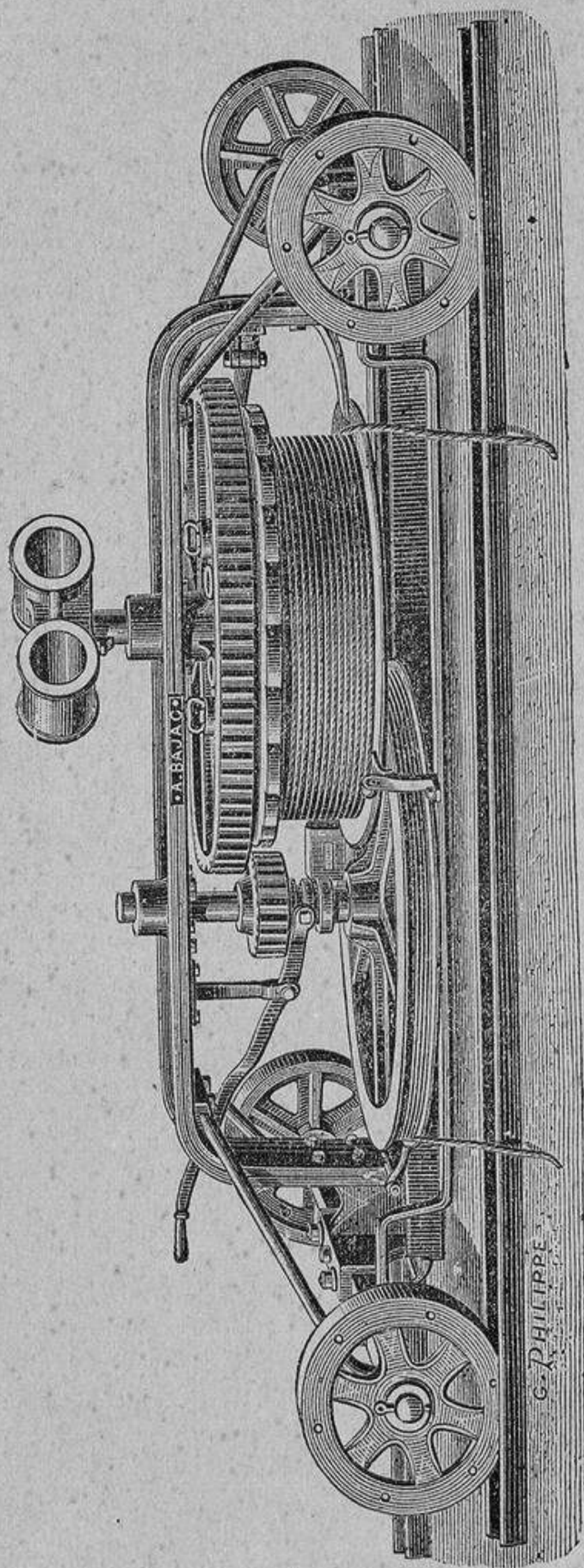


Figura 10.—Malacate de doble efecto.

Gastos de plantación del laboreo á vapor

	<u>Pesetas.</u>
800 kg. de carbón á 40'80 pesetas los 1.000 kg..	32'64
Aceite para engrasar las máquinas..	2 »
Agua..	10 »
Salario de un maquinista y dos fogoneros, á razón de 10 pesetas diarias el primero y 4 los dos últimos.	18 »
Dos operarios para el manejo del arado de desfonde.	4 »
Interés, amortización, entretenimiento y riesgos sobre el capital de 5.600 pesetas, importe de las locomotoras, arado de desfonde (Oliver) y juego de rulo y grada, á razón de 20 por 100 anual, diez años de duración y doscientos setenta días útiles á la hectárea.	<u>28 »</u>
Total gasto diario de la labor mecánica.	94'64
Y por hectárea.	149'28

En resumen, se vé que la roturación con un arado movido por malacate ó vapor es mucho más económica que la cava á brazo, y aunque el trabajo no sea tan perfecto, su baratura la hará preferir siempre en la plantación de la vid y en aquellas regiones que las labores profundas son necesarias.

Desfondado ó *agostado* el terreno, hay que proceder á su nivelación, trabajo acerca del cual poco hemos de indicar al viticultor español si en él está á la altura del valenciano. En efecto, pasma en nuestra provincia ver hasta qué punto se ha aprovechado el terreno dedicado á este cultivo, que por medio de innumerables escalones se eleva en las más altas montañas, formando pequeños campos en las laderas de gran inclinación. En este trabajo hace mu-

cho la pericia del obrero que ha de levantar el muro de contención, pues el resto consiste en el movimiento de tierras necesario para dividir el terreno en pequeñas parcelas más ó menos horizontales, procurando encauzar las aguas ó que éstas no abran regueras, que son muy perjudiciales al viñedo. Para este movimiento de tierras recomendamos el uso de la arrobadera ó trajilla representada en la figura 11, pues con su auxilio se economiza mucho

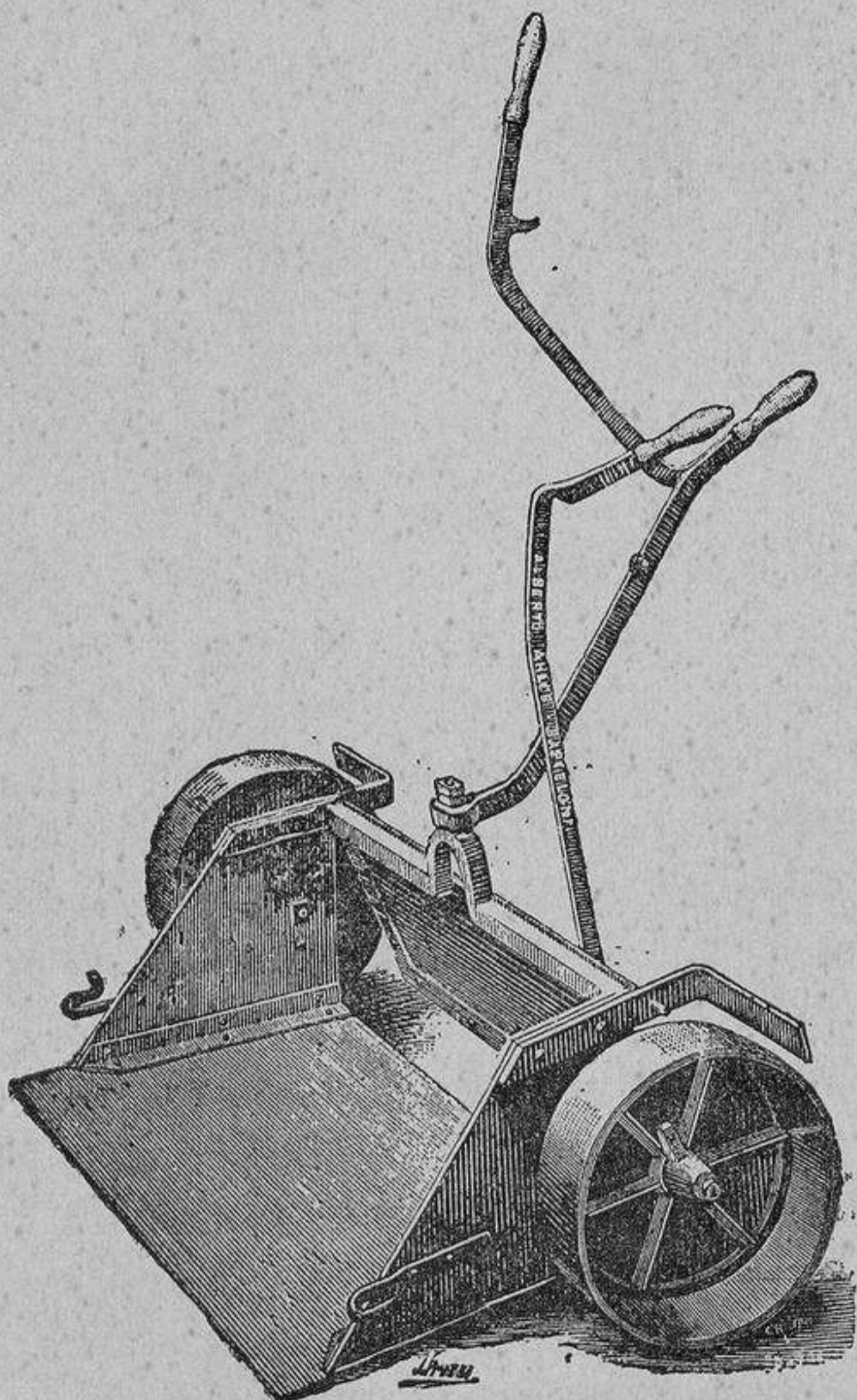


Figura 11.—Arrobadera.

en el transporte de la tierra, facilitándose su descarga por una compuerta articulada que lleva en la parte posterior, sin causar cansancio alguno al operario. Su anchura

varía de 0^m80 á 1 metro, y necesita para su arrastre una ó dos caballerías respectivamente.

La época más conveniente para la labor de desfonde es, sin duda alguna, el final del otoño ó principio del invierno, porque en ella la tierra está reblandecida por las lluvias otoñales, la mano de obra es más barata y la capa trabajada tiene tiempo sobrado para meteorizarse y dividirse. Todo lo más que puede retrasarse esta operación es uno ó dos meses.

ESTERCOLADURA.—Como formando parte de la labor preparatoria debemos considerar la estercoladura, indispensable para dar alimento á la nueva planta, tanto más si la plantación se hace en un campo que el cultivo anterior fué la vid también. Como substancias fertilizantes se deben emplear todas aquellas que por su descomposición lenta van dando el alimento á la planta á medida que lo necesita su mayor desarrollo. Tratando de poner estiércol, que es lo más usual, los franceses acostumbran enterrar 60.000 ó 70.000 kilogramos por hectárea, mientras en nuestra provincia sólo se aplican de 10.000 á 12.000 kilogramos para igual superficie. No por representar un término medio, sino atendiendo á las consideraciones que se harán en el capítulo de abonos, creemos que una aplicación de 30.000 á 35.000 kilogramos de estiércol por hectárea, será suficiente para alimentar la planta hasta que empiece á dar rendimientos apreciables.

PLANTACIÓN

ASOCIACIÓN DE LA VID CON OTRAS PLANTAS.—No sabemos que entre nosotros se asocie la vid á los cereales y leguminosas, como es costumbre en el extranjero, aunque es muy posible que sí se haga dada la variedad de climas que hay dentro de nuestra península. Pero si esta asociación, que nunca es conveniente, la desconocemos, no su-

cede lo mismo respecto á los viñedos asociados á los olivos, almendros, higueras, etc., de lo que tenemos sobrados ejemplos en nuestra región. El agricultor valenciano tiene afición decidida á estas uniones de cultivos que, si económicamente no son convenientes, revelan una alta idea de previsión muy laudable. La provincia de Valencia, como muchas de España, está amenazada por dos enemigos temibles: la crisis vinícola y la filoxera. Cualquiera de ellas que venga, representa la ruína temporal de aquellas fincas que destinadas al cultivo de la vid, apenas si tienen una ó dos hectáreas dedicadas á otro cultivo, y es natural y, como hemos dicho, una gran previsión, intercalar entre los viñedos otros cultivos que, como los arbóreos, puedan sustituir á la vid en el caso de tener que arrancarla por cualquiera de las dos causas apuntadas. Desde este punto de vista, pues, consideramos conveniente la asociación de cultivos.

FORMA DE LA PLANTACIÓN, DISTANCIA ENTRE LAS CEPAS Y MARQUEO.—Tres son las disposiciones que las cepas pueden afectar en la formación de un viñedo: en líneas, á marco real y á tresbolillo. La plantación en líneas (fig. 12 *a*), es

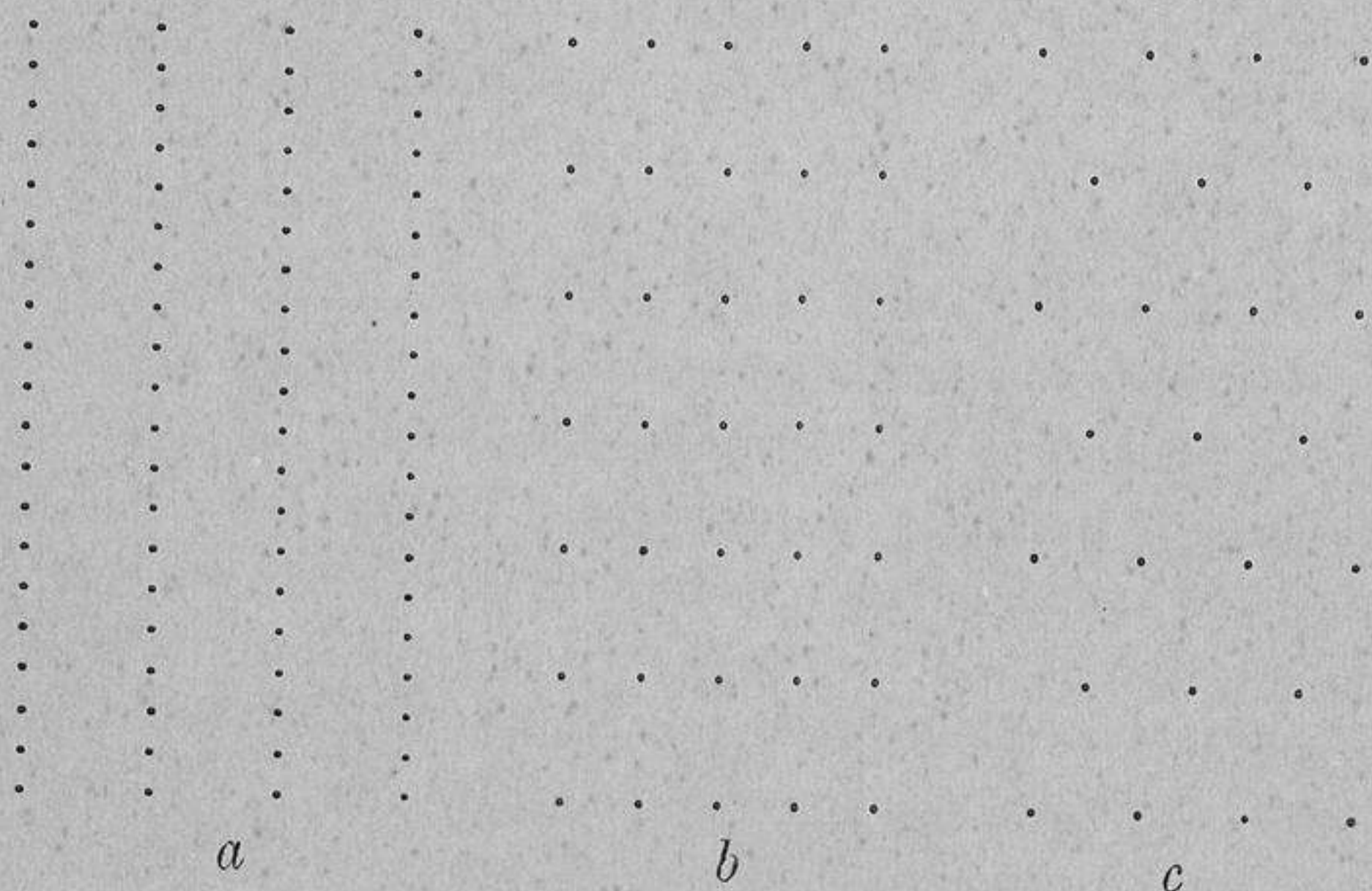


Figura 12.—Diferentes sistemas de plantación.

la menos conveniente de las tres, salvo el caso de plantarse en terrenos de gran pendiente. En este sistema de plantación la distancia entre las filas es mayor que las de pié á pié, con lo que las cepas tardan muy poco á poner en contacto sus raíces, paralizándose en muchos casos el crecimiento de ellas. Su mayor ventaja consiste en la facilidad de dar las labores cuando se quiera, pues siempre queda campo libre para ello, dadas las distancias de las entrefilas.

Mejores condiciones presenta la plantación á marco real (fig. 12 *b*), que consiste en disponer los piés en el centro de una serie de círculos tangentes, con lo que quedan formando *cuadro* y á la misma distancia unos de otros. Con esta disposición abrazan las raíces mayor volumen de tierra, y el acodo, en caso de reposición de marras, se puede hacer de los ocho piés que la rodean, pudiéndose labrar en los dos sentidos.

Tan ventajosa como la anterior y la más generalizada entre nosotros es la plantación á tresbolillo (fig. 12 *c*), que se obtiene colocando las plantas en los tres vértices de un triángulo de lados iguales. Reune todas las condiciones del marco real y además permite mayor número de cepas en la misma superficie y distancia, pudiéndose labrar en tres direcciones. A nuestro entender es el método de plantación que debe preferir el viticultor.

La diversidad de criterios entre los viticultores españoles respecto á la distancia que se ha de dejar entre planta y planta es muy grande, siendo los juicios en la mayoría de los casos contradictorios. Vemos por ejemplo, que la provincia de Cádiz planta 4.505 cepas á la hectárea y la de Alava 4.178 en igual superficie. ¿A qué criterio puede obedecer esto? Es posible que los viñedos del Norte deban guardar una distancia parecida á los del Mediodía? Y este ejemplo dentro de nuestra península pudiéramos repetirlo con respecto á muchas regiones, porque

al viticultor español no le guía un principio fijo, sino más bien la idea de seguir antiguas prácticas, que no siempre son buenas, subordinando la plantación á los sistemas culturales que tiene por costumbre seguir. La ley fija existe, y salvo contadísimas excepciones es la que nos debe guiar en la plantación de la vid.

En España oscilan las distancias entre 3 metros (Madrid) y 1^m10 (Vizcaya y Orense), siendo el término medio 1^m70; pero en general, como hemos dicho, estas distancias parecen dictadas por el sistema cultural que emplean, bien trabajando la tierra á azada ó bien con caballerías. Pero conviene entender bien, que la plantación no se ha de sujetar al método de cultivo, sino que éste debe variar según la plantación, y ésta depende especialmente del clima y el terreno. Según dice Ottavi ocupándose de este punto, «... la vid, para tener larga vida y producir con abundancia, necesita estar tanto más separada, cuanto más pobre es el terreno; las plantaciones espesas requieren un terreno rico, ó repetidos abonos y mucho trabajo por la parte del hombre, no pudiéndose emplear los instrumentos arrastrados por caballerías.»

Si admitimos el principio deducido por la observación, es decir, que el área ocupada por las raíces está en relación directa con la profundidad que alcanzan éstas, tendremos comprobada la necesidad de las plantaciones anchas en los climas cálidos, para que al ocupar mayor superficie las raíces, puedan éstas profundizar y huir así de los rigores estivales, buscando en el fondo la humedad necesaria.

Si además de esto nos fijamos en que los terrenos pobres carecen, como es natural, de la cantidad necesaria de elementos nutritivos, es juicioso pensar que cuanto menores sean éstos, mayor volumen de tierra necesita cada planta para lograr reunir los alimentos necesarios para su vida y fructificación.

Distancia entre los piés m.	NÚMERO DE VIDES POR HECTÁREA	
	Marco real	Tresbolillo
0,10	1.000.000	1.154.700
0,15	444.444	513.148
0,20	250.000	288.675
0,25	160.000	184.752
0,30	111.111	128.300
0,35	81.631	94.259
0,40	62.500	72.169
0,45	49.382	57.021
0,50	40.000	46.188
0,55	33.058	37.172
0,60	27.778	32.075
0,65	23.669	27.331
0,70	20.408	23.565
0,75	17.777	20.438
0,80	15.625	18.042
0,85	13.481	15.982
0,90	12.346	14.256
0,95	11.080	12.794
1,00	10.000	11.547
1,10	8.264	9.543
1,20	6.944	8.019
1,30	5.917	6.833
1,40	5.102	5.891
1,50	4.444	5.132
1,60	3.906	4.511
1,70	3.640	3.996
1,80	3.086	3.564
1,90	2.770	3.199
2,00	2.500	2.887

Como resumen, propondremos que las vides en España se planten á una distancia variable entre 2^m50 y 1^m, dependiendo los varios puntos de esta escala de la mayor ó menor humedad del suelo y de su riqueza en elementos nutritivos, pudiéndose modificar una y otra condición por los riegos y los abonos.

La tabla adjunta permitirá calcular el número de vides que entran en la hectárea.

Entiéndese por marqueo la operación de señalar sobre el terreno los puntos que han de ocupar las cepas. Generalmente se obtiene éste por la intersección de dos cuerdas, ó por las señales que sobre una de ellas se hacen. Ordinariamente es trabajo éste que se encarga á los prácticos de los pue-

bllos, que por su mucha costumbre lo hacen bien y con economía.

MÉTODOS DE PLANTACIÓN.—Tres son los métodos usados entre nosotros: la plantación por la barra, por zanja y por hoyos.

La plantación por la barra sólo conviene en terrenos muy sueltos ó que se hayan roturado previamente. Consiste en la introducción en el suelo de una barra de hierro, que al retirarla deja un agujero en el que se coloca el sarmiento. Por esta descripción se comprende ya que no es posible con este método de plantación usar los barbados, pues el pequeño diámetro del agujero imposibilita el paso de las raíces; tampoco es posible la plantación del sarmiento acodado, muy usada entre nosotros. Sin embargo, la gran economía de este sistema hace que esté bastante generalizado, aunque sólo se le debe recomendar en terrenos recientemente roturados.

La plantación por zanjas es muy usual en la provincia de Huesca, donde se practica abriendo zanjas de 0^m60 de hondo y 0^m30 de ancho y separación de dos metros entre líneas. Los modernos sistemas de cultivo tienden á que desaparezca este sistema de laboreo parcial ó en fajas del terreno.

La plantación por hoyos es la más general en España, variando éstos de forma y dimensiones según las distintas provincias, pues mientras en Aragón son de boca circular de 1^m á 1^m20 de diámetro, y de 0^m50 á 0^m60 de profundidad, en Valencia son de boca cuadrada, y por término medio de 0^m40 de profundidad, 0^m30 de ancho y 0^m60 de largo, alcanzando en Huesca proporciones algo mayores. Los hoyos se abren sin previa preparación del terreno, ó habiendo recibido éste algunas labores superficiales ó, finalmente, luego de roturado, si bien en este caso los hoyos tienen dimensiones menores que los citados.

Para abrir los hoyos se clava una estaca larga en el punto que ha de ocupar la planta, y junto á ella se vá profundizando con una azada, y á veces con un pico si el

suelo es muy tenaz, procurando que la estaca quede pegada á una pared del hoyo. Cuando éste ha alcanzado la profundidad suficiente, se quita la estaca y queda marcada en la pared una media caña, que es precisamente el sitio que ha de ocupar el sarmiento. Aunque en nuestra región no hay costumbre de fijarse en la dirección de los hoyos, según dice Hidalgo Tablada, éstos deben disponerse en la dirección Norte, porque así «se conserva más la humedad que recibe la tierra, pues la pared á que se ajusta la planta preserva á ésta de la influencia del calor, lo cual no tendría lugar si estuviese en la otra forma ó en la pared de enfrente.»

Descritos los métodos de plantación, diremos finalmente, que todo buen viñedo debe ser roturado previamente para proceder á su plantación; que el sistema de la barra es defectuoso y, aun en el caso de hacerse uso de ella en terrenos desfondados, es preferible abrir un pequeño hoyo con ayuda de una pala ó azada; que la plantación por zanjas se debe usar preferentemente para los barbados, previa roturación del terreno también, y que los hoyos, por grandes que sean, siempre son sustituidos con ventaja por los pequeños abiertos en terreno roturado. Este último método es, sin duda alguna, el que mayores ventajas presenta.

La época de la plantación varía según el clima, pero en general puede decirse que en los sitios donde las heladas del invierno no son de temer, se planta en la primera mitad de dicha estación, y en los lugares más fríos en la segunda mitad.

PRÁCTICA DE LA PLANTACIÓN.—Si ésta es á barra, la operación es sencilla; basta con introducir en el agujero el sarmiento sencillo ó el cabezudo y rellenar el hueco con buena tierra, apisonándola un poco con el pié. Pero si la plantación se hace en zanja ó en hoyo, conviene que antes dilucidemos una cuestión previa, y es ésta: ¿el sar-

miento debe quedar todo él vertical ó acodado? En general hay costumbre de acodarlo, aun en países cálidos como el nuestro, con lo cual se pone un obstáculo á la libre circulación de la savia y se impide que la vid tome una vegetación lozana. El acodado del sarmiento conviene en los climas húmedos y fríos, en los terrenos ricos y donde quiera que la vegetación pueda aparecer pletórica ó con exceso de vida.

La profundidad á que debe enterrarse la planta es punto también muy importante, porque si seguimos la práctica errónea en la mayoría de los casos de plantar muy hondo, el viñedo tardará á fructificar y dará menos fruto y de peor clase, porque la vid de ordinario saca una primer corona de raíces que se dirige hacia abajo, luego otra que crece horizontalmente y por fin, una tercera (á 40 ó 50 cm. de profundidad) que se dirige hacia arriba. Deduciendo de esto y de la idea más generalmente admitida por todos los autores, que la vid, según dice el profesor italiano tantas veces citado, «debe plantarse superficialmente (á 0^m20 ó 0^m25) en los climas frescos y tierras compactas; á 0^m30 ó 0^m35 en los climas templados y terrenos menos consistentes; y de 0^m35 á 0^m40 ó algo más, en los países cálidos y tierras muy permeables y sueltas.»

Ateniéndonos, pues, á los dos puntos esenciales citados, es decir, á la inclinación del sarmiento y á su profundidad, según el clima y el terreno, la plantación se practica echando en el fondo de la zanja ó del hoyo algo de tierra, pero no de la última que se sacó y dejó amontonada, sino de la que hay en la superficie del campo, que siempre está más suelta y meteorizada. Si lo que se planta es barbado, conviene que esta tierra del fondo forme un montoncito sobre el que descansa la planta, disponiendo las raíces circularmente y de modo que se dirijan hacia bajo. Procúrese que la tierra que ha de quedar en el fondo tenga cierta humedad á la vez que soltura, y

conclúyase de llenar el hoyo ó zanja hasta la superficie general del campo.

CUIDADOS DEL MAJUELO.—Durante el verano que sigue á la plantación, conviene dar algunas binas y escardas, con objeto de mantener limpio el terreno de malas hierbas y entretener la humedad en el suelo. Estas operaciones se pueden hacer con ayuda de los aparatos que se describirán en el capítulo correspondiente, ó á brazo si se teme lastimar las plantas, por poca habilidad del obrero en manejar los escarificadores.

Al invierno siguiente se descalzan las cepas y cortan las raicillas que han nacido más superficiales, operación indispensable en las vides injertadas sobre pié americano, con objeto de quitar las raicillas que nacieron del injerto.

Las labores de arado que durante la crianza del majuelo acostumbran á dar los viticultores españoles, son bastante variables en cantidad, pero en general numerosas, y las más de las veces exageradas y poco económicas. No insistiremos ahora en el por qué de este asunto, que luego trataremos, pero sí hemos de asegurar que cuatro labores anuales de arado de vertedera, serán más económicas y eficaces que las diez ó doce que de arado del país hay costumbre de dar.

Las vides conviene dejarlas de preferencia bajas, pero en los terrenos húmedos y en la parte más honda de los campos se han de dejar algunas altas, para evitar la podredumbre en el primer caso, y para que no queden enterradas las plantas por los arrastres de tierra en el segundo. En el primer año se despuntan las ramas, dejando sólo una que es la que ha de formar el tronco; en el segundo se podan los sarmientos despuntados y se corta el que se dejó sin despuntar á la altura que convenga, atendiendo las indicaciones anteriores; el tercer año ya se dejan tres brazos en la poda, y queda fundada la cepa y dispuesta para la producción.

CAPÍTULO VII

Operaciones en las ramas

Si por poda se entiende toda operación efectuada en las ramas que tienda á la mayor producción y mejor conservación de la planta, podemos dividirla en dos partes, comprendiendo la primera las operaciones que se hacen sobre el vegetal durante el reposo de la vegetación ó sea la poda propiamente dicha, y en la segunda, las que se verifican en las ramas estando en plena vegetación, ó sea la poda en verde.

PODA DE INVIERNO

LEYES DE LA PODA.—Según Foex, la poda se basa en los siguientes principios:

1.º La actividad de la vegetación en una planta ó en una rama es, en igualdad de condiciones, tanto mayor cuanto más número de hojas posea.

2.º La actividad de la vegetación aumenta en una rama ó en una parte de ella, cuanto más se acerca á la vertical.

3.º Por el contrario, la actividad de la vegetación decrece en una rama cuando el ángulo que forme con la vertical sea mayor.

4.º Las diferentes deformaciones que resultan de las heridas, presiones ó torsiones, determinan una menor ac-

tividad en la vegetación de la planta ó de las partes que las sufren.

5.º La producción de flores está en razón inversa de la actividad de la vegetación en una planta ó en una de sus ramas considerada aisladamente.

6.º Las ramas de un mismo vegetal poseen un desarrollo complementario, es decir, que cuanto menor sea el número de yemas conservadas sobre una planta, mayor será el desarrollo de cada una de las ramas á que dan origen.

7.º Lo mismo que se ha dicho para las ramas se aplica á los frutos; su volumen es tanto más considerable cuanto menos numerosos son sobre la planta ó la rama.

8.º El desarrollo de los frutos es complementario del de las ramas que hayan en su mismo pié ó en su mismo brazo.

PRÁCTICA DE LA PODA.—En general y cualquiera que sea el método de poda seguido, se debe procurar que los brazos tengan la menor longitud posible y estén, en cuanto quepa, libres de heridas, pues de otro modo la savia tiene que recorrer mayor espacio, que no siempre está expedito, pues á su paso se opone la longitud de la madera vieja y las heridas, nudos y torsiones que tiene casi siempre. De aquí la necesidad de rebajar los brazos de la poda corta y los de la poda larga; en el primer caso para evitar la presencia de madera inútil, y en el segundo para lograr un nuevo brazo con menos heridas.

El corte se debe hacer por el nudo superior que quede luego de descontadas las yemas necesarias, si los entrenudos son cortos; mas si son largos se corta por un entrenudo, procurando que el corte esté inclinado para que no se detenga el agua.

No es indiferente escojer un sarmiento ú otro para que el año siguiente produzca las nuevas ramas, pues aparte de su colocación apropiada, se debe preferir el que

esté más sano y presente todos los síntomas de un buen sarmiento: ni enfermizos ni muy recios, como dice Clemente, porque estos últimos «precipitando hacia sí una porción de savia excesiva, alterarían demasiado el equilibrio de los jugos, darían la uva menos buena aunque más abundante, y ocasionarían mayor cuchillada al suprimirlos en la poda siguiente.»

Se debe procurar que los sarmientos se dirijan hacia fuera y lo más acostados posible; en las cepas que tienen inclinación á cerrarse se dejarán horizontales, para que así queden luego menos verticales.

SISTEMAS DE PODA.—A dos pueden reducirse en general los sistemas de poda conocidos, y son: poda corta y poda larga; mas aunque estos términos de comparación son relativos, se admite como poda corta la que sólo deja como máximo dos ó tres yemas en cada brazo, y larga, la que deja mayor número de yemas.

Los sistemas de poda más generalizados en España son:

Poda en redondo.

Poda á la ciega.

Poda de yema y braguero.

Poda de rastra.

Poda de espada y daga.

Poda preventiva ó cachipoda.

De los sistemas de poda franceses, sólo describiremos la poda Guyot y la Quarante.

PODA EN REDONDO.—Es el sistema más generalizado en la región central de España y en el antiguo reino de Valencia; también es la poda ordinaria en el Mediodía de Francia, donde recibe el nombre de poda de vaso (*Taille en gobelet*).

Tratado por este sistema un pié, queda formado (fig. 13)

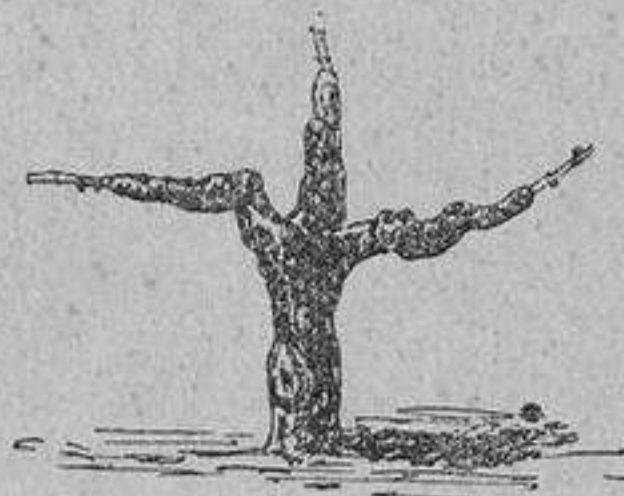


Figura 13.—Poda en redondo.

por un tronco más ó menos alto, según se ha dicho al tratar de los majuelos, por brazos lo menos largos posibles y por pulgares cortados con dos ó tres yemas á lo más, sin contar la ciega.

Para formar la cepa se dejarán el primer año dos yemas en el sarmiento, el segundo dos brazos con dos yemas cada uno, y el tercero ya tres brazos con dos yemas, que podrán aumentarse en los años sucesivos, teniendo en cuenta el vigor de la planta. Los pulgares serán dos ó tres por brazo, teniendo presente también el estado de éste.

Ocurre con frecuencia la necesidad de obtener una rama en un punto determinado, bien en la base de un brazo que se ha alargado mucho y se quiere recortar, bien entre dos brazos para crear uno nuevo que desapareció por cualquiera causa. En estos ó parecidos casos, se hace una incisión ó pequeña herida en el punto que se desea la nueva rama, y la savia al hallarse contrariada, desarrolla un vástago, aun en la madera vieja.

PODA Á LA CIEGA.—Consiste en podar la cepa dejando los pulgares sin ninguna yema visible, obligando por lo tanto á que las ramas salgan de la ciega ó peluda que se halla en la base del pulgar. Con este sistema de poda los brazos desaparecen y la cepa queda formada por un tronco y una cabeza en la que se insertan los pulgares. Rojas Clemente, que estudió esta poda á principios del presente siglo, asegura que da un producto superior en calidad al anterior sistema, juzgando que la vitalidad del viñedo es más duradera, y que si se demuestra que da tanto producto como la poda en redondo, se debe preferirla siempre á los demás sistemas.

Hidalgo de Tablada dice que no acierta á comprender la bondad de este sistema y que es siempre preferible la poda redonda, «que permite aumentar ó disminuir la fuerza de los pulgares, suprimirlos ó aumentarlos, lo cual no es fácil con la poda á la ciega.»

Donde parece que se halla más extendido este sistema es en Valdepeñas, sin que de Rojas Clemente á hoy se haya generalizado mucho.

PODA DE YEMA Y BRAGUERO.—Es este un sistema que consiste en podar todos los pulgares, menos uno, como si fuera en redondo, dejando en cada uno de estos pulgares una yema y la ciega, y en el que se dejó sin podar, que se llama braguero, cuatro ó cinco yemas. Este braguero ó daga corta se carga de fruto y permite aumentar la producción.

PODA DE RASTRA.—Este método, que desconocemos, consiste según Hidalgo de Tablada, en obtener una vara rastrera, en la que se dejan pulgares según la fuerza de la cepa. Se llama rastra, porque esta vara se carga de fruto y arrastra por el suelo, que en Castilla, donde está en uso, es guijarroso.

«En las ramblas de Almería, dice Tablada, hemos visto cepas plantadas que, enterrando sucesivamente sarmientos de ellas y prolongando las rastras, tienen infinidad de brazos y el conjunto varios metros de longitud.» Esto se usa en Almería para producir la uva de embarque.

«Algunos autores recomiendan la poda de rastra y á la vez dicen que se quiten las yemas bajas del sarmiento...» Hidalgo de Tablada no parece muy conforme con esta práctica, porque dice desconocer las variedades que necesitan tal amputación. Nosotros, en cambio, no podemos dejar de recomendarla en todas aquellas variedades de vid que en nuestro país se llaman de *lley*, es decir, de ley, finas, pues es observación común entre los agricultores valencianos que sólo pueden producir fruto dichas variedades de la cuarta ó quinta yema en adelante.

PODA DE ESPADA Y DAGA.—Consiste en dejar á la cepa dos pulgares, uno con cuatro yemas que se sostiene por un tutor y se llama *daga*, y otro con doce yemas que se

sostiene á su extremo por otro tutor. De un tutor á otro se atraviesa un palo horizontal, al que se sujeta el sarmiento, recibiendo esta parte el nombre de *espada*.

Este método se usa generalmente en Andalucía, y no nos extendemos más en su descripción porque tal como se practica con ayuda de palos y cañas, resulta caro. Preferimos ampliar la poda Guyot, que es este método mismo perfeccionado.

PODA PREPARATORIA Ó CACHIPODA.—Consiste en cortar todos los sarmientos no fructíferos, y podar los otros á cinco ó seis yemas, á poco de practicada la vendimia, con lo cual, se puede entrar desde luego á trabajar en los viñedos, sobre todo si se recurre á los abonos en verde y hay que sembrar alguna leguminosa. Este sistema se usa especialmente en las regiones que las heladas tardías son de temer.

PODA GUYOT.—Según Hidalgo de Tablada, Guyot plagió la poda de espada y daga, poniéndole su nombre, y según Ottavi, el sistema descrito por Guyot es genuinamente italiano y seguido desde tiempo inmemorial en Monferrato (Sicilia).

Entendemos que no cabe discusión en este asunto, tanto más cuanto aparece un tercero, el doctor Hooibrenck, que reclama la supremacía para Austria. Y no cabe discusión, porque á más de ser tres los que reclaman para su país el origen de la poda Guyot, es lógico suponer que nuestro sistema de espada y daga, con ligeras variantes, es común á Italia, Austria, España y Francia, tomándolo Guyot de su mismo país, sin que para ello tuviera que recurrir á ninguna de las citadas naciones.

Es cierto que el sistema Guyot parte de la misma base que el de espada y daga español, pues como en él, deja una rama para madera y otra para fruto, cabiéndole al sabio agricultor la honra de haber hecho práctico y económico un sistema de poda del que dice Tablada que,

«en Jerez se gasta en cañas y rodrigones por aranzada de vid, colocadas en sus puestos, tanto como cuesta labrar igual superficie plantada de viña en la Mancha.» Guyot ideó ó perfeccionó el sistema, que probablemente hallaría en su país, sustituyendo los rodrigones de palo y caña por piés de hierro y alambres, lo que si bien supone un mayor gasto de instalación, tiene la ventaja de ser más duradero.

Para establecer un pié según este sistema de poda se dejan sólo dos yemas al sarmiento recién plantado, de modo que la más baja esté á 10 centímetros del suelo. Al año siguiente sólo se dejan dos pulgares, en forma de V, teniendo cada uno dos yemas, y al siguiente se deja uno de los pulgares para la producción de la madera que ha de reemplazar en el año siguiente al otro pulgar, que se acuesta horizontalmente para que produzca fruto. En este primer año de cordón horizontal se corta éste á dos yemas, y al año siguiente se deja más largo (fig. 14.), hasta

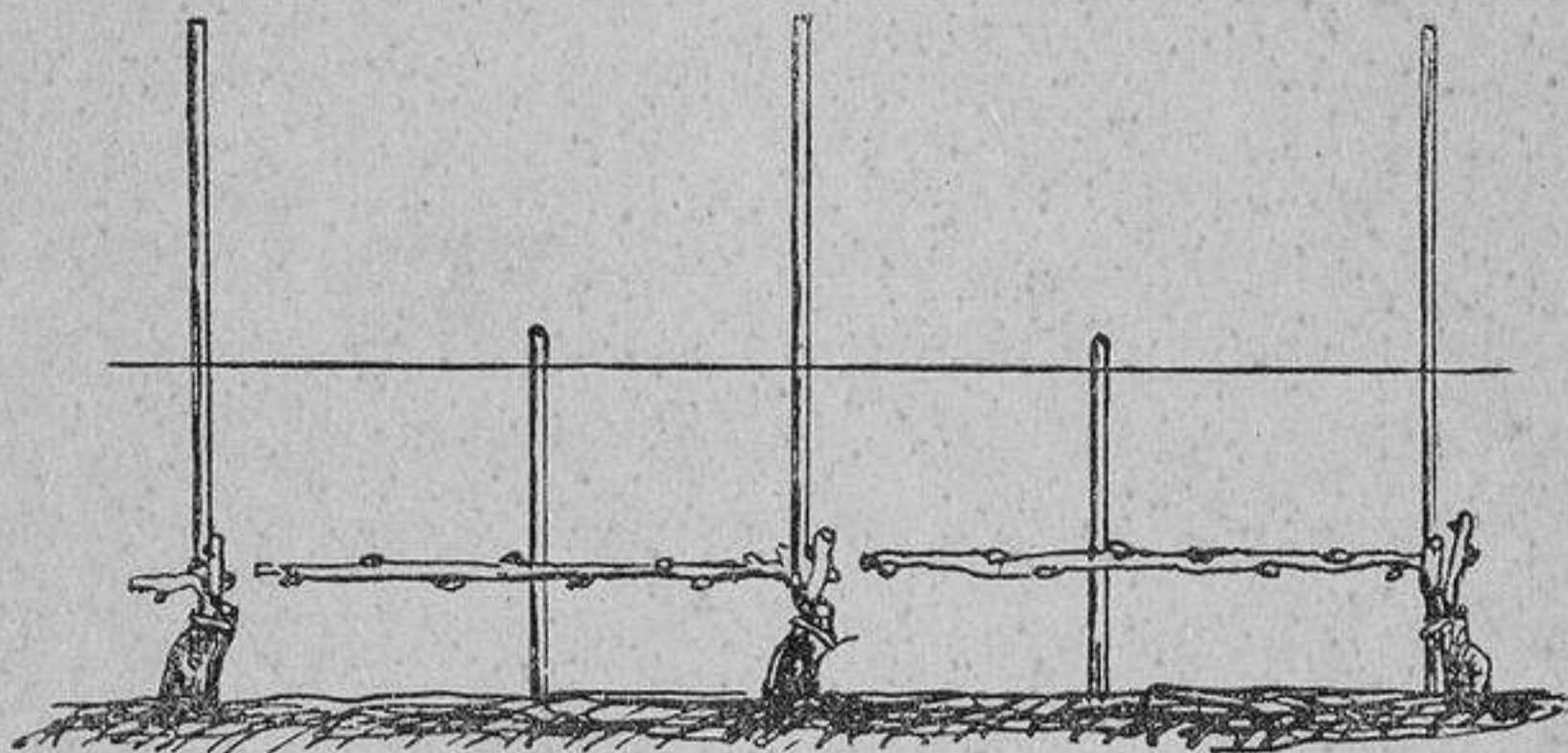


Fig. 14.—Poda Guyot.

unos 80 centímetros, estando las plantas á un metro unas de otras.

En el método descrito se supone un solo cordón, pero también se pueden dejar dos, provistos de sus respectivos pulgares para producir madera.

PODA QUARANTE.—Se puede decir que es el sistema de

Guyot doble, como hemos dicho en el último párrafo, pero Coste-Floret, el activo é inteligente viticultor del Mediodía de Francia, la ha bautizado con el nombre de Quarante, atendiendo á que el doctor Gimié, de Quarante, fué el primero que aplicó este sistema á sus viñas. Verdaderamente se diferencia algo de la poda Guyot, y sobre todo presenta la ventaja de ser posible su adaptación á los terrenos medianamente húmedos del Mediodía; así es, que mientras la poda Guyot se ha desarrollado y da los mejores beneficios en las regiones del Norte, donde la falta de humedad no se teme y se busca la acción de los rayos solares sobre el fruto, la poda Quarante va poco á poco abriéndose paso en las regiones cálidas, pero con suficiente humedad para que el desarrollo foliáceo sea posi-

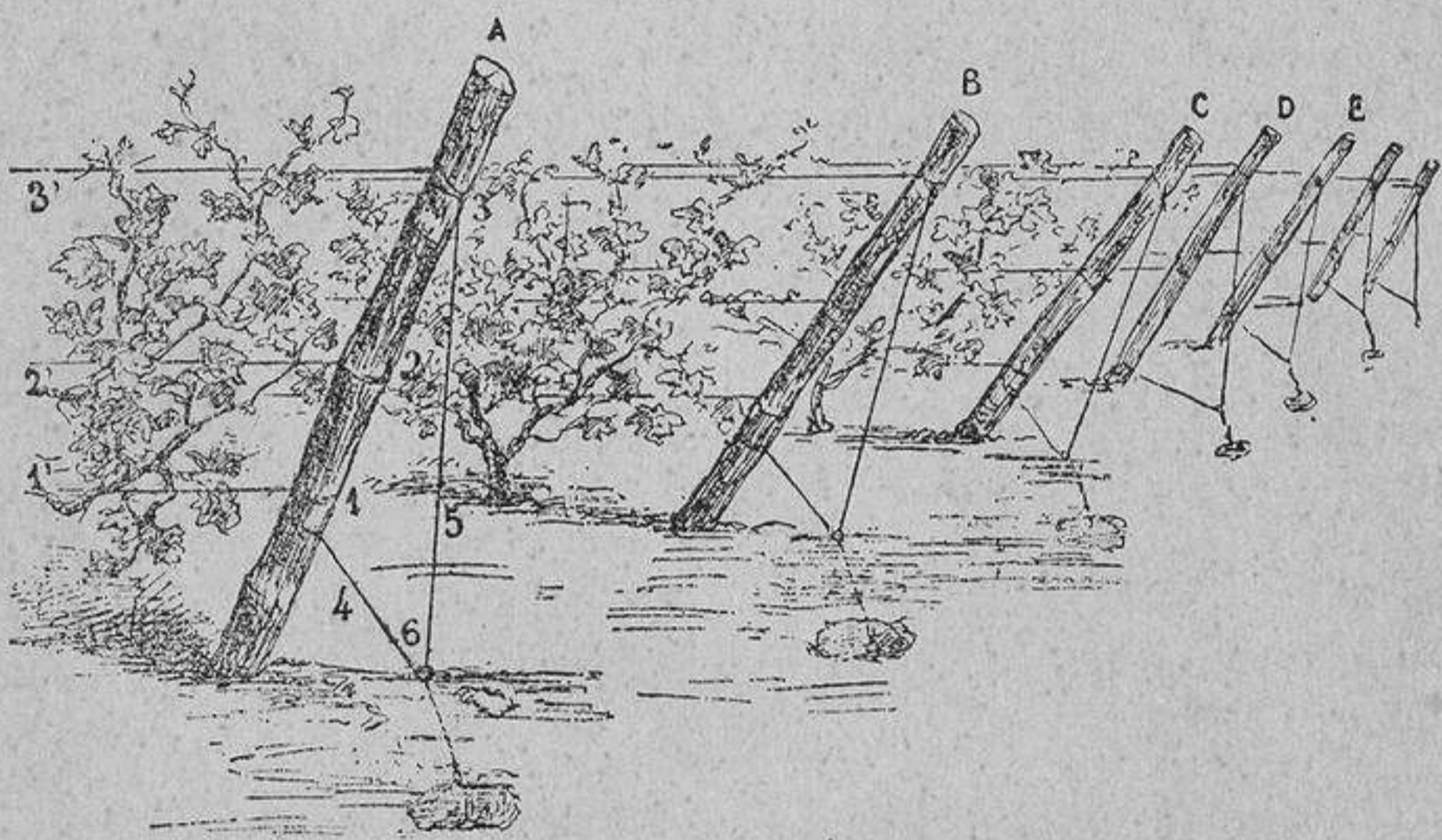


Fig. 15.—Viñedos en empalizada vistos de lado.—A, B, C, D, E, piés principales.—1, 2, 3, alambres para la empalizada.—4, 5, tirantes para el sostenimiento de los piés principales.—6, anillo de amarre retenido por una piedra enterrada á 0^m50 en el suelo.

ble. En atención pues á las ventajas que en la mayor producción presenta este sistema en el Mediodía francés, y viendo la posibilidad de que se aplique entre nosotros en los terrenos de fondo y naturalmente húmedos, en las regiones de lluvias estivales y en las comarcas que el vi-

ñedo se pueda regar, vamos á reproducir con cierta amplitud cuantos detalles da Coste-Floret y Camilo Laforge, sobre esta poda que con tanta inteligencia defienden y propagan.

«Para transformar una de nuestras viñas de poda redonda en viñedos podados según el sistema de Quarante, precisa ante todo colocar en cada línea de cepas los alambres necesarios para sostener las hojas. Si nada se opone á que se haga en la dirección norte-sur, conviene más disponer los piés y los hilos según esta línea. Se evitan así los inconvenientes del viento dominante en nuestra región, cuya violencia pudiera derribar las empalizadas. En este caso también los racimos quedan más protegidos durante la mañana y la tarde contra la acción de los rayos solares, que siempre debe evitarse en el Mediodía.

»Al extremo de cada línea, pero dejando fuera dos cepas para permitir el paso de las caballerías de una entre línea á otra, se fijan dos piés gruesos y de 2^m de altura, que se inclinan en sentido inverso á la tracción de los alambres para darles mayor resistencia contra la caída, y se les fija con tirantes de alambre también á una piedra enterrada en el suelo á una profundidad de 0^m50 próximamente. Cada 9 metros para los viñedos á 1^m50, ó cada 10 metros para los plantados á 1^m25, se colocan piés intermedios de 1^m50 de altura.

»Sobre estas líneas de piés derechos se colocan tres filas de alambre. La de bajo, en las colinas, debe estar á 0^m45 del suelo, pero en los viñedos del llano, es preciso que este primer hilo esté á 0^m55 y hasta 0^m60 para los viñedos de submersión. Las dos filas restantes de alambre deben estar separadas 0^m30 una de otra. Es preciso que el alambre de la fila más baja, que soportará el peso de toda la cosecha, sea de mayor diámetro que los otros dos, que sólo han de sostener las ramas. Además, para que sea más fuerte la fila de bajo, se colocan, cada dos cepas y en

el intervalo que las separa, pequeños rodrigones de 0^m70 en las colinas y 0^m90 en los llanos, sobre los que se fija el alambre con ayuda de clavos. El alambre se coloca mediante un tensor como el «Grip» ó el «Rapide».

»Y ahora comienza la poda de la viña. Para practicarla se suprimen en lo posible los brazos que se separan de las líneas del alambre, conservando los de su misma dirección. Sobre los brazos conservados, se escogen dos sarmientos que estén maduros, uno á la derecha y otro á la izquierda del pié y se les poda dejándolos 0^m70 ó 0^m80 de largos, según que los piés estén á 1^m25 ó 1^m50. Cúrvanse

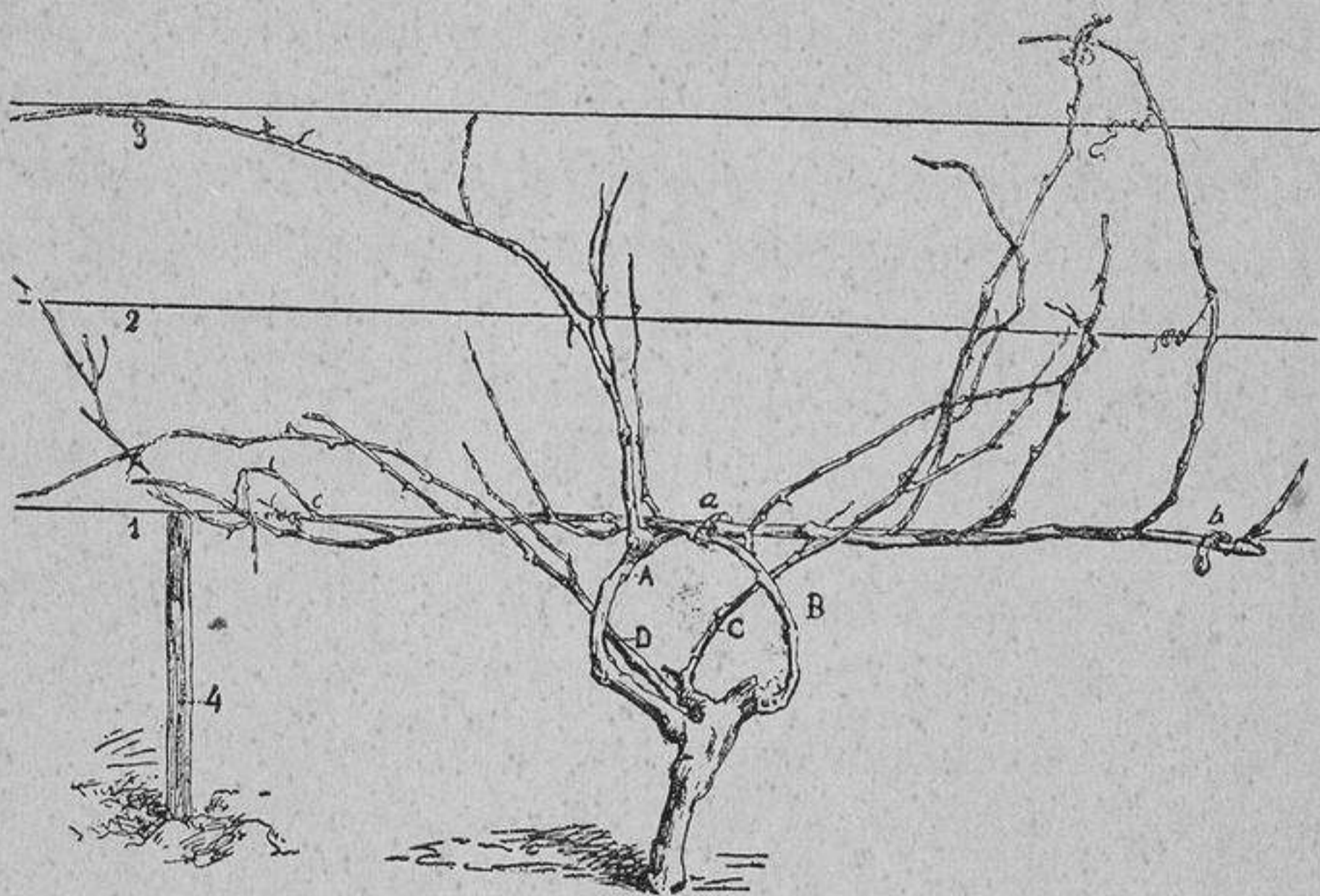


Fig. 16.—Poda Quarante aplicada á un pié joven.—A, B, brazos para fruto; C, D, brazos para sustitución.—a, cruzamiento de los brazos fructíferos sobre el alambre más bajo; b, c, ligamientos de los brazos de fruto.—1, 2, 3, alambres; 4, rodrigón para sostener el alambre inferior.

luego estos sarmientos en forma de semicírculo, de modo que se crucen sobre el primer alambre, haciendo pasar el de la derecha á la izquierda y el de la izquierda á la derecha. Primero se les fija dándoles una vuelta sobre el hilo y luego se atan al extremo con un poco de rafia. Los sarmientos largos de dos cepas vecinas deben quedar tocán-

dose por sus extremos. Además se deben dejar á la vid dos brazos más, que deben dirigirse verticalmente y podarse cortos para asegurar buenos sarmientos que reemplacen los brazos horizontales al año siguiente. El principio esencial de la poda Quarante es, en efecto, no establecer *cordones permanentes*; al contrario, cada año se corta el brazo que ha dado fruto y se le reemplaza por sarmientos jóvenes reservados para renovar los cordones. Se sabe que el curvamiento de las ramas facilita la fructificación y el desarrollo del fruto; de este modo, en las tierras fértiles, los cordones sustentan numerosos racimos que alcanzan un gran volumen.

»Cuando las yemas se hinchan y los tallos se desarrollan y llegan á 0^m40 de altura, se les hace subir al segundo y tercer alambre, evitando ligarlos. Con un poco de habilidad se llega á este resultado, y las ramas se sostienen por sus zarcillos, siempre que se tenga cuidado de elevarlos sobre el alambre contrariando la dirección que naturalmente hubiesen seguido. Conviene quitar todas las yemas que aparezcan sobre la parte curvada de las ramas fructíferas y suprimir los frutos que salgan en los brazos verticales de producción de madera.

»Esceptuando los viñedos más frondosos, no se deben castrar los sarmientos. En nuestro Mediodía, el sol es muy ardiente y la sequía demasiado prolongada para que se tema un desarrollo nocivo de la parte foliácea.»

Conocida la poda de Quarante, vamos á copiar los gastos que á Camilo Lafargue le ha ocasionado el establecimiento de este género de empalizada en sus tres propiedades de Quarante, Coursan y Beauregard.

	GASTOS POR HECTÁREA		
	Quarante	Coursan	Beauregard
	— Francos	— Francos	— Francos
Gastos diversos, comprendidos los generales.	66'00	62'20	60'65
Jornales.	124'00	95'50	40'00
Rodrigones y piés derechos.	86'50	77'50	64'75
Alambre y clavos.	123'50	141'40	120'60
	400'00	377'00	286'00

La gran diversidad de precios se explica por la diferencia de jornales y la mayor ó menor amplitud del viñedo.

Volveremos á tratar este asunto.

EPOCA É INSTRUMENTOS PARA LA PODA.—En todo lugar donde no son de temer los fríos del invierno ni las heladas tardías, y esto ocurre en mucha parte de nuestra península, la poda se puede hacer durante todo el período de reposo vegetativo, mas aun siendo así, siempre se notan diferencias entre las cepas podadas tempranas y las tardías.

Si la viticultura ha progresado en muchos puntos, en este no ha dado ni un paso más, ni una regla más juiciosa que las sentadas por nuestro Herrera hace siglos. Los escritores modernos revisten los principios del escritor español con palabras más científicas, pero en resumen se reducen á decir lo mismo.

«Toda vid, dice Herrera, que se poda antes del invierno, no llora ni echa gota de agua por las cortaduras, y por ende toda vid vieja, flaca, y las que están en tierras flojas, ligeras, areniscas, y las que están en cerros onde pueden concebir poco humor, es bueno que las poden antes del invierno porque no lloren ni se desustancien por las cortaduras: esto digo si lo consiente la tierra, porque en las tierras frías no es seguro podar antes del invierno,

porque por las cortaduras no se quemén. Asimismo cuando se poda antes del invierno nunca ó muy pocas veces se hiende el sarmiento porque aun están tiernos.

»Iten, es aviso y muy singular de todos los agricultores que cuando la vid se poda temprano, digo antes del invierno, carga más de madera, y cuando después del invierno ó tarde carga más de fructo: por ende vea el señor de la heredad ó el podador, que si la vid está tal y tan recia que pueda bien sufrir la carga, pódela después del invierno; y si está flaca ó si es vieja é tal que ha menester rehacerse, sea el podo temprano porque se bastezcan de madera.

»Las viñas que están en tierras muy callentes se han de podar antes del invierno, y las que están en tierras muy frías después del Hebrero y por Marzo, y no más tarde, y las que están en tierras onde los inviernos no son muy fuertes, sino que son tierras templadas, puédenlas podar antes del invierno ó después como mejor vieren los que les cumple. Si las viñas están en solana y lugares abrigados de cierzo, aunque estén en tierras frías se pueden podar antes del invierno; y si son tierras muy callentes y las viñas están hacia cierzo, hánles de dar el podo como si estuviesen en tierras frías, porque si á las tales podan antes del invierno están muy aparejadas al primer cierzo que venga para helarse.

»En todo tiempo que hiela no se han de tocar las vides ni con hierro ni con otra cosa, porque están muy tier-nas y quiebran como vidro, y por eso en todo el mes de Diciembre es vedado el andar entre vides por el peligro que se les sigue; y aun cuando en Enero y Hebrero podan ha de ser bien entrado el día, porque estén las cepas des-heladas, y sea día claro, caliente, ni haga frío ni viento cierzo.»

Todavía da algunas reglas más Alonso de Herrera sobre la época de la poda, fijándose especialmente en el es-

tado de la luna; pero afortunadamente hoy día se ha salido de este error, en el que cayeron Herrera y muchísimos escritores de su tiempo.

Ya hemos dicho al tratar de la poda preparatoria, que en los países donde las heladas tardías son de temer, se recurre á la cachipoda, porque teniendo que alimentar la savia mayor número de yemas, éstas se hinchan más lenta y tardíamente, con lo que se logra salvar los fríos primaverales.

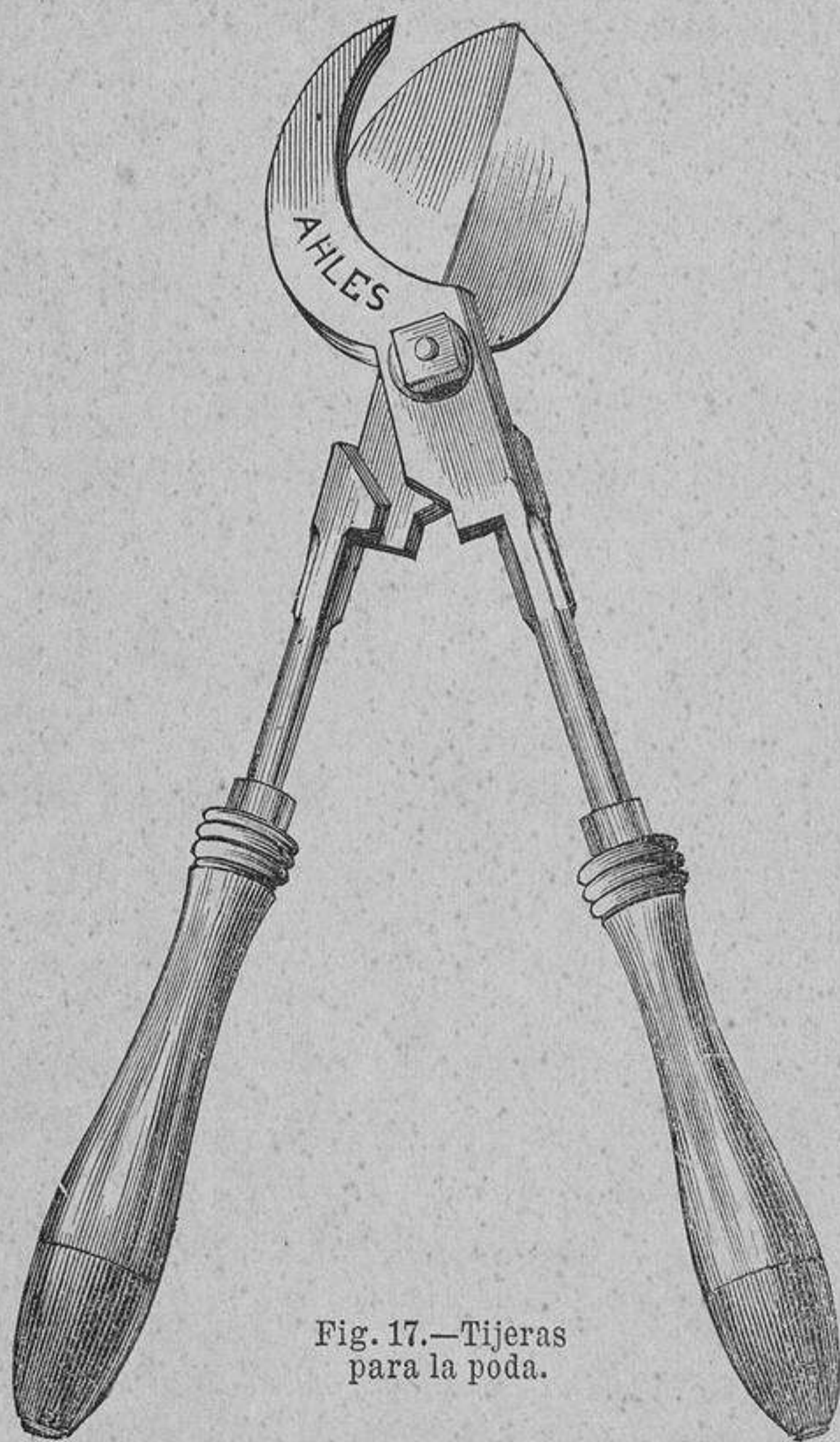


Fig. 17.—Tijeras para la poda.

Los instrumentos usados para podar varían mucho en su forma según las distintas regiones de España, siendolos más comunes la hoz de podar y el podón, pero donde quiera que la vid alcance el gran cultivo se recurre á la tijera para podar á dos manos, bien con brazos rectos ó ligeramente acodados. La figura 17 presenta un modelo de estas tijeras con brazos rectos, siendo su

tamaño natural de 0^m36. También se usan tijeras que se manejan con una sola mano y tienen un resorte que las mantiene siempre abiertas, pero estos instrumentos de-

ben desecharse, pues fatigan al obrero y los cortes no resultan con la limpieza necesaria.

PODA CORTA Ó PODA LARGA?—Tantos factores entran en la resolución de este problema, que sólo tratándolos separadamente podremos poner algo de orden en nuestras ideas y facilitar la comprensión de lo que sigue.

En efecto, la aptitud de la planta, el lugar que ocupan las yemas fructíferas en el sarmiento, la naturaleza del suelo, el clima y las enfermedades criptogámicas, son todo factores que decidirán en muchas ocasiones, no ya la forma dada á la cepa, sino la mayor ó menor generosidad en la poda. Porque bien quede la cepa alta ó baja, en forma de vaso ó en espaldera, al podar, cualquiera que sea su forma, se puede darle una poda corta que no debilita la planta, ó una poda larga que si no está en consonancia con el vigor de la cepa puede hacerla desfallecer visiblemente. De modo que la poda depende de la naturaleza de la planta, y la forma que se ha de dar á la cepa de condiciones diferentes.

Y depende la generosidad de la poda de la naturaleza de la planta, porque será inútil que nos empeñemos en dar una poda larga á variedades de vid que tienen las yemas fructíferas en la base del sarmiento ó una poda corta á los que las tienen colocadas de la cuarta en adelante. En cambio las variedades que todas sus yemas son fructíferas pueden sujetarse á la poda larga ó corta indiferentemente. Creemos innecesario insistir sobre este punto una vez enunciada la ley general, pues respecto á las aptitudes de cada planta en este sentido ya las conoce todo buen viticultor en su región.

También las enfermedades criptogámicas pueden influir en la elección de la poda con el objeto de facilitar los tratamientos cúpricos, presentándonos un ejemplo los del black-rot que han de ser integrales, es decir, que se ha de pulverizar sobre todas las hojas y los frutos, facilitan-

do mucho esta operación la forma en empalizada y dificultándola, por lo tanto, la poda redonda.

Según el clima habrá interés en conducir la vid según determinada forma. En los climas cálidos convendrá, y es la que más se usa, la vid baja, porque así los racimos se hallan más cerca de tierra y aprovechan mejor el calor reflejado, al mismo tiempo que los pámpanos los cubren para evitar la acción directa de los rayos solares y mantener la humedad del suelo. Pero este aprovechamiento del calor reflejado, que sería utilísimo para las regiones del Norte, porque los mostos adquirirían más azúcar, no se puede efectuar en ellas, porque los efectos de la irradiación se harían sentir demasiado y los viñedos padecerían mucho durante el invierno y la primavera.

La poda en redondo es, como hemos dicho, la más generalizada en España y Mediodía de Francia, donde el calor y la sequía impiden cualquiera otra poda. Por el contrario, en los climas fríos y húmedos, se usa la poda en espaldera con objeto de facilitar la acción directa de los rayos solares sobre el fruto y establecer la ventilación necesaria para que la humedad sea lo menos nociva posible. Mientras la poda redonda ó baja permite el cruzamiento de las labores, la poda en espaldera no presenta esta ventaja, con lo que si bien se suele obtener mayor producción, las labores resultan más caras.

El terreno influye por sus condiciones de humedad y fertilidad en la vegetación de la planta, y cuanto más lujuriosa sea ésta más larga debe ser la poda, no debiendo nunca perderse de vista que la poda está supeditada á la naturaleza del individuo, y la mayor ó menor fuerza en el castigo depende de la vitalidad de éste.

Hemos visto que las podas cortas y bajas convienen especialmente á los terrenos templados y cálidos, pero no por esto se ha dejado de intentar la poda larga de espaldera en estos mismos climas. Numerosas han sido las

tentativas para adaptar estas podas de cordón que permiten obtener mayores productos, y aunque la mayoría de ellas han fracasado, no podemos dejar de citar la adopción de la poda Quarante hecha con muy buen éxito por Jimié, Laforgue y Coste-Floret en el Mediodía de Francia.

Coste-Floret establece el siguiente cuadro comparativo de los productos obtenidos con la poda en redondo y la Quarante en las posesiones de Quarante, Coursan y Beauregard:

	PRODUCCIÓN MEDIA POR HECTÁREA en terrenos buenos		
	<i>Quarante</i> hectolitros	<i>Coursan</i> hectolitros	<i>Beauregard</i> hectolitros
Aramon sobre alambre. . . .	250	365	275
» en redondo. . . .	78	120	130
Alicante sobre alambre. . . .	149	»	»
» en redondo. . . .	68	»	»
Petit-Bousquet sobre alambre. . . .	»	263	239
» en redondo. . . .	»	80	130
Corignan sobre alambre. . . .	180	»	»
» en redondo. . . .	67	»	»

Los terrenos de Coursan y Beauregard pertenecen á viñedos de submersión y regados; los de Quarante son terrenos muy fértiles y con cierta humedad.

Pero el lector que no tome en cuenta esta condición de humedad, esta presencia indispensable del agua para alcanzar producciones tan enormes en los climas cálidos, se expone á obtener los resultados que se expresan en la siguiente experiencia efectuada por el ingeniero agrónomo D. José María Martí y Sanchis.

El viñedo ensayado tenía doce años, situado en huerta, pero no se regó; la variedad era el Monastrel, plantada á marco real y distando las cepas unas de otras dos

metros, lo mismo que las filas; se abonaron á razón de 220 kg. de sulfato amónico, 220 de nitrato de sosa, 440 de superfosfato de cal y 294 de sulfato de potasa, por hectárea, y se obtuvieron las producciones siguientes:

ENSAYOS		Hectárea
		Kilogramos
1.º	Poda en espaldera sistema Silvoz (1).	2.000
2.º	» de espada y daga.	4.191
3.º	» del país modificada con el aumento de una yema á la mitad de los pulgares.	7.264
4.º	» del país modificada, dejando un pulgar con cuatro yemas.	4.588
5.º	» dejando dos sarmientos con toda su longitud.	4.080
6.º	» del país modificada, dejando un sarmiento con toda su longitud.	6.867
7.º	» del país ó sea á dos yemas en cada pulgar.	6.059

Como se vé es la poda del país un poco alargada lo que ha dado mejores resultados, mientras que la poda Silvoz ha sido la de menor producción. Y es que, en nuestro sentir, ha faltado el elemento indispensable para las grandes producciones, y es éste el agua. Sin ella ¿cómo se ha de mantener el equilibrio en la vegetación cuando por medio de la poda tratamos de igualarnos en producción á los países más húmedos? Nunca los terrenos secos han dado mayor producción que los de humedad conveniente, en igualdad de fertilidad y cultivo, y nunca, por lo tanto, hemos de esperar buenos resultados de estas podas en cordón cuando se aplican á terrenos secos.

(1) Es una poda parecida á la Guyot, pero en vez de elevar los sarmientos, se arquean y dirigen hacia tierra.

Si con tanta minuciosidad hemos descrito las podas en espaldera, es porque consideramos que su aplicación podrá ser útil en muchas comarcas españolas, pero al mismo tiempo no hemos perdido de vista la necesidad de echar el jarro de agua fría á la plaga de generalizadores que no se fijan en el por qué de las cosas y se arruinan en empresas desatinadas, cual sería esta aplicación de las podas de empalizada en terreno seco.

Puede ocurrir que en un terreno muy fresco plantado de viñedo, al que se aplica la poda Quarante, disminuya un año dado la humedad y la cosecha se vea comprometida; en este caso hay que recurrir á remedios heróicos, aunque nos tememos que no sean muy económicos. Ejemplo de esto nos presenta Pablo Narbonne, cuando viéndose en parecido caso recurrió á pulverizar las hojas con agua á la caída de la tarde, ayudando de este modo á que recobraran su tersura y su buen funcionamiento.

No contento Coste-Floret con aplicar la poda Quarante á los viñedos plantados en terreno húmedo ó de regadío, la ha ensayado también en terrenos de relativa humedad, pero modificándola. A este efecto suprime dos alambres, dejando sólo uno á 0^m60 del suelo, del cual penden los racimos. El alambre está sostenido á la extremidad de las líneas por dos fuertes estacas de 1 metro de altura, poniendo además cada dos cepas un tutor para sostenerlo horizontal. Los gastos se reducen por este sistema notablemente (unos 150 francos por hectárea), las operaciones de los obreros se pueden vigilar desde cualquier punto del campo y las pulverizaciones se pueden hacer con aparatos á tracción. Los brazos destinados á la producción de madera, en vez de quedar verticales se dejan caer sobre el suelo, suprimiéndoles el fruto, y de este modo se logra evitar la acción directa de los rayos solares sobre los racimos.

Se ha observado que mientras en el Norte la empali-

zada activa la maduración del fruto, en el Mediodía la retrasa algunos días.

Resumiendo cuanto sobre poda llevamos escrito, diremos:

1.º Que en los climas cálidos y terrenos secos se deben preferir las podas bajas, más ó menos largas según la fertilidad del suelo y el vigor de la cepa; especialmente la poda redonda es la que mejor parece convenir á estas condiciones.

2.º Que en los climas templados y terrenos fértiles y relativamente húmedos, se pueden usar las distintas podas del país largas, siendo conveniente ensayar la poda Quarante sobre un solo alambre.

3.º En los climas templados ó cálidos que dispongan los terrenos de riego ó de lluvias de verano periódicas, debe preferirse la poda Quarante sobre tres alambres.

4.º En los climas fríos y húmedos se debe recurrir á la poda Guyot ó cualquiera de sus similares (Royat, Silvoz, etc.)

PODA EN VERDE

Comprende todas aquellas operaciones practicadas en las ramas de la vid durante la vegetación, pudiendo llamarse también poda de verano. Las principales operaciones son el despampanado, el despuntado, la incisión anular, el destetillado y el descortezamiento.

DESPAMPANADO.—Consiste en la supresión de parte de las hojas, con objeto de asegurar la maduración del fruto. Desde luego se comprende que esta operación se verifica durante el mes de Agosto, y nunca más precozmente, porque el azúcar se elabora en las hojas y de éstas pasa al fruto. El despampanado precoz produce los siguientes resultados, según ensayos practicados en Gattinara (Italia) por el doctor Macagno:

	Fruto de la vid deshojada en el verano	Fruto de la vid no deshojada
Glucosa ó azúcar (por 100)..	14,600	17,541
Acidez total (por 1000)..	14,000	13,200
Cantidad de mosto (en peso).	581 (por 1000 de uva)	620

ó sea una disminución notable en el azúcar, un aumento de ácidos y menor cantidad de líquido.

En los climas fríos y húmedos es donde se despampana usualmente la vid, pues la acción directa de los rayos solares es necesaria para la maduración del fruto, al mismo tiempo que se facilita el acceso al aire y se evita la humedad. En cambio en los climas cálidos la uva debe madurar á la sombra, porque esta acción de los rayos solares impide la buena madurez.

Aparte de este despampanado antes de la vendimia, hay la costumbre en muchísimos puntos de España de dejar entrar el ganado para que se alimente de la hoja luego de recojido el fruto. Esta práctica es perjudicial en alto grado, pues si el fruto ha madurado, la madera todavía no ha hecho lo propio, y los sarmientos poco maduros dan al año siguiente brotes sin fuerza y poco fructíferos. La hoja hasta que materialmente cae no ha cumplido su misión, y si se la quita antes de tiempo se impide la reabsorción de los elementos que contiene y necesita la planta para establecer sus reservas orgánicas.

El agricultor debe fijarse en estos perjuicios que ocasiona por el interés de una pequeña remuneración que no paga la centésima parte del daño que hace.

DESPUNTADO.—Consiste en suprimir la parte terminal de algunas ramas poco antes de la floración, con objeto de que los jugos nutritivos refluyan á las partes florales y faciliten la fructificación. La poda Guyot se auxilia muy eficazmente de esta práctica con objeto de facilitar la fructificación de sus numerosas ramas de fruto. Algunas veces también se despuntan las ramas de madera para

igualar su vigor y producir sarmientos buenos para sustituir al año siguiente las ramas de fruto. Esta práctica, como todas las que tiendan á disminuir el desarrollo foliáceo de la vid, están poco generalizadas en los países cálidos, porque más bien perjudican que favorecen.



Figura 18.
Incisor.

INCISIÓN ANULAR.—Consiste en quitar á las ramas un pequeño anillo de corteza con ayuda de un incisor (figura 18). Los efectos de esta operación se traducen en una disminución de vigor en la parte superior del sarmiento y un aumento de diámetro en la parte inferior, al mismo tiempo que se favorece su fructificación.

Esta práctica tiene el inconveniente de debilitar mucho á la viña, por lo que no se puede efectuar todos los años. Como al mismo tiempo los sarmientos se quiebran con facilidad al ser agitados por el viento, la incisión anular se puede decir que no ha entrado á formar parte del gran cultivo.

DESTETILLADO.—Consiste en quitar todas las ramas adventicias nacidas sobre la madera vieja y que, sin dar fruto, se asimilan substancias en detrimento de las ramas fructíferas. Es operación delicada y que no está al alcance de todos los obreros, pues á veces convendrá dejar algunas de estas ramas adventicias con objeto de que sustituyan en el año siguiente á algún brazo demasiado largo ó colocado en mal sitio.

En las viñas jóvenes ó muy vigorosas no debe recomendarse esta práctica, porque la savia acude toda al fruto y éste no madura; en las viñas viejas ó de poca fuerza puede ser útil el destetillado. No olvide el viticultor que la vid tiene generalmente necesidad de hacer presente su vigor y lozanía, siendo conveniente dejar estos ramos adventicios que son como válvulas por las que se escapa la plétora de vida.

DESCORTEZAMIENTO.— Cuando las vides son viejas la corteza no se desprende por sí misma y ofrece un nido seguro á los numerosos insectos que en ella depositan sus huevos. La necesidad del descortezamiento se impone, pues, desde luego, y para practicarlo se usan guantes metálicos (fig. 19), con los que se frota el tronco, ó los cepillos metálicos, también de los que se vé un modelo en la figura 20, á los que se recurre cuando quedan sin descortezar algunos puntos en los que el guante no puede entrar. La operación



Figura 19.
Guante descortezador.

puede considerarse como terminada cuando se llega á la corteza que posee el color gris encarnado de los sarmientos.

Mas no con quitar la corteza nos hemos de contentar, pues si ésta cae y queda en el suelo, allí harán su evolución los insectos; toda la parte quitada á

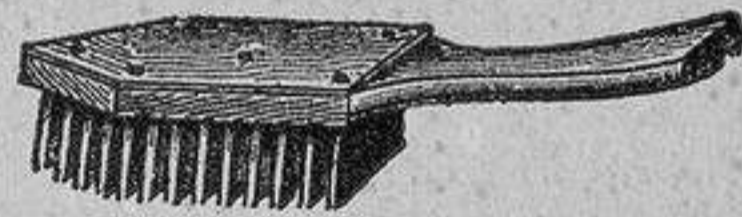


Figura 20.—Cepillo metálico.

la cepa debe ser recojida con ayuda del embudo representado en la figura 21, que permite por su escotadura adap-

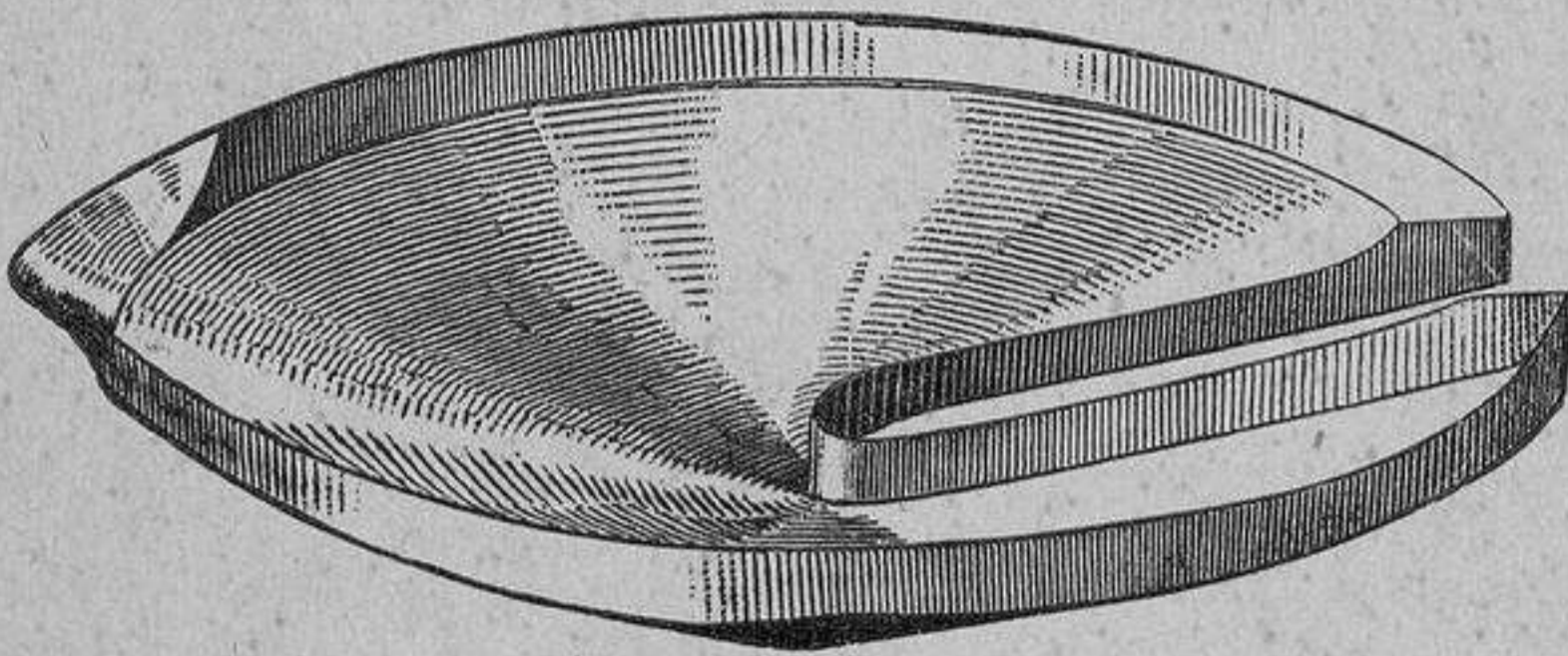


Figura 21.—Embudo.

tarse al tronco y recojer todo lo arrancado, que luego se quema. Esta operación tendremos ocasión de volverla á citar cuando tratemos de las enfermedades de la vid.

CAPÍTULO VIII

Labores

SU OBJETO.—Las labores en los viñedos persiguen el mullimiento de la tierra, su aireación, la rotura de la costra que se forma en su superficie y la extirpación de las malas hierbas.

El mullimiento y aireación de la tierra se consiguen mediante la labor de invierno, que ha de ser profunda para lograr su objeto. La presencia del aire entre las partículas térreas es indispensable para que el oxígeno dé vida á los fermentos nítricos que necesitan de este elemento para transformar en nitratos el nitrógeno orgánico y amoniacal que contienen las substancias orgánicas que hay en el suelo.

Y esta acción de las labores la demuestra el siguiente cuadro, deducido de unas experiencias de Dehérain comparando las cantidades de nitrógeno nítrico formadas en dos tierras, una sin trabajar y otra muy laboreada, encontrándose en una capa de 9 centímetros de espesor, las notables diferencias siguientes:

Tierra de Grignon.	{ no trabajada.	20 kg.
	{ trabajada.	440 »
Tierra de Marmilhat..	{ no trabajada.	20 »
	{ trabajada.	510 »
Tierra de Palbost.	{ no trabajada.	20 »
	{ trabajada.	710 »

Por el análisis de las aguas de drenaje ha encontrado Dehérain diferencias menores, pero también notables.

Nitrógeno perdido en las aguas de drenaje:

Barbecho sin trabajar.	79'2 kg.
Barbecho trabajado 6 veces.	110'8 »
Barbecho trabajado 6 veces.	127'5 »

De modo que el laboreo de la tierra es indispensable para la nitrificación de la materia orgánica del suelo, acción que se explica por el oxígeno que proporciona á la vida del microorganismo *aerobio* encargado de esta transformación, si bien Schloesing tiende á demostrar que la acción del laboreo profundo es puramente mecánica, sin intervenir para nada la aireación. De cualquier modo que sea, el hecho está comprobado y demuestra la necesidad de las labores profundas en el invierno.

Pero no es sola ésta la acción del laboreo invernal, pues á ella se une otra no menos importante, y es la absorción del agua de lluvia, que si bien no reviste importancia para los climas fríos y húmedos, la tiene en alto grado para los cálidos y secos.

Según experiencias del mismo Dehérain, practicadas en terrenos de consistencias diferentes, se han deducido los siguientes hechos.

En terreno fuerte

	Trabajado	No trabajado
El agua almacenada en el suelo era el.	21'9 %	10'8 %
El agua que pasó al subsuelo era el. .	64'4 »	9'6 »
El agua evaporada.	13'6 »	80'4 »

De lo que se deduce que en un terreno fuerte la lluvia casi no se aprovecha si no está trabajado y, aunque en menor escala, igual hecho se reproduce en los demás terrenos.

El lector que haya estudiado con algún detenimiento el cuadro anterior que indica el nitrógeno perdido en las aguas de drenaje, no habrá dejado de notar que la formación del nitrógeno es mayor cuanto más se trabaja la tierra, pero que la pérdida también crece, hasta el punto que el nitrógeno perdido en el siguiente cuadro durante el invierno y el otoño, esquilma el terreno más que cualquier cosecha, pues equivale á 350 kilogramos de nitrato de sosa.

*Nitrógeno nítrico contenido en las aguas de drenaje
de una hectárea*

Primavera.	17'8 kg.
Verano.	26'4 »
Otoño.	40'6 »
Invierno.. . . .	11'8 »
TOTAL.	96'6 »

Las aguas de drenaje procedían de terrenos sin cultivo y sin abono, de modo que en los viñedos, que son los que nos preocupan, los 52 kg.4 del otoño é invierno que equivalen, como hemos dicho, á 350 kg. de nitrato de sosa, no se aprovechan, pues merced á las lluvias otoñales y del invierno se pierden porque la vid no puede en estas épocas asimilarlos.

Ahora bien, ¿podemos deducir de estos estudios que no conviene trabajar los viñedos y debemos dejar crecer las malas hierbas para que absorban el nitrógeno y no se pierda en las aguas de drenaje? De ningún modo, pues aun admitiendo como buenos y decisivos estos estudios practicados en terrenos y climas tan diferentes á los nuestros, lo práctico y lo que á nuestro sentir se debiera hacer, sería sembrar los viñedos de leguminosas ó cereales, y aun las dos cosas mezcladas mejor, porque así las legu-

minosas fijarían el nitrógeno del aire y los cereales asimilarían el de la tierra, y en vez de suprimir toda labor, concretarse á dar las necesarias para enterrar en verde lo sembrado, ó aplicar los abonos necesarios para restituir al suelo los elementos exportados por estas cosechas si no se enterraban en verde, y dar durante el verano las binas necesarias para mantener la humedad en el suelo.

Pero faltan experiencias decisivas y estudios comparativos que permitan recomendar este sistema de explotación, por lo cual, ateniéndonos á lo demostrado y admitido por todos hoy día, terminaremos recomendando las labores de invierno profundas, con objeto de mullir la tierra, facilitar la nitrificación y aprovechar mejor las aguas de lluvia.

Las labores en los viñedos tienen también por objeto romper la costra de la tierra para impedir por su división que el agua suba á la superficie y se evapore, sin beneficiar á la planta. Sabido es que en un terreno compacto el agua sube por la capilaridad más fácilmente á la capa superior que si está muy dividido; en este concepto, pues, una bina se dice que equivale á un riego. Las binas corresponden á las labores de primavera y verano, sirviendo al mismo tiempo para extirpar las malas hierbas, que á más de absorber las substancias alimenticias que corresponden al viñedo, obran como verdaderas bombas aspirantes, sacando del fondo la humedad del suelo, tan necesaria á la vid en el verano.

Por el objeto de estas labores se comprende que su profundidad no ha de ser mucha, bastando con trabajar la cara superior del suelo.

LABORES DE INVIERNO.—Son las primeras que recibe el suelo luego del año cultural y se verifican, según las regiones, á brazo ó con arados.

Cuando se hace á brazo se llama *cava* y los instrumentos más ordinarios para llevarla á cabo son la azada

(fig. 22) ó la laya. Esta labor de invierno en todas las regiones se acostumbra á darla profunda, llegando en algunos sitios con la azada á 30 centímetros de profundidad.

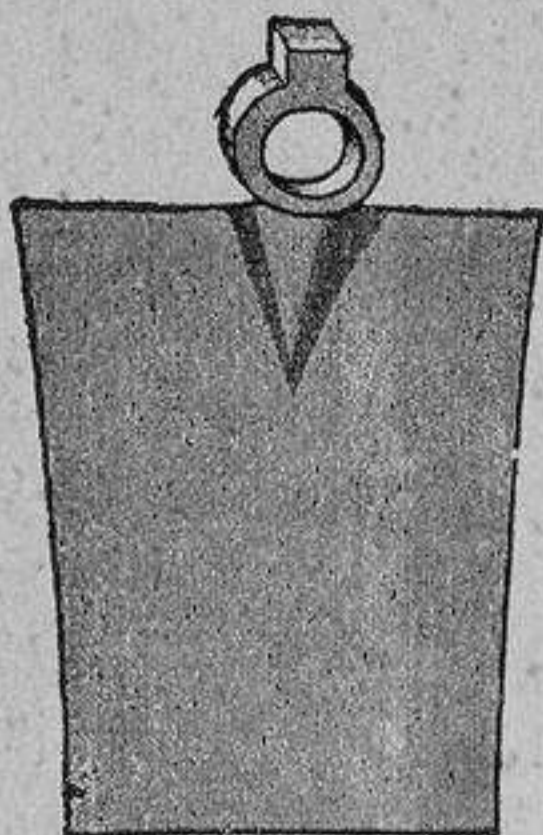


Figura 22.—Azada.

Según el Avance estadístico «en el *aljarafe* de Sevilla, que es donde la vid toma más incremento, practican la *cava á lomo*. Para esto, determinada la dirección que se ha de dar á la labor, que varía según la naturaleza del terreno, van formando unos

lomos entre las almantas ó calles, tomando tierra de uno y otro lado, cerrando á distancia de unos 40 ó 50 metros por otros perpendiculares á los primeros, con objeto de que formando parapeto detengan las aguas de lluvia y las absorba la tierra en mayor cantidad. Esta labor la practican con grandes azadas, sin deshacer los prismas de tierra que van sacando y que adosan unos á otros en el centro de la almanta, consiguiendo de esta suerte exponer al sol una gran superficie de terreno, que meteoriza fácilmente.»

Hemos copiado este sistema de cava porque lo consideramos conforme á los principios que la ciencia establece y preferible á los seguidos en el resto de España. Esta labor de invierno es simplemente de aireación, conviniendo por lo tanto el sistema sevillano porque ahueca la tierra, facilita el acceso del aire y detiene el agua de lluvia, que de otro modo correría libremente formando regueras, llevándose los nitratos, y arrastrando las partículas térrreas más finas.

La labor de cava, verificada con arreglo al método copiado, es el cultivo ideal, el tipo que debiera servir de modelo á todos los viticultores, mas esta perfección no es posible que se alcance donde hay que luchar con el bajo

precio del producto obtenido. Las leyes económicas se imponen y á ellas se debe el uso de los arados en la labor de invierno, que unen á su economía una labor casi tan perfecta como la cava.

Lejos estamos de referirnos al arado dental ó romano (el ordinario del país) cuando hablamos de perfección en la labor, pues repetidas veces se han ocupado todos los autores de sus resultados imperfectos. No pretenderemos, pues, al describir su trabajo, obtener triunfos que otros con más conocimientos no han podido lograr, pero como la constancia todo lo vence, insistiremos en seguir la labor por otros emprendida, seguros sin embargo de que sólo la propaganda personal y el ejemplo pueden lograr algún adelanto.

El arado del país trabaja solo en apariencia; parece como que voltea la tierra y sólo la aparta á un lado y otro, como si con un dedo hiciéramos un surco en la arena; parece que trabaja una faja de terreno tan ancha como el surco y solo esto lo verifica en la superficie, pues á medida que se profundiza queda reducido el surco al ancho de la punta de la reja. Comprenden esto último los labradores y de aquí las labores repetidas y cruzadas, pues ni aun así logran que el fondo quede trabajado de otro modo que por rayas más ó menos cruzadas, á manera de una tela metálica.

Labor imperfecta, imperfectísima, pero en apariencia inmejorable, es ésta, mas ya es hora que la desterremos de nuestros campos si pretendemos trabajar de verdad la capa activa del suelo.

La labor que como modelo hemos citado no se logra imitarla con el arado dental; para acercarnos en lo posible á la perfección de la labor á brazo se ha de recurrir al arado de vertedera, único que la imita tan bien y con tanta economía, que en los viñedos que la plantación lo permite á él se debe recurrir. En efecto, el arado de verte-

dera fija, arrastrado por una caballería, sustituye económicamente la cava, no desmereciendo gran cosa su labor. Sin tener en cuenta la perfección de su trabajo sino sus condiciones económicas, no resulta más cara su labor que si se hiciera con el arado del país; y si añadimos que en igualdad de precio deja la tierra más mullida, trabaja todo el espesor de la capa y no exige mayor arrastre, se comprenderá la necesidad y la conveniencia de adoptarlo en las labores de invierno de los viñedos.

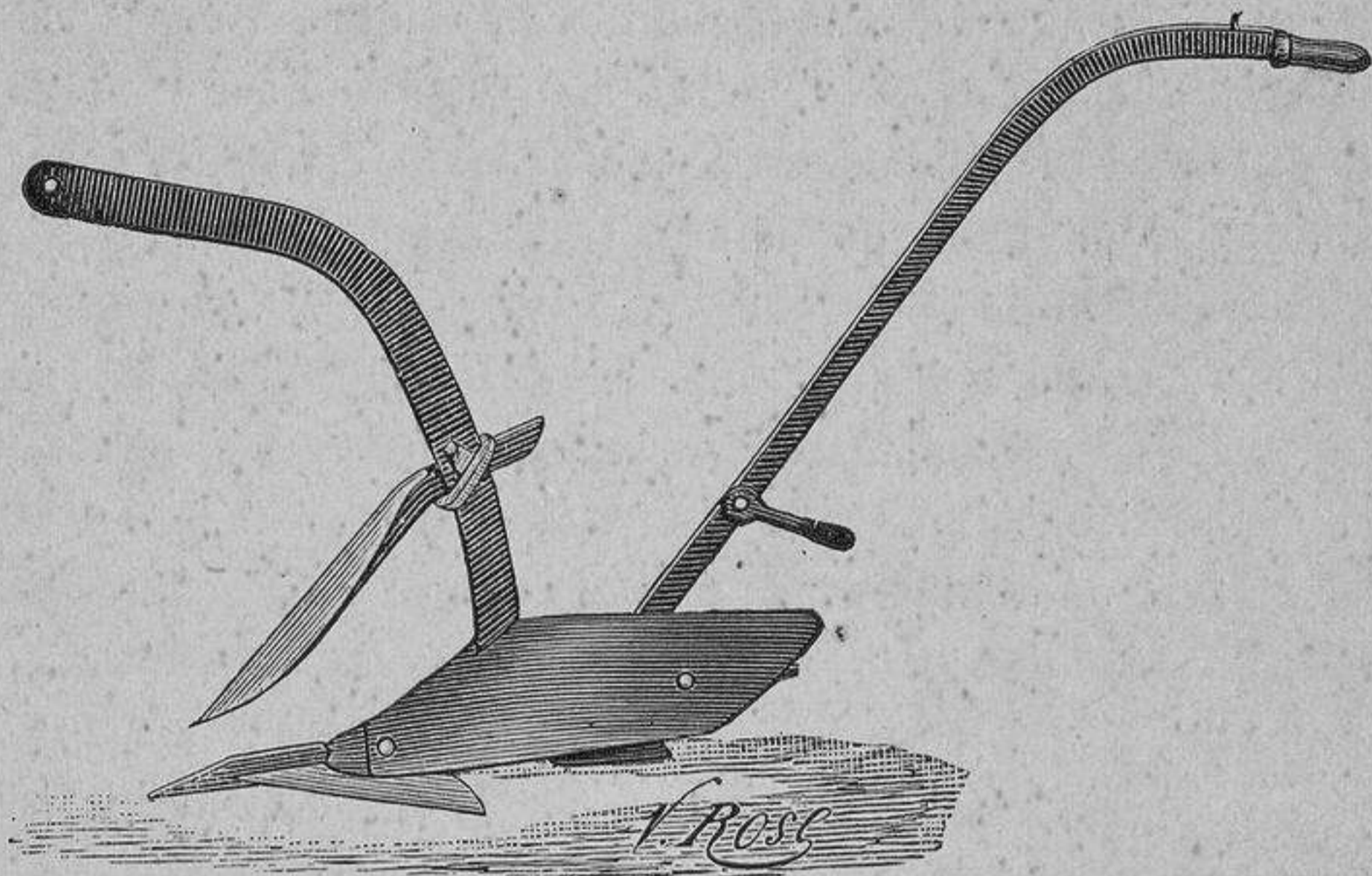


Figura 23.—Arado de vertedera para viñas.

Entre los errores que conviene destruir respecto á la adopción de los arados de vertedera fija, figura en primer lugar el aumento de tracción que se supone que necesitan. Esto es efecto de haberse propagado la vertedera, casi siempre giratoria, para las labores profundas antes que para las ordinarias, y es natural que quien siempre ha visto el arado de vertedera (*charuga*, en nuestra región) arrastrado por dos ó más caballerías, no pueda comprender que una sola, á veces un asno, baste para arrastrarlo. Y á despecho de los incrédulos así es, como lo pueden afirmar algunos propietarios, y nosotros mismos, que han adoptado por nuestro consejo el arado de vertedera fija de una

sola caballería mediana para la labor de invierno de sus viñedos.

De entre los varios modelos que se conocen de arado de vertedera aplicado á la vid, sólo nos ocuparemos del Vernette de Beziers, no por propaganda, sino por ser el que hemos manejado y conocemos mejor. Consta (fig. 23) de una barra de acero aguzada por sus dos extremos con objeto de que puedan servir alternativamente cualquiera de sus dos puntas; una vertedera destinada á voltear la tierra, y una cuchilla para facilitar la labor y evitar el trabajo de las piezas que le siguen. La vertedera generalmente vuelca la tierra hacia la derecha, aunque también se construyen que la vuelcan á la izquierda, y su conjunto es sencillo y fuerte á la vez. Por medio de un tornillo y una brida se sujeta á un horcate ordinario (fig. 24), lo cual constituye una de sus ventajas, pues el

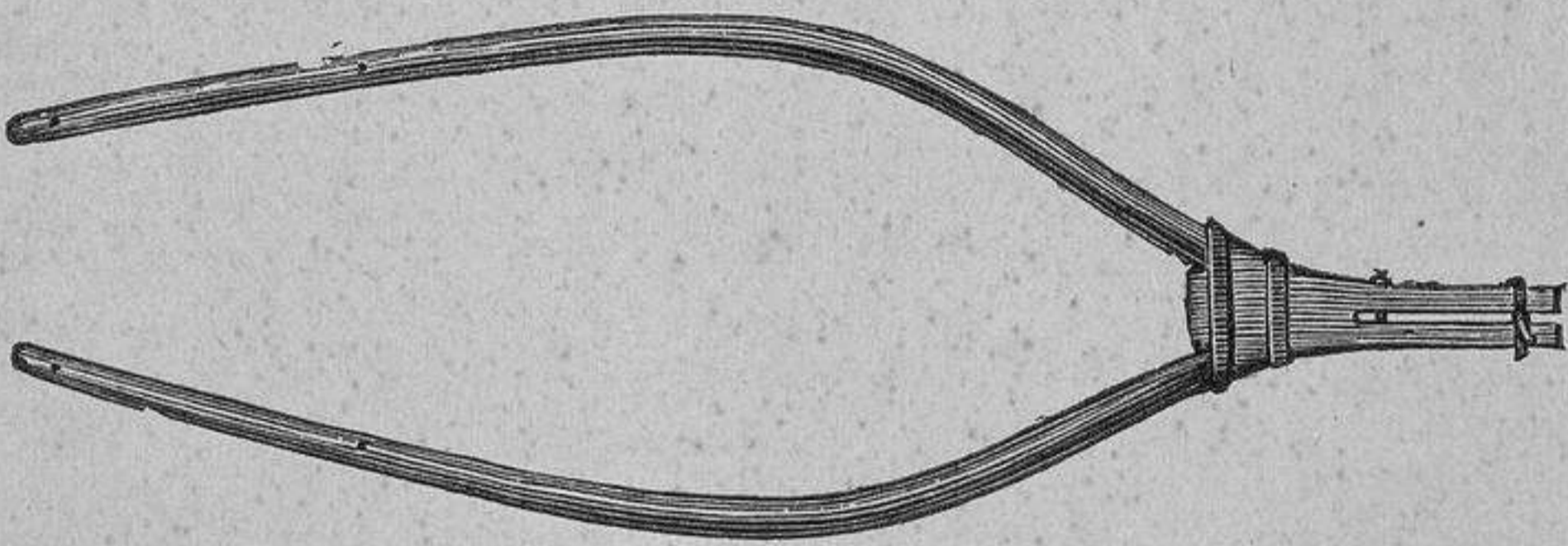


Figura 24.—Horcate.

labrador que está acostumbrado á labrar con horcate difícilmente se aviene al tiro con balancín. La brida sirve también para regular la profundidad del trabajo, teniendo en cuenta que cuanto más se apriete el tornillo menos profundidad se logra; también puede adaptársele un timón en vez del horcate.

La tracción que necesita el arado Vernette es muy variable, pues el constructor los fabrica desde el número O.A tirado por un asno, hasta el número 1.C para un caballo muy fuerte.

De dos modos puede hacerse la labor con el arado de vertedera: calzando la fila de cepas ó descalzándola. Según las condiciones del país se elegirá uno ú otro sistema, pero nosotros siempre recomendaremos para la labor de invierno el descalce de las cepas, salvo en los climas de invierno muy rudo. Para que la labor dé por resultado el descalce de las cepas, debe empezarse á labrar en el centro de la entrefila, dando un surco y volviendo junto á él por la derecha, de modo que se forme un camellón; continúase así dando surcos hasta llegar á la fila de cepas, y cuando esto ocurre se pasa á otra almanta; generalmente se dán de 9 á 11 surcos en las viñas plantadas á 2 metros.

Como se puede imaginar, el terreno ha quedado alomado por el bombeamiento de cada almanta, y de cepa á cepa, en el sentido de las filas, quedará una faja sin labrar, cuyo ancho dependerá de lo más ó menos cerca que el arado haya pasado de la cepa. Esta faja puede trabajarse á mano ó dando una labor cruzada á la primera, pero debe preferirse el hacerla á mano y terminar así el descalce de las cepas que ya está hecho por dos lados.

Si se recuerdan las condiciones que al principio se establecían para la labor de invierno, se verá que la hecha con el arado reúne todas las condiciones deseadas de aireación y mullimiento, facilitando la nitrificación y el acceso del agua. Al mismo tiempo el arado de vertedera fatiga menos al labrador, pues el instrumento vá más *quieto*.

Una última advertencia nos vamos á permitir y consiste en recomendar al que por primera vez trabaje con el arado de vertedera, que no dé el primer año una labor más profunda que la acostumbrada á dar. Y no le aconsejamos esto por temor á que rompa las raicillas superficiales que en el invierno están muertas y en los países cálidos sólo se encuentran á cierta profundidad, se lo decimos para que no confunda la profundidad con el volteamiento de la tierra, pues si se contenta con igual barbecho que el

arado del país, al mismo tiempo voltea la tierra sin que la caballería se fatigue más, pero si da más barbecho ya comprenderá que esto necesita mayor trabajo en la caballería. Comience, pues, por trabajar á la profundidad ordinaria y se convencerá de que su caballería puede trabajar también con un arado de vertedera proporcionado á sus fuerzas.

Si bien con el arado descrito se puede trabajar hasta el pié de la cepa, como esto necesita un obrero muy hábil, lo cual no es común, se recurre al arado curvo (fig. 25) que

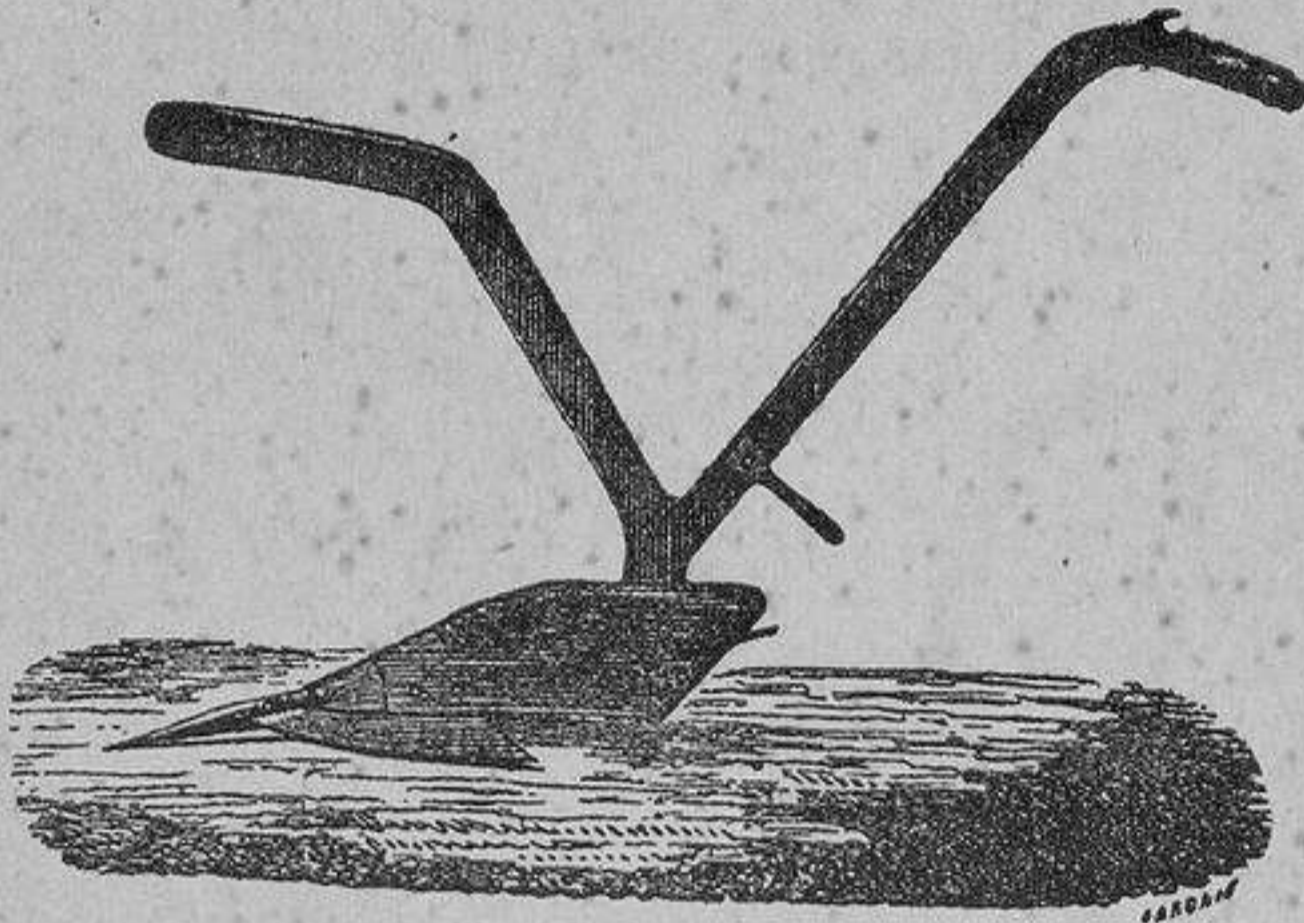


Figura 25.—Arado curvo para viñas.

permite calzar ó descalzar la cepa sin que la caballería pueda estropear los pulgares.

Hay tierras que tienen la propiedad de desecarse rápidamente y antes que se hayan podido labrar. En este caso para facilitar la labor de vertedera, se da en tiempo oportuno una labor de escarificador ó extirpador (fig. 28) que permite mantener mullido el terreno hasta algún tiempo después.

LABORES DE VERANO.—Como ya se ha dicho, tienen por objeto romper la costra de la tierra para evitar la evaporación de la humedad del suelo; en los terrenos que la costra se agrieta, sirven estas labores para tapar las resque-

brajaduras por las que penetra el sol y deseca las raíces; también tienen por objeto las binas en general, y especialmente la de primavera, extirpar las malas hierbas que hayan salido luego de las lluvias del invierno y nivelar el terreno, cubriendo los hoyos de las cepas y dejando la menor superficie de evaporación posible.

La primera bina, la de primavera, se da en Mayo generalmente y es la más profunda de las labores de verano, sin llegar nunca á las de invierno. Esta primera bina se debe procurar que no coincida con la floración para evitar que se corra la flor.

El número de binas varía según la región, siendo siem-

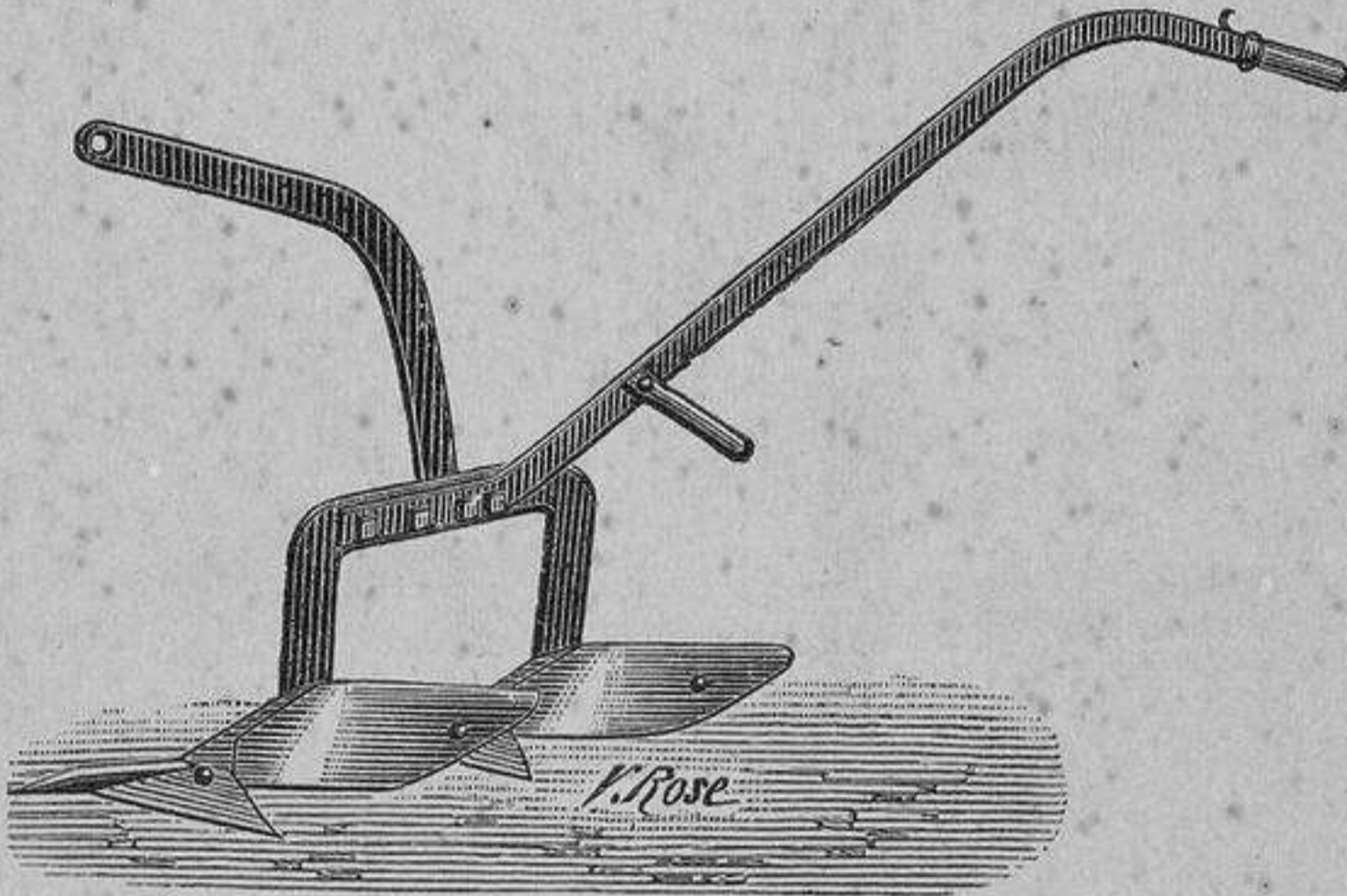


Figura 26.—Arado de dos surcos.

pre constantes la de primavera y la rebina ó primera bina de verano. En algunas localidades se da una tercera bina, pero no es lo más general.

Las labores de verano se hacen á brazo en aquellos sitios que, como hemos dicho, se dan las de invierno también á brazo. Salvo los viñedos plantados irregularmente, los que tienen los piés muy juntos y los que pronto cubren las interlíneas con sus ramas, es decir, en todos los sitios que las labores puedan hacerse con ayuda de caballerías, creemos preferible el uso de éstas, pues aunque la

labor es menos perfecta, la economía que se logra es notable.

Las labores á brazo se dán generalmente con la azada (fig. 22), salvo algunas regiones, como Cataluña por ejemplo, que se sirve del bidente.

Las labores con tracción animal se efectúan mediante el auxilio de distintos aparatos, figurando en primer lugar el arado bisoc (fig. 26), que da una labor no tan profunda como el ordinario de vertedera, pero lo suficiente para la labor de primavera. No exige más tracción que la

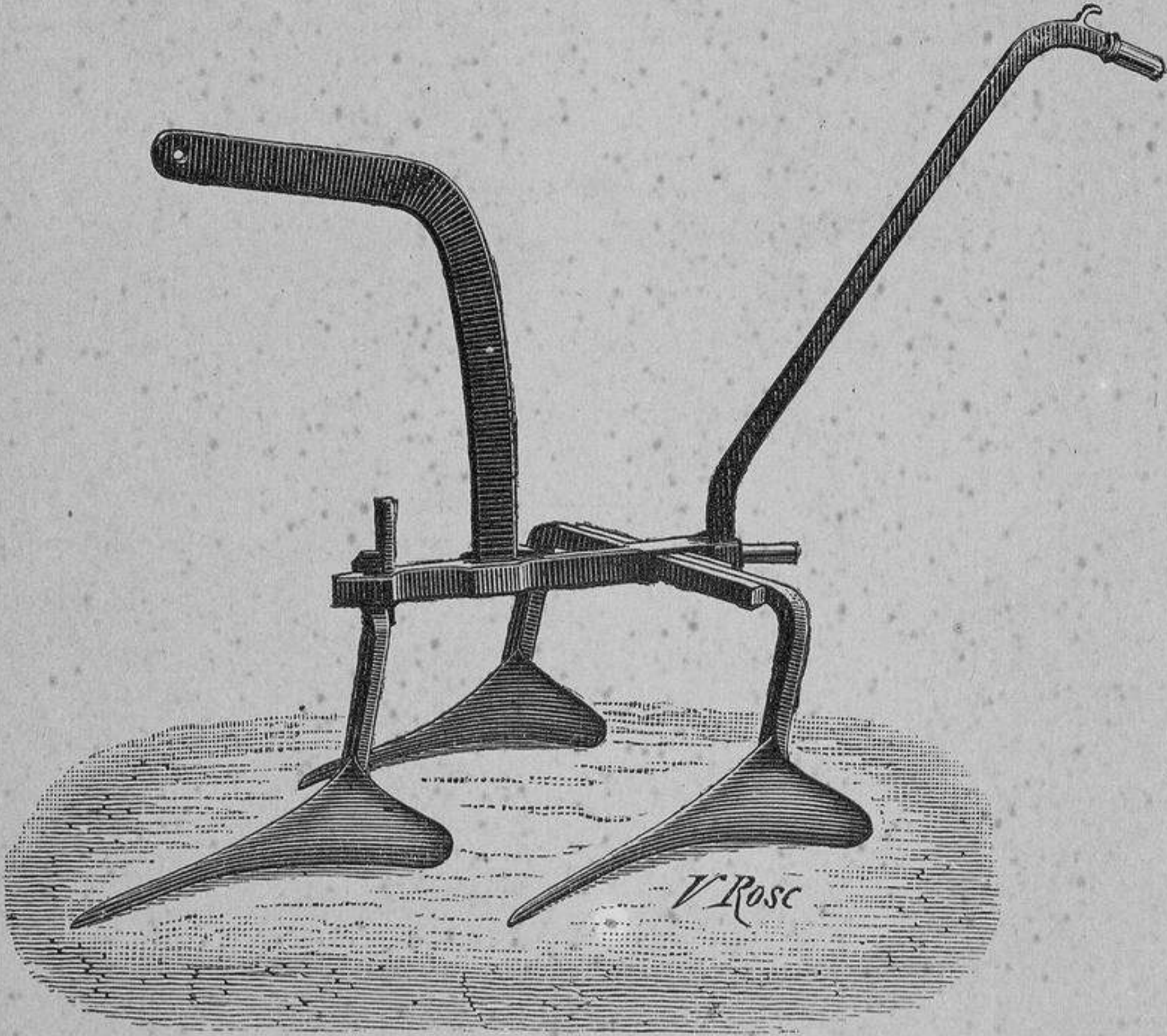


Figura 27.—Binadora.

ordinaria y en cambio trabaja doble superficie. La distancia entre las rejas es variable y las vertederas pueden cambiarse de modo que queden como un arado del país, pero abriendo dos surcos.

Sigue á este aparato en importancia y adaptándose mejor á las labores de verano, la rebina, el binador de tres azadas (fig. 27), que al mismo tiempo que deja mullida la tierra, extirpa las malas hierbas.

El extirpador (fig. 28), que ya hemos visto aplicado á mantener el terreno mullido, puede, cambiándosele algunas piezas, convertirse en una binadora.

Las condiciones para que estas operaciones de verano se verifiquen bien son un suelo seco, pero no duro, y la

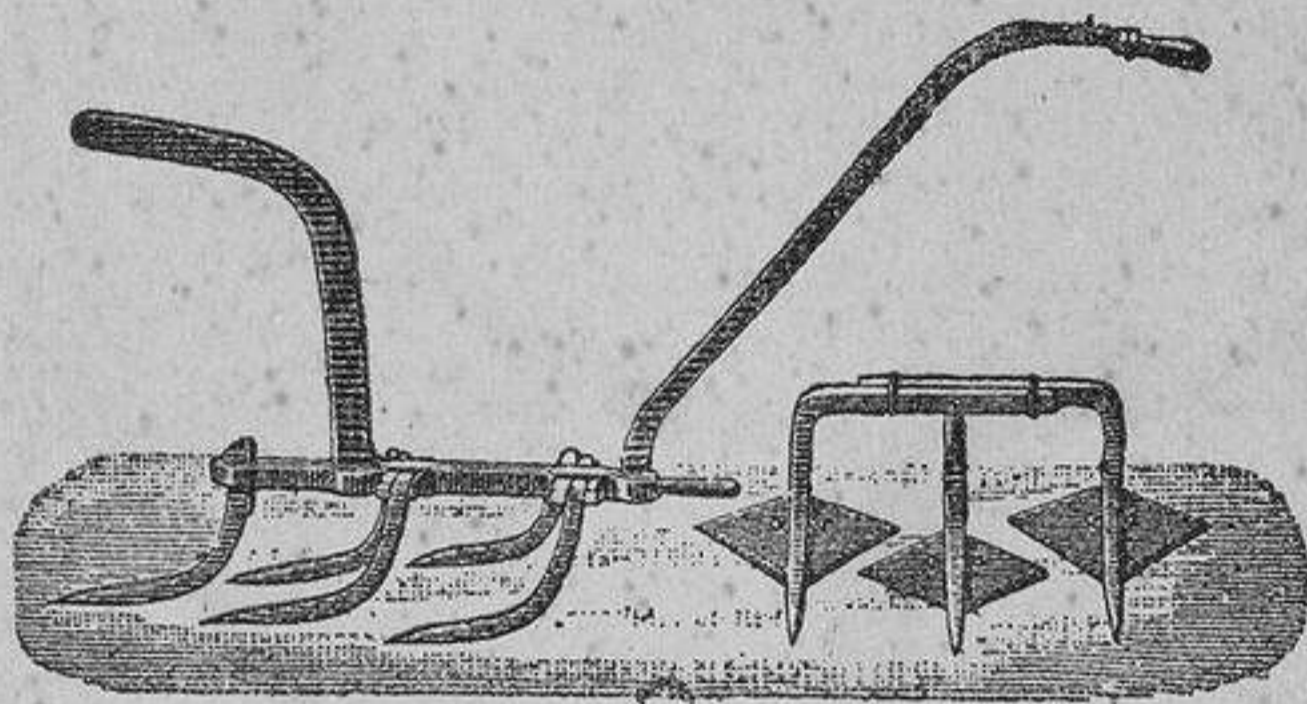


Figura 28.—Extirpador.

presencia del calor para que se agosten las malas hierbas extirpadas.

RIEGOS.—¿Ciertamente tienen importancia los riegos en el cultivo de la vid y resultan económicos? preguntará el lector que destina á viñedos los terrenos más malos, más secos y situados en las laderas de una colina, reservando los del llano, de fondo y con cierta humedad, á los cereales. ¿Y aun en el caso que sean, económicamente hablando, útiles, vamos á convertir las antiguas huertas en viñedos?

No es nuestra idea proponer esta última solución, aunque puede que muchas huertas españolas fueran más remuneradoras dedicadas á este cultivo; lo que nos guía y obliga á dar á esta parte alguna extensión, es el conocimiento de las recientes aplicaciones de los riegos de ve-

rano á los viñedos, procurándose el agua de algún canal vecino ó elevándola por cualquiera de los medios conocidos. Es simplemente aplicar á los viñedos lo que se hace en Valencia para los naranjos. En esta región, los naranjales no se han establecido en la huerta, como era de presumir dadas las necesidades de riego que tiene este cultivo; por el contrario, la mayoría de los naranjales están en secano y en terrenos que se han tenido que nivelar, roturar y desempedrar, abriéndose en poco tiempo numerosísimos pozos, estableciendo bombas y motores á vapor en sitios que eran completamente desconocidos y regándose una extensa superficie que antes era un seco algarroberal ó un olivar de escasa producción. Y esto casi se puede decir que se ha improvisado, pues el cultivo del naranjo, hoy día tan perfecto que solo con él compite el del arroz, apenas hace 30 años que tomó la importancia que hoy tiene.

Aconsejar las perforaciones profundas que para los naranjos se han hecho, establecer motores de tanta potencia, no creemos sea del todo factible aplicado al cultivo intensivo de la vid; pero en esfera más modesta y aprovechando circunstancias locales favorables, creemos firmemente que el riego de la vid en verano, aplicado al cultivo intensivo, puede ser remunerador en alto grado. Como los estrechos límites de esta publicación no nos permitirían ir muy lejos en el estudio de este punto, sólo insistiremos en demostrar la conveniencia de los riegos, presentando algunos ejemplos y unos cuantos datos generales que lleven el convencimiento al ánimo del agricultor y sirvan de base en los estudios preliminares para establecer un viñedo con riego de verano.

Solo una ventaja tienen los riegos en los viñedos, y con ser sólo una, vence á sus numerosos inconvenientes. Son éstos las enfermedades criptogámicas que preferentemente se desarrollan en este cultivo, merced al medio hú-

medo que le rodea; el estorbo que á las labores opone el terreno dispuesto para el riego, y las repetidas binas que se han de dar para romper la costra de la tierra que se forma luego del riego, y extirpar las malas hierbas que con abundancia se desarrollan. Pero al lado de estos inconvenientes se presenta una ventaja que, como hemos dicho, los anula por completo, y es ésta la enorme producción que se obtiene, llegando en casos excepcionales hasta 300 hectolitros, y no crean que es esto fábula los pobres viticultores que luchando con un clima cálido y un suelo pobre, se dán por muy contentos cuando obtienen 15 ó 20 hectolitros por hectárea.

Comprendiendo las enormes ventajas que el riego puede proporcionar al cultivo de la vid en la región cálida, la Sociedad de Agricultura del Gard (Francia) ha organizado un concurso entre los propietarios que practican el riego de los viñedos en verano, habiendo escrito sobre el resultado de este concurso una notable Memoria Mr. G. Barba, la cual nos servirá de base para lo que resta de este capítulo, bien extractándola, bien traduciendo los párrafos más importantes.

Se admite generalmente que para el riego de verano un hectolitro de agua por pié es suficiente, lo que para una plantación de 4000 piés por hectárea representa 400 metros cúbicos de agua.

Como es rara la vecindad de una corriente de agua de la que podamos aprovecharnos, consideraremos como más general la apertura de pozos para aprovechar las aguas subterráneas. El lugar que ha de ocupar el pozo depende de la configuración de la propiedad, siempre con la mira de facilitar el riego de todo el viñado.

Los sondeos se hacen con el auxilio de tubos de 4 á 5 centímetros de diámetro, y su precio varía según el terreno; en los silíceo-arcillosos los primeros 20 metros cuestan unos 10 francos el metro, y aun algo menos; en

un suelo difícil los precios se elevan rápidamente, llegando por ejemplo á 60 y 80 francos en las rocas. La duración del sondeo es muy variable: en dos días, en un terreno margoso, se llega á los 20 metros, siendo necesarios de 6 á 8 días en subsuelos duros, calizos.

Encontrada el agua, se ha de calcular la cantidad de que se dispondrá, y sobre este punto sólo conjeturas se pueden obtener, tanto que los contratistas sólo garantizan el tercio del volumen calculado llenando el agujero del sondeo con agua: cuanto más rápidamente desaparezca ésta mayor volumen se obtendrá probablemente.

Si al primer sondeo el agua sube en el tubo de sonda á la manera de un pozo artesiano, se puede hacer un pozo de poca sección (30 á 50 centímetros de diámetro); si, por el contrario, el agua queda estacionada en el primer nivel que se la encontró, un pozo de 1 á 2 metros de diámetro se impone. Sin embargo, esta indicación de la subida del agua en los tubos de sondeo no siempre es cierta, conviniendo estudiar paralelamente la constitución geológica del terreno, el régimen de las aguas en los pozos vecinos, etc.

La elección del motor ocupa un buen espacio en la Memoria que nos guía. Deséchase en ella, desde luego, el motor viento, que sólo conviene en superficies reducidas, pues una mayor área necesita la construcción de grandes depósitos, generalmente caros. Quedan, pues, para elegir, los motores de petróleo y los de vapor. Desgraciadamente no podemos disfrutar de las numerosas ventajas que presentan los primeros, pues el precio del petróleo en España hace imposible su aplicación, y necesariamente hemos de recurrir al motor de vapor, que exige por lo menos mayores cuidados y gastos, especialmente en los de poca fuerza.

Las conducciones de agua serán de plancha de hierro, de fundición (móviles ó fijas), de tubos de cemento, etc.,

según las condiciones en que se verifique el riego y la presión del agua, pudiendo en algunos sitios convenir las de fundición para soportar cargas variables de 10 á 20 metros de agua y en otros los conductos movibles.

El volumen de agua de 400 metros cúbicos por hectárea, considerado como suficiente para un riego de verano, necesita ser elevado en un cierto tiempo, variando éste según la pendiente del terreno. Con una pendiente bastante ligera, 2 á 3 centímetros por metro, se admite como límite inferior una elevación de 400 á 500 litros por minuto, para que la filtración al principio no sea muy considerable; con una pendiente más fuerte en la dirección del riego, este límite puede ser menor, siendo la filtración entónces menor también, y quedar en 250 ó 300 litros por minuto. Con pendientes rápidas y grandes cantidades de agua son de temer los arrastres y la poca infiltración del agua.

También este límite está regulado por el número de obreros dedicados al riego; más allá de 1.000 litros por minuto es difícil que un solo hombre siga el riego surco á surco, debiéndose regar dos ó tres entrelíneas á la vez.

Considerando suficientes estas indicaciones generales, vamos á describir sucintamente las principales instalaciones premiadas en el concurso citado.

Instalaciones con motores de petróleo

1.º *Propietario Mr. Boutoux.*

Terreno silíceo-arcilloso, muy permeable y bastante desnivelado, plantado de Alicante-Bouschet sobre Jacques, y Aramon sobre Riparia, siendo la superficie total de 11 hectáreas.

El agua se extrae de un pozo de 10 metros de profundidad y 0^m50 de diámetro, que tiene en su fondo una capa de agua de un metro de espesor. Sobre este pozo hay una bomba centrífuga Dumont, número 5, destinada á elevar

el agua para el riego, dando de 50 á 55 litros por segundo. El motor es de petróleo de la casa Millot Freres, de Gray, tipo vertical, de cuatro tiempos y una fuerza nominal de 8 caballos, pudiendo fácilmente desarrollar 10 caballos efectivos. Se pone en marcha en 15 minutos por medio de una lámpara á presión que se apaga en seguida, y el motor continúa funcionando automáticamente.

Teniendo esta propiedad el terreno muy desnivelado, el propietario lo ha dividido en cuatro porciones de pendiente casi uniforme, servidas cada una por una conducción fija, ya aérea, ya subterránea. La canalización al aire libre es de mampostería, de paredes verticales de 0^m20 de espesor; su ancho es de 0^m70 y su altura de 0^m30 á 0^m50; estas dimensiones están calculadas para un gasto de 55 litros por segundo, ó sean 1.800 á 2.000 metros cúbicos por 10 horas de riego. El metro de canal cuesta 6 francos. La conducción subterránea de 0^m30 de diámetro, está formada por un tubo de cemento, que viene á costar 6 francos próximamente por metro. Los canales descubiertos tienen de distancia á distancia (una por cada seis líneas de cepas separadas 1^m50 cada una) pequeñas compuertas de 0^m30 de anchas para permitir el riego. Para verificar éste se cierran todas las compuertas menos una, por la que sale el agua que corre por una, dos ó tres líneas á la vez, guiada por un surco que ha hecho en cada entrelínea un arado de vertedera; un solo hombre cuida del riego.

Gastos de instalación.

Gastos de estudios, honorarios y ensayos.	697'70
Perforación del pozo.	1.100'00
Bomba y material para el riego.	1.143'50
Motor y accesorios.	5.131'15
Construcción del local de máquinas.	1.982'45
Canalización (canales y tubería).	7.122'95
TOTAL.	<u>17.177'75</u>

Sea en números redondos un gasto total de 18.000 francos, ó de 1.700 francos por hectárea.

Gastos anuales.—Calculando veinte años para la amortización del capital empleado, se ve que los gastos anuales aumentan en. 900'00
á los que se puede añadir el 5 % de interés de
la misma suma. 900'00

Lo que hace un total de. 1.800'00

por la parte del capital empleado en los gastos anuales.

A este total hay que añadir los gastos anuales de riego, que se descomponen así:

Por riego y hectárea:

0 lit.44 de petróleo á 0 fr.30 por caballo-hora, lo que dá para las cinco horas que dura la operación por hectárea, y por los nueve caballos necesarios para este riego:

$0^144 \times 0 \text{ fr.}30 \times 9 \times 5 = \dots \dots 5 \text{ fr.}95$ próximamente.
y un hombre (á 4 fr. por jornal de 10
horas) durante cinco horas. 2'00

TOTAL. 7 fr. 95

El gasto, pues, por riego y hectárea es de 8 francos. Admitiendo que se riegue tres veces, de Junio á Agosto, se gastarán en las 11 hectáreas 264 francos (á 24 por hectárea).

Añadamos á estos 264 fr. los 1.800 correspondientes al capital empleado, y obtendremos un gasto total de 2.064 fr. para todo el viñedo y por año (ó sea por hectárea y por año 190 fr. próximamente).

Suponiendo solamente un aumento de 25 hectolitros por hectárea, que se vendan á 18 fr. el hectolitro, obtendremos en las 11 hectáreas un beneficio bruto de 4.900 francos próximamente.

El beneficio líquido será por lo menos el primer año de 2.000 fr., ó sean más de 200 fr. por hectárea.

Con un aumento de 50 hectolitros por hectárea, inferior al que espera obtener Mr. Boutoux, en dos años el capital empleado será reembolsado, y no habrá que restar de los 9.500 fr. de beneficio bruto, mas que los 300 francos de gasto anual por riego.

Esta instalación ha obtenido medalla de oro.

2.º *Propietario Mr. Maroger.*

Las veinte hectáreas que componen esta propiedad, de terreno muy accidentado, tienen el pozo, de 6 metros de profundidad y 1'50 de diámetro, en la parte más baja, por lo que necesita elevarse el agua á 27 metros de altura, por medio de una bomba Audemard et Guyon (llamada de corriente continua) número 9 bis del catálogo y de un rendimiento nominal al minuto de 900 litros. Esta bomba está movida por un motor de petróleo, sistema Campbell, horizontal y de 8 caballos solamente.

El agua es conducida por un tubo de fundición de 0^m15 de diámetro, en el que hay practicados orificios á los que se adaptan, atornillándolos, otros tubos movibles de plancha. Como la pendiente del terreno es muy pronunciada, el riego se hace por surcos horizontales y profundos, colocados perpendicularmente á la misma.

Mr. Maroger estima que una hectárea se riega durante una jornada de 11 horas. Admitiendo un rendimiento en la bomba de 900 litros por minuto, se vé que una hectárea recibe, en las 11 horas, 594.000 litros repartidos entre 4.000 cepas, lo que dá hectólitro y medio por cepa.

Gastos de riego.

1 hombre en el motor.	5 fr.
1 hombre regando.	5 »
38 á 44 litros de petróleo á 0' fr. 50.	11'40 á 14'50
	<hr/>
	21 fr.40 á 24 fr.50

O sea 22 á 25 francos por hectárea y para las 20 hectáreas 460 francos próximamente.

Gastos anuales.—Capital empleado:

Construcción del pozo.	700 fr.
Bomba y accesorio.	1.500 »
Motor.	5.500 »
180 metros tubo fundición á 8 fr.	1.400 »
570 metros tubo de plancha á 4 fr. 70.	2.700 »
Construcción.	1.200 »
	<hr/>
	12.500 fr.

Un capital de 12.000 fr. (amortización 20 años): por año.	600 fr.
Interés al 5 % de este capital: por año.	600 »
	<hr/>
	1.200 fr.

A estos 1.200 francos de amortización y de interés añadamos 1.000 francos de gasto anual por dos riegos que M. Maroger piensa dar, y se obtiene un gasto total anual de. 2.200 fr.
sea por hectárea y riego un gasto de. 55 »

Contando con un aumento de cosecha por hectárea de 20 hectolitros, vendidos á 18 francos la unidad, el beneficio bruto debido al riego es por toda la propiedad de 400 hectolitros vendidos por 7.200 fr.

Restados los 2.200 fr. de gastos anuales, queda un beneficio limpio de 5.000 fr., que aumentará poco á poco cada año á medida que disminuya la suma que se ha de amortizar, y por lo tanto el interés.

Instalaciones con motores de vapor**1.º Propietario Mr. Vaisson.**

De pendiente mucho más uniforme esta finca que la anterior, aunque casi vecinas, en ella ha sido posible hacer el riego en el sentido de la pendiente de las 7 hectáreas que la forman.

El pozo situado en la parte baja de la propiedad, es un

pozo ordinario, tubular, de 1^m50 de diámetro y 6 metros de profundidad. Una bomba centrífuga inglesa aspira 2.500 litros por minuto, nominalmente, que los eleva por tubos de 0^m15 á un depósito de cemento y una altura total de 6 metros próximamente. El todo está accionado por una locomovil de 8 caballos nominales.

Del depósito sale el agua por una conducción subterránea de cemento de 0^m25 de diámetro, desembocando luego el agua en un canal casi horizontal, que la vierte en la parte alta de los campos, para que se rieguen por su propia pendiente.

Un rendimiento de 2.000 litros por minuto, da 120 metros cúbicos por hora próximamente. Como se necesitan dos horas, poco más ó menos, para que las filas de cepas (ó 1.400 piés) queden regadas, resultan ser 2.400 hectolitros los que reciben los 1.400 piés, ó sea dos hectolitros próximamente por cada uno.

Precio de la instalación.—Coste de un riego.

Una bomba centrífuga..	1.500 fr.
Una máquina de vapor (7 caballos)..	8.000 »
Canalización en cemento.	1.600 »
Construcciones, depósito, etc..	1.900 »
	<hr/>
	13.000 fr.

ó sean unos 2.000 fr. por hectárea.

Los gastos de riego, según Mr. Vaisson, pueden calcularse á razón de un céntimo por metro cúbico de agua elevada ó 18 francos por jornal de riego de 12 horas; se descomponen del siguiente modo:

300 kg. de carbón (25 kg. por hora), á	
30 fr. la tonelada..	9 fr.
Un mecánico.	5 »
Un regador.	3 »
Aceite.	4 »
	<hr/>
	18 fr.

Como la duración del primer riego es de 10 días y la del segundo de 5 solamente, se ve que los gastos totales de cada uno son 180 fr. y 90 fr., ó 26 fr. y 13 fr. por hectárea.

Con dos riegos solamente el gasto por hectárea es de 40 fr., muy superior al señalado en la instalación Boutoux, para las mismas operaciones y con motor y bomba parecidos; esto se debe indudablemente á la poca superficie regada por día.

En fin, teniendo en cuenta los gastos de amortización é interés del capital al 5 % para apreciar el gasto anual, hallaremos:

Amortización en 20 años de 13.000 fr.	650 fr.
Interés 5 % de 13.000 fr..	650 »
2.º los gastos de dos riegos de 7 hectáreas..	270 á 280 »
	<hr/>
	1.570 á 1.580 fr.

ó por hectárea 230 francos.

Contando sólo con un ligero aumento en la producción, 20 hectolitros por ejemplo, vendidos á 16 fr. el hectolitro, se obtiene en las 7 hectáreas una mayor producción de 140 hectolitros, con un beneficio bruto de 2.300 francos y una ganancia real de 700 ó 100 fr. por hectárea.

Creemos inútil seguir describiendo más instalaciones, pues con las copiadas basta para que el lector se haya formado idea de la importancia que reviste el riego de verano en los viñedos, que como se ha visto constituye un buen negocio dentro de esta explotación agrícola. Datos hemos omitido de importancia, mas al dejar sólo el esqueleto no dudamos que muchos lectores habrán podido entrever el alcance de cuanto sobre este punto vá indicado, y si desean estudiar con más detención el asunto, ya por curiosidad, ya porque en los riegos vean lo que realmente hay, es decir, la base del cultivo intensivo de la vid, les

recomendamos la lectura de la Memoria redactada por Mr. Barba.

Los riegos se deben dar luego de la floración y antes de la maduración, para que sus efectos no dificulten la importante marcha de la primera y ayuden, en cambio, á la segunda, devolviendo á las células el buen funcionamiento que pudiera haber entorpecido la sequía estival.

CAPÍTULO IX

Abonos

Es ley ineludible de la naturaleza que en ella nada se crea ni desaparece, pues las diferentes formas presentadas por los objetos que nos rodean, son simples transformaciones de ciertos principios que los químicos denominan cuerpos simples, porque hasta hoy no han hallado medio de descomponerlos. Bien se nos presenten estos objetos bajo la forma de vegetales ó de animales, siempre están constituídos por un cierto número de principios fijos, que más suelen variar en su proporción que en su calidad; pero como todo es una sencilla transformación de materia, el animal se forma á expensas de los elementos constitutivos de los vegetales, y éstos, como es natural, merced á los alimentos que toman de los animales. La planta necesita, pues, alimentarse, porque sin esta función indispensable no podría vivir.

Pero no todos los alimentos los recibe del reino animal, aunque en su mayoría los viticultores españoles no recurren á otra fuente; también toma ciertos principios de la atmósfera y otros de la tierra, siendo indispensable, según demuestra hoy día la ciencia, que cualquier alimento que tome la planta solo lo asimila previa su transformación en mineral, si era su primer estado orgánico. Si la atmósfera tuviera en abundancia nitratos para enrique-

cer á la tierra, si ésta formara un depósito inagotable de todas las substancias necesarias al vegetal, la tarea del agricultor estaría sumamente simplificada y este capítulo no aparecería en estas notas. Pero desgraciadamente no es así.

Admitido que el nitrógeno, ácido fosfórico y potasa, son los elementos que más escasean en las tierras, y dada la necesidad que de ellos tienen las plantas, no hay más remedio que suplir la labor de la naturaleza, añadiendo con mano pródiga todo lo que necesita la planta para cumplir mejor el servicio que de ella esperamos. De otro modo nos exponemos á seguir la senda de nuestros antecesores que, por el atraso de la ciencia, se veían condenados al barbecho, á las estercoladuras insuficientes, en una palabra, al cultivo extensivo, del cual ya es hora que salgamos.

La nueva fase que presenta la vida, la lucha entre los productores de las diversas naciones, obligan al agricultor á sostener su industria mediante dos fuertes palancas: el trabajo y la inteligencia. Pero entiéndase bien que el trabajo en el campo á poco conduce si no se auxilia de los elementos necesarios para una producción económica, y entre estos elementos figuran en primer lugar los abonos. No es más rico el que más produce, sino el que produce más barato, y sin abonos no hay producción económica, salvo contadas excepciones de terrenos naturalmente fértiles, de los que España en general no es muy rica.

La vida, como vegetal que es, no podía sustraerse á la universalidad de las leyes naturales, y cuanto en general se ha dicho sobre las plantas, á ella se aplica también. El nitrógeno, el ácido fosfórico y la potasa son los alimentos que más escasean en los terrenos y por esto en ellos nos hemos de fijar muy especialmente. Pero si siempre ha existido conformidad respecto á los elementos que se han de añadir, no siempre se han mostrado los sabios contes-

tes en la proporción que han de guardar. No está muy lejano el tiempo en que se aseguraba que la dominante de la vid era la potasa; estudios incompletos, análisis locales generalizados con notable ligereza, habían despertado la fiebre de los abonos potásicos cuando de la vid se hablaba. Afortunadamente los estudios científicos no permiten que el error prospere largo tiempo, y los recientes análisis del sabio Muntz, jefe de los trabajos químicos en el Instituto nacional agronómico francés, permiten asegurar que la dominante de la vid es el nitrógeno á medida que los viñedos se dirigen al Mediodía, y la potasa en los países del Norte. Nosotros, admitiendo y abundando en estas ideas, consideraremos que España, en general, está en iguales condiciones toda ella que el Mediodía francés, salvo determinadas comarcas cuya altitud sea notable.

¿Pero este predominio del nitrógeno sobre las otras substancias no perjudicará á la producción del fruto? Indudablemente el aumento en producción trae tras sí un demérito en la calidad, y aunque no muy bien estudiado este punto todavía, se admite que los viñedos dedicados á producir vinos finos no deben dar más de 20 á 30 hectolitros de vino por hectárea. Tal vez sea esto una preocupación que todavía no ha sido sometida á una experimentación seria, y es de presumir que un empleo racional de los abonos permita aumentar la producción sin desmerecer la calidad. Confirman esta idea las siguientes líneas de Muntz: «Lo que especialmente llama la atención, es la concentración de los elementos fertilizantes en las hojas. En efecto, en ellas se encuentra la mayor parte del nitrógeno, ácido fosfórico, potasa, cal y magnesia que el total de la planta ha absorbido. Abonando la vid, se desarrolla, pues, especialmente el sistema foliáceo; pero como éste elabora las substancias esenciales de la uva y, por lo tanto, del vino, no se debe sentir que absorba tan gran número de elementos fertilizantes. Se deben consi-

derar las hojas no como parásitos, sino como verdaderas productoras del vino.

»Procúrese, pues, el alimento de las hojas, porque ellas son las que representan el principal papel.»

El exceso del abono nitrogenado no puede influir en el fruto en gran manera, porque no sirve de alimento directo, como hemos visto, sino más bien tiende á activar el desarrollo foliáceo, indispensable para la vida de la planta y para su mayor fructificación.

Las exigencias de la vid en principios fertilizantes se pueden resumir en el siguiente cuadro, extractado del notable trabajo de Muntz (1).

NOMBRE DE LA PROPIEDAD	Vino producido por hectárea.	Nitrógeno.	Acido fosfórico.	Potasa.
Guilhermain.	112 ^h	74 ^k 053	17 ^k 118	56 ^k 060
Candillargues.	102 5	63 572	11 690	42 076
La Brouse.	142 8	51 677	11 714	41 229
Verchant.	94 27	37 507	9 991	30 452
Bellevue.	75	43 859	10 265	50 753
Trouchaud-Verdier.	190 2	57 652	17 863	56 655
Jarras.	132 5	58 994	17 042	71 774
Medias.	121 32	55 320	13 680	49 800

«Vemos, dice Muntz, que entre los principios fertilizantes esenciales, es el nitrógeno el que ocupa el primer lugar por la cantidad en que es absorbido, y él es también el que sobre todo se acumula en el sistema foliáceo. Los abonos nitrogenados son, pues, necesarios y deben ocupar el primer lugar. Las fórmulas de abonos sin nitrógeno, recomendadas en estos últimos años, deben dese-

(1) Véase el número 12 de *La Agricultura Española*.

charse en absoluto por no tener en cuenta las necesidades de la vid.

»En cuanto al ácido fosfórico, la vid siente menos necesidad de él que la mayor parte de los demás cultivos, y se debe aplicar en menor proporción.

»La potasa, por el contrario, importa mucho en la nutrición de la planta; el vino mismo, que contiene poco nitrógeno y ácido fosfórico, absorbe una cantidad no despreciable de potasa, que se halla principalmente en estado de bitartrato.»

De todo esto concluye el sabio Director y profesor de viticultura en la escuela de Montpellier, Mr. Foex, que se deben admitir en definitiva como exportadas por la vid las siguientes cantidades:

	Por hectárea y por año.
Nitrógeno.	60 kg.
Potasa.	55 »
Acido fosfórico.	15 »

que corresponden á una producción de 100 á 130 hectolitros y á la siguiente fórmula:

Nitrato de sosa.	400 kg.
Superfosfato de cal.	100 »
Cloruro de potasio.	100 »

Como se comprende, esta fórmula no tiene un valor absoluto, pues aunque está deducida del análisis de los elementos que exporta una cosecha en el Mediodía de Francia, no se ha de suponer que la tierra sea tan pobre en elementos fertilizantes que se le hayan de adicionar por completo todos ellos. El análisis del terreno, y especialmente la experimentación y el estado del vegetal, deben guiar al viticultor para hacer en ella las alteraciones que su terreno y cultivo requieren. Ni otra cosa podía ser, pues es completamente imposible que una sola fórmu-

la exprese las necesidades de toda una nación como la española, cuando fácilmente la que se aplica á un campo da á veces resultados nulos en el vecino.

Como un ejemplo de las modificaciones que la fórmula general puede sufrir, copiamos las siguientes, deducidas por Degrully en vista de las experiencias de Zacharewicz y Barbut.

	POR HECTÁREA	
	Viñedos de producción media.	Viñedos de gran producción.
Nitrato de sosa.. . . .	350 kg.	500 kg.
Superfosfato de cal (15°)..	500 »	600 »
Sulfato de potasa.	100 »	150 »
Yeso.	800 »	1000 »
Nitrato de sosa.	350 »	500 »
Escorias de defosforación.	800 »	1200 »
Sulfato de potasa.	100 »	150 »
Yeso.	600 »	800 »

Pero no es de general aplicación la fórmula deducida por Foex, sobre todo entre nosotros que sólo alcanzamos producciones medias de 18 y 20 hectolitros por hectárea; de modo que nuestro trabajo sería incompleto si no tuviéramos en cuenta las necesidades de los viñedos de rendimientos escasos. Claro que la fórmula que vamos á dar no se ha de referir á producción tan reducida, y nos hemos de fijar en reunir los elementos necesarios para que el producto obtenido sea bastante más elevado. Teniendo en cuenta, pues, que nos hallamos en un clima cálido y que las lluvias de verano son raras, estimamos que en la mayoría de nuestros viñedos una producción de 50 hectolitros por hectárea es á lo más que puede aspirar el viticultor. En su consecuencia, expresamos á continuación los elementos que exporta una cosecha de 50 hectolitros, según Muntz.

	Nitrógeno — Kilogramos	Acido fosfórico — Kilogramos	Potasa — Kilogramos
En 50 hectolitros de vino..	1.00	1.50	5.00
En 750 kg. de orujo. . .	7.50	2.25	3.75
En 3000 id. de hojas. . .	24.00	4.80	8.40
En 3000 id. de sarmientos..	6.00	1.20	9.00
TOTALES.	38.50	9.75	26.15

De modo que por hectárea se habrán de aplicar

Nitrato de sosa. . . .	250	kilogramos.
Superfosfato de cal. . .	55	»
Cloruro de potasio.. . .	55	»

Pero si bien convenimos que en nuestra nación el término medio de la producción es de 15 ó 20 hectolitros por hectárea, no es menos cierto también que hay regiones privilegiadas por su clima, terreno y riegos, donde se obtienen rendimientos notables. Nos referimos á las comarcas que, como Almería, se dedican á la producción del fruto de la vid en forma de parras, disfrutando los parrales de riego durante la vegetación. El número de parras por hectárea es por término medio de 300, dando una producción de uva de 18.000 kilogramos por hectárea próximamente, que representan, si se destinaran á la vinificación, unos 100 á 110 hectolitros. La fórmula que corresponde á esta producción es la deducida por Foex, y que hemos copiado anteriormente; pero entendemos que una buena aplicación de abonos minerales, debidamente combinados con los orgánicos, puede aumentar todavía la producción de los parrales de Almería, y no insistimos en esta ocasión sobre este punto porque esperamos hacerlo en la conclusión de las presentes notas, cuando hablemos del cultivo intensivo de la vid.

¿Conocidas las necesidades de la planta, qué substancias son las más apropiadas á su cultivo?

Punto es éste más difícil de esclarecer que el anterior, pero no tratando de establecer competencias entre los diferentes abonos minerales, ni aun entre los orgánicos, diremos algo sobre las condiciones generales que deben presidir á su aplicación.

Es condición indispensable, como ya anteriormente se apuntó, que las materias orgánicas pasen al estado mineral para su asimilación por las plantas. Este cambio se conoce con el nombre de nitrificación y para que se efectúe necesita el concurso de ciertos elementos como el calor, la humedad, el oxígeno y una base, que es el carbonato de cal. Ya esta última circunstancia nos indica que el nitrógeno orgánico dará resultados nulos en los terrenos que no tengan cal y, ateniéndonos á otras condiciones, en los terrenos arcillosos y poco permeables. Pero aparte de estas condiciones de medio, la composición del estiércol, substancia que generalmente se emplea como abono orgánico, es deficiente para las necesidades de la vida, hasta el punto de necesitar la adición de materias minerales para subvenir á ellas. La dosis de 10.000 kilogramos á la hectárea por año, contiene un exceso de ácido fosfórico, y en cambio es poco rica en nitrógeno y potasa. Otras diferentes condiciones de orden económico y de escasez del producto, limitan su uso de tal manera que con sola la adición de estiércol no se puede llegar al cultivo intensivo. Sin embargo, el papel benéfico que el humus representa en la vegetación nos obliga á recomendar la forma orgánica, intercalándola entre cada tres ó cuatro años de abonos minerales.

Iguales condiciones sugieren los abonos verdes, que sólo ofrecen interés, como dice Muntz, cuando se emplean de una manera habitual las substancias minerales, concurriendo á mejorar las condiciones físicas del suelo y dando origen al humus.

La experimentación por el propio agricultor, que he-

mos citado y que tanto recomiendan todos los autores, merece fijar, aunque sólo sea un momento, nuestra atención.

La experimentación que ha servido de base á todos los adelantos de los últimos siglos, es un poderoso auxiliar de la ciencia, que sin ella seguiría aún en manos de la rutina y del empirismo. La experimentación y la observación, que hasta hoy día invaden el terreno del arte llevando consigo la savia regeneradora, no pueden menos de ser también un poderoso auxiliar de la agricultura, que de todas las ciencias necesita.

Y así es en efecto.

Todo principio científico, toda teoría, no tiene valor alguno si no la sanciona la práctica por medio de numerosas experiencias, y una vez obtenida esta sanción es cuando entra en las prácticas culturales. Pero estas experiencias son de dos órdenes: unas deducen principios generales, marcan las grandes líneas y pueden dar datos que sirvan á todos; otras, en cambio, son locales y las más de las veces están representadas por las anteriores, pero tendiendo á estudiar las modificaciones que sufren al ensayarlas en un lugar determinado. Las primeras corresponden al tratado general, más ó menos extenso, á estas notas, por ejemplo, dedicadas á todos los viticultores españoles, mientras que las segundas son objeto del campo de experiencias y de las memorias en que se relatan sus resultados.

Mas como los campos de experiencias faltan y no hay quien ilustre al agricultor en este punto, de aquí la recomendación que en todas las obras de carácter general, como la presente, se debe hacer á los agricultores para que experimenten, bien asociados ó aisladamente, ya que la iniciativa oficial les deja, en general, huérfanos de su tutela en este punto.

Un plan de experiencias de abonos en la vid no es di-

fácil de idear, pues basta con disponer de unas cuantas filas de cepas paralelas y aisladas por una fila sin abono, á las que se aplica la fórmula general que esté más en armonía con su producción, pero de modo que en cada fila (pueden ser dos ó más) falte un elemento fertilizante, menos una parcela que no recibe abono, y es la testigo, y otra que tiene la fórmula completa, como se vé en la figura 29. Los resultados obtenidos en peso nos darán á conocer qué elemento es el más necesario en el terreno experimentado, sobre todo si se repite el ensayo dos ó tres años.

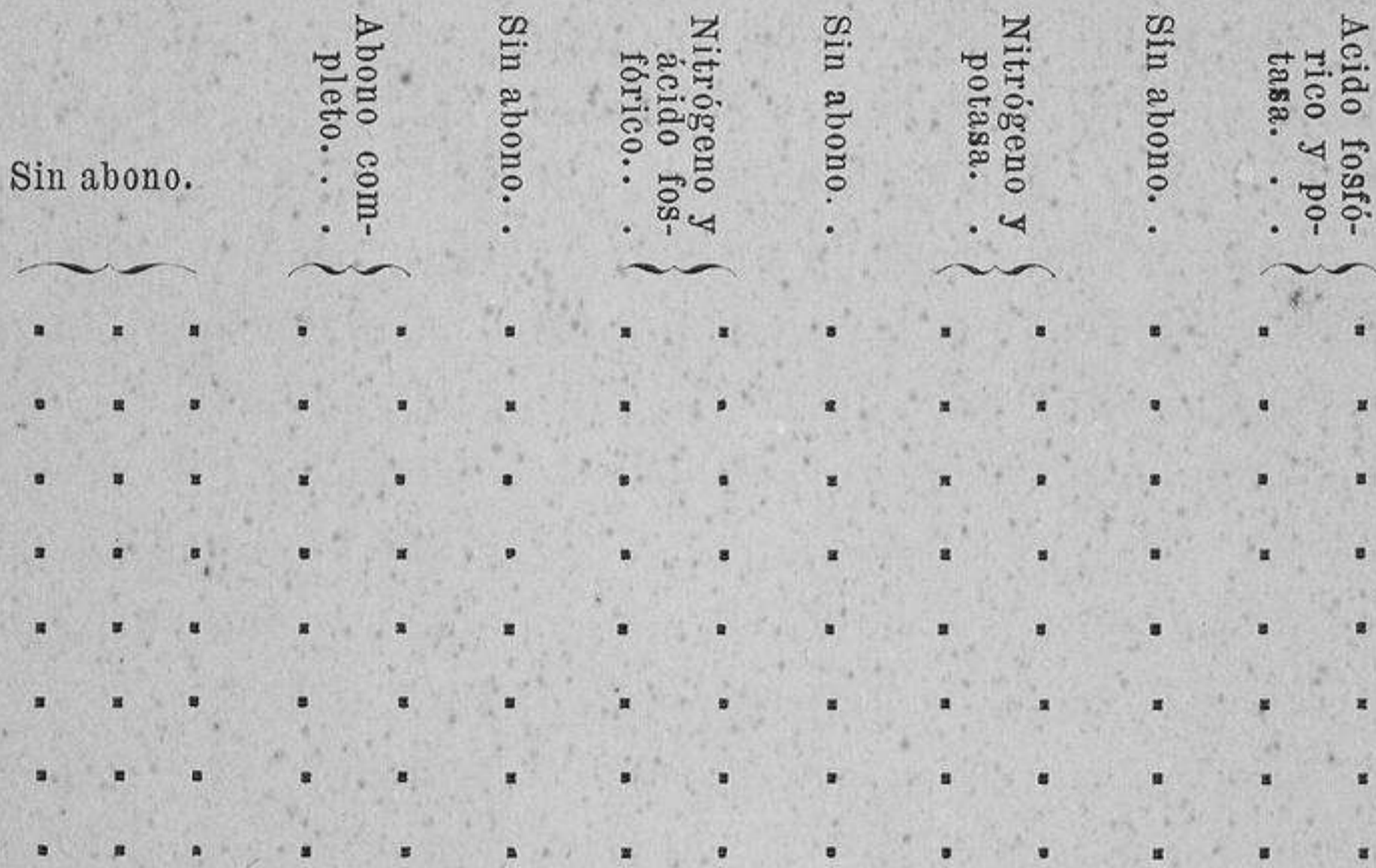


Figura 29.—Plan de experiencias de abonos.

Determinado el elemento ó elementos útiles que se han de aplicar, debe seguir la experiencia para conocer qué forma es la más ventajosa y económica para emplearlo, pudiendo decirse que un buen viticultor nunca debe dejar de experimentar.

Y no se crea que experimentar es perder tiempo y dinero, pues siempre valdrá más que un padre legue á sus hijos pocos árboles y una buena fórmula, que no muchos árboles y ninguna experiencia útil.

La siguiente lista, que creemos indispensable insertar

para que sea más completo el estudio de los abonos de la vid, permitirá al lector, con ayuda de un ligero cálculo, sustituir unas materias por otras cuando las condiciones del terreno ó consideraciones económicas especiales le obliguen á ello.

I.—Abonos nitrogenados

NITRATO DE SOSA.—Es tal vez la forma de aplicar el nitrógeno que más conviene á nuestro clima seco y cálido. Su gran solubilidad permite que se difunda en las tierras merced á una ligera lluvia ó la sola humedad de la noche; contiene el nitrógeno en forma nítrica, es decir, inmediatamente asimilable por la planta, de modo que sus efectos se dejan sentir en seguida que se aplica. Nunca es conveniente aplicarlo en una sola vez, y su adición fraccionada depende de la mayor ó menor permeabilidad de la tierra. Contiene de 15 á 16 % de nitrógeno nítrico, correspondiendo á una pureza de 91 á 97 % (1 kg. de nitrógeno nítrico corresponde á 6 kg. 070 de nitrato de sosa puro); su color es más ó menos obscuro, presentando un aspecto sucio; es sumamente ávido de humedad, debiéndose conservar en sitios secos y cerrados. Se le falsifica ordinariamente con sal común, lo que hace bajar su riqueza á 14 y 14'5, pudiendo sólo el análisis descubrir la adulteración.

Se aplica durante la primavera y no necesita ser enterrado.

SULFATO DE AMONIACO.—Es la sal más rica en nitrógeno que se emplea en los abonos, pero lo posee en forma amoniacal y necesita convertirse en nítrico para ser absorbido por las plantas. Una vez nitrificado, adquiere iguales propiedades que el nitrógeno del nitrato de sosa. El sulfato de amoniaco presenta en estado puro un color blanco y un sabor vivo, picante y amargo; el del comercio varía en coloración y riqueza, conteniendo ordinaria-

mente de 20 á 21 % de nitrógeno amoniacal, correspondiendo á una pureza de 94 á 99 % (1 kg. de nitrógeno amoniacal equivale á 4 kg. 714 de sulfato de amoníaco). Puede ofrecer distintas coloraciones, pero la que más debe preocupar al agricultor es la rojiza obscura, que no conviene usar. Se le falsifica con sulfato de sosa, de magnesia, de hierro, con sal común y con arena, conviniendo siempre recurrir al análisis ó dirigirse á casas de reconocida probidad.

Se aplica durante la primavera, y en los terrenos cal cáreos se le debe cubrir con una labor.

SANGRE DESECADA.—Se usa muy poco en España; tiene un color obscuro y un aspecto pulverulento, siendo su riqueza en nitrógeno del 11 al 14 %. Se aplica en invierno.

CUERNO.—Se presenta en diferentes estados: groseramente dividido, en raspaduras, en polvo, etc.; contiene del 11 al 14 % de nitrógeno orgánico y se descompone, aunque lentamente, en los suelos ricos en cal y húmedos.

Se aplica en invierno.

PASTAS (TURTÓ).—Proceden de la extracción del aceite de las semillas de sésamo, colza, etc.; contienen de 3 á 7 % de nitrógeno orgánico, nitrifican bastante bien y se les aplica en el invierno.

II.—Abonos fosfatados

SUPERFOSFATOS.—Presentan el ácido fosfórico en el estado más soluble y asimilable, no pudiendo bajo este punto competir con ellos los demás productos fosfatados, por extremada que sea su división. Los superfosfatos pueden proceder del tratamiento del polvo de huesos por el ácido sulfúrico (superfosfatos de huesos), que contienen de 19 á 21 % de ácido fosfórico soluble al citrato y al agua, ó del tratamiento del fosfato mineral molido por el dicho ácido (superfosfatos minerales), y en este caso contienen de 10 á 18 % de ácido fosfórico, soluble tam-

bién al agua y al citrato, siendo la composición general del 16 al 18 %.

Los superfosfatos convienen á todos los suelos, salvo los ácidos, y se adaptan mejor á los calcáreos.

Se les aplica al fin del invierno.

FOSFATOS PRECIPITADOS.—Se usan muy poco porque su producción está limitada por otras industrias. Tienen el aspecto de un polvo blanco, muy fino y homogéneo; contienen el ácido fosfórico en un estado intermedio entre los superfosfatos y los fosfatos naturales, variando su riqueza entre 25 y 40 % de ácido fosfórico soluble al citrato. Convienen á todos los suelos y se aplican en invierno.

FOSFATOS MINERALES.—Proceden de diferentes yacimientos repartidos por todo el mundo, siendo en España los más importantes los de Extremadura (Logrosán) y Murcia. Contienen el ácido fosfórico en estado insoluble y en cantidades muy variables, que llegan como máximum al 36 %, correspondiendo á una pureza de 78'5 % (un kilogramo de ácido fosfórico equivale á 2 kilogramos 183 de fosfato de cal). A más del ácido fosfórico indicado, contienen una gran cantidad de cal, lo que les hace muy recomendables en los terrenos pobres en este elemento. Son más activos cuanto mayor es su grado de división, sin que á pesar de esto lleguen á competir nunca con los superfosfatos.

Se les aplica en invierno.

ESCORIAS DE DEFOSFORACIÓN.—Se las conoce también con el nombre de escorias Thomas y son producto de la defosforación del hierro para convertirlo en acero. Contienen el ácido fosfórico en un estado especial que lo hace más asimilable que en los fosfatos naturales, sin llegar nunca á los superfosfatos; su riqueza varía del 7 al 20 % de ácido fosfórico, siendo ordinariamente del 15, formando el resto la cal (40 %) y el óxido de hierro (12 á 22 %), de modo que al mismo tiempo que un abono son

una enmienda. Su uso puede á veces suplirse económicamente con los superfosfatos y la cal. Conviene, desde luego, á los terrenos pobres en cal y ácido fosfórico y se les aplica durante el invierno.

III.—Abonos potásicos

CLORURO DE POTASIO.—Contiene del 47 al 57 % de potasa soluble, correspondiendo á una pureza del 75 al 90 %. Este producto, así como los dos que le siguen, aunque soluble en el agua no es arrastrado por las lluvias. Su acción generalmente no es buena, conviniendo aplicarlo solamente á los terrenos cálizos de subsuelo permeable y algo húmedos.

Se aplica en invierno.

SULFATO DE POTASA.—Se presenta en forma de cristales, duros, inalterables á la acción del aire y su sabor es amargo y salado á la vez. Contiene de 45 á 52 % de potasa soluble, que corresponde á una riqueza de 85 á 96 %. En general se le debe preferir al cloruro, repartiéndolo durante el invierno.

CARBONATO DE POTASA.—Es la forma de potasa que en general conviene más, pero su precio elevado hace que no se le deba emplear, económicamente hablando. Contiene de 52 á 63 % de potasa soluble, correspondiendo á una pureza de 73 á 95 %. Como hemos dicho, su elevado precio y su causticidad no permiten recomendarle á los agricultores.

Se aplica en invierno.

KAINITA.—Está formada por sulfato de potasa y magnesia y algunos cloruros. Se presenta en masas de fractura esquistosa y cristalina, conteniendo ordinariamente de 10 á 13 % de potasa soluble en estado de sulfato ó de cloruro. Solo debe emplearse en terrenos calizos y de subsuelo permeable.

Se aplica en invierno.

IV.—Abonos nitrogenados y potásicos

NITRATO DE POTASA.—Contiene de 12 á 13 % de nitrógeno nítrico y 42 á 45 % de potasa soluble, cuando su pureza es de 92 á 95 %. Es á la vez un abono nitrogenado y potásico, pero su elevado precio y la necesidad de aplicar cantidades diferentes de nitrógeno y potasa á las que contiene este producto, hacen que su uso sea limitadísimo ó casi nulo.

Se aplica en primavera.

V.—Abonos nitrogenados, fosfatados y potásicos

ESTIÉRCOLES.—Tienen una composición muy variable, pero fijándonos especialmente en el estiércol de cuadra, veremos que una estercoladura de 10.000 kg. aporta los siguientes elementos:

Nitrógeno.	45 á 50 kg.
Potasa.. . . .	40 á 50 »
Acido fosfórico.	70 á 80 »

Como ya en otro lugar dijimos, el estiércol constituye un abono excesivamente rico en ácido fosfórico para la vid y en cambio es pobre en nitrógeno y potasa, pero su aplicación es recomendable siempre que se haga uso ordinariamente de los abonos minerales.

Se aplica en invierno.

BARREDURAS DE LAS POBLACIONES.—Son bastante más pobres que el estiércol de cuadra, siendo su composición de 0'3 á 0'5 % de nitrógeno orgánico; 0'2 á 0'4 % de ácido fosfórico insoluble y 0'1 á 0'3 % de potasa insoluble. Se deben aplicar en invierno y en cantidad de 15 á 20.000 kg. por hectárea.

VI.—Abonos preparados por el comercio

Si nos ocupamos de ellos es para seguir campañas que otros iniciaron y que han hecho su efecto. El uso de los

abonos preparados por el comercio deben ser excluidos de toda buena práctica agrícola. Es completamente imposible que un abono compuesto y con el nombre de *abono para viñas* pueda convenir á todas las de una región, por uniforme que ésta sea en cultivo y en terreno. Aparte de esto, la unión prolongada de ciertas substancias produce mútuas reacciones si el abono está mal preparado, traduciéndose éstas en pérdida de ciertos elementos, especialmente el nitrógeno, que es el más caro.

En estos abonos preparados es donde con preferencia se cobija el fraude y, por lo tanto, donde el labrador paga más caro el producto. No insistiremos sobre este punto, que está en la conciencia de todos.

VII.—Enmiendas calcáreas

YESO.—Químicamente denominado sulfato de cal, contiene antes de cocido 30 % de cal, 41 % de ácido sulfúrico y 19 % de agua. Cuando ya ha sufrido la acción del fuego y ha perdido el agua, contiene 35 % de cal y 50 % de ácido sulfúrico. Desde el punto de vista de su empleo agrícola es indiferente usar una forma ú otra, pero si ha de sufrir largo transporte conviene más comprar el yeso cocido. Su acción permite obtener notables aumentos de cosecha, sin que á punto cierto se sepa en qué consiste este efecto, pero se admite generalmente que proporciona á las plantas cal y ácido sulfúrico, contribuyendo también á solubilizar la potasa del suelo. Se le esparce en dosis de 1.000 á 1.500 kg. por hectárea durante el invierno.

CAL.—En estado de cal grasa contiene el 95 % de cal pura. Sus efectos son los mismos del yeso respecto á la cal, pero obra también como una enmienda, modificando las condiciones físicas del suelo. Su uso está indicado en los terrenos no calizos y se aplica en invierno.

Aplicación de los abonos.—En general se debe hacer

durante el reposo de la vegetación, pero dentro de este período conviene aplicar en el invierno las substancias orgánicas, y los fosfatos y potasa si el terreno es seco. Por el contrario, si posee cierta humedad, puede retrasarse la aplicación de los fosfatos y la potasa hasta un mes antes de las demás substancias. Estas tienen su época marcada durante la primavera y su adición debe hacerse de una vez, excepto los nitratos, que deben aplicarse en dos veces si el suelo es muy permeable, dejándolos en la superficie sin cubrirlos. El sulfato de amoníaco y el de potasa deben enterrarse mediante una ligera labor.

Los abonos orgánicos conviene enterrarlos en hoyos ó zanjas á bastante profundidad; los minerales pueden esparcirse á voleo.

Resumiendo cuanto sobre abonos llevamos dicho, insistiremos en la necesidad que el viticultor español, que hoy día no abona ó abona poco, tiene de recurrir á los abonos minerales si ha de elevar su cultivo á la altura que alcanza en otras naciones. La aplicación de los abonos orgánicos la consideramos conveniente en la mayoría de los casos; pero su escasez, la mayor economía con que se adquieren ciertos principios comprando primeras materias más asimilables, la necesidad de convertir el cultivo de la vid de extensivo en intensivo y el mucho gasto que supone el transporte de substancias poco ricas, nos obligan á recomendar el uso de los abonos minerales, sin que por esto se descuide en el terreno la formación del humus.

También es indispensable que el agricultor prepare por sí mismo los abonos, rodeándose de todas las garantías que dá el análisis. No se nos ocultan las dificultades que esto ofrece al pequeño viticultor, pero á su alcance

tiene los medios de llevar á la práctica esta idea: asóciése y tendrá la fuerza que le falta.

Y sobre todos cuantos datos hay apuntados y observaciones van hechas, experimente el agricultor por sí mismo, si la extensión de sus propiedades lo permite, y si no influya para que la sociedad de su pueblo que tenga carácter agrícola establezca un campo de experiencias en viñedo. Sin la experimentación nunca obtendrá frutos de trabajos como el presente, que sólo establecen líneas generales, sacadas de la experimentación y destinadas á continuarla, por ser la única fuente que permite obtener la verdad en todas las ramas del saber humano.

CAPÍTULO X

Accidentes y Enfermedades

ACCIDENTES

HELADAS.—La vid puede sufrir por las heladas durante el otoño, siendo entonces poco temibles; durante el invierno, que producen tanto más daño cuanto más húmedo está el suelo, si bien sólo en la parte norte del límite del cultivo de la vid son de temer; y en la primavera, que si no producen las fatales consecuencias que las de invierno, en cambio comprometen la cosecha seriamente.

Entre los varios medios que se conocen para evitar la acción de las heladas, se encuentran el cultivo de variedades que tardan á entrar en vegetación; la poda tardía; la plantación en colinas, en vez de los llanos; las cepas cultivadas con tronco alto; la supresión de cultivos intercalados; la instalación de abrigo de paja propuesta por Guyot, y las nubes artificiales producidas por la combustión del estiércol, malas hierbas y hojas muertas, adicionadas con alquitrán.

Una vez helada la vid en primavera, se debe podar quitándola las partes dañadas, con objeto de obtener buena madera para el año siguiente.

GRANIZO.—Es un fenómeno atmosférico del cual no se puede librar el agricultor, siendo su acción muy frecuente

en determinadas comarcas. Sus efectos parecen explicarse por la unión de su acción mecánica á la de una pequeña descarga eléctrica, pues el granizo puede compararse á infinidad de pequeños acumuladores encargados de descargar en la tierra la electricidad de la nube que les dió origen.

Durante el primero y segundo mes de la vegetación su acción desarticula las ramas tiernas, produciendo la

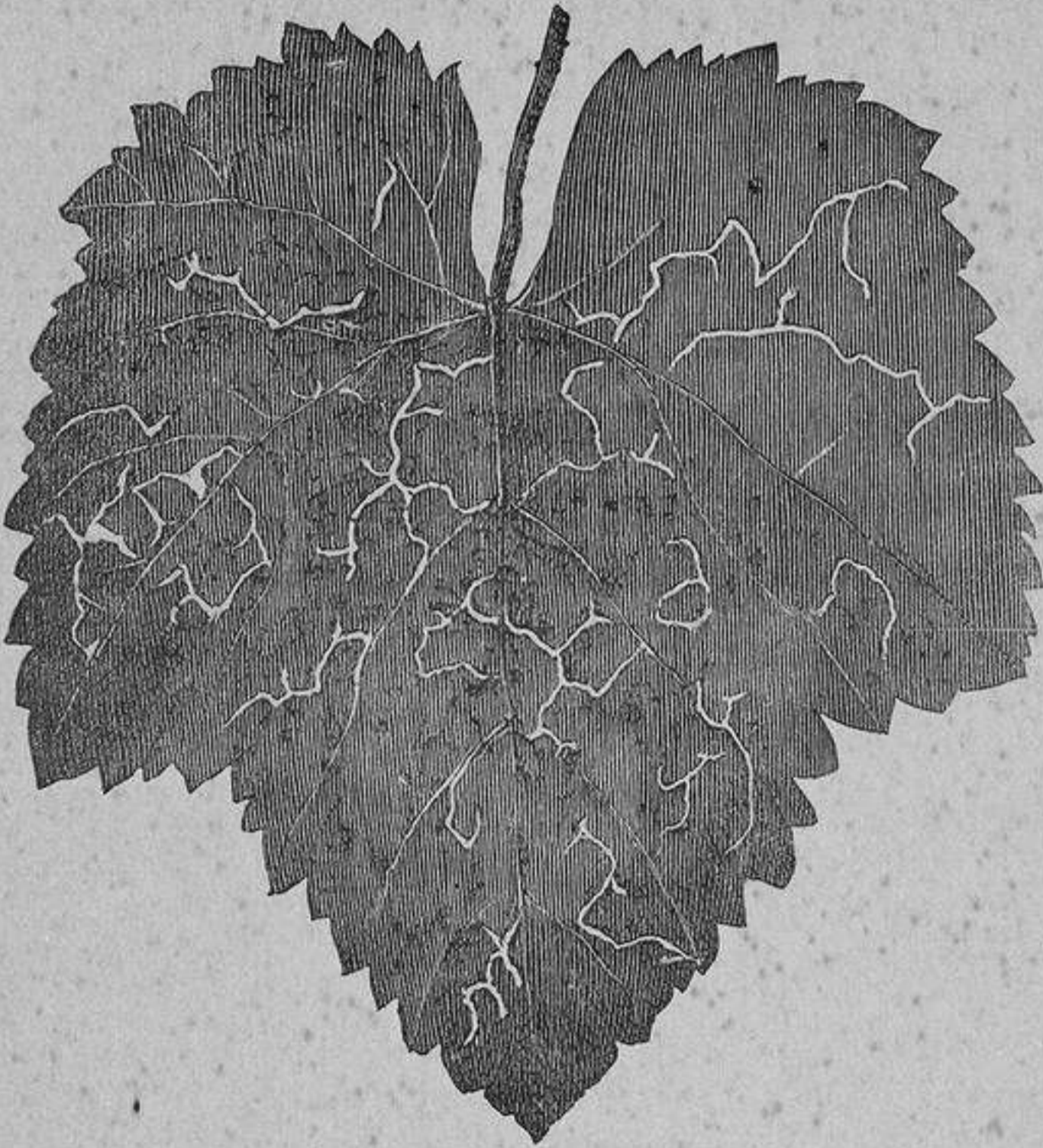


Figura 30.—Efectos del granizo sobre la hoja.

pérdida total de la cosecha generalmente; las hojas, cuando son heridas normalmente, quedan rasgadas, formando sinuosidades y sin faltar nada de su parenquima (fig. 30); los sarmientos también reciben heridas de importancia, aun cuando tengan alguna consistencia leñosa, quedando heridos más ó menos profundamente (fig. 31) y cicatrizándose mal las heridas. Si el granizo se produce cuando se acerca la vendimia, entonces las ramas padecen poco,

pero los granos del fruto se desprenden con facilidad, y los que no caen quedan heridos.

Cuando la estación no es muy avanzada se pueden reparar los efectos del granizo podando inmediatamente todas las partes dañadas, con objeto de poder obtener buena madera para el año siguiente. Si el accidente se produce durante la madurez del fruto, debe vendimiarse en seguida, para evitar su alteración.



Figura 31.—Efectos del granizo sobre el sarmiento.

VIENTOS VIOLENTOS.—Comprometen la vida de las plantas jóvenes agitando sus troncos y raíces, siendo conveniente ligarlas á tutores para evitar estos efectos. También cuando los brotes nacen con mucha fuerza y son tiernos, pueden ser tronchados, conviniendo siempre disponer las filas de cepas en la dirección de los vientos reinantes para que así se defiendan unas á otras.

ABORTO.—Accidente es el aborto de las flores que con frecuencia se presenta en los viñedos, pudiendo ser total y entonces le llaman los franceses *coulure*, ó parcial, corriéndose solamente algunas flores del racimo, *millerand*.

A diferentes causas puede obedecer el corrimiento de la flor ó esterilidad, siendo una de ellas la constitución anormal de la misma. En efecto, en la flor normal (figura 32) los cinco pétalos de la corola, al abrirse, permanecen siempre soldados por el vértice; mientras que en las flores que abortan estos mismos pétalos se abren quedando

do sujetos por la base y afectando la forma de una estrella.

Esta constitución anormal de las flores es difícil de evitar y para que un viñedo no sufra sus efectos deben seleccionarse bien las estacas, para no plantar ninguna procedente de vides que tuvieran esta mala aptitud.

Otras veces el aborto obedece á una vegetación excesivamente vigorosa, presentándose en los viñedos de terreno arcillo-calcáreo y subsuelo húmedo, donde

la vegetación lozana y exuberante produce las cepas locas de flores anómalas, cuyos pistilos se desarrollan formando hojas carpelares (fig. 33) impropias para la fecundación.

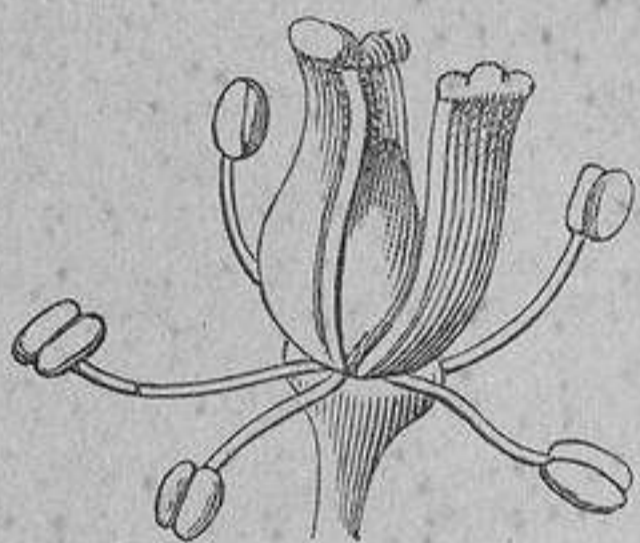


Figura 33.—Flor de la vid cuyo pistilo se ha desarrollado en hojas carpelares.

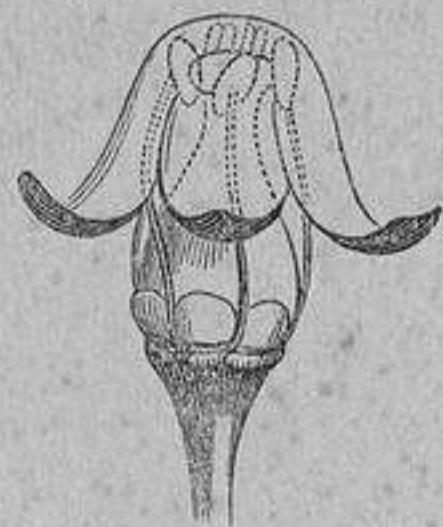


Figura 32.—Flor normal de la vid.

Pero este aborto presenta la particularidad de ser temporal, es decir, que en el momento que desaparece el exceso de vigor, la vid fructifica regularmente. De esto se desprende que toda causa que tienda á debilitar á la planta no fructífera será buena para devolverle la normalidad, y entre estas causas

se hallan el alargamiento de la poda, el arqueamiento, el despunte de los brotes y la incisión anular, de la que nos hemos ocupado en el capítulo VII.

El MILLERAND ó fructificación incompleta del racimo (fig. 34), hace que éste presente granos de tamaños diferentes, variando desde los más pequeños, que son como cabezas de alfiler, hasta los granos normales, y sus coloraciones recorren desde el verde hasta el negro, pasando por el encarnado. Puede obedecer el *millerand* á un estado débil de la planta, bien producido por un fuerte ataque de *millidiu* ó cualquier otro parásito, bien por la pobreza del terreno ó también por la acción de los agentes atmosféricos.

La acción de las intemperies produce las dos formas

de aborto señaladas si un frío tardío se presenta en la época de la floración, pues el descenso de la temperatura dificulta este fenómeno, así como toda labor que se practique en el suelo durante la fecundación; las lluvias persistentes también producen un descenso de temperatura y arrastran el polen fuera del estigma, y los vientos secos marchitan las flores é impiden, por lo tanto, su buen funcionamiento.

Ya se han indicado la poda y algunas otras operaciones auxiliares como agentes que impiden el aborto, mas también una acción decisiva parece presentar el azufrado de la vid, sin que hasta ahora se haya podido explicar el fenómeno. Sin embargo, el hecho es cierto, tanto, que en algunas regiones azufran sin haber *oidium*, sólo por la acción benéfica que este tratamiento tiene sobre la buena marcha de la vegetación y, especialmente, porque impide el aborto de las flores.



Figura 34.—Racimo atacado de Millerand.

ESCALDE. — Este accidente se produce en los frutos por la acción directa de los rayos solares en las regiones cálidas, durante los meses de Julio y Agosto. También se produce durante toda la vegetación, y si los granos están verdes se vuelven mate y se secan, pero si se escaldan cuando mudan de color, que es lo más general, entonces pasan rápidamente á una coloración obscura, la pulpa se hace consistente, se arruga y toma luego un tono encarnado moreno. Los demás órganos del vegetal no sufren alteración alguna.

Los azufrados parecen agravar este accidente, por lo que se recomienda suprimirlos en los meses de más calor.

Conocida la causa del escalde, fácil es prevenirlo evitando la acción directa del sol sobre los frutos, no deshojando nunca en los países cálidos y procurando que las binas no sean tardías, para que al darlas y mover las ramas no queden los racimos expuestos al sol.

PODREDUMBRE DE LAS UVAS.—Los frutos jugosos y de piel fina, cuando se encuentran en un medio húmedo y poco ventilado, se pudren estando próximos á la vendimia. Este accidente no parece obedecer á otras causas diferentes al medio ambiente señalado, si bien algunos lo atribuyen á algunas vegetaciones parasitarias, que parecen desarrollarse posteriormente.

El saneamiento del terreno húmedo, la mayor altura en el tronco de la cepa y el despampanado hecho en varias veces aprovechando días cubiertos, impiden la podredumbre de la uva. El despampanado debe reducirse á las hojas más inmediatas al racimo, consiguiéndose así que el sol pase por entre las hojas superiores y quede por bajo el espacio suficiente para que circule el aire.

ENFERMEDADES

CLOROSIS.—La primera de las enfermedades que vamos á estudiar, carece de importancia en las regiones que la filoxera no ha hecho su aparición y la temperatura es bastante elevada. Y no porque la filoxera ejerza una acción directa sobre esta enfermedad, sino porque su aparición trae en la mayoría de los casos aparejado el uso de las vides americanas.

En efecto, las vides indígenas tienen escasa aptitud para clorosarse y sólo en determinadas condiciones de humedad y de terreno padecen esta enfermedad. Pero las

vides americanas se clorosan fácilmente en muchos terrenos, no se *adaptan* á ellos y la clorosis hace su aparición con caracteres tan alarmantes que se necesita combatirla con energía.

Las causas de la clorosis se explican diciendo que si en determinadas condiciones la vid no se alimenta regularmente, pierde el color verde de las hojas (*clorofila*), indispensable á la vida de la planta, pues los granos de clorofila tienen la misión de descomponer el ácido carbónico del aire, función necesaria para asimilar el carbono. Mas como el hierro es el encargado de dar la coloración verde dicha, se desprende que la clorosis se debe atacar proporcionando el hierro necesario á la planta.

Otras diferentes causas parecen contribuir también á la clorosis, entre las que se hallan el exceso de humedad en el terreno, su coloración más ó menos obscura y la cantidad de cal que contiene.

La clorosis se manifiesta por una disminución de intensidad en el color verde de la hoja, ya en toda ella, ya en parte solamente, tomando después una coloración verde amarillenta que degenera en amarilla y luego en blanquecina. Las hojas se desarrollan incompletamente, las ramas tienen una vegetación raquítica y las raíces no presentan nada de anormal.

Ya hemos dicho que la causa principal de este estado es la falta de hierro, imponiéndose, por lo tanto, la necesidad de ponerlo al alcance de la planta clorótica.

Diferentes medios se han ideado para lograr poner en circulación en los tejidos de la vid la cantidad de hierro indispensable para el buen funcionamiento de sus hojas. Se ensayó primero el sulfato de hierro cristalizado y puesto al pié de la cepa, á la manera como se aplican los abonos, y los resultados fueron buenos, aunque el tratamiento es algo caro. Posteriormente se ideó barrenar los brazos y colocar en el agujero un cristal de sulfato de

hierro, pero se hubo de desechar este procedimiento por poco práctico.

Y estos eran los medios de defensa contra la clorosis hasta que en 1892 dió á conocer el Dr. Rassiguier de Olonzac (Hérault) el procedimiento que lleva su nombre, y de entonces á ahora se cuentan por miles de hectáreas las tratadas por el sulfato de hierro (caparrosa verde) según él indica.

«La idea madre de mi primera experiencia—dice Rassiguier—há sido el introducir en la cepa una disolución de sulfato de hierro, y para ello he buscado el momento en que la savia, estando líquida, pudiera servir de vehículo al medicamento. Con este objeto he podado las cepas enfermas en la segunda quincena de Octubre y embadurnado inmediatamente todas las heridas producidas en el tronco *con agua saturada en frío con sulfato de hierro*. En este caso, la absorción se hace rápidamente, y al cabo de algunos días, cortando un brazo de la cepa, es muy fácil encontrar trazas de sulfato de hierro hasta en el centro del vegetal.»

La idea no puede ser más racional, y así lo demuestra la práctica desde su aparición hasta hoy. Numerosísimas experiencias se han efectuado con objeto de determinar cuál era la mejor época para el tratamiento y la mejor dosis de concentración. De ellas se han desprendido varios hechos que se resumen en las siguientes reglas:

1.^a En los viñedos del Mediodía, el momento que parece más favorable para la aplicación del tratamiento Rassiguier es el mes de Octubre. La velocidad de absorción de los sarmientos cortados decrece progresivamente en Noviembre y Diciembre.

2.^a Durante el primer período de la aplicación del tratamiento (Octubre), en el que la velocidad de absorción es grande y la cantidad de agua en el suelo aún no es mucha, una lluvia, por abundante que sea, no compromete-

te la eficacia del embadurnado con el sulfato de hierro.

3.^a Se puede hacer penetrar en una cepa mediana una dosis de sulfato de hierro que llega hasta 4 gr. 64 sin producir su muerte total; pero con la dosis de 1 gr. 16 se nota ya la destrucción parcial de los tejidos hasta una cierta distancia del punto de aplicación.

4.^a La disolución de sulfato de hierro puede descender bastante en el interior de la cepa, llegando hasta 10 ó 12 centímetros más abajo del punto donde se insertaba el sarmiento, por donde la disolución ha penetrado.

La práctica del tratamiento consiste en el embadurnado de la cepa, por medio de un pincel, con una disolución en frío de sulfato de hierro. Aunque en un principio sólo se embadurnaban los cortes de la poda, se ha demostrado que si el tratamiento se aplica á todo el tronco, sus efectos son más completos, y de paso se impide la antracnosis y se matan algunos parásitos.

La época más conveniente para su aplicación parece ser el otoño, disminuyendo el efecto á medida que adelanta el invierno. Se debe procurar que el sarmiento esté ya maduro cuando se pode, y si se temen los fríos del invierno se debe recurrir á la poda preparatoria. Inmediatamente á la poda, todo lo más al día siguiente, una mujer con un bote de disolución y un pincel vá embadurnando las cepas, especialmente las heridas, pudiéndose calcular que su trabajo corresponde al de tres podadores.

La concentración de las disoluciones varía con la robustez del vegetal, siendo menor cuando más débil sea ésta. Con respecto á la poda, las disoluciones del 20 al 30 por 100 son las que mejor resultado dan cuando la poda es corta, y las del 40 por 100 cuando es larga.

La disolución en frío del sulfato de hierro se practica como la del cobre para el mildiu, bastando suspenderlo en un saquito rodeado del agua necesaria para que se disuelva.

A veces un año de tratamiento no es suficiente para combatir la clorosis, siendo necesario repetir la operación dos ó tres años.

APOPLEJÍA.—Llamada *folletage* por los franceses, es una enfermedad conocida desde muy antiguo por los viticultores. Se presenta, ya en los terrenos de fondo y húmedos, ya en los secos, pero especialmente en los primeros, durante los meses más calurosos del verano, atacando cepas aisladas que se desecan rápidamente, cuando nada hace prever la afección, y estando rodeados de cepas lozanas. Las hojas se desecan, pierden su turgencia y caen; los sarmientos sufren iguales efectos, secándose de arriba á abajo.

Parece que esta enfermedad se debe á una falta de equilibrio entre la absorción y la evaporación del agua, pudiendo suceder que las hojas no evaporen toda el agua del suelo, en el cual caso el drenage constituye un remedio, ó que las raíces no absorban tanta agua como las hojas necesitan para su vida.

Generalmente la planta atacada por la apoplejía muere, siendo necesaria su reposición.

Un caso especial y más benigno de la apoplejía es el ENROJECIMIENTO ó ROUGEOT, en el que las hojas se enrojecen quedando sólo verdes las nerviaciones. La cepa atacada por esta afección no muere generalmente, mas tampoco da producto. Las labores repetidas y los azufrados que activan la vegetación pueden dar buenos resultados.

ENFERMEDADES PARASITARIAS

OIDIUM.—Desde 1845 que Tucker señaló esta enfermedad en las cercanías del Támesis (Inglaterra), se propagó rápidamente á Francia, y luego al resto del continente europeo, hasta el punto que en 1850 se la conocía con el nombre de la *Enfermedad de la vid*; tan común era en

todas partes y tan conocidos sus desastrosos efectos. En 1853 comenzó á usarse el azufre para combatirla y hoy es general este tratamiento, de efecto seguro, presentándose sólo la enfermedad en aquellos sitios que descuidan los azufrados.

El oidium se presenta bajo la forma de un polvillo ce-

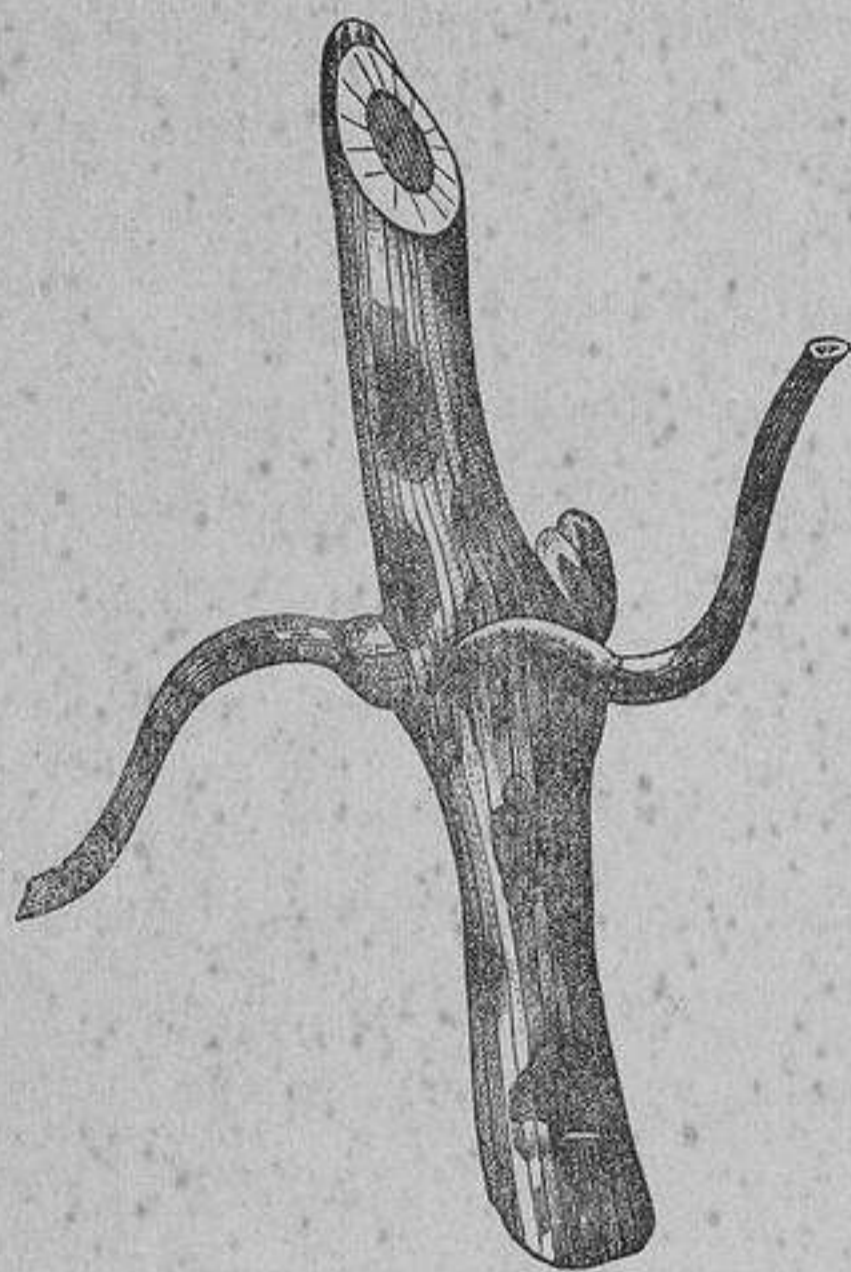


Figura 35.—Sarmiento atacado por el oidium.

niciente que cubre todas las partes del vegetal y despide un olor de moho característico. Los sarmientos sólo son atacados en el estado herbáceo, y especialmente á poco de nacer, cubriéndose de placas blancas, aisladas al principio, y luego grises y reunidas en grandes manchas, especialmente por la parte del sarmiento que mira al sol. Cuando las placas son recientes se desprenden fácilmente al contacto del dedo, sin dejar ver

bajo alteración alguna, pero más adelante á la eflorescencia gris corresponden una serie de puntos amarillos. El sarmiento atacado (fig. 35) por el oidium crece mal, no madura, ennegrece y denuncia desde lejos la presencia de la enfermedad.

Cuando la planta está en plena vegetación los sarmientos no son atacados tan frecuentemente como los órganos foliáceos y los frutos. Las hojas (fig. 36) aparecen manchadas de blanco en un principio por sus dos caras, siendo más visibles las manchas en la superior que en la inferior, sobre todo si ésta es vellosa; luego, á medida que la enfermedad progresa, las manchas toman un tono gris, se ensanchan y las viñas presentan un tinte general

párecido á las situadas en los bordes de las carreteras cuando están cubiertas de polvo. A las manchas grises corresponden en el parenquima puntuaciones negras apenas visibles, y la hoja mirada al trasluz presenta un tono verde más claro en las partes atacadas.

Pero cuando los daños son más sensibles porque suponen la pérdida de la cosecha, es si el oidium ataca á los frutos. Desde su formación hasta que cambia de color puede ser atacado el racimo, presentando las manchas características descritas. Donde quiera que una mancha de estas aparece, el fruto crece con desigualdad, la piel se endurece y engruesa



Figura 36.—Fragmento de hoja de vid atacada por el oidium.



Figura 37.—Grano de uva hendido por el oidium.

más, produciéndose rajaduras (fig. 37) á veces superficiales, á veces profundas, que dejan al descubierto las semillas. Si el ataque es tardío, cuando el azúcar ya está en formación, las uvas recolectadas dan vinos muy alcohólicos, pero la materia colorante queda alterada.

Aunque en las enfermedades criptogámicas el calor y la humedad son condiciones indispensables para su desarrollo, en la que nos ocupa parece que la humedad no es tan precisa como en el mildiu y el black-rot, hasta el punto

que en las riberas de los ríos, en las costas, en las tierras bajas, donde quiera que la humedad es constante, la enfermedad no se agrava sin un aumento de temperatura. Esta reúne todas las condiciones para la vida de la parásita cuando oscila entre 25° y 35°, siendo la mínima de resistencia la de 5° y 10° y la máxima la de 40°, que muy ordinariamente se presenta en nuestra península, evitando el desarrollo del oidium.

El *Erysiphe Tuckeri* ú hongo parásito que produce el oidium, es un *Ascomiceto*, del grupo de los *Perisporiáceos*, perteneciente á la familia de los *Erysiphes*. Posee un micelio correspondiente al tallo y raíces de las plantas superiores, que nunca profundiza en los tejidos, extendiéndose sobre ellos y alimentándose superficialmente por medio de chupadores. Su procedencia parece demostrada que es americana, como otros muchos parásitos vegetales y animales.

Los primeros ataques de oidium fueron tan intensos y sus causas tan desconocidas, que los medios para combatirlo se multiplicaron hasta el infinito, consistiendo bien en labores culturales, pues en un principio se creyó que el origen de la enfermedad era la apoplejía, bien en la aplicación de líquidos ó en la de polvos. De todo este número de tratamientos se destacó pronto el efecto del azufre, que quedó como tratamiento único y sigue usándose con buen resultado hasta hoy.

El azufre parece ejercer su acción por la formación de vapores, como lo demuestra el modo de aplicación seguido en Argelia, donde la temperatura en el suelo alcanza máximas elevadas, lo que permite esparcir el azufre por tierra y al producirse los vapores envuelven éstos las cepas y matan el oidium.

Según Marés, uno de los que mejor han estudiado la acción del azufre sobre el oidium, se deben tener presente las siguientes reglas al azufrar:

«1.º El azufrado debe practicarse desde el momento que se presentan los primeros síntomas del oidium. Estos se manifiestan por el tinte mate amarillento que toman las hojas de la vid, ó la aparición de placas afebradas en el reverso de las hojas situadas al extremo de las ramas, ó la aparición de ligeras eflorescencias blancas en los granos del racimo.

2.º El azufrado debe repetirse siempre que el oidium reaparezca, lo que se reconoce por los signos indicados.

3.º El azufrado debe practicarse bien, azufrando todo el viñedo, así como todas las partes de la vid atacadas, frutos, hojas y sarmientos.

4.º Conviene combinar la acción de los azufrados de modo que aproveche el azufre á la vegetación y á la fructificación, y para ello convendrá azufrar una vez durante la floración. Esta dura unos quince días, desde el momento que la flor se prepara hasta que el grano comienza á formarse. Esta última operación es la más importante, y al mismo tiempo coincide con la época en que el oidium toma un desarrollo más activo.

El principio fundamental del tratamiento de los viñedos enfermos se resume del siguiente modo: *Esparcir el azufre en polvo sobre todas las partes verdes en cuanto aparecen los primeros síntomas de la enfermedad, y repetir la aplicación cada vez que reaparece en el viñedo; aparte de esto, dar un azufrado durante la floración.»*

A pesar de recomendar Marés que no se azufre hasta ser manifiesta la enfermedad, convendrá en aquellos lugares que de ordinario la padecen, azufrar preventivamente, pues la parásita puede estar ya en la planta, aunque no se la vea; el primer tratamiento, pues, debe hacerse cuando los brotes tengan 10 centímetros de longitud.

Se procurará no azufrar durante los grandes calores, para evitar el escalde de las uvas, y en el caso de tener que hacer el tratamiento se procurará no entrar en las

viñas durante los dos días siguientes si continúan los calores, para no determinar el escalde directo ó indirecto por el azufre.

Las mejores condiciones para esparcir el azufre se encuentran en un día seco y cálido (una temperatura de 25° es por lo menos indispensable), sin que el viento sea demasiado fuerte y arrastre el azufre lejos del sitio que queremos azufrar.

El azufre sublimado y el triturado se prestan bien á

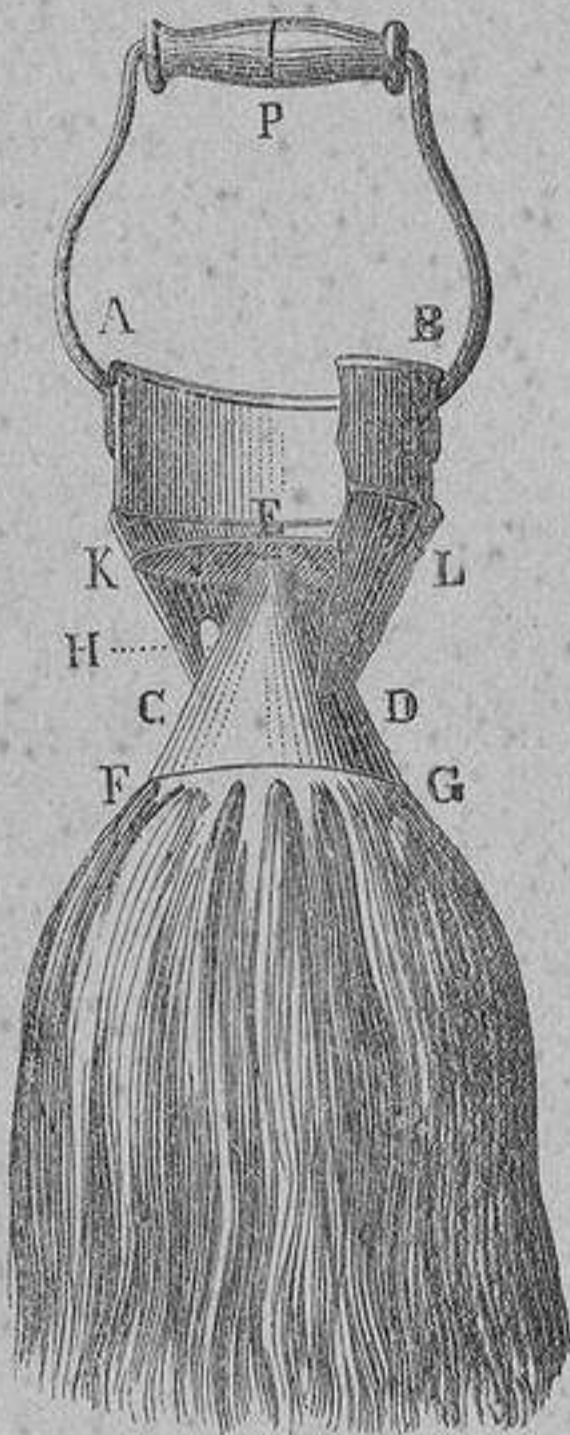


Figura 38.—Corte de la caja de borlas.

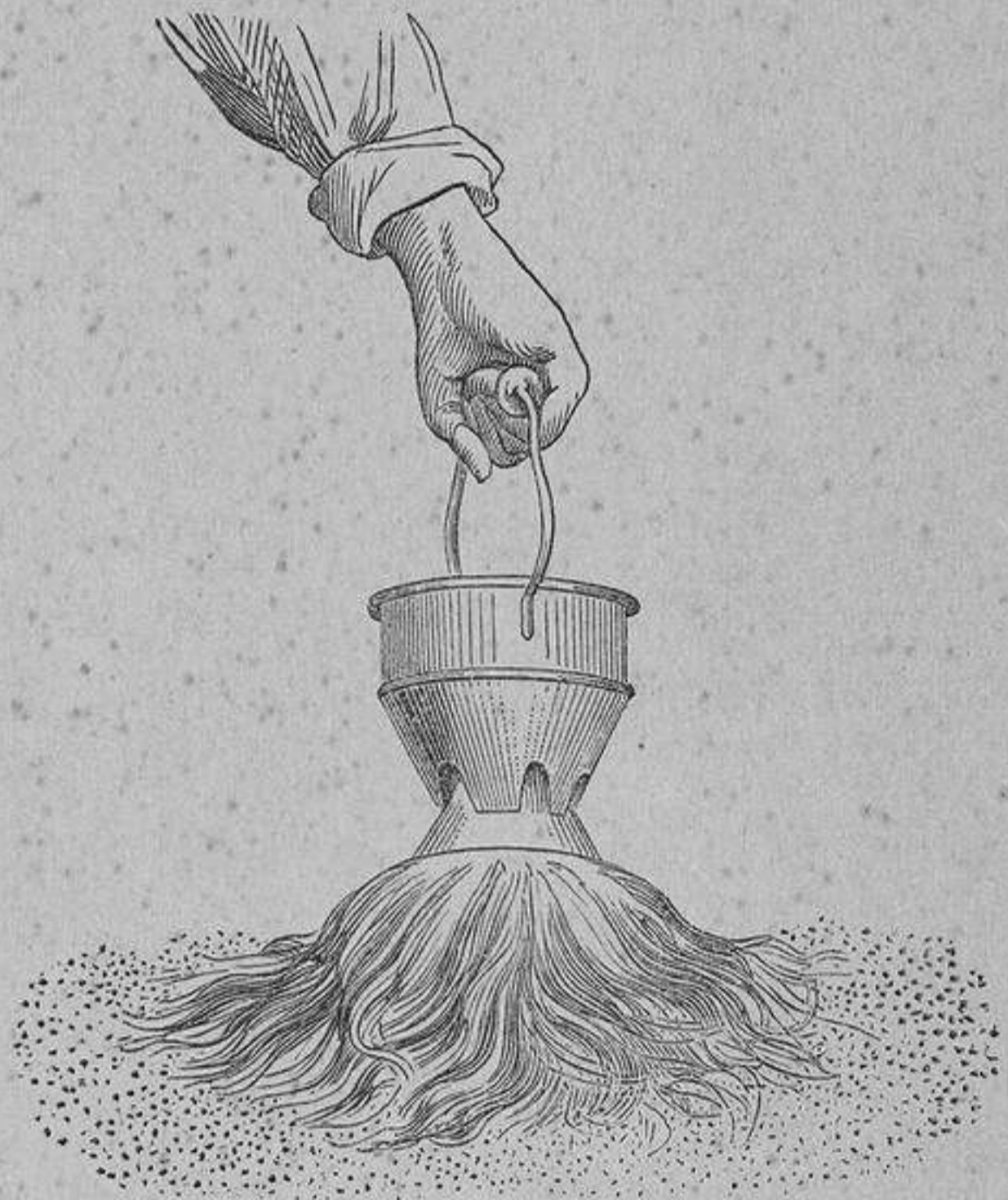


Figura 39.—Manejo del aparato.

los tratamientos del oidium, mas generalmente se prefiere el segundo, que une á su economía igual acción que el sublimado y mayor adherencia en las hojas por los ángulos salientes que presenta su superficie.

En la práctica se reconoce la bondad de un azufre (triturado ó sublimado) sumergiéndolo en el agua, y si al sacarlo se ha mojado en parte, es prueba de que está impuro, pues es insoluble cuando no tiene substancia extra-

ña alguna. Si se desea saber la proporción de las impurezas, se quema una porción determinada del azufre y por el residuo que deja se calcula la cantidad de ellas: siendo puro no debe dejar residuo alguno.

La cantidad de azufre triturado que se necesita para el primer tratamiento es por término medio de 15 kilogramos por hectárea; 50 kilogramos cuando la floración y de 60 á 70 para el tratamiento que precede al cambio de color de los frutos.

El aparato ideado primeramente para esparcir el azu-

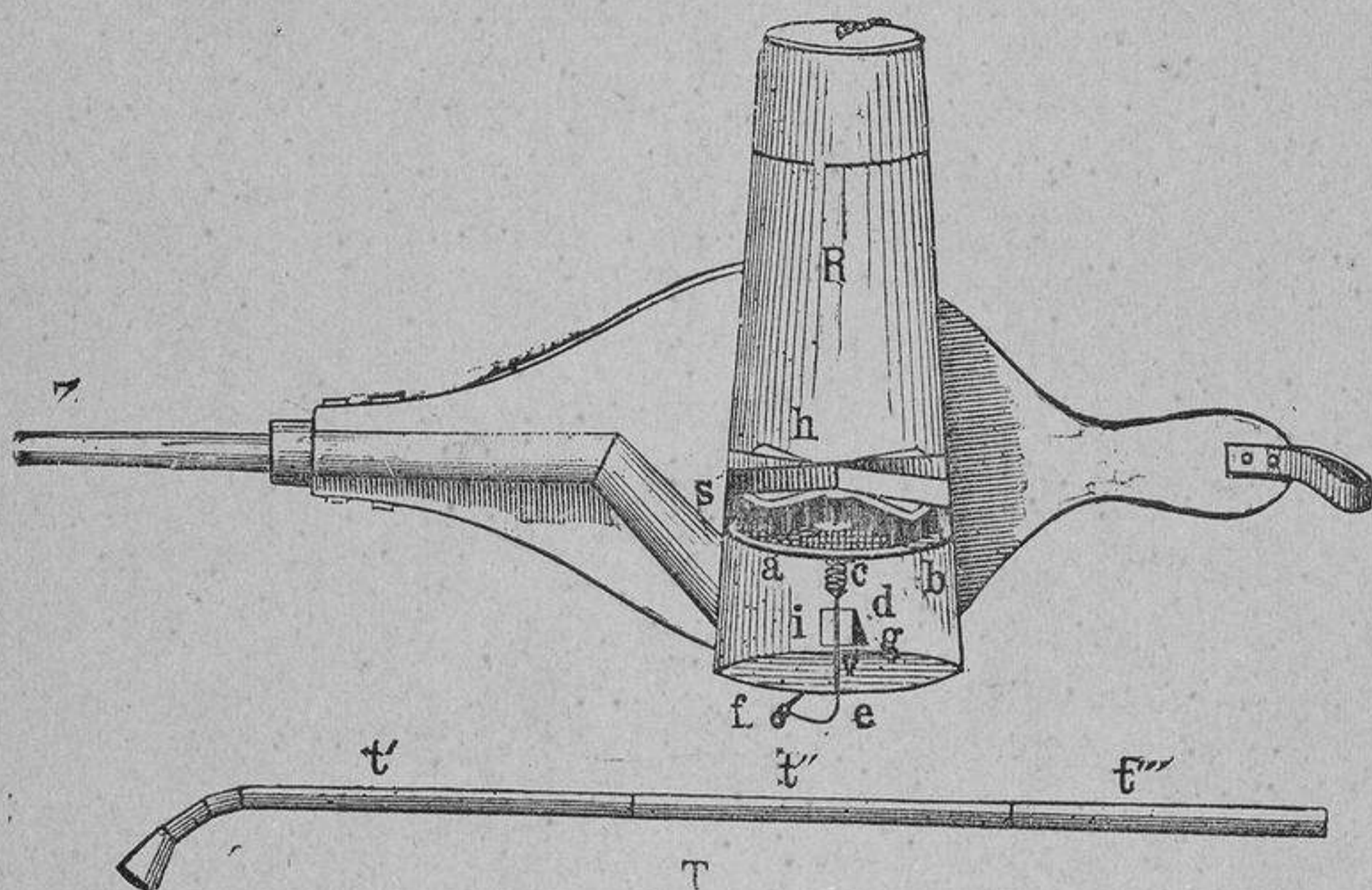


Figura 40.—Fuelle Don Rebo.

fre es la caja-arenero, que luego se perfeccionó añadiéndole una borla (fig. 38), que permite una mejor distribución del azufre. Consta de un depósito de metal en el que se coloca el azufre, que sale por unos orificios y es dividido por las cerdas de la borla al imprimirle un movimiento alternativo de derecha á izquierda y de izquierda á derecha (fig. 39). Por las grandes cantidades de azufre que se pierden y por lo pequeño del depósito, así como por lo

penoso que es su manejo para el obrero, deben desecharse estos aparatos, que hacen un trabajo muy irregular.

Inmediatamente que fué conocida la acción del azufre sobre el oidium se ideó aplicar los fuelles para hacer el tratamiento, y desde el fuelle primitivo hasta el que representa la figura 40, las transformaciones se han sucedido con objeto de lograr una mejor aplicación del azufre. El fuelle Don Rebo, representado en dicha figura, es de

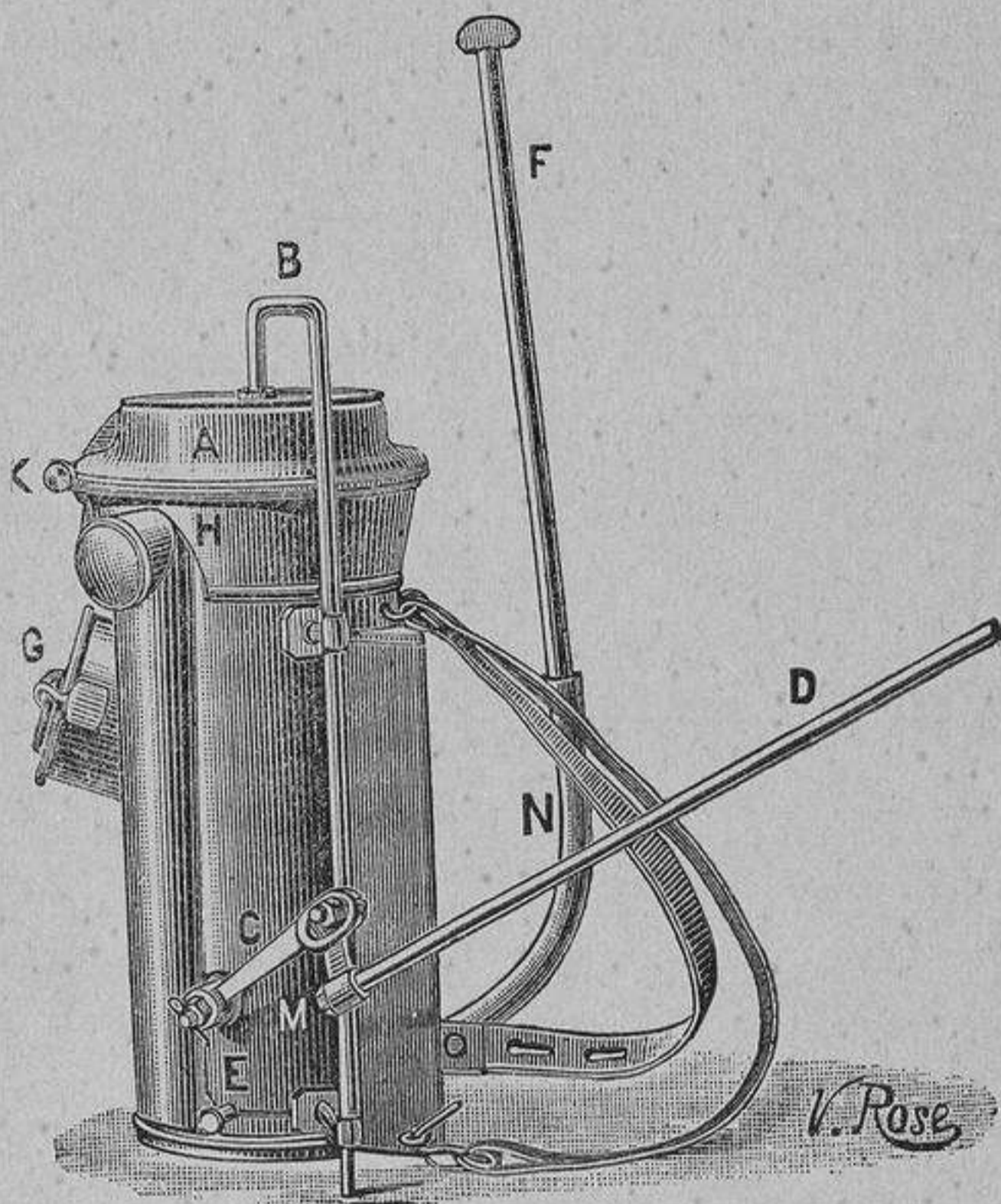


Figura 41.—Torpedo Vermorel.

procedencia italiana y su triturador y regulador son modificaciones felices que permiten un trabajo tan perfecto como es de desear. La alargadera T permite azufrar los parrales ó los viñedos en empalizada.

Otro aparato que proyecta el azufre por la acción de una corriente de aire es el torpedo Vermorel, representado en la figura 41. La palanca D sirve para accionar el aparato que se coloca á la espalda del obrero, manteniéndolo

firme con ayuda de dos correas, como en los pulverizadores. La palanca citada mueve la varilla B, la cual obliga á subir y bajar á un diafragma de cuero situado en B. El tornillo E sirve para regular la cantidad de azufre esparcido y por G se introduce el azufre en el depósito, que tiene una cabida de 10 kilogramos. El tubo F de hierro enchufado en el N de cauchú, puede ser lo suficiente largo para poder tratar las vides altas. El trabajo que hace este aparato es de lo más perfecto que se conoce, pues proyecta una verdadera nube de polvo sobre la planta tratada.

MILDIU. — Según todas las probabilidades el mildiu procede de América, pues aunque muchos viticultores aseguran haberlo visto antes de su aparición en Europa (1878), las pruebas no son concluyentes, siendo más acertado pensar que procede de los Estados Unidos, donde su presencia ya había sido señalada. Ni cómo es posible asegurar su existencia en Europa sin producir los daños que produjo luego de descubrirlo Planchon en 1878?

El mildiu, producido por el *Plasmopara vitícola*, se difundió rápidamente por Europa, causando daños de más ó menos importancia, según las condiciones meteorológicas de los años. En España fué notado en Barcelona el año 1880 y aunque sus daños no han sido en general de consideración por el clima cálido que disfrutamos, conviene estar siempre alerta, especialmente con esta enfermedad que no tiene tratamiento curativo.

Este hongo, á la manera del oidium, ataca todos los órganos del vegetal, siendo muy raro que se le vea sobre los sarmientos ya leñificados ó sobre los racimos que cambian de color. Su micelio penetra entre los tejidos que le sirven de soporte y de los que se alimenta, produciendo alteraciones notables, especialmente en las hojas, que se confunden muchas veces con algunos accidentes ó enfermedades fisiológicas. Sin embargo, el estudio de su vegetación no permite engaño alguno.

La presencia en las hojas comienza á notarse siempre en la cara inferior, donde emite sus órganos reproductores formando eflorescencias blancas que semejan azúcar espolvoreado. En la cara superior sólo se ven los efectos del hongo por una mancha, que corresponde á la eflorescencia inferior, amarillenta al principio, luego amarotada y por fin de color de hoja seca. Estas manchas suelen, primero estar limitadas por las nerviaciones y no tener un gran diámetro, pero después se reúnen y agrandan notablemente. Llegadas las hojas á este estado, se desprenden con ó sin peciolo, siendo más general lo primero, y estando en el suelo todavía continúa la acción de la parásita, tomando finalmente la hoja un color gris azulado.

En los sarmientos es donde menos daños causa el mildiu, atacando sólo á los herbáceos en su extremidad.

Los granos son atacados sin que se presente eflorescencia alguna al exterior, notándose la enfermedad por una depresión de la piel que pasa del color verde al morado; mas cuando el ataque se produce durante la floración, las manchas blancas son perceptibles sobre los granos pequeños.

Sus efectos no pueden ser más desastrosos, ya ataquen al fruto directamente, ya á las hojas, que por su caída dejan los racimos al descubierto y, recibiendo éstos directamente los rayos del sol, se escaldan. Otras veces los ataques son tardíos, los frutos han cambiado de color y la merma de cosecha es insignificante, pero en cambio el vino es de malas condiciones (vino mildiado), las hojas caen prematuramente y los sarmientos maduran mal. Algunos años seguidos de este ataque tardío, deprimen mucho al vegetal, siendo necesario alimentarlo convenientemente con fuertes estercoladuras y repetidas labores.

Las condiciones de calor y humedad que hemos dicho ser indispensables á la vida de las parásitas, se necesitan también para el desarrollo del mildiu; más que su estado

higrométrico elevado, requiere la presencia de rocíos, lluvias y nieblas, tras de las cuales se presenta siempre y á ellas se atribuye por los labradores la causa de la enfermedad. Una temperatura de 20° ó 25° es indispensable también para la vida de esta planta, entendiéndose que este calor ha de ser simultáneo de la humedad, pues si se presentan alternados, el hongo no se reproduce. Una sequía prolongada ó un viento seco y cálido del Mediodía, bastan para matar toda vegetación del mildiu é impedir en un momento los daños que se temían. Esto explica por qué entre nosotros no produce grandes pérdidas, aunque de continuo se halle en nuestros viñedos, pues bastan unos días de poniente para que la enfermedad se detenga.

Ya hemos dicho que el aparato vegetativo ó micelio del hongo que nos ocupa vive entre las células del vegetal, de las que se alimenta por medio de chupadores. Los filamentos fructíferos que emite al exterior son los que forman la eflorescencia blanca en el envés de la hoja y á su extremo están los órganos reproductores ó esporas de verano que propagan la parásita durante la actividad vegetativa de la vid. Para reproducir la parásita al año siguiente se forman en el interior de los tejidos atacados las esporas de invierno ó huevos, que por su organización pueden resistir los rigores del frío.

El mildiu cuando ataca los frutos produce efectos diferentes y de aquí una porción de nombres que sólo obedecen á la presencia de él. Entre ellos el más importante por los desgastes que produce es el *brown-rot* ó podredumbre obscura, que se confundiría con el *black-rot* si á éste no le distinguieran sus puntuaciones negras características.

Las primeras tentativas del tratamiento del mildiu se concretaron á atacar el micelio, pero pronto se llegó al convencimiento de su difícil destrucción, encerrado como

está entre los tejidos del vegetal enfermo. Posteriormente se demostró también la imposibilidad de destruir los filamentos fructíferos, y cuando toda esperanza estaba perdida, dió á conocer Millardet la acción de las sales de cobre sobre las conidias del mildiu, demostrando también que la invasión se verifica por la cara superior de las hojas. Aparte de haber ideado Millardet el verdadero tratamiento, por lo menos hasta hoy día, dos hechos se desprenden principalmente de su estudio: 1.º *Que el tratamiento ha de ser preventivo, pues las sales de cobre no tienen acción sobre la parásita desarrollada;* 2.º *que la aplicación del cobre se ha de hacer en la cara superior de las hojas, siendo innecesario pulverizar el envés.*

Desde que se señaló la acción preventiva de las sales de cobre sobre el mildiu, las fórmulas se han multiplicado rápidamente, ya con objeto de que su efecto sea más ó menos pronto ó para que su adherencia sea mayor. Según las disoluciones sean básicas, neutras ó ácidas, su acción es más ó menos rápida, siendo menor para las básicas por la gran cantidad de cal que rodea al sulfato de cobre, y mayor para las ácidas; en cambio, la duración de sus efectos es inversa al período de acción. Sin deber desecharse en absoluto las disoluciones básicas, convendrá usar preferentemente las neutras, y en el caso de un ataque imprevisto de mildiu recurrir á las ácidas.

Para la preparación de un caldo neutro se puede recurrir al papel de tornasol ó á la cal dosada. En efecto, teóricamente bastan 255 gramos de cal para 1 kilogramo de sulfato de cobre, pero esto se refiere á la cal pura, grasa y sin piedras. Cuando se disponga de ella ó de una cal dosada, se podrán preparar caldos neutros sin recurrir al papel de tornasol, pero cuando esto no ocurra, se habrá de dosar la cal de que dispongamos ó servirnos del papel citado.

Sólo á título de indicación diremos que próximamente

se admiten las siguientes equivalencias de la cal respecto á 1 kilogramo de sulfato de cobre:

Cal viva.	255 gramos.
Cal apagada.	700 »
Cal en grano grueso.	1.400 »
Cal en grano fino.	1.700 »

El uso del papel de tornasol, que se encuentra en cualquiera farmacia, no es difícil y en cambio da resultados seguros. Basta con que mientras á la disolución de sulfato de cobre se le adicione la de cal, agitando continuamente, permanezca sumergido un trozo del papel, continuándose la adición de cal hasta que éste cambie su color rojo en azul, indicio de que la disolución es neutra.

Según Degruilly, cuando no se dispone de papel de tornasol puede averiguarse que la disolución bordelesa no es sensiblemente ácida, tomando con un cristal algo largo una porción del líquido claro que sobrenada cuando las partículas en suspensión han comenzado á depositarse. Si este líquido al examinarlo mirando á una pared blanca ó un papel, no presenta una coloración azulada ó verdosa algo marcada, se puede tener la seguridad de que el caldo no contiene cobre libre en gran cantidad.

También se puede, por este procedimiento, reconocer que la disolución es básica, pues si se sopla sobre el cristal se produce en seguida en la superficie del líquido una película de carbonato de cal.

La preparación del caldo, sea cualquiera la proporción de sus componentes, se hace disolviendo el sulfato de cobre en agua caliente, si acaso se tuviera mucha prisa en obtener el caldo, lo que no es muy general. Lo más ordinario es disolver la sal cúprica en la mitad del agua, colocando ésta en un recipiente y suspendiendo en la parte superior, pero siempre bañado totalmente por el líquido, un saquito que contiene el sulfato de cobre; haciendo esta

operación la tarde anterior al día que ha de usarse, la disolución se obtiene en frío durante toda la noche. La mañana misma que se ha de usar el caldo, se disuelve la cal correspondiente en la otra mitad de agua, reuniendo luego las dos mitades en un mismo depósito, pero cuidando de echarlas simultáneamente y agitando sin cesar la mezcla. De este modo se obtienen caldos más ligeros y de mayor adherencia.

Pasemos ahora revista á las principales fórmulas que de mayor crédito hoy gozan, haciendo la salvedad de que todas son de efectos sensiblemente iguales, siempre que su preparación se ajuste á las reglas dictadas.

Caldo bordelés

Disolución básica.—Corresponde á la siguiente fórmula:

	Climas secos.	Climas húmedos.
Sulfato de cobre.	1 ^k 500	2 ^k 000
Cal grasa.	0 ^k 750	1 ^k 000
Agua.	100 litros.	100 litros.

Disolución neutra.—Corresponde á la anterior fórmula y se diferencia en que durante la preparación se va añadiendo cal hasta que el tornasol pasa del rojo al azul. La cal dosada ó el examen del líquido pueden también, como hemos dicho, servir de base para su preparación.

Disolución ácida.—Se prepara una disolución neutra y se añaden luego, por hectolitro, 200 ó 300 gramos de sulfato de cobre previamente disueltos aparte.

Caldo borgoñón

Disolución neutra.—La básica no se usa porque se espesa rápidamente. La neutra se prepara como el caldo bordelés, disolviendo separadamente los cuerpos siguientes, y mezclándolos luego:

	Climas secos.	Climas húmedos.
Sulfato de cobre.	1 ^k 500	2 ^k 000
Carbonato de sosa de 90°.	0 ^k 750	1 ^k 000
Agua.	100 litros.	100 litros.

Disolución ácida.—Corresponde á la siguiente fórmula:

	Climas secos.	Climas húmedos.
Sulfato de cobre.	1 ^k 500	2 ^k 000
Carbonato de sosa de 90°.	0 ^k 675	0 ^k 900
Agua.	100 litros.	100 litros.

Cualquiera que sea el grado de disolución de este caldo debe prepararse el mismo día de su uso, pues de lo contrario se deposita, siendo difícil volverlo á su primer estado. Evítese el uso de los cristales de sosa que tienen un título poco constante.

Cardenillos ó verdets

Los franceses designan con este último nombre dos acetatos de cobre especialmente: el acetato bibásico, llamado cardenillo ó verdet gris, por su color azul-gris, que en estado puro contiene 34'14 de cobre por 100, y el acetato neutro ó verdet neutro, de un hermoso color azul-verdoso obscuro, que contiene 37'76 de cobre por 100.

El cardenillo gris no es soluble en el agua, mezclándose simplemente. Por esta dificultad hay que hacer su preparación con algún tiempo, un par de días bastan, durante los cuales se agita á menudo la mezcla. Su acción anticriptogámica es grande, pero aún es mayor su adherencia.

El cardenillo neutro se disuelve casi instantáneamente en el agua, pero posee igual inconveniente que el anterior, es decir, que no deja huella sobre las hojas, lo que hace necesaria una gran vigilancia para que los obreros no dejen alguna fila sin tratar.

Por hectolitro de agua se pueden disolver:

	Clima seco.	Clima húmedo.
Cardenillo gris.	1 ^k 000	1 ^k 500
Cardenillo neutro.	0 ^k 800	1 ^k 200

Disoluciones simples de sulfato de cobre

Actualmente sólo se recomiendan á título de *ensayo*, por más que existen experiencias que dejan entrever la posibilidad de su empleo corriente.

Las soluciones de 250 gramos de sulfato de cobre en 100 litros de agua convendrán para los primeros tratamientos, pudiéndose luego de la floración llegar hasta las disoluciones de 300 y 350 gramos.

El empleo de esta fórmula exige algunas precauciones que más adelante señalaremos.

La poca adherencia de casi todas las fórmulas hasta aquí citadas ha hecho pensar en la necesidad de añadirles algo, con objeto de que persistan en las hojas aun bajo la acción de las lluvias. A este objeto responden las fórmulas siguientes, siendo la más moderna y de la que mejores resultados esperan los viticultores, la adicionada con colofonia.

Caldo con jabón

Se prepara con arreglo á la siguiente fórmula:

	Climas secos.	Climas húmedos.
Sulfato de cobre.	1 ^k 500	2 ^k 000
Jabón en polvo.	1 ^k 500	2 ^k 000
Agua.	100 litros.	100 litros.

El jabón reemplaza á la cal y la mezcla se hace como si se empleara ésta.

Caldo azucarado

Corresponde su fórmula á la del caldo bordelés ó bor-

goñón, con la diferencia de que *á la lechada de cal se le añaden* de 200 á 500 gramos de melaza diluída en agua. Esta lechada, que pudiéramos llamar azucarada, se mezcla luego con el sulfato de cobre.

Caldo con colofonia

Esta mezcla, ideada por Perraud, presenta una gran adherencia, especialmente sobre los racimos. La colofonia es una resina que se puede mezclar con todos los caldos citados, menos con los ácidos, que no la disuelven. El comercio la expende en forma soluble, pero el agricultor puede obtenerla en este estado previa una preparación conveniente. Consiste ésta en fundir 25 kilogramos de carbonato de sosa en 100 litros de agua hirviendo y luego añadir al líquido caliente, y en pequeñas porciones, 25 kilogramos de colofonia pulverizada, agitando la mezcla hasta que sea homogénea. Luego de fría esta solución se disuelve fácilmente en el agua, pudiendo usarse unos 500 gramos de ella, previamente diluída en 8 ó 10 litros de agua, por hectolitro de caldo bordelés ó borgoñón.

Aparte de los polvos que ofrece el comercio para la preparación instantánea de los caldos, hay algunas otras fórmulas, como la de Gastine, que se compone de

Carbonato de cobre.	100 gramos
disueltos en amoniaco.	1 litro.
Agua.	100 litros

ó la adición, agitando bien, de 25 gramos de permanganato de potasa, disueltos en 1 litro de agua, por hectolitro de caldo. La primera se llama *solución amoniacal de cobre* y la segunda *caldo al permanganato de potasa*.

La adición al caldo ordinario de 15 ó 20 gramos de *aceite de lino* por kilogramo de cal ó de 50 gramos de *sal de cocina* (cloruro de sodio) por hectolitro de caldo, tam-

bién se recomienda, especialmente esta última, que parece presentar una gran adherencia.

A título de experiencia, finalmente, también citaremos la sustitución del sulfato de cobre por el de cadmio, según la fórmula siguiente:

	Caldo ligero.	Caldo fuerte.
Sulfato de cadmio.	3 ^k 000	6 ^k 000
Cal.	0 ^k 225	0 ^k 550
Agua.	100 litros.	100 litros.

Como ya se dijo, los tratamientos han de ser *preventivos* y reducirse á pul-

verizar el caldo sobre la cara superior de las hojas lo más finamente posible.

Para practicar la operación se han ideado varios aparatos llamados pulverizadores, que funcionan por presión interior, bien producida de una vez ó bien á medida que se necesita.

Estos últimos son los

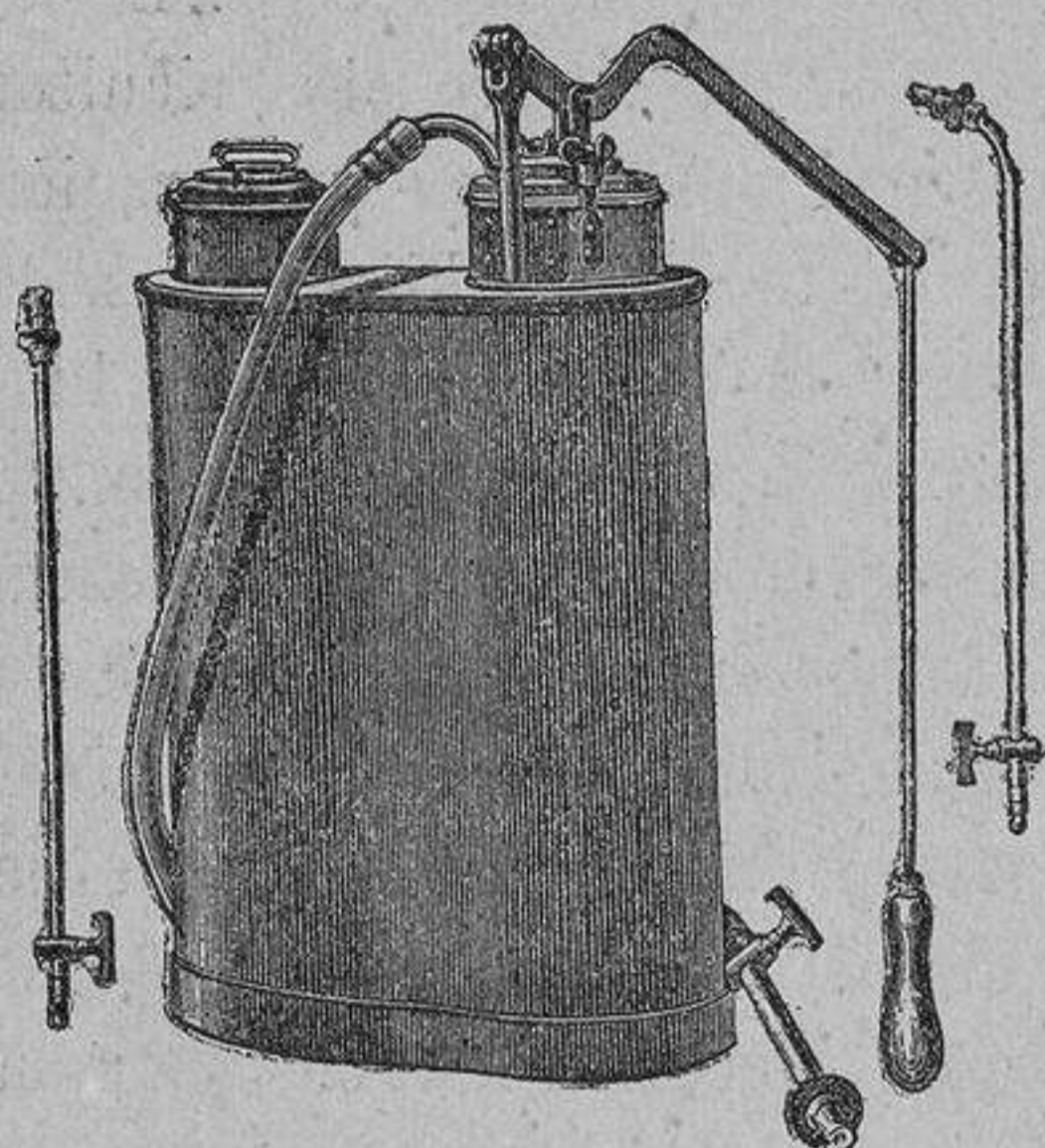


Figura 42.—Pulverizador Excelsior.

más generalizados y un modelo de ellos se representa en la figura 42. Mas así como éste lo lleva el obrero sujeto á la espalda por medio de correas, también los hay para las grandes propiedades que van montados á lomo de una caballería ó sobre ruedas, recibiendo estos últimos el nombre de pulverizadoras de gran trabajo, porque verdaderamente sustituyen á muchos obreros.

El primer tratamiento se debe hacer cuando los tallos tienen 20 ó 25 centímetros de largos; el segundo 20 ó 25 días después, y el tercero cuando la viña ha alcanzado todo su desarrollo.

En el caso de una invasión rápida, por más que tratando preventivamente esto no debe ocurrir, conviene usar las disoluciones ácidas, repitiendo luego el tratamiento con las neutras.

Si se ha de aplicar azufre contra el oidium, esta aplicación debe preceder á la del mildiu cuatro ó cinco días.

Se calcula que el primer tratamiento consume 300 litros por hectárea y los siguientes de 400 á 500 litros.

Cuando los tratamientos se hagan con soluciones simples de sulfato de cobre, no se debe alterar en nada la fórmula indicada ni añadir cualquier otra substancia. Según Jaur, la disolución debe aplicarse muy dividida y la marcha de los aparatos de tracción ha de ser rápida. Con los pulverizadores ordinarios los hombres deben andar doble aprisa que si aplicaran el caldo bordelés, y durante la operación cuidarán de agitar rápidamente, en todos los sentidos, la lanza del pulverizador para obtener una completa distribución del líquido sobre todas las plantas.

Esta última recomendación se aplica también á los demás caldos y el obrero debe procurar no acercar mucho la punta de la lanza á las hojas, pues no se trata de lavarlas, sino dejar la disolución como las gotas de rocío.

BLACK-ROT.—Entre los innumerables *rots* que producen á los viñedos daños de consideración, tal vez ninguno revista hoy la excepcional importancia del black-rot ó podredumbre negra, tanto por ser enfermedad que todavía está en estudio como por los daños que produce allá donde se presenta.

De origen americano esta enfermedad, como muchas de las plagas actuales de los viñedos, fué reconocida por primera vez en el departamento del Hérault (Francia) por Viala y Ravaz en Agosto de 1885, extendiéndose luego con bastante rapidez á los departamentos vecinos y, según noticias que nos comunica un agricultor, parece que ya ha hecho su aparición en Andalucía.

Un hongo parásito denominado *Physalospora Bidwellii* (Saccardo) ó *Guignardia Bidwellii* es la causa del black-rot, desarrollándose preferentemente en los frutos y partes tiernas de la vid, pero no presentándose nunca en los sarmientos maduros.

Los frutos solo son atacados un poco antes de su madurez y, según Viala, «aparece primero una manchita circular, descolorida, midiendo apenas algunos milímetros de diámetro. Esta mancha aumenta y toma bruscamente un tinte rojo amoratado, más obscuro en el centro, y difundido en los bordes; en aquel momento es bastante comparable á los efectos de una magulladura. Se la ve progresar rápidamente en superficie y profundidad, y al cabo de veinticuatro ó cuarenta y ocho horas toda la baya está alterada. El grano presenta entonces un color rojo obscuro amoratado; su superficie aún permanece lisa y sin deformación, pero la pulpa está un poco blanda, esponjosa y menos jugosa que en estado normal. En este estado se la puede comparar superficialmente á los granos escaldados. Poco después principia á arrugarse, tomando una coloración más intensa hacia el punto por donde la alteración ha comenzado y luego va poco á poco marchitándose. Al cabo de tres ó cuatro días (á veces dos días solamente) está completamente seco, y es de un negro muy obscuro, con reflejos azulados; la piel y la pulpa, arrugadas y adelgazadas, están aplicadas contra las semillas, sin presentar escoriación ni lesión en su superficie.» Posteriormente los granos se cubren de pústulas negras, más ó menos juntas, pero que van espesándose hasta casi tocarse, dando á la piel un aspecto parecido á la lija. El black-rot no ataca á todos los granos de un racimo, sino algunos de ellos, aislados, que se desprenden cuando la madurez es muy avanzada ó el ataque muy pronunciado.

En los sarmientos es raro que se note la enfermedad:

sin embargo, cuando esto ocurre, se presenta primero una mancha de color negro amoratado, que luego se llena de pústulas como en los frutos, generalmente al nivel de los nudos y algunas veces en el medio del meritallo.

En las hojas se presenta la alteración en forma de manchas que rápidamente toman el color de hoja seca; su diámetro no es muy grande, su forma es redondeada y se reúnen formando manchas mayores en la extremidad de los lóbulos. Las hojas tiernas son atacadas con preferencia á las de parenquima endurecido. Las manchas citadas se cubren también de pústulas negras y rara vez se desprende la parte de hoja atacada, sin que estén limitadas por ninguna aureola de color diferente, ni correspondan á otra mancha de color blanquecino en la cara inferior de la hoja, como ocurre en el mildiu.

Las condiciones para el desarrollo de esta parásita son una cierta humedad y una temperatura elevada, y sus efectos no pueden ser más desastrosos, pues se dirigen inmediatamente al fruto.

Un remedio eficaz para combatirla todavía no le hay, pues si éste está representado por las sales de cobre, hemos de convenir en que es un remedio caro; por hoy no hay otro y á él forzosamente se ha de recurrir para evitar la reproducción de la parásita.

El tratamiento ha de ser integral, es decir, completo, pues así como para el mildiu basta con rociar la cara superior de las hojas, en el black-rot es indispensable pulverizar todas las partes de la vid, y especialmente *todas las hojas y todos los frutos*. Solo multiplicando el número de los tratamientos y pulverizando con mano pródiga se consigue librarse de la enfermedad. Pero como los gérmenes de la parásita caen con las hojas y en el suelo pasan el invierno, hasta que condiciones favorables les permiten seguir su ciclo evolutivo, resulta que la reproducción se verifica en el campo mismo, y si en el primer año no se

atacó con energía la enfermedad, al segundo hay un pequeño foco que va creciendo en intensidad á medida que pasan los años y dificultándose, por lo tanto, su extinción.

Hasta los modernísimos estudios de Jorge Courdec, el número de tratamientos variaba según el estado económico del viticultor, llegando algunos hasta dar 12 de Mayo á Septiembre, sin regla ni ley alguna, pues la enfermedad estaba poco estudiada. Pero Courdec, que dispuso de un extenso campo de experiencias, pudo comparar los tratamientos con la detención debida y deducir una ley que hasta ahora es la única que puede servir de guía algo cierta.

He aquí la ley ó conclusiones, cuyo estudio pertenece á Courdec, pero la prioridad de su base parece que se debe á Fréchou:

«El black-rot se produce por ataques periódicos muy regularmente espaciados en la primavera y confundiéndose casi con una marcha uniforme en otoño. La periodicidad es de 26 días y su duración de 6. (Debemos confesar que el verdadero ciclo periódico de los ataques es de 21 á 22 días.)

»Nos preservaremos del *ataque venidero* con un caldo formado por 2 kilogramos de sulfato de cobre y 2 kilogramos de cal, tratando rápidamente (en seis días todo lo más), pero con abundancia, y comenzando el tratamiento en *pleno ataque precedente del black-rot.*»

Aparte de este criterio con base científica para la época de los tratamientos, hay otras reglas sacadas de la observación, como las siguientes.

1.^{er} tratamiento: cuando los brotes tienen unos 10 centímetros.

2.^o tratamiento: cuando los racimos de flores están formados, pero sin abrir aún.

3.^{er} tratamiento: cuando las flores están abiertas.

4.º tratamiento: cuando los granos han llegado á los tres cuartos de su grueso normal.

Además se harán dos tratamientos suplementarios con polvos sulfatados en los sitios que la enfermedad sea muy intensa: el primero entre el 3.º y 4.º tratamiento líquido; el segundo, tres semanas después del 4.º tratamiento.

Como fórmulas más apropiadas para el black-rot recomendamos todas las del mildiu para clima húmedo, y especialmente el caldo con colofonia.

Los tratamientos se hacen con los pulverizadores citados, esparciendo el líquido *preventiva é integralmente*.

ANTRACNOSIS.—Es una enfermedad de antiguo conocida en Europa, dándosele en algunas regiones el nombre de *carbón*. Hasta mediados de este siglo no fué bien estudiada, debiéndose este trabajo á Marés, posteriormente continuado por Prillieux, Viala, Foex y otros.

Las diversas alteraciones que sufre la planta son producidas por un hongo, el *Sphaceloma ampelinum*, cuyo micelio vive en el interior de los tejidos, los cuales altera dándoles un color negruzco.

La antracnosis se presenta en todos los órganos de la vid y en cualquier momento de su desarrollo, produciendo daños de consideración, pero nunca tan rápidos como los del mildiu y el black-rot. En sus ataques produce distintos efectos, con caracteres diferentes también, y de aquí la distinción de tres formas: la antracnosis *maculada*, la *punteada* y la *deformante*, siendo su importancia decreciente y por el orden que se han citado.

La *antracnosis maculada* ataca especialmente á los sarmientos y su acción repetida durante unos años, puede hacer perecer al vegetal.

Los primeros síntomas de la enfermedad se encuentran en la madera del año, única que ataca, presentándose una serie de puntos al principio amarillos y luego negros, que crecen rápidamente, dando lugar á manchas

primero rojizas y luego amoratadas en el centro, y en la periferia negruzcas. Esta coloración cambia después por un tono gris en el centro de la mancha y comienza una depresión que va aumentando y puede alcanzar hasta la mitad del grueso del sarmiento. A veces varias depresiones ó cavidades vecinas se reúnen formando una sola, que rodea al sarmiento y lo hace sumamente frágil (fig. 43), y en general se ven sobre él hacia el fin de la estación todas las formas intermedias desde la primera que hemos señalado hasta la formación de las úlceras.



Figura 43.—
Sarmiento
corroído
por las úl-
ceras de la
antracno-
sis macu-
lada.

En las hojas las alteraciones son menos notables, caracterizándose por manchitas de 1 á 2 milímetros de diámetro, negras, que al desecarse y caer dejan numerosos agujeros cercados por una aureola negra (fig. 44). Como al peciolo le alcanzan iguales alteraciones que á los sarmientos, obligan á que las hojas tomen posiciones anormales, estando á veces sus caras invertidas.

También la parásita ataca los frutos que, cuando verdes, presentan unas manchitas negras que terminan por formar úlceras y poner al descubierto las semillas.

En general, la antracnosis maculada corroe los sarmientos y los deja extremadamente débiles, hasta el punto de romperse por la acción del viento; las hojas se alimentan mal por efecto de la alteración de su base, y los frutos son destruidos al formarse, por mala organización de la flor, ó luego, cuando en ellos se fija la parásita.

La *antracnosis punteada*, comienza como la anterior por puntitos sobre el sarmiento, que pronto se ennegrecen, quedando aislados en su primera época y emergentes; luego, se reúnen y forman manchas de mayor

extensión, y aunque algunas estrias longitudinales se presentan, nunca llegan á formar las profundas úlceras de la maculada. Las deformaciones que produce en las hojas no revisten la importancia de la primer forma descrita, siendo su acción más sensible sobre las flores, á las que hace abortar. Si ataca al fruto ya formado, sus alteraciones no pasan de la piel.

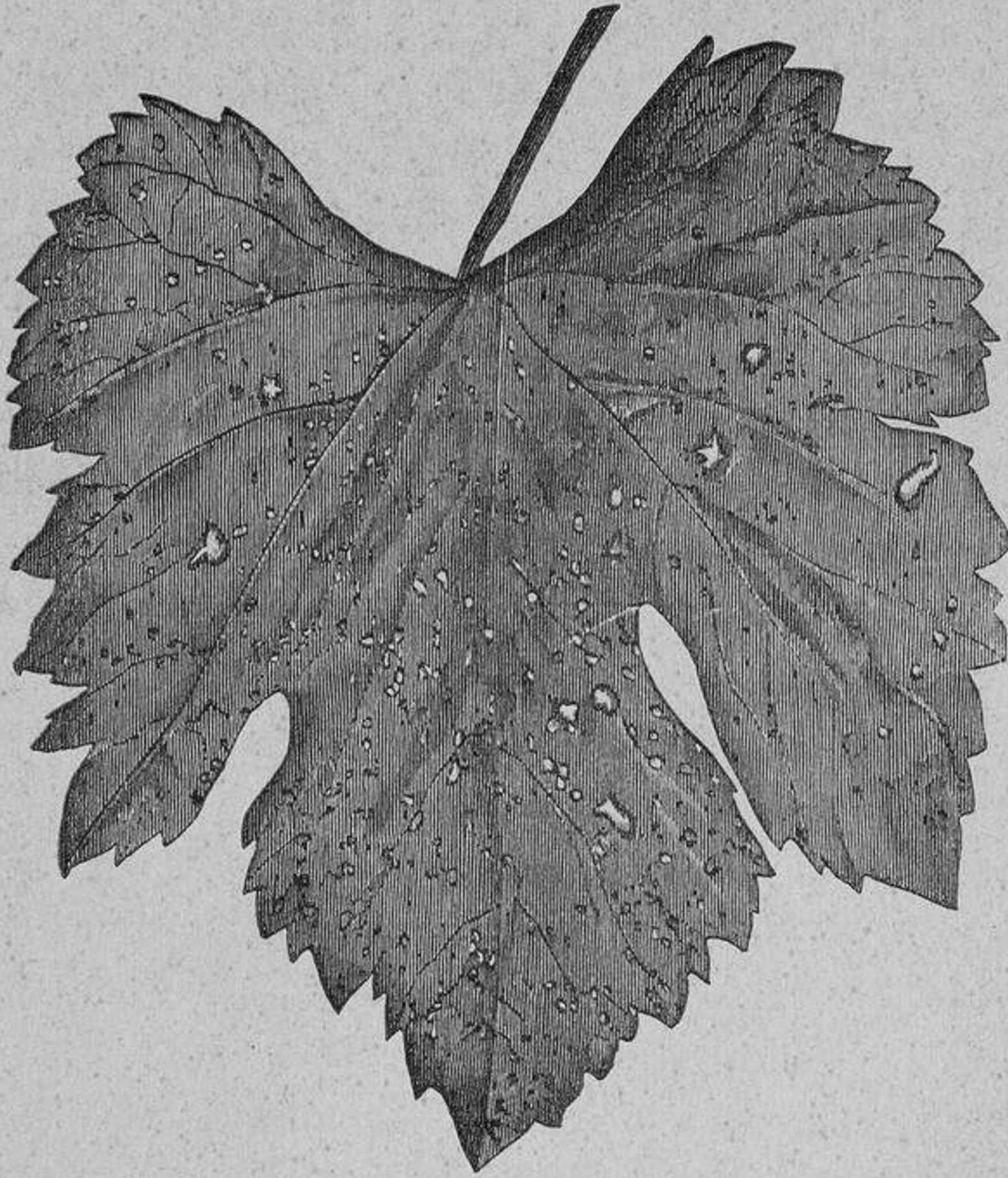


Figura 44.—Hoja atacada por la antracnosis maculada.

La *antracnosis deformante*, estudiada por Planchon, produce en las hojas un abollamiento característico (figura 45), sin que pierdan su color verde normal. Las lesiones se presentan en la cara inferior de las hojas bajo la forma de manchas de color leonado, más ó menos obscuro, según el tiempo que tienen. La cepa se recoje, á manera de una bola, los frutos padecen y las cosechas se pierden

en parte, pero la cepa no perece, aunque el ataque persista algunos años consecutivos.

De los dos factores que influyen en el desarrollo de esta parásita, calor y humedad, esta última parece ser la que tiene más importancia, sobre todo en la maculada. Los sitios bajos y húmedos son los preferidos por la antracnosis y el calor sólo la detiene durante algún tiempo, volviendo á presentarse á la vendimia, cuando los primeros fríos aparecen.



Figura 45.—Hoja atacada por la antracnosis deformante.

La antracnosis puede ser atacada por tratamientos preventivos ó curativos, siendo los primeros más eficaces y pudiendo considerarse los segundos como sus auxiliares.

Los tratamientos preventivos consisten en embadurnar la cepa con una disolución de sulfato de hierro ó de ácido sulfúrico. La disolución de sulfato de hierro se prepara disolviendo 50 kilogramos de esta sal en 100 litros de agua y añadiendo 1 kilogramo de ácido sulfúrico. La

segunda disolución se compone de 10 kilogramos de ácido sulfúrico (ó 6 litros) que se vierten sobre 100 litros de agua.

Los tratamientos preventivos se aplican días antes de la subida de la savia, y si la vid estuvo muy atacada el año anterior se hacen dos, uno en la época dicha y otro un mes antes. Las disoluciones se aplican con una muñeca de trapo, embadurnando toda la cepa, previamente descalzada, de arriba á abajo. También se pueden usar pulverizadores con depósito de plomo ó vidrio.

Los remedios curativos consisten en mezclas variables de cal, sulfato de hierro, cemento, azufre, etc., habiéndose obtenido buen resultado con la aplicación de una mezcla por partes iguales de azufre y cemento ó cal hidráulica y cemento. Estos tratamientos deben repetirse periódicamente hasta que desaparezca la enfermedad.

PURRIDIE ó PODREDUMBRE DE LAS RAICES.—Esta alteración parece ser debida á la presencia en las raíces de varios hongos parásitos, siendo el *Dematophora necatrix* el que más general y constantemente se encuentra. Sigue á éste en importancia el *Agaricus melleus*, y uno y otro producen la podredumbre de las raíces, viviendo en su interior, y atacando indistintamente á la vid, á los árboles frutales y algunas plantas leguminosas. El purridie existe en todo el mundo, y aunque su origen es muy remoto, no se había estudiado hasta la aparición de la filoxera.

Los efectos del purridie son muy parecidos á los de esta última enfermedad, y como ella, se presenta formando manchas en los viñedos, que tienden á agrandarse. Las hojas no alcanzan su tamaño ordinario, pero tampoco pierden su color verde hasta última hora; las ramas se acortan; la vegetación es mezquina y la cepa toma en su parte aérea una forma parecida á la col. Las vides pueden morir en poco tiempo, un año ó año y medio, pero generalmente resisten algo más, aunque desde el segundo año

no dan cosecha y más conviene arrancarlas. El tronco está sano y se desprende fácilmente de las raíces alteradas en su constitución y presentando un color amarillento parduzco claro.

Una condición indispensable para la vida del purridié es la humedad; así se observa preferentemente en los terrenos húmedos, de subsuelo impermeable, en las cercanías de los depósitos de agua, viéndose en un campo mismo que ataca especialmente los sitios más húmedos.

El calor no parece influir en gran manera, pues se le encuentra á temperaturas relativamente bajas.

«El *Dematophora necatrix*, según Viala, cuando está en pleno desarrollo, es fácil de conocer por su micelio, no



Figura 46.—Micelio formando copos blancos, desarrollado sobre vides muertas por el *Dematophora necatrix*.—Reducción 1/2.

siendo posible ninguna confusión con el *A. melleus*. Las raíces están exteriormente envueltas por una gruesa capa de filamentos que forman copos de un blanco de nieve, presentando el aspecto de lana fina (fig. 46). Estos copos son continuos y se extienden en capas más ó menos grandes y de espesor variable, unidas por cordones más estrechos y de aspecto más condensado, sucediendo esto lo mismo en las raíces tiernas que en las más viejas, en donde son principalmente abundantes. Se desarrollan lo mismo, ya estén sanas las raíces,

muertas ó moribundas, enlazan su base y suben hasta el cuello vital. En los cultivos en que se mantiene una atmósfera siempre húmeda, el micelio envuelve la parte exterior de las cepas con tejido espeso, y se extiende en abundantes copos por la superficie del suelo. En estado normal permanece en la tierra, donde encuentra la humedad que le es indispensable.»

El micelio del *Agaricus melleus* produce cordones rizomorfos que se internan en el suelo, cubren las raíces, se insinúan en la corteza y tienen una cubierta gris, siendo en su interior blancos. Los frutos de esta planta, que son comestibles, aparecen en Septiembre y Octubre, rodeando la base de casi todos los árboles muertos ó próximos á morir (fig. 47). M. Wunsche describe del siguiente modo estos frutos: «Sombrerete provisto de pequeñas placas aterciopeladas, negruzcas ó morenas, que la lluvia hace caer fácilmente; color de miel (amarillo sucio claro), llegando al moreno, delgado, de borde estriado, de 0^m05 á 0^m10 de diámetro, y á veces más ancho. Lamini-llas inferiores, terminadas por un diente, bastante distanciadas, pálidas y hacia el extremo manchadas de rojo obscuro y salpicadas. Pié de tejido esponjoso, lleno, elástico, casi siempre encorvado, con un anillo coposo caído, amarillo obscuro, de 0^m05 á 0^m12 de alto.» Los filamentos de su micelio que, como hemos dicho, se introducen en el tejido de las raíces, son los que las destruyen.

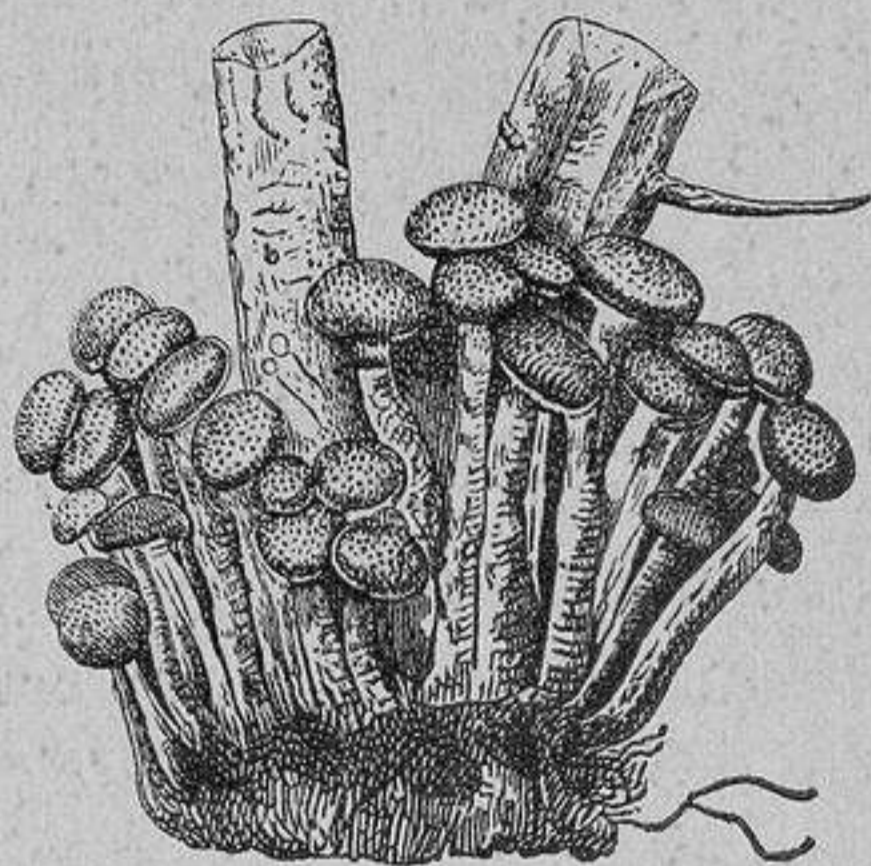


Figura 47.—Frutos del *Agaricus melleus* creciendo en grupo.

Por algunos se ha creído que la fibrillaria, *Psathyrella ampelina*, era también la causa del purridié, mas recientes trabajos permiten asegurar que esta planta es saprofita, es decir, que se instala en los tejidos que ya están en descomposición por cualquiera otra causa.

La lucha contra el purridié es tanto más difícil por el hecho de vivir sus órganos subterráneamente y en el interior de las raíces. El saneamiento de los terrenos infestados impidiendo la humedad por medio de drenages; la apertura de zanjas al rededor de las manchas para ata-

jar su propagación y, sobre todo, el arranque del viñedo infestado, dejando la tierra sin cultivo ó cultivando sólo cereales durante dos ó tres años, son los únicos medios que permitirán la instalación de nuevos viñedos en los campos infestados.

ENFERMEDADES NO PARASITARIAS

CARACOLES Y BABOSAS.—Generalmente no son muy temibles, mas pueden producir daños de consideración cuando atacan los brotes recién nacidos, semejando las lesiones á la antracnosis maculada. La mucosidad que dejan sobre las hojas indica su presencia, prefiriendo los viñedos mal cultivados y que presentan diferentes abrigos. Su presencia es más temible cuando atacan los racimos en flor, y entonces pueden producir grandes daños. Se ha observado que no atacan las cepas que durante el invierno se han embadurnado con sulfato de hierro, ni las que reciben la sulfoesteatita cúprica como tratamiento contra el mildiu. Cuando estos moluscos se presentan en

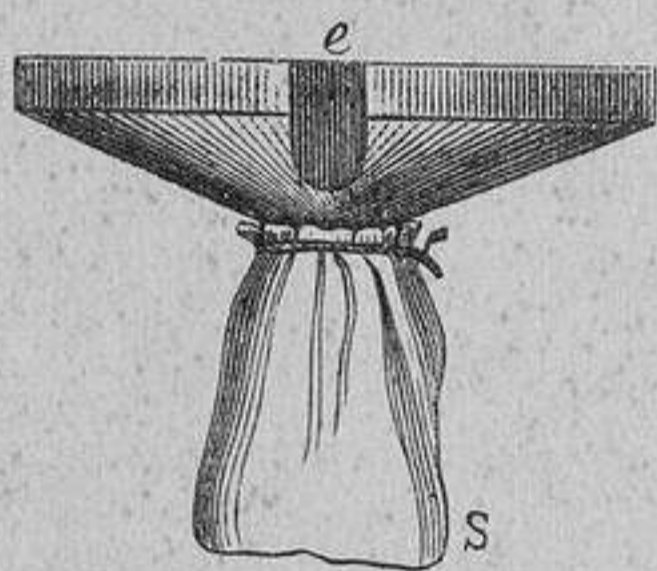


Figura 48.—Embudo.

gran cantidad deben recojerse con ayuda de un embudo terminado con un saco (fig. 48) y matarlos luego con cuidado.

ERINOSIS.—Antiguamente se creía que era producida por una criptógama que se llamó *Erineum*, mas luego se demostró que la alteración conocida con este nombre era debida á un *acarus* cuyas pequeñas agallas corresponden al *Phytocoptes vitis*.

Este arácnido parásito se instala en la cara inferior de las hojas, donde hace crecer anormalmente los pelos y produce un afelpado blanco-gris, que por el tiempo se obscurece. A estas manchas blanquecinas corresponden en la cara superior abultamientos característicos, conoci-

dos de todos, pues esta alteración es muy común; algunas veces las alteraciones son en tal número y sus bordes tan próximos, que toda la hoja parece abollada. Aparte este carácter, que ya le distingue del mildiu, con quien muchos confunden esta enfermedad, hay que tener presente que en la erinosis los pelos están fuertemente adheridos, lo que no ocurre con el mildiu, cuya mancha blanca desaparece al pasarle por encima un dedo.

Los efectos de la erinosis son poco sensibles y para evitar su presencia se recomiendan los azufrados repetidos.

MELOLONTA.—De entre los varios insectos que nos hemos de ocupar figura como uno de los principales el coleóptero conocido con el nombre de *Melolontha vulgaris* (fig. 49) y ordinariamente con el de *gallina ciega*, *gusano blanco*, *ma-rraixetes* (en valenciano), etc.



Figura 49.—*Melolontha vulgaris*, macho. Tamaño natural.

Vive este insecto muchos años bajo tierra en estado de larva (fig. 50) y cuando sube á la



Figura 50.—Larva de *Melolontha vulgaris*.

superficie, durante la primavera, come vorazmente los brotes de muchos árboles y de la vid, pero su número ha de ser muy grande para que produzca daños de consideración. La unión se verifica pronto y el macho muere en seguida; pone la hembra de 60 á 80 huevos en un agujero profundo que hace en tierra y muere á su vez.

La larva, conocida con el nombre de *gusano blanco*, vive tres ó cuatro años bajo tierra, á gran profundidad durante el invierno, y más superficialmente en la primavera y verano, produciendo en esta última estación daños de importancia, pues ataca á las raíces. Cuando su núme-

ro no es muy grande los desgastes son pocos, mas si aumenta, ha habido casos de tener que arrancar un viñedo.

Las inyecciones de sulfuro de carbono y la plantación de patatas en las interlíneas, cuyos tubérculos atacan y al extraerlos se sacan también los gusanos, se han recomendado para su destrucción.

Recientes estudios permiten atacar á las larvas del melolonta con ayuda de un hongo parásito, el *Botrytis tenella*, que los invade, produciéndoles una enfermedad mortal. Los cultivos de este hongo puede obtenerlos por sí mismo el agricultor, pero su preparación es delicada y difícil, conviniendo más comprar los tubos que los contienen y que fabrican varias casas. Estos tubos se rompen y entierran en el suelo los pedazos, durante el tiempo que transcurre de la primavera al otoño, y á poco se ve subir las larvas á la superficie, que no se esconden hasta algo antes de morir, endureciéndose su cuerpo y tomando un color rosado claro.

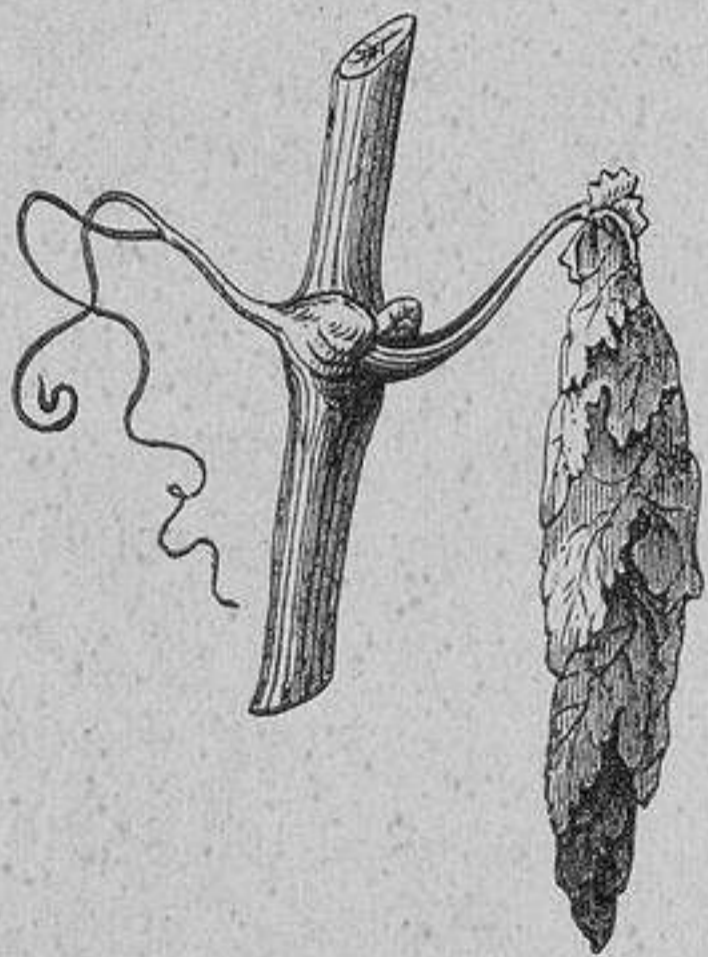


Figura 51.—Hoja de vid arrollada por el cigarrero.

CIGARRERO.—Es otro coleóptero (*Rhynchites Betuleti*) conocido con los nombres de *gorgojo de la vid*, *corta hojas*, etc., de cuerpo verde brillante por arriba y pico abronzado; el protorax punteado y provisto lateralmente de una espina, los élitros están acribillados de puntos profundos y las patas tienen un color verde bronceado, al igual del abdomen.

El *atelabo*, pues también recibe este nombre, causa pocos daños en estado de insecto perfecto, pues sólo roe un poco las hojas; mas la hembra, cuando llega el momento de depositar los huevos, ataca el peciolo de las hojas, se debilitan éstas y por la acción del insecto se arrollan for-

mando un cigarro (fig. 51). La larva nacida en este abrigo fabricado por la madre, sale de él y come durante unos días el parenquima de las hojas, no tardando mucho tiempo en esconderse en el suelo á 25 ó 30 centímetros de profundidad. Esta larva no tiene patas y su color blanquecino varía en la cabeza, que es algo negruzca.

Cuando las hojas arrolladas no lo son en gran número, los perjuicios que causa este insecto no deben temerse, mas cuando la invasión es intensa, la vegetación se paraliza, el fruto madura mal y los sarmientos no se leñifican.

Como tratamiento se pueden recojer las hojas arrolladas y quemarlas ó colocar en tierra un lienzo y sacudir la cepa, pues la larva se deja caer en seguida, como si estuviera muerta.

ESCRIBANO.—El *escribano*, llamado también *eumolpo*, es un crisomélido conocido científicamente con el nombre de *Adoxus vitis*. En Francia es muy común y se le llama *gribouri*, habiendo desaparecido en parte donde quiera que el pié del viñedo es americano, tal vez por la mayor resistencia de sus raíces; en España produce grandes daños, á veces la muerte de los viñedos, en el centro y mediodía. El nombre de escribano se le dá porque roe el parenquima de las hojas de un modo particular, imitando la escritura cuneiforme de los antiguos.

El insecto perfecto no sólo come las hojas, si que también ataca á los sarmientos tiernos y los frutos. Su cuerpo tiene 6 milímetros de largo por 3 de ancho, y lo cubre un vello gris amarillento. La cabeza es negra, con un surco entre los dos ojos; sus dos antenas delgadas, negras en casi toda su longitud, y la base rojiza; el protorax y las patas negras; el abdomen, que es muy largo, está cubierto por dos élitros de color rojizo obscuro y la parte inferior del cuerpo es negra. Este insecto aparece al principio del verano, depositando los huevos en el cuello de las raíces y bajo de la corteza.

De estos huevos, muy parecidos á los de la altisa, salen unas larvas pequeñas á los diez días, que se introducen en el suelo y atacan las raíces. Tienen gran parecido, cuando pequeñas, á las larvas de la altisa y cuando son adultas su cuerpo recuerda el del gusano blanco (*Melolontha vulgaris*) porque está encorvado; el cuerpo es blanco y blando y la cabeza tiene un tinte más obscuro.

Valiéndonos de la costumbre que tiene el insecto perfecto de contraer las patas y dejarse caer á la menor sacudida, se le puede atacar poniendo con cuidado bajo de la cepa unos cartones, telas ó un embudo (fig. 48) y sacudiendo las ramas. Más económico resulta dejar entrar en el viñedo un buen número de gallinas, pues comen vorazmente este insecto.

La larva, que es subterránea, ataca las raíces produciendo ranuras longitudinales, en las cuales se esconde, siendo muy difícil atacarla en su abrigo y produciendo muchas veces la muerte de la planta. Puede dar buen resultado el sulfuro de carbono aplicado en cantidad de 200 á 250 kilogramos por hectárea, como se dirá al tratar de la filoxera; esta operación debe hacerse en la primavera ó á la caída de las hojas.

VESPERUS XATARDI.—Fué estudiado este insecto la primera vez á principios del presente siglo



Figura 52.—*Vesperus Xatardi*, macho. Tamaño natural.

en Mogente (Valencia) por Dufour, conociéndosele en esta región con el nombre de *castañeta* y en Aragón con el de *vildas*.

En el estado perfecto se diferencian muy poco los dos sexos. El macho (fig. 52) es más



Figura 53.—*Vesperus Xatardi*, hembra. Tamaño natural.

corto que la hembra, unos 20 milímetros; su color es gris;

la cabeza larga y aplastada; las antenas más largas que el cuerpo; los élitros paralelos y planos, cubren por completo el abdomen. La hembra (fig. 53), más larga que el macho, es de igual color y las antenas sólo alcanzan á la mitad del cuerpo.

El *vesperus* en estado perfecto aparece á final del verano, y entonces la hembra trepa por los troncos de los árboles ó de la vid y el macho se traslada á estos mismos sitios volando. Este insecto es crepuscular, permaneciendo durante el día escondido entre las piedras ó en los troncos de los árboles, y mostrando su actividad durante el crepúsculo. Parece que en este estado no comen.

Hecha la unión de los sexos á principios del invierno, la hembra pone de 200 á 500 huevos, que deposita siempre en lugar abrigado, como son las grietas de las piedras y las cortezas de los troncos. Los huevos tienen 3 milímetros de largo por uno de ancho, son blancos, y están reunidos, formando placas. A la primavera siguiente, de los huevos nacen larvas tan pequeñas como los huevos, revestidas de pelos, que al poco tiempo se dejan caer al suelo y se alimentan de las raíces de las vides. Parece que en este estado sufren alguna muda, tomando luego la forma de larva adulta (fig. 54), que tiene 25 milímetros de larga por 13 de ancha; la cabeza es blanca, cubierta de pelos rubios y sin ojos, pues esta larva es ciega; vive tres años bajo tierra, pasados los cuales forma un capullo fuera de la acción de las labores ordinarias, y allí se transforma en ninfa, que á fines del verano siguiente da origen al insecto perfecto.

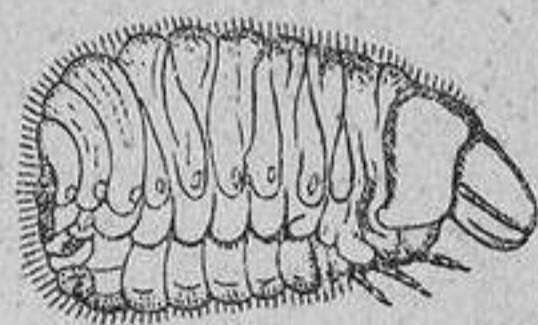


Figura 54.—Larva adulta de *Vesperus Xatardi*. Tamaño natural.

La destrucción de este insecto crepuscular puede hacerse por medio de hogueras ó luces crepusculares, como se dirá al tratar de la piral, ó también recojiendo la larva, que alguna vez suele subir á la superficie del suelo. Tam-

bién se han aplicado las inyecciones de sulfuro de carbono.

El procedimiento que hemos citado para la destrucción de los melolontas, que tienen un modo de vivir muy parecido al *vesperus*, ha sido aplicado igualmente á la destrucción de la larva adulta de este último insecto por nuestro antiguo profesor el Ingeniero Agrónomo D. Rafael Janini. Según este señor, «el *Botrytis tenella* mata la larva del Vespertino de Xatard de igual manera que la del Gusano blanco. La larva del Vespertino de Xatard sube á la superficie del terreno antes de morir, levantando la cabeza y moviéndola como si se ahogase; muerta, se hincha y endurece su cuerpo, que se colorea de rosa, invadiéndola completamente el micelio del hongo, que dislacera todos los órganos. A los pocos días aparecen en la superficie del cuerpo del gusano las fructificaciones del hongo y ramificaciones blancas del micelio, que se extiende por el suelo que le rodea.

Una larva de Vespertino Xatard ha sido atacada en Abril, empleando un tubo de cultivo de *Botrytis tenella* remitido por Mr. Delacroix á mediados de Agosto del año 1892. Las esporas han conservado sus propiedades virulentas durante nueve meses y medio.»

ALTISA.—Es el último de los coleópteros que nos ocupará y aunque ordinariamente no suele hacer daños de consideración, hay ocasiones que se presentan en tan gran número que su lucha es difícil y solo una gran actividad y repetidos tratamientos pueden librar las vides de este roedor de las hojas.

Científicamente se llama este insecto *Altica ampelophaga*, y su nombre vulgar varía según las distintas regiones: en Madrid se llama *cuquillo*, en la Mancha *escarabajo*, en Valencia *blavets*, etc.

Parece originario de nuestra península, donde se le conoce desde muy antiguo, y sus mayores daños los hace

en España y en Argelia, donde ataca á la vid durante todo el verano, mientras en Francia sólo produce algún desgaste cuando las hojas son tiernas.

En estado perfecto su cuerpo es ovalado y de un color verde ó azul metálico, lo mismo que sus élitros, pero sus alas parecen ahumadas. El invierno lo pasa el insecto en este estado, oculto bajo la corteza de los árboles ó en cualquier abrigo que formen las matas ó los edificios.

Cuando llega la primavera deja el insecto su asilo y sale en busca de las hojas de la vid, que come con voracidad, al igual que los sarmientos tiernos. Al poco tiempo se verifica la unión de los dos sexos, el macho muere y la hembra deposita en el envés de la hoja, y especialmente en los ángulos de las nerviaciones, 20 ó 30 huevos, reunidos formando á manera de una placa, y á veces unos sobre otros. De estos huevos, amarillos, con un punto negro la mayoría de ellos, salen á los siete ú ocho días las larvas, amarillas al principio, luego más oscuras, y finalmente negras, que comen la hoja dejando sólo las nerviaciones y semejando su labor al calado finísimo que se obtiene golpeando una hoja seca con un cepillo. Estas larvas tardan una quincena de días en llegar al estado adulto, descendiendo entonces por el tronco y escondiéndose en tierra á unos 10 centímetros de profundidad, para formar el capullo y transformarse en crisálidas. Transcurrida una semana la crisálida se convierte en insecto perfecto y comienza otra vez el ciclo evolutivo que, según Mayet, alcanza hasta cinco generaciones anualmente en el Languedoc y un mayor número de ellas en España y Argelia.

La altisa, además de trasladarse á saltos, puede también volar cuando el calor la favorece, recorriendo á veces espacios de importancia reunida en grupos numerosos. Sus daños en la vid no son de importancia si su número no es muy grande, y en los climas templados sólo causa

desgastes de alguna consideración cuando aparecen los primeros brotes. Pero en los climas cálidos, en Argelia y el Sur de España, llega á ser temible su acción durante todo el verano y hasta deja sin hojas las vides.

Dicho se está que para combatir un insecto que con tal fecundidad se reproduce, los tratamientos han de ser enérgicos y apropiados al momento de ataque, y su aplicación simultánea en toda la extensión del viñedo atacado.

El tratamiento de invierno parece ser el que con más éxito combate la altisa. Consiste en disponer abrigos artificiales donde se refugie el insecto, usándose unos conos de palma tejida ó fundas de paja de las botellas, ó dejar crecer las malas hierbas en un lugar limitado y teniendo muy limpio el resto del campo; quemando ó escaldando estos abrigos antes de la primavera, se habrán suprimido la mayoría de las altisas.

Sigue á este tratamiento la caza directa del insecto perfecto, que se hace con un embudo (fig. 48), ó con un disco de hierro de gran diámetro (fig. 21), provisto de una escotadura y un mango, y teniendo las orillas ligeramente curvadas hacia arriba. Este disco se coloca en el suelo, bajo de la cepa, y al mover las ramas caen los insectos, que se quedan pegados en el alquitrán que cubre la cara superior del disco. Esta operación debe hacerse antes que el sol caliente, pues entonces salta el insecto y es difícil su caza, estribando además el buen éxito en recojer el mayor número de altisas antes que las ramas crezcan demasiado, pues entonces este método es de difícil aplicación.

Al estado de larva se le ataca recojiendo las cuatro ó cinco hojas de la base de cada sarmiento, donde suelen estar preferentemente. Las aves de corral también las comen con avidez, pudiendo constituir un medio de defensa.

Mas cuando la invasión toma los caracteres de una plaga, la caza directa es insuficiente y se ha de recurrir entonces á los tratamientos con los diferentes insecticidas ideados con este objeto. Según Millardet, la sulfoesteatita cúprica, usada contra el mildiu, tiene la particularidad de alejar las altisas. También se recomienda como el mejor de los tratamientos contra la larva de la altisa la aplicación del siguiente polvo:

Azufre de Apt.	20 %
Azufre negro.	20 —
Azufre sublimado.	10 —
Cal hidráulica ó cal grasa.	50 —

No conviene emplear esta mezcla poco antes de la vendimia.

La antigua fórmula Riley parece también dar buenos resultados, aplicándola con ayuda de un pulverizador. Su composición es la siguiente:

	Primer tratamiento.	Segundo tratamiento.
Agua.	100 litros	100 litros
Jabón.	0 ^k 500	1 ^k 000
Petróleo.	1 litro	2 litros

y se prepara disolviendo el jabón en 3 ó 4 litros de agua hirviendo; se añade luego el petróleo á este líquido caliente hasta que se obtenga una emulsión, que se vierte en el agua fría hasta completar los 100 litros.

Ultimamente se ha propuesto como de resultados seguros un tratamiento que á la vez sirve contra el mildiu y la altisa. M. Roger Marés asegura la bondad del procedimiento, que consiste en la aplicación de un caldo cuproarsenical.

Este se prepara añadiendo á la disolución del sulfato de cobre 170 gramos de arsenito de sosa disueltos en 2 ó 3 litros de agua; se agita la mezcla y luego se añade la

cal ó el carbonato de sosa, según queramos obtener el caldo bordelés ó el borgoñón.

El arsenito de sosa lo puede preparar el agricultor por sí mismo, haciendo hervir juntamente 100 gramos de arsénico ordinario (ácido arsenioso) con 100 gramos de carbonato de sosa; la ebullición se continúa hasta que el polvo blanco del arsénico haya desaparecido.

Las pulverizaciones con el caldo cupro-arsenical deben repetirse cada quince días, hasta la floración. Las altisas ó son envenenadas ó desaparecen del viñedo tratado, *sin que pongan huevos*. Este último hecho es de la mayor importancia, pues la ausencia de los huevos implica la falta de reproducción del insecto; el tratamiento se debe hacer, pues, temprano, es decir, en cuanto se note la primera unión de los dos sexos.

Este procedimiento tal vez no sea del agrado de muchos viticultores, pues el líquido arsenical es muy venenoso y se ha de manejar con muchas precauciones.

PIRAL.—Dos son los principales lepidópteros que atacan á la vid y que vamos á describir: la piral y la cochilis. El primero se le conoce científicamente con el nombre de *Tortrix Pilleriana*, siendo llamado comúnmente *revolvedera*, *pajuela*, *gusano de la vid*, *oruga*, *sapo*, *pirala*, etc.

El insecto perfecto es una mariposilla nocturna, amarilla dorada; cabeza con pico; las alas anteriores cruzadas por tres fajas obscuras; mide de punta á punta de las alas de 20 á 24 milímetros; no come y aparece desde principios de Junio á mediados de Agosto, viviendo unos quince días. Su mayor actividad la desarrolla durante los crepúsculos y en los días nublados (fig. 55).

Verificada la cópula, mueren el macho y la hembra, pero ésta deposita antes unos 50 ó 60 huevos, siempre en la cara superior de las hojas y formando una placa.

A los 10 ó 12 días se avivan los huevos y sale una oruga de color verde más ó menos amarillo y cabeza ne-

gra, que se deja suspender de las ramas por un hilo delgadísimo que fabrica ella misma. El balanceo que le imprime el aire hace que pueda asirse del tronco, en el que busca un abrigo para pasar el invierno recubierta por un capullo blanco y sedoso. En este estado permanece hasta la primavera, saliendo entonces de su abrigo y comiendo las hojas desde el momento que se abren las yemas; mas aún para esta operación necesitan ocultarse, y al efecto, con ayuda de un hilo que agrega reúnen las hojas y yemas, escondiéndose entre ellas y comiéndolas ávidamente, pues es el solo estado en que este insecto come. Así permanece durante dos meses, mudando cuatro veces la piel y transformándose finalmente en crisálida, rojiza-obscura, que á los quince días da origen al insecto perfecto descrito.

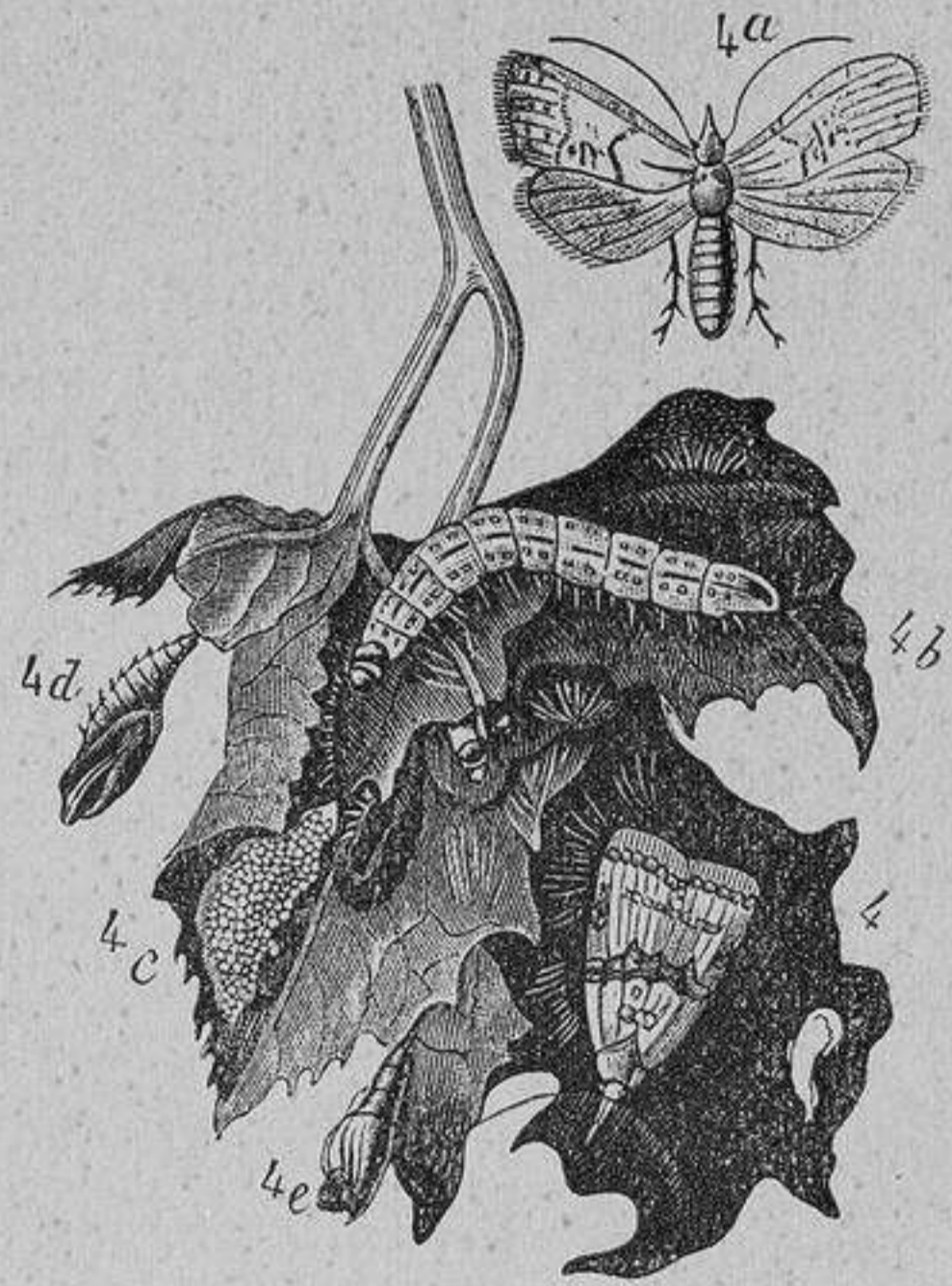


Figura 55.—Piral de la vid. 4 macho. 4 a, hembra. 4 b, larva u oruga. 4 c, huevos. 4 d, 4 e, crisálidas.

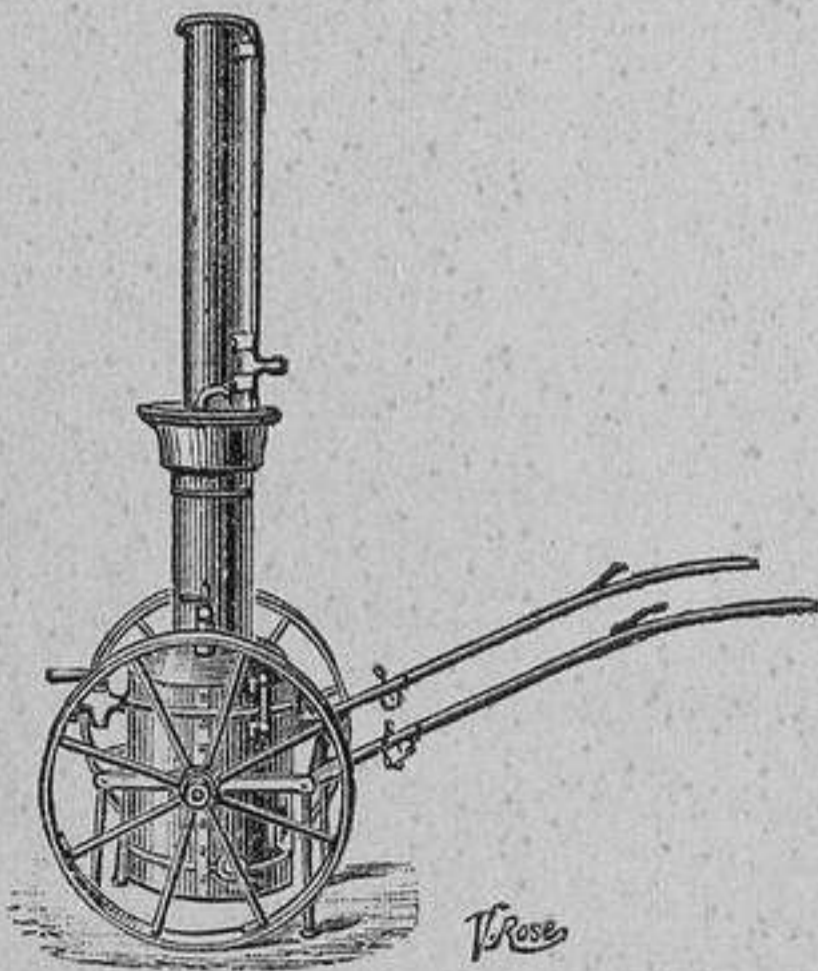


Figura 56.—Escaldadora sobre ruedas.

Los daños que produce la piral son de consideración, pues á más de comer las hojas, detiene la floración y fecundación de los racimos, que están apriisionados por los hilos que segrega la oruga para formarse un abrigo.

Muy variados son los procedimientos á los que se re-

curre para atacar á este insecto, figurando en primer lugar el *escaldado* de las vides con agua hirviendo ó que cuando menos tenga una temperatura superior á 80° C. Para calentar el agua se usan unas calderas como la representada en la figura 56, dispuesta para producir agua hirviendo continuamente; son de cobre y con hogar interior. Su limpieza es fácil y llevan una válvula de seguridad y un silbato que anuncia cuándo principia la ebullición. Diez minutos son suficientes para ponerla en marcha, y proporciona continuamente agua hirviendo para un número de operarios relacionado con sus dimensiones.

El agua se aplica á toda la cepa con ayuda de una cafetera de doble fondo, para que conserve mejor el calor, ó directamente de la caldera con el intermedio de unos tubos de goma. En todos casos conviene que la caldera vaya montada sobre ruedas y tirada por una caballería, por ser más cómodo su transporte.

Este tratamiento resulta, contados todos los gastos, de 7 á 10 pesetas por millar de cepas. Conviene practicarlo en el invierno, luego de la poda y antes de brotar la viña, pero dejando pasar los fríos intensos, para que el agua llegue lo más caliente posible á la cepa.

Con ser este tratamiento el mejor que se conoce, todavía deja algunas larvas vivas, por ser difícilísimo hacer penetrar el agua en todas las resquebrajaduras de la cepa.

Otro de los procedimientos de invierno, muy eficaz también, es el *azufrado* de las vides, que se practica quemando azufre en el interior de un medio barril, que cubre la cepa y se introduce algo en el suelo; la operación ha de durar 10 minutos y nunca más, pues pudiera perjudicar á la planta. Se practica el azufrado en igual época que el escalde, procurando que el terreno no esté mojado y sí removido. En la parte alta de la provincia de Valencia (Requena y Utiel) es muy común este tratamiento.

El *descortezado* de las cepas, de que ya nos ocupamos al hablar de la poda (figs. 19 y 20), también es un medio de defensa, siempre que se procure recojer todos los trozos de la corteza, para lo que se puede usar un embudo de diámetro grande (fig. 21) y superficie algo plana. La corteza se reúne luego en un saco y se quema.

Entre los modernos procedimientos para el ataque de la piral, figuran los *embadurnados* con disoluciones de bicloruro de mercurio al 5 por 100, de hipoclorito de sosa al 10 por 100 y de ácido nítrico al 15'5 por 100.

Sourdon, que ha sido de los primeros que ha empleado esta última disolución, dice acerca de ella lo siguiente: «Sólo he hecho este tratamiento durante tres años, antes de la sumersión de mis viñedos. He obtenido buenos resultados ya desde el primer año, y me he desembarazado de todos los insectos que durante el invierno se refugian bajo la corteza de las cepas. En el año que sigue al primer tratamiento, la mayor parte de las cortezas se desprenden y al segundo año el tronco está casi liso. Creo conveniente, durante el primer año, que el tratamiento sea abundante, con el fin de que el líquido penetre bien por bajo de todas las cortezas. Esto facilitará mucho el tratamiento del segundo año, pues la mayoría de las cortezas habrán desaparecido.

No hay que pensar en servirse de los pulverizadores para esta aplicación, pues pronto quedarían fuera de uso. Hay que emplear pinceles suaves de cobre ó plomo. Las yemas no padecen nada por el contacto del ácido, á menos que la operación se haga tarde, cuando estén hinchándose.

En resumen, considero este tratamiento como más práctico y más económico que el escaldado y el azufrado, sobre todo si se tiene en cuenta el pequeño abono que se da á la planta, pues el ácido nítrico contiene próximamente del 10 al 12 por 100 de nitrógeno.»

De los tratamientos durante la vegetación de la planta no nos queremos ocupar, pues todos ellos son muy deficientes en sus efectos. La recolección á mano de las orugas, crisálidas y huevos, las hogueras y luces crepusculares (últimamente se ha utilizado con este objeto el acetileno), etc., sólo producirán algún efecto cuando el insecto esté en pequeño número.

COCHILIS.—Conocido este insecto desde muy antiguo en nuestra península con los nombres de *gusano rojo*, *pollilla de los racimos*, *cochilis*, etc., recibe el nombre científico de *Tortrix ambiguella*, y si bien es temible para el viticultor, no lo es tanto como la piral.

La hembra deposita los huevos aisladamente en el racimo y los brotes tiernos que lo rodean, durante la segunda quincena de Abril y primera de Mayo. De estos huevos, blancos al principio y luego rojizos, salen á los 15 días unas larvas de 8 á 10 milímetros de largas, de color blanco sucio, rojo obscuro ó carne y cabeza obscura, rojiza intensa. Esta larva se alimenta casi exclusivamente de las flores, que reúne con hilos, fabricándose un abrigo en el que se esconde; las flores atacadas se desprenden, muriendo á veces todo el racimo.

Cuando estas larvas llegan al estado adulto (finales de Junio ó principio de Julio), construyen un capullo que depositan generalmente bajo la corteza del tronco, y rara vez en el suelo.

Del capullo que construye la crisálida, que es rojo obscuro, sale á fines de Julio el insecto perfecto: una mariposa pequeña con las alas cruzadas por un sola faja obscura, teniendo de punta á punta de ellas 15 milímetros y 8 milímetros de largo. Su cuerpo es amarillo pálido y sus alas posteriores grises. Estas mariposas revolotean por entre las cepas durante el crepúsculo, copulan y muere en seguida el macho, depositando la hembra sus huevos sobre los granos del racimo y muriendo también.

Transcurrida una semana próximamente, nace la larva, que se introduce en el interior del fruto y come la pulpa y semillas, pasando de un grano á otro cuando ha destruído el primero. Llegado el otoño, se transforma en crisálida y se oculta en la corteza del tronco, donde pasa el invierno hasta la primavera siguiente.

La lucha contra la cochilis es más difícil que si se tratara de la piral, pues ésta pasa el invierno en estado de larva y la cochilis en estado de crisálida, envuelta por un capullo y oculta bajo la corteza del tronco; de modo que el agua hirviendo no tiene acción alguna sobre ella y los vapores sulfurosos los resiste durante varias horas, mientras que la cepa muere á los 10 minutos. Hay, pues, que buscar un insecticida más enérgico y este es el embadurnado con el ácido nítrico de 40° al 15 por 100; y aun con este embadurnado sólo se logra un efecto relativo á condición de descortezar previamente; mas no haciendo un descortezado ligero, sino completo, descalzando algo la cepa y descortezando también la parte enterrada.

De los procedimientos de primavera y verano el mejor es el ideado por Dufour, aplicándolo á la primera generación de las larvas ó sea al principio de la floración. Su fórmula es la siguiente:

Agua.	100 litros.
Jabón negro.	3 kilogramos.
Polvo de pelitre.	1'5 kilogramos.

En un medio tonel se coloca el jabón y se vierten sobre él 15 ó 20 litros de agua caliente, removiendo el líquido hasta su completa disolución, y una vez obtenida ésta, se añade el pelitre y se agita la masa hasta que se incorpore el polvo por completo. La aplicación se hará en la época dicha por medio de un pulverizador de salida intermitente á voluntad y pulverizando solamente los racimos. La generación de larvas del otoño, como está oculta

en el abrigo que se construye, es difícil llegar á ella por pulverizaciones.

La recolección á mano de las orugas, crisálidas y huevos es costosísima y sólo practicable donde la mano de obra es abundante y barata. Su insuficiencia está probada, así como las luces crepusculares, que más que un bien hacen un mal, pues atraen al viñedo todas las mariposas de los contornos.

FILOXERA.—Es un *homóptero* perteneciente á la familia de los *afididos* y ataca indistintamente la parte aérea ó subterránea de la vid, conociéndosele con el nombre científico de *Phloxera vastatrix*.

Historia.—Este insecto es originario de los Estados Unidos y en 1854 el entomologista americano Asa Fitch lo reconoció en las vides de su país por las agallas que formaba sobre las hojas. Posteriormente, en 1863, se le encontró en las *graperies* de Hammersmith, cerca de Londres, y algunos años después se propagó á Francia, donde fué estudiado y descubierta su verdadera causa por Planchon, que le dió el actual nombre científico. La visita de Riley á Europa con objeto de estudiar la enfermedad, permitió identificar el insecto descubierto por Planchon y considerarlo igual al que producía las agallas observadas por Asa Fitch en América.

En Francia, que ha sido la nación más atacada por la filoxera, comenzó á notarse esta enfermedad en 1863, y actualmente casi todo su territorio ha sufrido los ataques de este insecto.

La filoxera se presentó también en Portugal el año 1868 y actualmente está extendida por toda la nación; en igual año se presentó en Austria-Hungría; en 1874 en Suiza; en 1879 en Italia; en 1880 en Rusia; en 1883 en Moldavia; en 1885 en Turquía y en las colonias francesas del Africa y desde 1875 existe en Australia.

En España se notó la filoxera por primera vez en los

viñedos de Moclinejo (Málaga), el año 1876, y pronto se extendió por toda la provincia, merced al suelo guijarroso que imposibilitaba todo tratamiento. Al año siguiente se notó la enfermedad en Motril (Granada); en 1883 en Almería y en 1887 en Córdoba. Casi al mismo tiempo que en Málaga, apareció la filoxera en el Ampurdán, y aunque se trató de atajar el mal con energía, la pasividad y hasta la oposición de los agricultores hizo que se suspendieran los tratamientos patrocinados por el Gobierno, y la filoxera se extendió por toda la comarca catalana.

A estos dos principales focos, el andaluz y el catalán, se unió pronto un tercero que procedente de Portugal infestó en 1885 la parte Noroeste de España y especialmente las provincias de Orense, León, Zamora, Salamanca y Lugo. Por la misma época debió verificarse la invasión de Mallorca, si bien no fué notada hasta el año 1891, demostrándose con esto el poco valor que tienen las medidas dictadas por las leyes.

El estado actual de los viñedos filoxerados en algunas provincias es el siguiente:

La parte montañosa de Lérida y Gerona ha opuesto alguna resistencia á la marcha del insecto, pero los llanos fértiles, hasta las cercanías de Lérida, han sido totalmente invadidos. En Gerona, las 40.000 hectáreas que ocupaban los antiguos viñedos han sido destruídas, y actualmente sólo hay unas 5.000 reconstituídas con piés americanos.

La superficie de viñedo que tenía Barcelona era de 130.000 hectáreas, y sólo 5.000 se han librado de la enfermedad. Actualmente hay replantadas con pié americano más de 40.000 hectáreas, habiéndose abandonado por completo el uso de insecticidas.

En Tarragona, de las 100.000 hectáreas de viñedo que poseía, sólo unas 10.000 estaban invadidas en 1895; pero en 1897 ya se elevaba esta última cifra á 40.000 hectá-

reas. Los propietarios, en vez de recurrir á la reconstitución, se han decidido por cambiar de cultivo (cereales y árboles frutales).

La marcha de la filoxera va en *crescendo* en Sevilla y se complica tanto más la situación, cuanto los terrenos son calcáreos y de reconstitución difícil. La *Rupestris* del Lot es la vid americana que parece dar mejores resultados.

En Málaga se han abandonado por completo los tratamientos del sulfuro de carbono y la replantación con *Riparias* fué general en todos los terrenos. El desencanto fué grande en los calizos, porque todas las plantaciones que en ellos se hicieron dieron mal resultado. La reacción se ha hecho y actualmente plantan el *Aramon-Rupestris* Ganzin número 1.

En las islas Baleares, de las 20.000 hectáreas que formaban su viñedo, 7.000 han desaparecido, 10.600 están invadidas y sólo 2.700 se conservan libres. Los agricultores han rehuído toda lucha y se deciden á cambiar de cultivo.

Las provincias indemnes actualmente son las de Alava, Albacete, Alicante, Avila, Burgos, Castellón, Ciudad Real, Coruña, Cuenca, Guadalajara, Guipúzcoa, Huelva, Huesca, Logroño, Madrid, Pontevedra, Santander, Segovia, Soria, Teruel, Toledo, Valencia, Vizcaya y Zaragoza.



Figura 57. — Filoxera aptera vista por el dorso.

Descripción del insecto y sus daños.—La filoxera se presenta en distintas formas, unas aéreas y otras subterráneas: 1.º las *apteras agamas* (aéreas y subterráneas); 2.º



Figura 58. — Filoxera aptera vista por el vientre.

las *ninfas* (subterráneas); 3.º las *aladas agamas* (aéreas), y 4.º las *sexuadas* (aéreas).

Las *apteras agamas* proceden de los huevos de las sexuadas, son muy ágiles, de color pálido algo gris, patas largas y cubiertas de gruesos pelos (figs. 57 y 58). Según las condiciones atmosféricas suben á las ramas ó se esconden en las raíces. En el primer caso se llaman *galícolas* y se instalan en los brotes y hojas tiernas, donde forman agallas y se multiplican sin el auxilio del macho, poniendo gran número de *pseudova* ó falsos huevos y variando la cantidad de generaciones según la temperatura, hasta la caída de las hojas. Esta forma galícola ataca de preferencia á las variedades de la *Riparia* y rara vez á la vid europea. Los insectos que se instalaron en las raíces se llaman *radicícolas* y se dividen en dos clases: unos, que luego de tres mudas se convierten en *madres agamas* y otros, que sufren cinco mudas y se transforman en *ninfas*. Las madres agamas son de forma ovalada, con la cabeza incrustada en el cuerpo, los dos ojos marcados por tres manchas rojas, el torax dividido en tres segmentos y el abdomen en ocho; su color es amarillo claro cuando son jóvenes y amarillo verdoso más tarde. Para fijarse en las raíces y tomar su alimento se sirven de un chupador. Estas madres agamas depositan sus pseudovas en número de 25 ó 30 á su alrededor, y luego mueren. De estos falsos huevos nacen á los ocho ó diez días las *apteras agamas*, que corren ágilmente por el suelo y van á fijarse á otras raíces.

Las *radicícolas*, que no se convirtieron en madres agamas, pasan por dos mudas más y se convierten en *ninfas*, que son más alargadas que las madres agamas y presentan cubiertas las alas por dos fundas ó manchas negras.

Al cabo de 15 ó 20 días, las ninfas sufren otra muda y salen de tierra convirtiéndose en *aladas agamas* (figura 59). Estas semejan á una pequeña mosca de cuerpo amarillo y alargado, provisto de cuatro alas horizontales

grises y transparentes, más largas que el abdomen y las dos inferiores más cortas que las superiores. Los ojos son

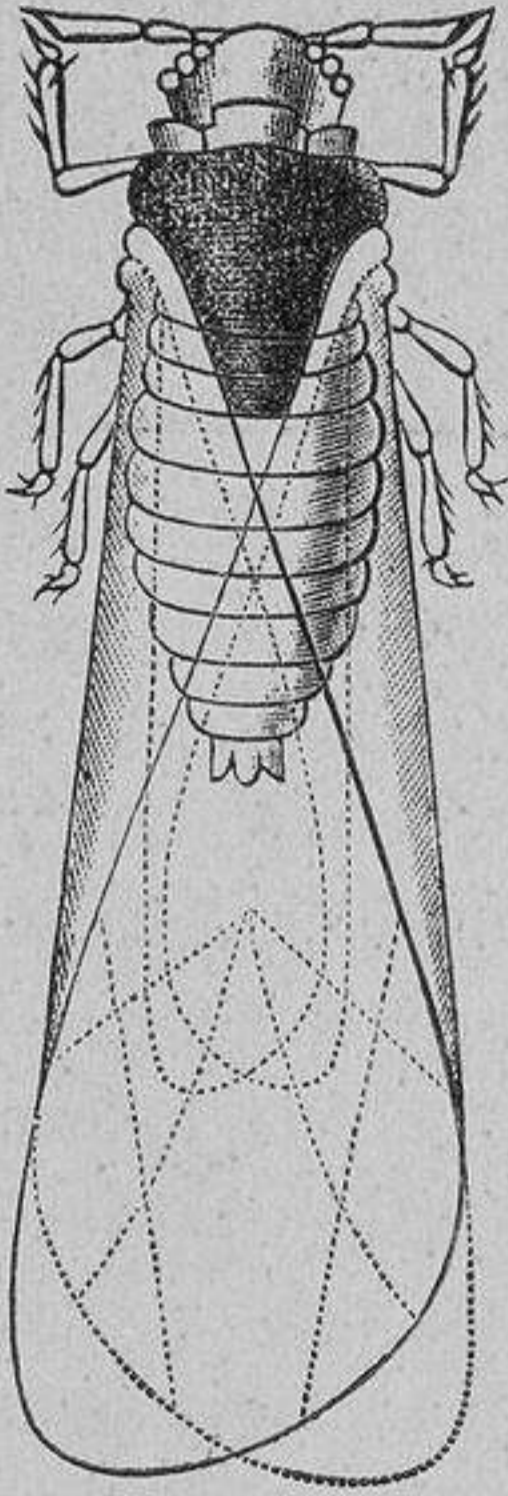


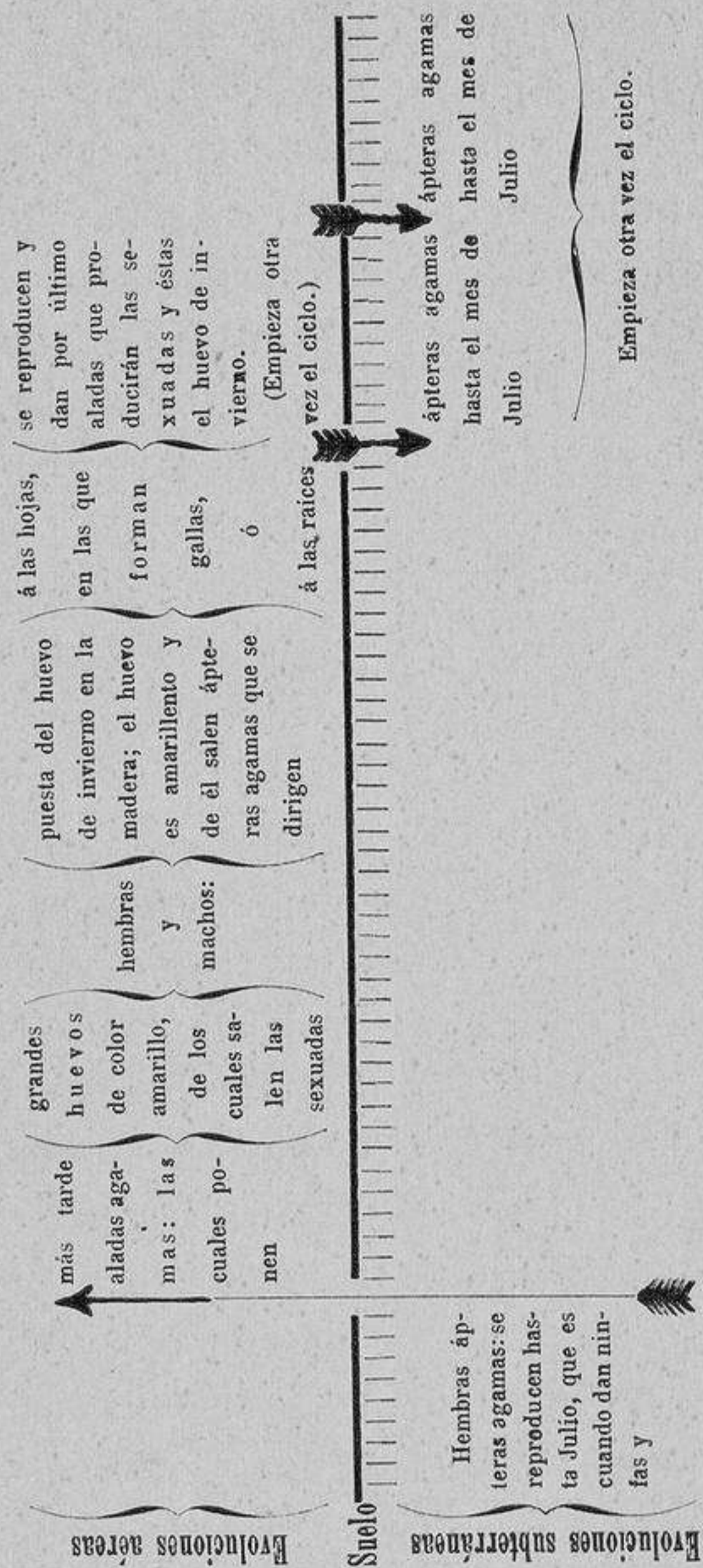
Figura 59.—Filoxera alada.

múltiples. Esta forma es la que más contribuye á que se propague la filoxera, pues tiene un radio de acción de unos 30 kilómetros y para depositar sus tres ó seis *pseudova*, sin ser fecundada, se fija en la cara inferior de las hojas.

De los huevos gruesos depositados por los insectos alados nacen las *hembras sexuadas*, y los *machos* de los pequeños. Las dos formas son de pequeño tamaño y no tienen chupador ni órganos para la digestión. Copulan, y la hembra pone un huevo único, llamado *huevo de invierno*, en la corteza de la madera de dos años, saliendo de este huevo las nuevas generaciones de apteras agamas que ya se han descrito.

Para que el lector comprenda más fácilmente cuanto llevamos dicho sobre este insecto, copiamos á continuación un cuadro ideado por Bussard y Corblín:

Ciclo de la filoxera en un año



La propagación de la enfermedad hemos visto que puede hacerse por las jóvenes ápteras agamas que suben al suelo y por él se trasladan á las cepas vecinas, más fácilmente cuanto más compacto es éste, ó son arrastradas por el aire y transportadas en este caso á mayores distancias. Rara vez se extienden subterráneamente, y esto sólo en el caso de tocarse las raíces de las cepas. Mas la forma alada es la que especialmente contribuye á la extensión de la enfermedad, pues como ya hemos visto pue-

de trasladarse á grandes distancias, sobre todo si el viento es favorable.

Los efectos de la filoxera comienzan á notarse á manera de manchas en el viñedo; manchas que ofrecen depresiones sucesivas que van disminuyendo del centro á

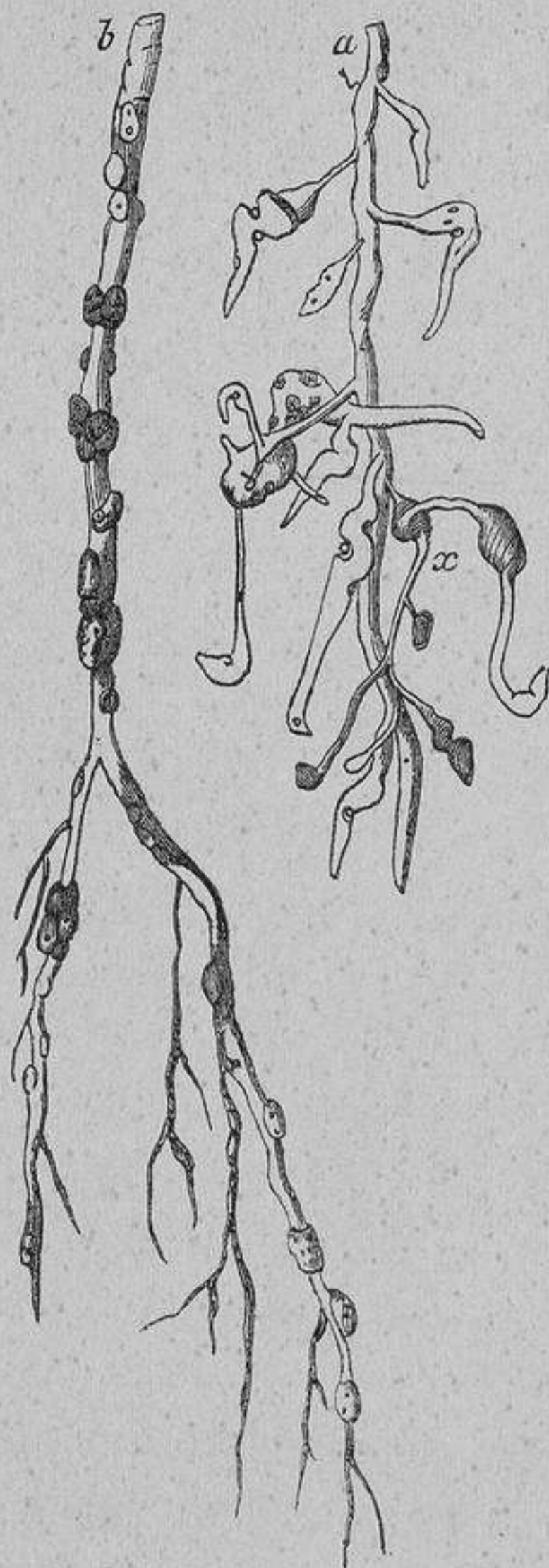


Figura 60. — Hinchazones producidas por la picadura de la filoxera: a, en raíces jóvenes; b, en raíces viejas.

sus límites. Las ramas quedan raquíticas; las hojas amarillean y caen antes de tiempo; los racimos, que á veces aumentan extraordinariamente en el primer ataque, disminuyen luego y no llegan á madurar. Pero estos caracteres son comunes á otras enfermedades (el purridié, el escribano, el vesperus, etc.), siendo necesario un examen atento de las raíces para reconocer la filoxera.

En efecto, las raíces son las que más directamente padecen y hacen reflejar su estado en los órganos foliáceos, pues si bien éstos pueden sufrir algo por las agallas que en ellos forma la filoxera, nunca la deformación de las hojas tendría las fatales consecuencias que la alteración de las raíces.

Examinando éstas con atención se observa (fig. 60) que las raíces tiernas están alteradas por *nudosidades* que determinan la muerte de estas raicillas, mientras que las raíces gruesas se hinchan y deforman por numerosas *tuberosidades* que acaban

fácilmente con raíces de 8 y 10 años, pues pronto se alteran y pudren.

TRATAMIENTOS

Conocida la importancia de la enfermedad que nos ocupa, la más terrible de cuantas atacan á la vid, fácil es comprender el crecido número de remedios que se han ideado para evitar un mal de muerte y de propagación rápida: los insecticidas, los trabajos culturales y las vides americanas son los únicos remedios que se conocen, más ó menos enérgicos unos que otros, pero todos pudiendo tener aplicación en momentos determinados.

Insecticidas

El trabajo de selección para entresacar los mejores ha durado muchos años y ha dado origen á numerosísimas experiencias, tal era el número de los propuestos y con tal fe se defendían. Actualmente sólo tres insecticidas hay en uso, y de ellos vamos á ocuparnos sucesivamente.

Sulfuro de carbono.—Ideado en 1872 por el barón de Thénard, la aplicación del sulfuro de carbono á la destrucción de la filoxera, no constituyó un buen procedimiento hasta que la compañía de P. L. M. y los trabajos de numerosos sabios franceses vencieron algunas dificultades prácticas y sentaron las reglas que aún se siguen. Según Gastine y Couanon, el principio para la aplicación de los insecticidas estriba en impregnar todas las partes del suelo en las que se desarrollan las raíces, de una substancia tóxica capaz de matar uniformemente todos los insectos y desembarazar de ellos el vegetal sin alterarlo.

Para lograr esto precisa atenerse á una porción de condiciones que pueden influir directamente. Figura entre ellas la época de los tratamientos, que generalmente deben ser dos, si no se quiere matar el vegetal, es decir, extin-

guir la filoxera rápidamente y luego replantar con vides del país; de los dos tratamientos, uno se da durante el invierno, para destruir las colonias invernantes, y el otro en Mayo, para matar las generaciones que produce el huevo de invierno. Sin embargo, procurando que el suelo no esté húmedo ni seco, no haciendo coincidir el tratamiento con la floración ni la maduración del fruto, es posible obtener buenos resultados en cualquiera de las estaciones.

Las tierras de consistencia media y profundas son las que mejor se adaptan á este tratamiento, pues las muy arcillosas dificultan el paso de los vapores sulfocarbónicos, y las guijarrosas los dejan escapar fácilmente; en los silíceos la acción del insecticida se une á la del terreno, como luego se verá.

La aplicación del sulfuro de carbono se hace con ayuda del palo inyector representado en la fig. 61.

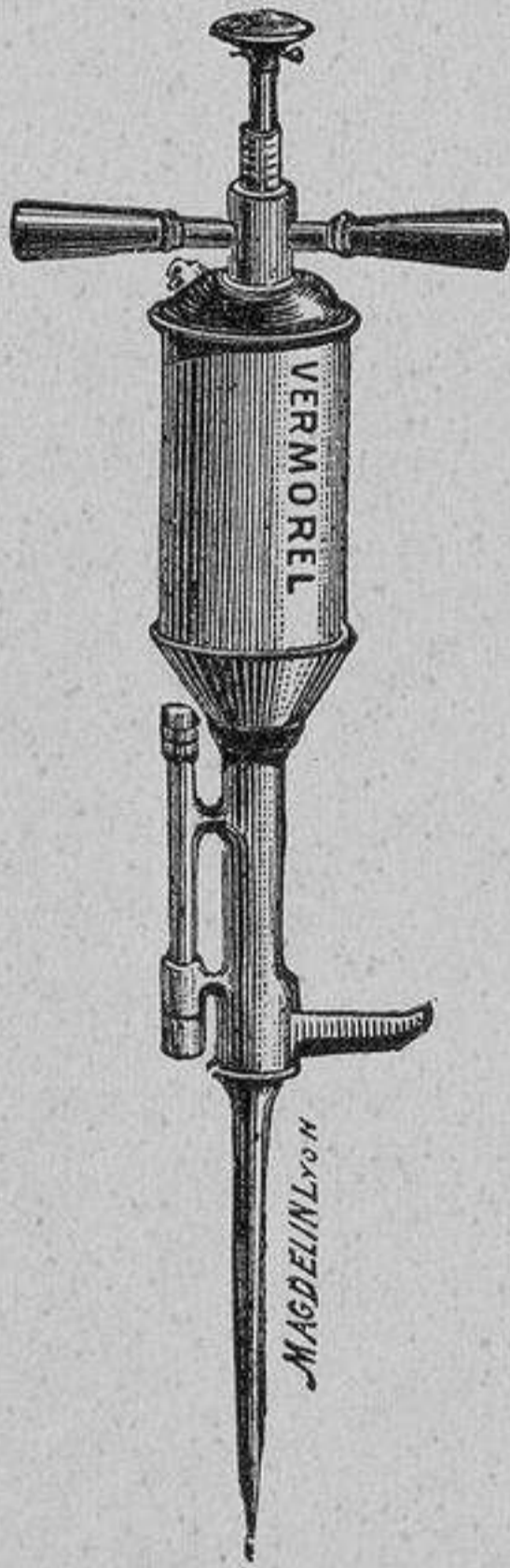


Figura 61.
Palo inyector.

Para su uso basta con introducir su extremo en la tierra apoyando las manos en los dos mangos, y si esto no fuera suficiente, ayudando con el pié en un apoyo que tiene al efecto el aparato. Una vez introducido el palo se oprime rápidamente la cabeza del pistón y la inyección queda hecha, subiendo el pistón por sí mismo; se extrae luego el palo y se tapa el agujero en seguida. Cuando el terreno es muy fuerte, suele ir delante un operario haciendo los agujeros con una barra de hierro, y á veces otro operario detrás del inyector para tapar los orificios. Unas rondelas movibles de metal permiten que el camino recorrido por el pistón sea mayor ó menor, variando

por lo tanto la cantidad de sulfuro de carbono inyectada.

El aparato debe introducirse verticalmente á 0^m30 ó 0^m40 de profundidad, procurando reducir esta distancia á unos 10 centímetros cuando el punto de aplicación esté muy cerca del pié de una cepa. Los agujeros deben estar separados de 0^m60 á 0^m80 unos de otros, y su profundidad decrecer á medida que el terreno es más compacto. En general su número debe ser el mayor posible, pues es conveniente repartir el líquido en pequeñas porciones: dos ó tres agujeros por metro cuadrado son suficientes para un terreno de mediana consistencia. En los compactos, donde el número de agujeros puede llegar á cinco, será conveniente emplear los inyectoros á tracción que hacen el trabajo mucho más económico. La acción del sulfuro sobre las raíces es nociva si el líquido las toca, siendo inútil insistir en la necesidad de que los agujeros se hagan en las entrefilas y lo más separado posible del pié de la cepa.

Según se desprende de la siguiente tabla calculada por Crozier, actualmente, salvo casos excepcionales, sólo se da un tratamiento anual con dosis de 150 á 250 kilogramos á la hectárea.

CANTIDAD DE SULFURO DE CARBONO QUE DEBE EMPLEARSE
POR HECTÁREA

Naturaleza de los terrenos	Profundidad del suelo.		VIÑAS					
			Muy debilitadas		Poco debilitadas		Vigorosas.	
			m.	m.	k.	k.	k.	k.
Terrenos compac- tos, fríos y hú- medos, llamados terrenos fuertes.	0.40 á	0.50	110 á	120	120 á	130	130 á	140
	0.50 »	0.60	120 »	130	130 »	140	140 »	150
	0.60 »	0.70	130 »	140	140 »	150	150 »	160
	0.70 »	0.80	140 »	150	150 »	160	160 »	170
Terrenos arcillosos, frescos y sanos..	0.40 »	0.50	130 »	140	140 »	150	150 »	160
	0.50 »	0.60	140 »	150	150 »	160	160 »	170
	0.60 »	0.70	150 »	160	160 »	170	170 »	180
	0.70 »	0.80	160 »	170	170 »	180	180 »	200
Terrenos ligeros.	0.40 »	0.50	160 »	170	170 »	180	180 »	200
	0.50 »	0.60	170 »	180	180 »	190	190 »	200
	0.60 »	0.70	180 »	190	190 »	200	200 »	210
	0.70 »	0.80	190 »	200	200 »	210	210 »	220
	0.80 en ad. ^e		200 »	210	210 »	220	220 »	230
Terrenos secos, pe- dregosos y muy agrietados. . . .	0.50 »	0.60	180 »	190	190 »	200	200 »	210
	0.60 »	0.70	190 »	200	200 »	220	220 »	240
	0.70 »	0.80	210 »	220	220 »	230	230 »	250
	0.80 en ad. ^e		220 »	230	230 »	250	260 »	280

Sulfuro de carbono disuelto en el agua.—Los accidentes que ha ocasionado el uso del sulfuro de carbono puro hicieron pensar en la conveniencia de emplearlo diluído en el agua, habiéndose hecho los primeros experimentos en 1875 por Cauvy y posteriormente por Rommier.

La mezcla se hace con la ayuda de un aparato construído por Fafeur, en el que una corriente continua de agua, producida por una bomba accionada á brazo ó á vapor, se mezcla en un depósito con el sulfuro de carbono, y por un tubo se conduce al sitio de la aplicación. Las dosis empleadas para la disolución son de 6 á 8 decigramos por litro en invierno y de 4 á 6 decigramos en verano.

En el terreno se abren pequeñas balsas destinadas á recibir el líquido, en cantidad tal que se obtengan de 15 á 18 litros por metro cuadrado de superficie, es decir, que si hay 8.000 balsas por hectárea, serán suficientes para cada una 20 litros, lo que se eleva á 16 litros por metro cuadrado. Si hay 3.000 hoyos, se deben verter por lo menos 50 litros, y si 2.500, 60 litros.

Sulfocarbonato de potasio.—El uso de esta substancia propuesta por Dumas y llevada á la práctica por Mouillefert, necesita grandes cantidades de agua y un material costoso. El sulfocarbonato se emplea á razón de 40 á 50 gramos por metro cuadrado, disuelto en el agua necesaria, 10 á 15 litros, según la permeabilidad del terreno, lo que supone por hectárea 400 ó 500 kilogramos de sulfocarbonato potásico y 100 á 150 metros cúbicos de agua. El tratamiento se hace en invierno y no parece dar mejores resultados que el sulfuro de carbono.

Embadurnado de las cepas.—Tiene por objeto la destrucción del huevo de invierno y se debe á Balbiani, siendo un procedimiento que cada día se extiende más.

Consiste en embadurnar las cepas durante los meses de Febrero ó Marzo con la siguiente fórmula:

Aceite pesado de hulla.	20 partes.
Naftalina bruta.	30 »
Cal viva.	100 »
Agua.	400 »

Se disuelve la naftalina en el aceite pesado; se vierte éste sobre la cal previamente humedecida para que se hinche, y se añade el resto de agua, agitando fuertemente hasta obtener una crema.

La aplicación de esta mezcla se hace con un pincel duro, embadurnando toda la cepa, que debe ya estar podada.

Trabajos culturales

Consideramos como tales la sumersión y la plantación en terrenos areniscos, pues si bien las vides americanas debiéramos comprenderlas en este grupo, no lo hacemos así por ser su importancia mucho mayor.

Sumersión.—Consiste en inundar el viñedo de agua durante algún tiempo, manteniendo una capa constante de unos 0^m 25 de altura. La gran cantidad de líquido que se necesita (10.000, 15.000 y hasta 30.000 metros cúbicos de agua por hectárea) hace imposible este tratamiento en España, donde los viñedos ocupan las colinas y todo lo que se puede regar se destina á huertas. Por esto sólo lo citamos y no nos detenemos en su descripción.

Plantación en la arena.—A poco de atacar la filoxera los viñedos franceses se notó la resistencia que oponían á la enfermedad las plantaciones en los terrenos silíceos y especialmente los areniscos de las costas. Las grandes plantaciones que se emprendieron en Aiguesmortes (Francia), demostraron la bondad de esta observación, y actualmente es reconocido por todos el hecho, mas no se le encuentra una explicación satisfactoria. La que parece más razonable es la expuesta por Vannuccini, según la cual, las tierras silíceas de elementos muy ténues, se dejan penetrar fácilmente por el agua ó permiten por capilaridad una mejor ascensión de la subterránea. Esta agua, unida á los innumerables granos silíceos que aprisionan al insecto, evitaría el acceso del aire y ocasionaría la muerte de la filoxera.

Todos los terrenos areniscos que contienen más del 60 por 100 de sílice, gozan de esta indemnidad, siendo menor ésta en los areniscos calizos. A veces la presencia de un subsuelo silíceo, es suficiente, pues si bien perecen las raíces superiores, en cambio las inferiores no sufren alteración alguna.

La vid puede vegetar perfectamente en los terrenos areniscos, salvo en aquellos que la sal sube á la superficie y se deposita por la evaporación del agua. Para la plantación del viñedo no se necesitan labores muy profundas, ni una vez establecido, trabajos repetidos, bastando una labor á fines del invierno. Las binas también son innecesarias, pudiéndose arrancar las malas hierbas á mano.

La adición de estiércol muy repodrido no parece disminuir la resistencia de estos terrenos, que se deben consolidar enterrando juncos ó cualquiera otra substancia vegetal.

Vides americanas

Su historia y causas de su resistencia.—Cuando todavía se estaban discutiendo los diferentes insecticidas y los Congresos se reunían casi á diario para ver si lograban hallar un remedio á la filoxera, comunicó Laliman al Congreso de Burdeos la resistencia que había observado, en algunas vides americanas que poseía, al devastador insecto. Poco después pudo observarse confirmado este hecho por otro agricultor francés, y Riley, estudiando en su país las raíces de las vides atacadas por el insecto descubierto por Planchon, confirmó también la certeza de la primera afirmación.

La idea fué por algunos muy bien recibida, tanto más si se unía á los hechos recientemente observados, el recuerdo de las dificultades que no lograron vencer los agricultores europeos cuando trataron de cultivar en ciertas regiones de América la vid del antiguo continente. Pronto nació, pues, el partido *americanista*, que durante buen número de años ha tenido que luchar con los partidarios de los insecticidas, venciendo sucesivamente todas sus objeciones y teniendo la satisfacción de ver reconstituídos por su procedimiento millares de hectáreas de viñedo. A Planchon, Millardet, Viala, Foex, Max Cornu, Grasset,

Laliman y á los americanos Riley, Engelman, Saeger y Rush debe todo lo que es el procedimiento de los piés americanos. Claro que á la precisión y claridad que hoy posee, ha tenido que llegar por sucesivas transformaciones, teniendo que separarse de ideas que en un principio casi fueron la base de la reconstitución con vides americanas.

Efectivamente; dos ideas principales presidieron á la adopción de las vides americanas. Según una, se las consideraba como *productores directos* y según la otra, como *porta-injertos*. Pronto fué vencida la primera, de la que sólo aparecen de cuando en cuando algunos chispazos, y substituída por los híbridos, escuela que hace abrigar muchas esperanzas y que tiene numerosos partidarios. Pero actualmente el procedimiento que verdaderamente da buenos resultados, si se logra una buena adaptación, es el de los porta-injertos.

Varias hipótesis se han ideado para explicar la resistencia de las vides americanas á la filoxera, figurando entre ellas la supuesta facultad de rehacer sus raíces más aprisa que el trabajo destructor del insecto. Esta teoría está hoy abandonada, al igual que la basada en la presencia de substancias resinoides en las raíces.

Actualmente se disputan la verdad dos hipótesis, una ideada por Foex y otra por Millardet.

Según el primero, «las alteraciones que la filoxera produce en las raíces de la vid tienen caracteres diferentes según se trate de una raíz de *V. Vinífera* ó de ciertas especies americanas, como la *V. Riparia*, *V. Æstivalis*, *V. Rupestris*, etc. En efecto, mientras que en el primer caso las alteraciones interesan las diversas clases de tejidos celulares de la raíz (tejido celular de la corteza, capa generatriz, radio medular), en el segundo, por el contrario, sólo la capa cortical es atacada. Las consecuencias de la penetración de los radios medulares en la *V. Vinífera*

son, al cabo de un cierto número de ataques, la alteración consecutiva de los vasos fibro-vasculares, cuyos elementos anatómicos se embeben de líquidos cargados de los materiales en descomposición procedentes de los tejidos celulares, y finalmente la destrucción de la raíz. En las especies americanas resistentes, todo se limita á una alteración superficial, que termina por la cicatrización de los tejidos y la formación de una especie de pústula que no tarda á desprenderse por la producción, en el tejido conjuntivo de la corteza, de una capa suberosa que aísla la parte dañada. La mayor parte de las raíces todavía vivas y capaces de emitir fácilmente raicillas, queda destruída en el primer caso y se conserva en el segundo.»

Millardet, que impugna esta teoría, trata de explicar la resistencia de las vides americanas por la formación de varias capas suberosas (cuatro ó cinco), que aíslan la parte dañada é impiden la penetración hasta la parte medular de la podredumbre que pronto se manifiesta en las nudosidades y tuberosidades. La *V. Vinífera* también tiene la propiedad de formar estas capas suberosas, pero su menor número (dos ó tres todo lo más) no puede impedir que la alteración llegue á la médula y que la raíz muera.

Adaptación al clima y al suelo.—Punto es éste que se ha tenido en cuenta luego de numerosos desastres en la plantación de la vid americana. En efecto, al principio sólo se buscaba la resistencia al insecto, sin tener en cuenta que toda planta exótica necesita aclimatarse, mejor dicho, adaptarse al terreno y al clima donde se la traslada, mas luego no hubo más remedio que estudiar las condiciones del medio americano para lograr en lo posible que las tuvieran iguales en Europa.

Y se comprende fácilmente que así sea. Entre las vides americanas las hay que necesitan terrenos más ó menos húmedos, más ó menos ricos, y de condiciones físicas distintas, no siendo indiferente, como se ha demostrado,

la proporción del elemento calizo en la buena adaptación de algunas variedades.

Según Viala, la proporción de carbonato de cal que acepta la vid americana es la siguiente:

Menos de 10 ‰.	Casi todas las cepas americanas.
De 10 á 20	» Riparia, Taylor, Vialla.
» 20 á 30	» Jacquez, Rupestris, Solonis, Novo Mexicana.
» 30 á 40	» Champin, Othelo.
» 40 á 50	» Monticola.
» 50 á 60	» V. Cinerea, V. Cordifolia.
Más de 60	» V. Berlandieri.

También los demás elementos físicos tienen una influencia marcada, y las distintas condiciones de los terrenos son causas que se han de tener en cuenta para una buena adaptación. Según Gervais, el siguiente cuadro da idea de estas necesidades.

A.—Porta-injertos de los terrenos calcáreos

Americanos puros.	Américo-americanos.	Franco-americanos.
Berlandieri.	Berlandieri × Riparia núms. 157-11, 420;—33 y 34.	41 ^B (Chasselas × Berlandieri). 1202 (Murviedro × Rupestris).
	Berlandieri × Rupestris números 219, 301.	Aramon × Rupestris núm. 1.
	Monticola × Riparia núm. 554-5.	333 (Cabernet × Berlandieri).
	Colorado ε.	
	Taylor-Narbona.	
	Rupestris del Lot.	
	Riparia × Rupestris núms. 3306, 3309, 101 ¹⁴ .	

B.—Porta-injertos de los terrenos compactos

Americanos puros.	Américo-americanos.	Franco-americanos.
?	Solonis × Cordifolia-Rupestris número 202 ⁴ .	142 ^B (Alicante-Bouschet × Cordifolia).
	Rupestris del Lot.	Aramon × Rupestris núm. 1 y número 2.
	Riparia × Rupestris núm. 3306; —101 ¹⁴ .	601 (Bourrisquou × Rupestris).
	Solonis × Riparia núm. 1615 y número 1616.	1202 (Murviedro × Rupestris).

C.—Porta-injertos de los terrenos húmedos

Americanos puros.	Américo-americanos.	Franco-americanos.
?	Solonis × Cordifolia-Rupestris número 202 ⁴ .	1202 (Murviedro × Rupestris).
	Solonis × Riparia núm. 1615 y número 1616.	Aramon × Rupestris núm. 1.
	Taylor-Narbona.	
	Solonis.	

D.—Porta-injertos de los terrenos secos

Americanos puros.	Américo-americanos.	Franco-americanos.
Rupestris Martin.	Riparia × Cordifolia-Rupestris núm. 106 ⁸ .	603 (Bourrisquou × Rupestris).
	Rupestris del Lot.	1305 (Pinot × Rupestris).
	Riparia × Rupestris núm. 3309.	33 A ¹ y A ² (Cabernet × Rupestris).
	Cordifolia × Rupestris.	

La vid americana puede ser utilizada como porta-injerto ó como productor directo, y dentro de estos dos modos de utilizarla podemos servirnos de los piés americanos puros ó de los híbridos, américo-americanos ó franco-americanos.

Porta-injertos.—Porta-injerto se llama á la vid americana ó cualquiera de sus híbridos, cuando sólo sirven de patrón, es decir, que de ellos solo se utilizan las raíces, injertándolos de cualquiera variedad europea, destinada á formar la parte aérea.

Los americanos puros fueron los piés que primero se aplicaron á llevar el injerto, y luego de numerosas tentativas se desecharon sucesivamente el *Concord*, *Hatford's prolifics*, *Norton's*, *Virginia*, *Cunnigham*, *Herbemont*, *Clinton*, etc., hasta el momento que apareció la *Riparia*, quedando definitivamente como los mejores porta-injertos americanos puros las *Riparias*, las *Rupestris* y las *Berlandieris*.

De los dos principales tipos de *Riparia*, la *Riparia Gloria de Montpellier* y la *Riparia Grand Glabre*, la primera es la que mayor favor goza, siendo propia para los terrenos frescos, profundos y fértiles.

Las *Rupestris* son menos resistentes á la filoxera que las *Riparias*, y las que más se cultivan son la *Rupestris Ganzin* y *Martin* y la *Rupestris del Lot*. Las dos primeras son casi inmunes, pero la *Martin* se presta más al injerto, si bien teme los terrenos calizos. En cambio resiste muy bien la sequía, y según el ingeniero Salas y Amat, es el porta-injerto que mejor vegeta en el clima cálido y seco de Málaga. La *Rupestris del Lot*, tiene todas las condiciones de las anteriores y al mismo tiempo resiste los terrenos calizos; en los climas templados y cálidos, en los terrenos pobres y secos, y en los arcillo-calcareos, sus resultados son excelentes.

Las *Berlandieris* son plantas que vegetan muy bien

en los terrenos calizos y cálidos, pues en los fríos tienen una vegetación raquítica. Es el porta-injerto de los terrenos cretáceos y si no se usa mucho es por la dificultad de reproducirlo; los injertos con vides europeas prenden muy bien.

Entre los porta-injertos américo-americanos se distinguen las *Riparias* \times *Rupestris*, que vegetan muy bien en los terrenos intermedios que no convendrían á sus especies madres; las *Solonis* \times *Riparia*, que se adaptan á los terrenos arcillosos húmedos, ligeramente calizos; las *Berlandieri* \times *Riparia*, que poseen todas las propiedades de las *Berlandieri*, es decir, la resistencia á la clorosis en terrenos calizos, y además prenden bien sus barbados; las *Monticola* \times *Riparia*, que se acomodan á los terrenos calizos, secos y pedregosos, poco profundos; y finalmente, las *Cordifolia* \times *Rupestris*, que temen la cal y que vegetan muy bien en los terrenos duros, compactos y secos del Mediodía.

Los porta-injertos híbridos franco-americanos han sido muy discutidos desde que los trabajos que Courdec, Ganzin, Millardet, Castel, etc. permitieron obtenerlos y aplicarlos. Actualmente se hallan repartidos por todo el mundo y los viñedos sobre ellos injertados presentan inmejorable aspecto. El 1202 (Murviedro \times *Rupestris*) de Courdec, prende fácilmente en el terreno y tiene gran afinidad con los injertos, conviniendo á todos los terrenos, salvo algunos muy guijarrosos, secos y superficiales, en los que la cal excede del 60 por 100; el 41^B (Chasselas \times *Berlandieri*) de Millardet y Grasset, conviene á los terrenos calizos, superficiales y secos; el *Aramon* \times *Rupestris* núm. 1 es tal vez el más generalizado de los franco-americanos, siendo el más resistente á la filoxera, aunque no tanto á la cal como los dos anteriores; le conviene los suelos arcillo-calcáreos compactos, de mediana fertilidad, y los aluviones modernos de subsuelo impermeable.

Productores directos.—El productor directo constituye el colmo de las aspiraciones del viticultor en las regiones filoxeradas, pues ha de poseer la resistencia á la filoxera y á las enfermedades criptogámicas, al mismo tiempo que su fertilidad y el líquido obtenido han de igualarse á las vides europeas. ¿Se puede pedir más? Pues todo esto se les exige y en parte se ha conseguido. Resistencia á la filoxera la tienen la mayoría de ellos; al black-rot y al mildiu casi todos, mas si su fertilidad también se ha obtenido, en cambio la calidad del vino que producen deja mucho que desear, especialmente en la coloración. Mas la idea de no tener que injertar ni luchar con la afinidad del patrón y el injerto, y sobre todo la economía que supone la plantación de la vid como se hacía antiguamente, teniéndola además libre de filoxera y pulverizaciones y azufrados, es tan seductora, que no hay viticultor que renuncie al placer de verla implantada con éxito completo.

Un trabajo en este sentido, con objeto de obtener híbridos buenos productores directos, se hace constantemente, y á los Courdec, Seibel, Terras, Castel, Franc y tantos otros que en este sentido estudian, se deberá con toda seguridad pronto la solución de este problema.

El productor directo representado por los híbridos europeo-americanos, es el arma que vencerá definitivamente á la filoxera en el porvenir.

Pasemos ahora revista á los principales productores directos antiguos y modernos, descartando desde luego los *Concord*, *Cornucopia*, *Cynthiana*, *Canadá*, etc., que ya sólo poseen un interés botánico.

Entre los productores directos americanos puros se hallan el *Clinton*, que es una forma de la *Riparia*; da un vino que necesita la adición de ácido tartárico para fijar su color, y algo de agua y azúcar para darle buenas con-

diciones potables. Su resistencia á la filoxera es suficiente, no teme mucho al black-rot y el mildiu, aunque sí al oidium.

De la *V. Æstivalis* proceden otros dos productores directos americanos puros, el *Jacquez* y el *Herbemont*. El primero, que tal vez sea un híbrido de *V. Æstivalis* y *V. Vinífera*, es resistente á la filoxera y da un vino de algún color, bastante alcohólico y de gusto poco agradable; mezclado con el Aramon da origen á un vino de consumo de bastante aceptación. El *Herbemont* resiste bien á la filoxera y produce un vino más fino que el *Jacquez*, pero de una coloración menos intensa.

De los híbridos américo-americanos sólo citaremos dos, el *Othello* y el *Noah*. El *Othello* procede de un cruzamiento del *Clinton* y el *Black-Hambourg*, es muy fértil, no teme la podredumbre ni el black-rot, pero sí el oidium y el mildiu; su resistencia filoxérica no es muy grande. El *Noah* es un híbrido de *Taylor* \times *Labrusca*, que da un vino de gusto foxado; resiste á la filoxera y las enfermedades criptogámicas, excepto el black-rot.

Descritos los antiguos productores directos que llegaron en momento oportuno, pero que hoy dejan necesariamente su puesto á los modernos híbridos franco-americanos, vamos á estudiar éstos sin el detalle que desearíamos para la mayor ilustración del lector.

Courdec, el primero que señaló el papel que en la reconstitución habían de representar los híbridos, posee un sinnúmero de ellos en los que hay de todo, mas destacándose en primer lugar el *Courdec* núm. 4401 (*Rupestris* \times *Chanelas rose* 4401); resiste bien al black-rot, mildiu, oidium, podredumbre y filoxera; su fructificación es regular y aumenta con la edad, llegando á producir 6 kg. por pié; su vino es normal, bastante alcohólico, franco de gusto y de color subido y sólido. Entre los otros híbridos Courdec que merecen citarse están el *Jardín 201*, el *Ru-*

pestris × *Chasselas 1103*, el *Bourrisquou* × *Rupestris 603*, etc.

De los híbridos *Seibel* el núm. 1 parece ser el mejor actualmente. Procede de la fecundación casual de un *Rupestris Linsecomii*, es refractario al mildiu, al oidium y á la filoxera, poco sensible al black-rot y requiere tierras buenas y francas, temiendo las secas y las húmedas; su vino no parece ser de muy buenas condiciones y el fruto es de maduración tardía. Los núms. 2 y 14 son los híbridos *Seibel* que le siguen en importancia.

Entre los híbridos *Terras* es el mejor el *Alicante-Terras* núm. 20 (*Alicante-Bouschet* × *Rupestris*), que tiene una resistencia filoxérica bastante elevada para un directo, análoga á la del *Jacquez*; el mildiu, el oidium y la podredumbre gris le atacan con bastante frecuencia; resiste los terrenos que tienen de 55 á 70 % de cal, es muy fértil y de vegetación vigorosa, mas su vino no alcanza al *Courdec* núm. 4401 ni al *Seibel* núm. 1.

Los híbridos *Ganzin*, los *Castel*, *Franc*, la planta des *Carmes*, el *Auxerrosis* × *Rupestris*, los *Fournié* y tantos otros, son productores directos que todavía están en la época de prueba y que no se sabe lo que resultarán.

Si algún espacio hemos dedicado á los híbridos como productores directos, no ha sido por lo que al presente valen, sino por lo mucho que en el porvenir prometen. La hibridación, de la que nos hemos ocupado en estas notas con algún detalle en los primeros capítulos, hace concebir muchas esperanzas; pero esto será si nos dedicamos á una hibridación nacional, si vale la frase, una hibridación de vides españolas con las americanas, un estudio paciente, científico y que sin duda nos prepara un gran porvenir en la viticultura española. Los híbridos franceses citados, todos son inferiores por el vino producido á nuestros caldos, y si los franceses se contentan con vinos de 8° y 10°, nosotros hemos de buscar algo más, un híbrido

que se adapte á nuestro clima seco y cálido, á nuestro terreno guijarroso ó calizo generalmente, y que al mismo tiempo nos dé vinos de graduación elevada y de color subido, principal producción de nuestro país. Quien esto haga inteligentemente, sin duda alguna verá compensado su estudio y su trabajo, dada la marcha devastadora que lleva la filoxera en la Península.

Legislación española sobre la filoxera.—La defensa filoxérica en España está reglamentada por la ley del 30 de Julio de 1878. La prohibición de introducir sarmientos, barbados, restos de la vid, etc., se mantiene en vigor entre las provincias filoxeradas y las que no lo están. Aun dentro de las provincias no filoxeradas las expediciones de vides no se pueden hacer sin que la Alcaldía del pueblo declare que proceden de viñedos libres de toda enfermedad.

En la Real orden publicada en la *Gaceta* del 28 Enero de 1899 sobre las expediciones de vides americanas, se modifica la de 22 de Agosto último, en el sentido de que se permita el paso por las provincias no invadidas por la filoxera á las expediciones de sarmientos y barbados de vides americanas que vayan destinadas exclusivamente de una ó otra provincia filoxerada, para formación de viveros y repoblación de los viñedos destruidos por la plaga, cuyas expediciones deberán hacerse por ferrocarril, en cajas de madera, bien cerradas y previamente desinfectadas, y llevando un precinto de la casa expedidora y otro de la estación de embarque, los cuales subsistirán hasta el punto de destino, sin que, bajo ningún pretexto, puedan detenerse las expediciones en los puntos intermedios.

Se previene también que las provincias indemnes, ó sea aquellas para cuyas estaciones las compañías de ferrocarriles no deben admitir expediciones que contengan sarmientos ó barbados, aun cuando lleven los envases re-

glamentarios, son las de Alava, Albacete, Alicante, Avila, Burgos, Castellón, Ciudad Real, Coruña, Cuenca, Guadalajara, Guipúzcoa, Huelva, Huesca, Logroño, Madrid, Pontevedra, Santander, Segovia, Soria, Teruel, Toledo, Valencia, Vizcaya y Zaragoza.

CAPÍTULO XI

Vendimia.—Conclusión

La vendimia es operación que indistintamente tratan el viticultor y el enólogo, mas si bien entendemos que su estudio debe corresponder al segundo, no por esto dejaremos de indicar en este capítulo algo que convenga saber al viticultor.

En todo fruto hay dos clases de madurez, mejor dicho, sólo hay una, la natural, la fisiológica, aquella que ha de cumplir el fruto para poder reproducirse por semilla. Pero al lado de esta madurez natural, hay otra que varía según el destino que se piense dar á la cosecha. ¿En qué momento se verifica ésta, que es la que más nos interesa?

Desgraciadamente no pasaron para todos los viticultores españoles aquellos tiempos en los que un pregón anunciaba á la comarca en día determinado del año el momento de comenzar la vendimia. Todavía hay regiones que siguen esta regla, sin fijarse si la uva va retrasada ó adelantada, según las condiciones climatológicas del año; todavía el empirismo rige en una operación que es el coronamiento del trabajo anual. Ni que el pedúnculo se leñifique, el grano ennegrezca y se desprenda fácilmente del racimo, dejando pendiente un largo filamento rosado; ni que la piel adelgace y se separe fácilmente de la pulpa y las pepitas obscurezcan su color verde (todo signos de

madurez), son suficientes síntomas para determinar el momento de la vendimia para el que continúa aferrado al día fijo.

Y este empirismo ha de desaparecer. No sólo nos hemos de guiar para comenzar la vendimia por los signos descritos: hay que hacer más. Hay que dar un salto hacia adelante y servirnos del pesa-mostos, único medio para saber el estado de la primera materia que va á manipular el enólogo. Un paladar exquisito, una gran práctica en la viticultura no valen nada comparados con la cifra que indica al sumergirse el pequeño cilindro de cristal. El sólo puede hacernos vendimiar todos los años con igual riqueza sacarina y él, ayudado del acidímetro, nos permitirá obtener un tipo constante de vino.

Como indicación general para el momento de la vendimia se puede decir que éste ha de ser cuando sin disminuir la acidez se ha llegado al máximo de azúcar. Particularizando algo indicaremos: que para los vinos finos se debe vendimiar cuando el pesa-mostos densimétrico marque de 7 á 9°; para los de pasto comunes, cuando indique de 11 á 13° y para los de postre licorosos de 16° en adelante.

Hay ocasiones en que el vino no se destina á los usos indicados, por ejemplo el vino de exportación ó el que se ha de destilar; entonces se debe procurar obtener la mayor graduación posible, sin perder de vista que estos vinos no estarán bien constituidos ni tendrán aguante si no se les adiciona ácido tartárico, pues á medida que el azúcar aumenta la acidez disminuye.

La vendimia se hace en una ó más vueltas según la importancia del líquido que se quiere obtener. En los *crus* renombrados, en Borgoña, Burdeos, Medoc, etc., y por algunos inteligentes cosecheros españoles, la uva se vendimia escojiendo aquellos racimos que tienen la madurez conveniente, dando para ello dos ó tres vueltas y *espurgando*

el racimo de los granos enfermos ó defectuosos. En los viñedos destinados á producir vinos comunes sólo se suele dar una vuelta, á lo más dos, y el espurgo se reduce á evitar los racimos muy verdes ó sucios de tierra, y quitar las hojas que suelen ir mezcladas con la vendimia.

El racimo se debe cortar con el auxilio de unas tijeras de resorte como las de la figura 62, y nunca con los distintos instrumentos que cortan á *tirón*, moviendo toda la cepa y desgranando muchos racimos. Además, las tijeras hacen un trabajo más rápido, más descansado para el obrero y más perfecto.

La uva una vez cortada se debe transportar al cocedero en depósitos que no permitan las pérdidas de mosto, ya sean cubas, comportas, portaderas, etc., y sin apretar mucho los racimos para que no se rompan los granos y comiencen á fermentar si la distancia es muy larga. El transporte en portaderas, si se ha de hacer á lomo, ó en lonas si se utilizan los carros, es el que debe preferirse.

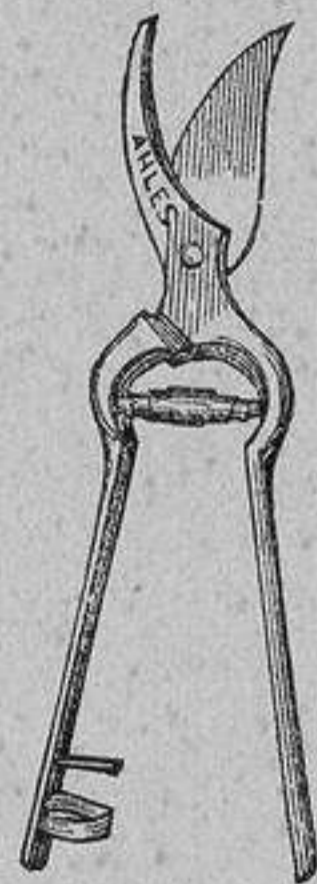


Figura 62.—Tijeras para vendimiar.

CONCLUSIÓN

Llegados al fin de nuestro trabajo solo un temor nos asalta, y es éste el creer que no hemos llevado al ánimo del lector el convencimiento, la necesidad de dedicarnos al cultivo intensivo. Hemos estudiado con atención las labores profundas para la plantación de la vid, las plantaciones regulares, las podas largas, los abonos y los riegos, pasando como sobre ascuas operaciones auxiliares y de menor importancia; hemos procurado hacer ver que para el cultivo intensivo un buen establecimiento del viñedo es indispensable: grandes roturaciones, selección de

las variedades y plantación más espesa que en el cultivo extensivo, son preliminares precisos para las grandes producciones. Y obtenido esto, se impone un estudio serio de las podas, desechando las cortas por insuficientes para nuestro objeto y modificando las largas con arreglo á las necesidades de nuestro clima, como lo hace Coste-Floret, con un solo hilo.

Mas esta poda larga siente necesidades apremiantes; necesita mucha alimentación y necesita mucha agua, imponiéndose desde luego los abonos y los riegos. Unos y otros nos han ocupado largo espacio, mas bien lo necesitan, porque sin ellos el cultivo intensivo es imposible en nuestros terrenos esquilmados y en nuestro clima seco y cálido.

Mas aun con este clima que la naturaleza nos presta benéficamente, con agua y con abonos, somos el pueblo que está llamado á llegar donde nadie ha llegado, si al mismo tiempo ponemos en juego nuestra inteligencia y dejamos á un lado nuestra apatía, porque el trabajo rudo y paciente de nuestro labrador, que no teme el frío del invierno ni el sol abrasador que en el verano tuesta sus músculos, está llamado á ser mucho si se le ayuda con las dos grandes palancas de la producción: la inteligencia y el dinero. La inteligencia en forma de enseñanza agrícola primaria para que el obrero se asimile fácilmente las ideas más sencillas de la ciencia agronómica, para que sepa no sólo leer y escribir, que ya es mucho, si que también para que teniendo el entendimiento despierto pueda ser un auxiliar eficaz del que le dirige, bien haciendo los cálculos más sencillos, bien pudiendo comprender las ventajas de una mejora ó de una práctica, que desde luego adopte convencido de su utilidad; la inteligencia en el que le dirige, en el que lleva sobre sí el conjunto de la explotación, ocupándose de las líneas generales, sabiendo llevar á la práctica cualquier artefacto y enseñar su manejo al obrero,

para luego no tener que ocuparse de aquél y otros detalles, confiando en su personal inteligente.

Dinero, porque sin él no son posibles los grandes rendimientos, porque nos ha de permitir comprar los abonos, verdaderos libertadores de la esclavitud actual.

El capital huye del campo cuando no se le sabe dar lo que necesita. Pero si le ofrecemos un interés seguro, si el que lo maneja sabe sacar los mayores rendimientos con relación al medio en que se mueve, el capital acude. Y acude atropelladamente, disputándose los terrenos, subdividiendo los campos hasta lo infinito, porque todos, todos quieren tener un trozo de aquella tierra privilegiada.

Qué tierra es ésta?

La dedicada al cultivo intensivo, la que necesita grandes capitales, aguas que se elevan ó campos que se desecan, labores profundas, cuidados minuciosos, cantidades enormes de primeras materias fertilizantes. Son los arrozales de las riberas del Júcar, es la huerta valenciana, es la extensa línea de naranjales que desde Benicarló hasta Játiva cubren la costa levantina de un matiz siempre verde. Junto á ellas la población crece y se condensa, los pueblos son ricos y limpios, y sus habitantes respiran ese aire de bienestar que se retrata en la humanidad cuando vence, no por la fuerza, sino por el trabajo y la inteligencia debidamente unidos.

Y este ejemplo que hemos tomado de nuestra región, por ser la que más conocemos, se puede repetir respecto á otras que en España indudablemente existen.

Hay que buscar agua, complemento indispensable del cultivo intensivo, bien perforando la costra terrestre ó bien conteniendo ó derivando las corrientes naturales, y hay que emplear racionalmente los abonos químicos. Este último factor es sin duda el que mayores beneficios ha de reportar allí donde su empleo resulte económico; él es

como el eje alrededor del cual giran los demás elementos de producción. No usar los abonos minerales, previo un estudio detenido del suelo y del clima, es permanecer en el cultivo de grandes superficies, ser siempre pobre y tratar de suplir con trabajo la falta de capital.

No iremos tan adelante, como alguno pudiera creer, que preconicemos el cultivo intensivo en todo terreno y en todo lugar. Desgraciadamente no puede ser así, y sobrado se nos alcanza que salvo en los suelos naturalmente frescos ó que dispongan de agua, el uso de los abonos minerales se ha de restringir mucho y que de las producciones de centenas de hectolitros por hectárea, hemos de descender á 50, ó tal vez menos. Pero por pobre que sea el suelo y por seco que sea el verano, siempre se podrá aumentar la producción si combinamos debidamente los elementos fertilizantes: si tenemos en cuenta que transcurrido un año seco, al siguiente sólo hemos de reponer el elemento nitrogenado, pues los fosfatos y la potasa no son arrastrados por las lluvias de invierno. Teniendo en cuenta esta sencilla regla y usando la substancia nitrogenada más soluble y asimilable, aplicada durante la primavera, raro será el año que la acción benéfica del abono no se deje sentir sobre la cosecha.

Terminaremos repitiendo que el porvenir de la viticultura reside en el cultivo de superficies reducidas, pero trabajadas inteligentemente y con un capital de explotación sobrado. En estos momentos de lucha entre la viticultura de las diferentes naciones europeas, vencerá finalmente la que más barato produzca, y para producir barato nada hay como el cultivo intensivo, apoyado fuertemente en los factores estudiados.

COMISIÓN, CONSIGNACIÓN Y DEPÓSITO

DE

GUANOS

Y

PRIMERAS MATERIAS

Los Sres. Roggen y C.^a, proveedores de la Cámara Agrícola Oficial de Valencia, ofrecen á los Agricultores primeras materias para prepararse los abonos para cada cultivo, con arreglo á las fórmulas aprobadas por la Cámara Agrícola Oficial de Valencia publicadas en la *Cartilla*, y para los que no quieran preparárselas, esta casa se encarga de hacerlo con la mayor economía.

Los Sres. Roggen, que representan en España las más importantes casas extranjeras en

Nitrato de sosa, Sulfato de amoníaco, Superfosfatos de cal, Sales de potasa, etc.,

pueden ofrecer á los señores agricultores y fabricantes de guano los más ventajosos precios y las mayores seguridades y garantías en que los productos que venden son siempre los más puros y de la más alta graduación.

ROGGEN Y COMP.^A

Calle de Félix Pizcueta, 1—VALENCIA

Gran Depósito de Máquinas Agrícolas y Vinícolas

DE

ALBERTO AHLES

Paseo de la Aduana, 15 y 17—BARCELONA

RECOMIENDA

ARADOS, RULOS, GRADAS PARA TODA CLASE DE CULTIVOS Y TIERRAS

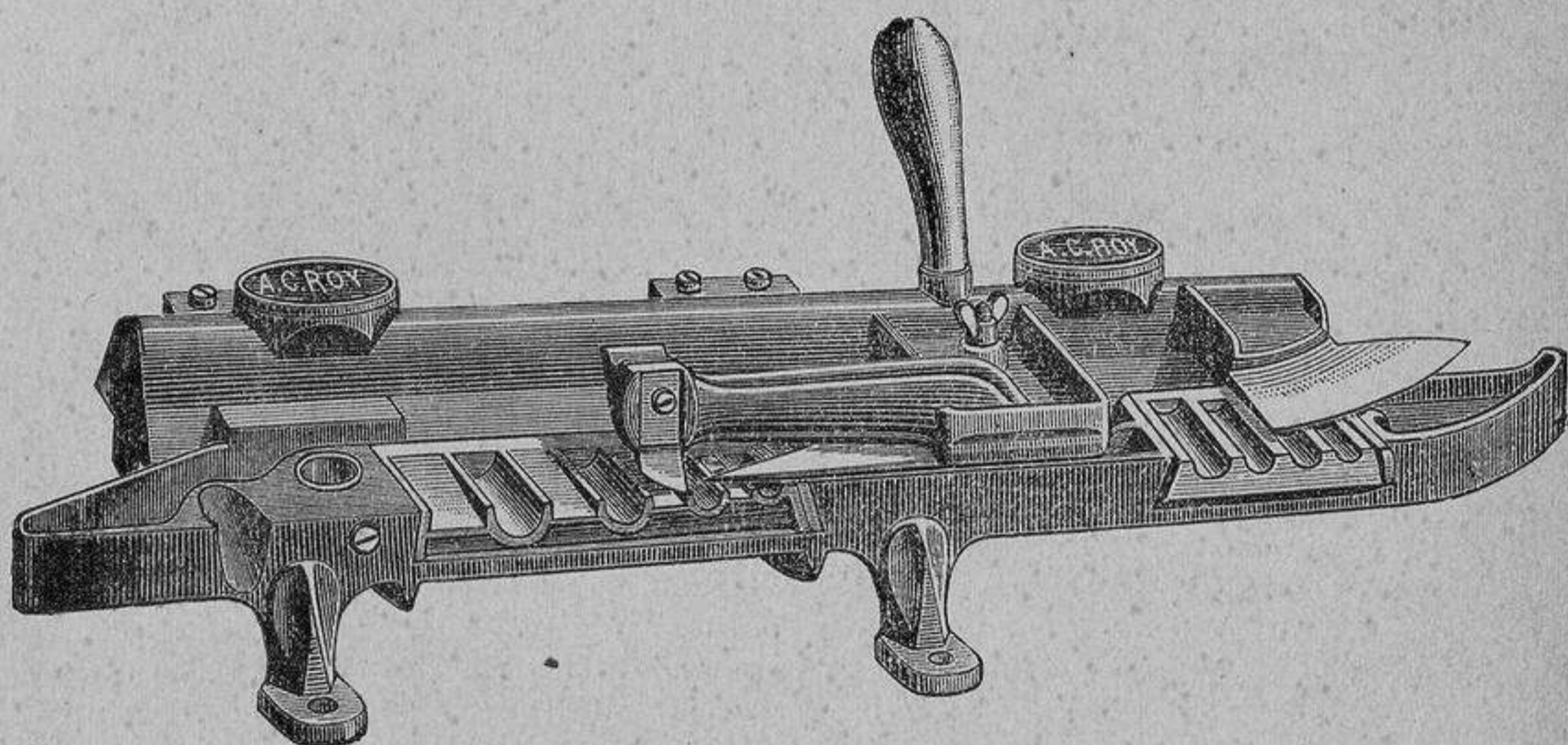
Máquinas para sembrar, segar, recoger, trillar, aventar
y bonificar las cosechas

Aparatos para preparar los alimentos para el ganado

ENSERES PARA INDUSTRIA LECHERA

*Fuelles, pulverizadores, calderas y demás aparatos para combatir
el mildew, la pyral, filoxera, etc., etc.*

Tijeras, cuchillos y máquinas para podar é ingertar, herramientas para jardines



ESTRUJADORAS, PRENSAS Y TODA CLASE DE APARATOS PARA LA ELABORACIÓN,
CRIANZA Y COMERCIO DE VINOS Y ACEITES

APARATOS DE ANÁLISIS

*Máquinas para embotellar, artículos necesarios para almacenes de vino
y botillerías*

HERRAMIENTAS PARA TONELEROS

*Bombas para todos los usos, para trasiego, riego, para pozos,
agotamientos, contra incendios, etc.*

— Pídanse catálogos especiales —

El nuevo catálogo general ilustrado de 1897, constando de 200 páginas, con cerca de 1000 grabados, se envía certificado contra remesa de 1'50 ptas.

DROGUERÍA CATALANA

AL POR MAYOR Y MENOR

FARELL Y PIÑOL

VALENCIA

Drogas y Productos Químicos

PARA LA INDUSTRIA, ARTES Y FARMACIA

ESPECIALIDAD EN ARTÍCULOS PARA LA AGRICULTURA

PRIMERAS MATERIAS PARA ABONOS

GARANTIZÁNDOSE SU GRADUACIÓN

Sulfato amónico, Sulfato hierro, Nitrato sosa, Superfosfatos, etc., etc.

AZUFRES

Flor sublimado, refinado, terrón preparado al sulfato de cobre y mechas.

ÁCIDO TARTÁRICO PURO

FRANCÉS Y DEL PAÍS

APARATOS PULVERIZADORES

DE LAS MEJORES MARCAS

Para combatir el Mildew, Negrilla y demás enfermedades.

Sulfato de Cobre puro 98/000

Marca RÍO TINTO y MACCLESFIELD

PRODUCTOS PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS FINOS

PRECIOS LIMITADOS

ALMACENES

EN EL GRAO:

Calle del Barco, números 10 al 20

DETALL:

Molino de la Robella, 5

EN VALENCIA:

Espartero, núm. 11 y Cuenca, 46

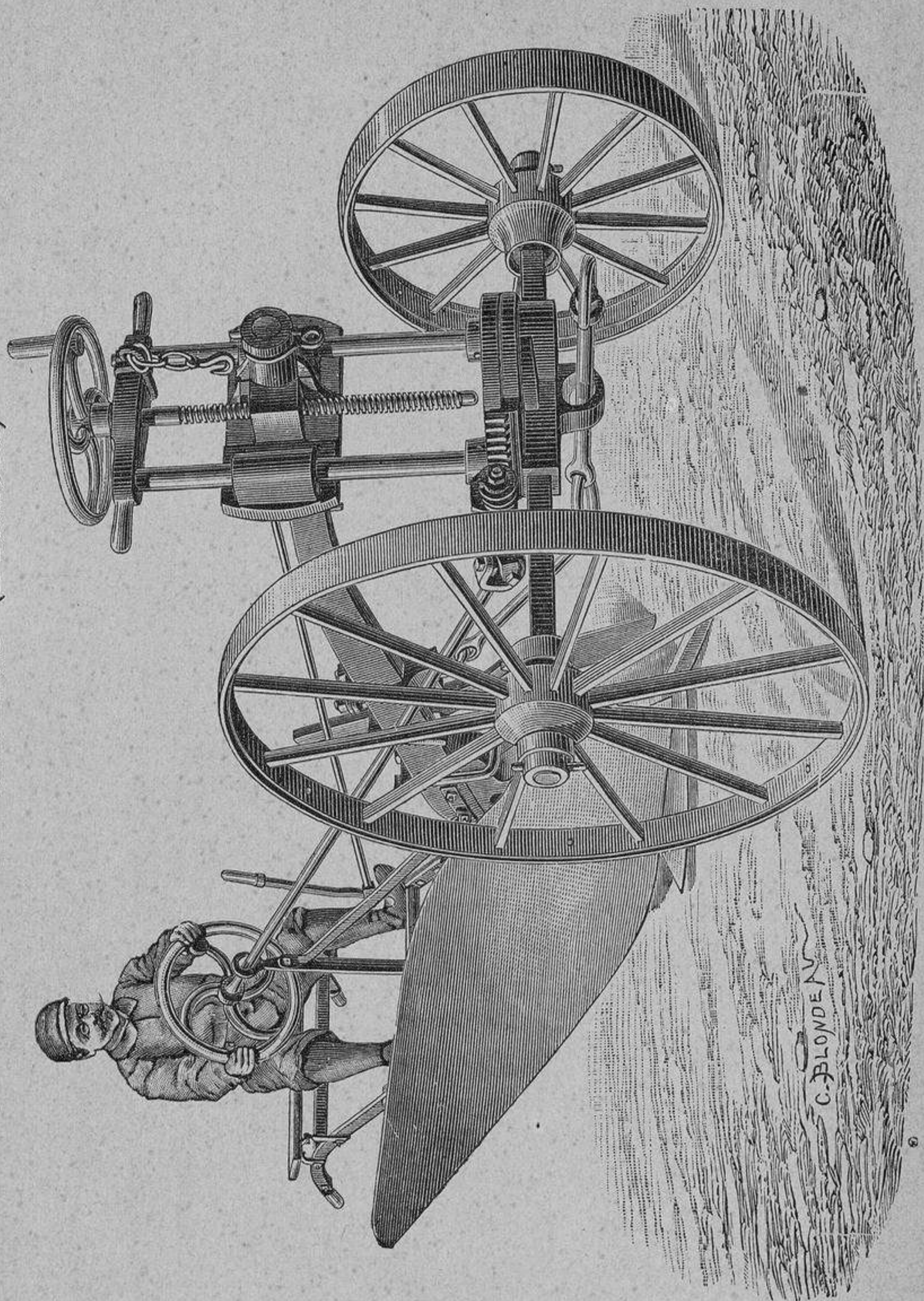
DESPACHO:

D. Juan de Villarrasa, 1

Teléfono núm. 316—VALENCIA

ETIENNE VERNETTE
BEZIERS (Francia)

Arados para viñas—Bisocs—Binadoras—Escarificadores
Horcates de acero, Horcates de madera
Corta-sarmientos à brazo y à motor



Malacates á vapor
Malacates de caballerías para las roturaciones profundas y económicas
Arados roturadores de tracción animal y de malacate

Esta casa posee los talleres más importantes de Francia para la construcción de arados especiales para el cultivo y plantación de la vid.



OSCAR EYCKENS—PARÍS Y BRUSELAS
Comptoir Général des Engrais Chimiques
(SINDICATO BELGA)

REPRESENTANTES:

ROGGEN Y COMP.^A
VALENCIA

Superfosfato de cal de todas graduaciones

desde 10/12 % ácido fosfórico soluble al agua y citrato
hasta 18/20 % » » » » » »

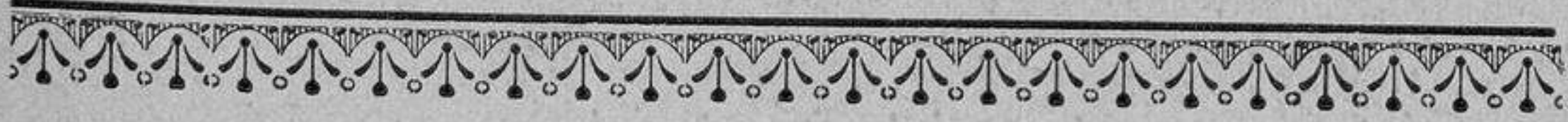
La especialidad de los Superfosfatos Belgas es que después de fabricados, se secan hasta llegar á la proximidad más cerca que cabe de la SEQUEDAD ABSOLUTA mediante un procedimiento nuevo, y después se pulverizan lo más finamente posible.

Esto reporta para los consumidores la inmensa ventaja de que al mezclarse el Superfosfato con las demás materias se hace la operación con más facilidad, repartiéndose el superfosfato por igual en todas las partes de la mezcla, y como el superfosfato obra, además de su solubilidad, por su divisibilidad, de aquí que el Superfosfato Belga es la forma más adecuada para suministrar el ácido fosfórico á las plantas, repartido homogéneamente en la mezcla de los abonos.

Si por razones de economía los compradores desearan obtener el Superfosfato Belga en la misma forma ó proporción de humedad en que se presentan otras clases de superfosfato un tanto húmedos, se suprimiría la costosa operación de desecación, lo cual significaría una rebaja del 5 % en el precio.

ROGGEN Y COMPAÑÍA

Félix Pizcueta, núm. 1—Valencia



Trénor y Comp.^a

VALENCIA



Abonos preparados para distintos cultivos.

Primeras materias para abonos.

Sulfato de amoníaco.

Nitrato de sosa.

Sulfato y cloruro de potasio.

Superfosfatos de cal de varias graduaciones.

Sulfato de hierro.

Acido sulfúrico de varias graduaciones.

Saquerío para envases.



Biblioteca de **LA AGRICULTURA ESPAÑOLA**

Acaba de publicarse el primer volumen titulado

T A B A C O

NOCIONES DE CULTIVO Y ELABORACIÓN

POR

MIGUEL MAYOL GARCIA

Perito Agrícola y Ayudante de cultivos de la Granja Experimental de Valencia

El gran éxito que ha obtenido este folleto, ilustrado con un magnífico cromo que da exacta idea del aspecto de la planta en flor, del fruto, de la semilla y de la hoja, es prueba de su bondad; se halla de venta en esta Administración al precio de **UNA PESETA**.



DE INTERÉS PARA LOS AGRICULTORES

TRATADO DE ABONOS

POR

B. GINER ALIÑO

Esta obra es la más completa en su género, de las publicadas hasta hoy en España. En ella se estudian la *alimentación y nutrición de las plantas*, la *tierra laborable*, todos los abonos que se emplean, tanto minerales como orgánicos, las enmiendas que pueden aplicarse á las tierras para hacer más provechosa su explotación, y por último, los abonos especiales para cada cultivo, indicando en cada uno de ellos diferentes fórmulas de abonos.

La obra consta de 476 páginas y se vende al precio de **6 pesetas** en rústica y **7 pesetas** encuadernada en tela. Añadiendo 50 céntimos más se envía certificada por correo.

Los pedidos al Autor, plaza de Calatrava, 2, Valencia, ó al Administrador de LA AGRICULTURA ESPAÑOLA, plaza de Cajeros, 6, Valencia.

Para abono de todas las cosechas y cultivos indispensable y de excelentes rendimientos

EL COMBINADO EMPLEO DE LAS

ESCORIAS THOMAS

como abono fosfatado

GARANTIZADAS PURAS



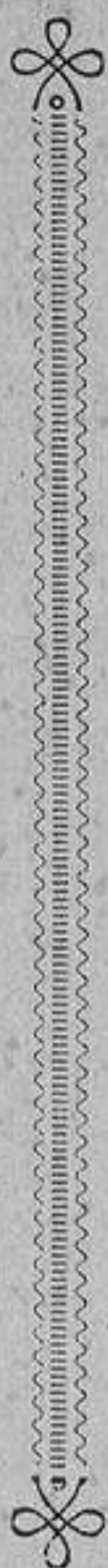
marca de Fábrica

SOLUBLES AL CITRATO

El más económico

El más eficaz

El más duradero



Sales de Stassfurt

como abono potásico

en las formas de

Sulfato de Potasa

Cloruro de Potasa

SALES DE ABONO

RICAS EN POTASA

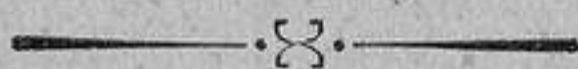
KAINITA, etc.

Bajo garantía del Sindicato
de ventas de Stassfurt.

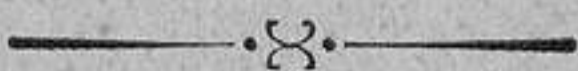
NITRATO DE SOSA

COMO ABONO AZOADO

De pureza garantida del 95 0/0, equivalente á 15 1/2 á 16 0/0 ázoe y de efectos rápidos y seguros.



Exigir en toda compra de abonos la garantía de graduación en facturas y sacos,



Dirigirse para prospectos é informes sobre el empleo al agente general para España, D. OTTO MEDEM.—Valencia, Barcelona, Bilbao.

Productos insecticidas

y anticriptogámicos de la casa

Mora y Comp.^a

BARCELONA

Despacho: Ronda de San Antonio, 60, pral.

PREMIADOS EN LA FERIA-CONCURSO-AGRÍCOLA DE BARCELONA

Creosina.—El insecticida más enérgico que se conoce, derivado del alquitrán, de maravillosos resultados contra todas las *cochinillas del naranjo y del limonero* y especialmente contra la *serpeta*. Igualmente destruye el *pulgón blanco del manzano*, la *tiña* del mismo y otros insectos parásitos de algunos árboles frutales.

Laponina fenicada.—Para lograr la completa destrucción de los *pulgones del melocotonero, rosal, legumbres, melonares, kermes de la higuera*, etc., etc.

Azufre en flor, en terrón, sulfatado y naftalinado. Sulfatos de cobre y de hierro. Líquido Dufour contra la *cochyliis de la vid*, **sulfuro de carbono**, soluble y comercial. **Naftalina, piretro, jabón cúprico**, y en general cuantas materias se reconocen de notoria utilidad para el tratamiento del fito y zooparasitismo vegetales.

NOTA.—Teniendo en cuenta la imprescindible necesidad de aplicar estos productos en épocas á propósito y con arreglo á determinadas instrucciones, gustosos nos complaceremos en contestar á las preguntas que se sirvan dirigirnos nuestros favorecedores, diagnosticando las enfermedades de los órganos (tallos, hojas, etc.), que al efecto se nos remitan.

Abonos químicos especiales para cada tierra y cultivo

AMADEO CROS

Princesa, 21, Barcelona

FÁBRICA EN BADALONA

DE

PRODUCTOS QUÍMICOS

para la Industria y Agricultura

Materias primeras para abonos

*Nitrato de Sosa, Sulfato de Amoníaco,
Sulfato de Cobre, Sulfato de Hierro, Fosfatos,
Superfosfatos, Sulfato de Potasa,
Cloruro de Potasio, etc., etc.*

Representante en Valencia: MARIANO IZQUIERDO

|SAN VICENTE, 91

Almacenes en el Grao: MUELLE DE LEVANTE, 13

Representantes en Alicante, Alcoy, Albacete, Bilbao, Granada, Madrid, Málaga, Motril, Murcia, Sevilla, San Sebastián, Tortosa, Valls y Zaragoza.

LA AGRICULTURA ESPAÑOLA

Órgano de la Cámara Agrícola Oficial de Valencia

REVISTA QUINCENAL

Director - propietario: Dr. B. ALIÑO

REDACTORES Y COLABORADORES

Los principales Ingenieros Agrónomos y Agricultores de España

La Agricultura Española se publica los días 1.º y 15 de cada mes, en cuadernos de 16 ó más páginas, y formará un tomo anual que contendrá todos los progresos agrícolas del año.

VENTAJAS OFRECIDAS Á NUESTROS SUSCRIPTORES

SERVICIOS GRATUITOS

- 1.º Reconocimiento de las enfermedades de las plantas.
- 2.º Indicación de los mejores libros que traten un asunto determinado.
- 3.º Encaje y remisión de los impresos á sus respectivas direcciones.

Y en general, contestación á cuantas *consultas* se hagan á esta Redacción sobre Enología, Oleicultura y Agricultura en general.

SERVICIOS RETRIBUIDOS

- 1.º Análisis de tierras, abonos y otras substancias de uso agrícola.
- 2.º Tratamiento de las diversas enfermedades que atacan á las plantas, para lo cual cuenta con el material más perfeccionado y personal idóneo.
- 3.º Remisión de toda clase de semillas y especialmente las obtenidas en los campos de experiencias de la Cámara Agrícola.
- 4.º Levantamiento de planos, proyectos de explotaciones agrícolas y cuantos estudios requieran el concurso de la ciencia agronómica.

Precios de suscripción

En España, Portugal é islas adyacentes
SEIS PESETAS AL AÑO

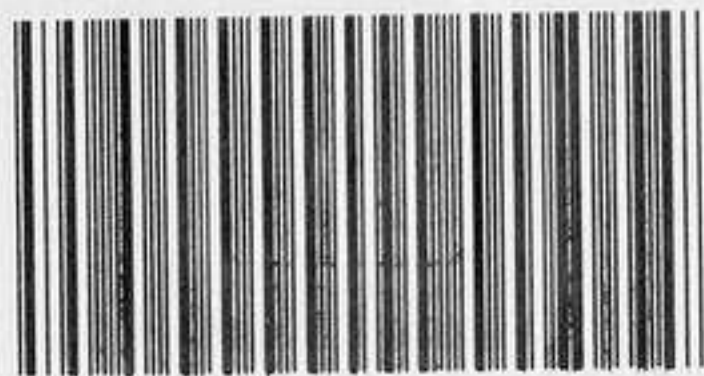
En Ultramar y extranjero
DIEZ PESETAS AL AÑO

Las suscripciones se pagan por adelantado en libranzas del Giro Mútuo, sellos de franqueo ó en letra ó carta-orden sobre la plaza de Valencia.—Se admiten anuncios á precios convencionales.

Dirección, Redacción y Administración: Plaza Cajeros, 6, Valencia

A donde se dirigirá toda la correspondencia.

Biblioteca  Valenciana



31000007800637



Cepas Americanas

VIVEROS Y PLANTACIONES

LOS MÁS IMPORTANTES DE ESPAÑA

MALLEU, BARNEDA Y LLONCH

Centro Vitícola Ampurdanés

Figueras (Gerona)

Pídase Catálogo y Folleto descriptivo

24

LÓPEZ
Guardiola

1

II

IX

VI

III

I

3 ptas.

1899