ELABORACION DE VINOS.

TRATADO

SOBRE

EL CULTIVO DE LA VID

Y

ELABORACION DE VINOS.

Lecciones dadas en el Ateneo de esta Corte en los años académicos de 1860 en 1861 y de 1861 en 1862.

POR

D. ANTONIO BLANCO FERNANDEZ,

Doctor en medicina y cirujia, profesor de Agricultura en dicho establecimiento científico-literario, Catedrático de cultivos especiales en la Escuela superior de Ingenieros agrónomos, é individuo de varias corporaciones científicas nacionales y extranjeras

TOMO II.

MADRID.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE T. FORTANET

calle de la Libertad, núm. 29.

1863.

LIBRO SEGUNDO.

ELABORACION DE VINOS.

El vino es, despues del trigo y del aceite, la cosecha mas lucrativa en España. Razon será nos fijemos en los elementos que constituyen la mas perfecta elaboracion de tan notable producto, que áun cuando sencilla, necesita sin embargo los auxilios de la química, no sólo para conocer y apreciar las proporciones de aquellos, señalando las mejores condiciones de los fenómenos que la constituyen, sino tambien para ponernos al abrigo de los fraudes, tanto más difíciles, cuanto más se difundan las luces de aquella, y cuanto más se perfeccionen y simplifiquen las operaciones. Esto no es decir que dejemos de tomar en cuenta los sanos preceptos sancionados por una práctica racional; al contrario, creemos que en muchos casos, se les debe conceder la parte más notable.

Antes de entrar en el estudio de la vinificacion, consignaremos ciertas ideas, relativas unas á la uva, y referentes otras al sitio y utensilios que han de servir para la serie de manipulaciones que constituyen aquella, y tambien para conservar el producto de la misma.

Operaciones preliminares relativas á las uvas.

Trasporte ó acarreo.—Llágase en carros ó en caballerías, segun lo permita el terreno; llévense aquellas en cestos, cuévanos, ó aportaderas, segun el uso del país; lo esencial es que no

se estropeen ni magullen los granos. Para el caso en que esto pueda acontecer, conviene que los recipientes sean impermeables; se hacen de madera ligera y se les da la forma oval. Así no se pierde el mosto que pueda fluir en años buenos y abundantes y tambien cuando la distancia es considerable, ó el camino malo. La limpieza de todos estos utensilios es indispensable.

El Sr. Bouscaren ha inventado últimamente otro medio de trasportar las uvas: consiste en una tela fuerte, que levantada por delante, por detrás y por los lados, se colora en un carreton, de la misma manera que la hamaca de un marinero, afianzándola con bramante fuerte ó con cuerdas, á las correspondientes clavijas. En el fondo de dicha tela se pone un lecho de paja larga, para evitar el roce de las uvas; 42 arrobas de ellas pueden conducirse en cada viaje. Aquel propietario no utiliza otro aparato para el acarreo del producto de sus viñas; cuesta una mitad ménos que las cubas de madera; es muy ligero, permanece fijo, es decir, no se bamboleа; dura mucho; se conserva de un año á otro sin deterioro, y sin adquirir olor extraño, que pudiera luego comunicar mal gusto á los racimos. Por último, la temperatura no desciende lo más mínimo. Sólo se necesita rociarlo con agua pura unas cuantas veces, durante los dos días anteriores á su uso. Creemos que este sencillo aparato merece le adopten los cosecheros que hayan de elaborar vinos de primera clase.

Limpia y separacion de los racimos.—Llegados los racimos al lagar, y anotada la cantidad y calidad de ellos, su estado, procedencia y demás circunstancias, se echarán en seguida sobre unas mesas grandes, triangulares, pero que tengan en los lados unos rebordes de 20 á 25 centímetros; estos rebordes se redondean en los ángulos, de manera que dejen una abertura de 30 centímetros; por ella se deslizan luego las uvas á las cestas, banastas, toneles, etc. Al quitar las hojas, vástagos y cuantos resíduos vegetales pueda contener la uva, se separa la verde de la madura; se corta la parte que no lo estuviere del todo y se pone por separado, como tambien los racimos podridos y resecos; se echan las distintas variedades en las correspondientes canastas; los cencerrones pónganse tambien en diverso sitio, para hacer luego vino de calidad inferior; los racimos medio maduros y la cantidad que resultare de lo cortado á otros, expónganse inmediatamente al sol, para que se bonifiquen, antes de la pisa. Damos por supuesto, que la uva de las varas se colocó aparte, al hacer la vendimia. Los racimos podridos ó á medio podrir se echan de seguida en una orza, para hacer vinagre.

Asoleo.—Limpia y escogida que sea la uva, necesita inmediatamente de otro cuidado. Sabemos que todos los frutos pulposos aceleran su madurez, despues de separados de la planta; fenómeno que se explica perfectamente, si se atiende por una parte, á que no reciben ya flúidos algunos de aquella, y por otra, á que el agua de vegetacion se evapora en gran cantidad, condensándose los jugos azucarallos, y sobre todo, por la serie de reacciones químicas, de las cuales depende la madurez, en cuya virtud aumenta en las uvas la parte azucarada, á expensas de la ácida. De aquí la ventaja notabilísima de dejar los racimos, por espacio de algunos dias ántes de pisarlos, tendidos en un sitio seco, caliente, y ventilado. En Andalucía los ponen al sol, colocándolos de antemano en zarzos, y muchas veces, sobre un lecho de paja larga. Se cuida de volverlos una ó dos veces al dia, entrándolos de noche bajo techado. En la provincia de Valencia asolean los racimos, prendidos todavía al sarmiento, que cargado de ellos, cortaron del arbusto. En la isla de Candía hacen la malvasía con uvas que dejan enjugar en la cepa misma, despues de haberles retorcido el pezon, cuando ya están casi maduras. En muchos parajes de España puede imitarse, como efectivamente se imita, tan buena práctica, y de este modo se concentra mas el azúcar. En otras localidades, como en Málaga y en toda la costa africana, no es necesaria semejante operacion, pues el calor de aquella zona llega hasta el extremo de hacer pasa las uvas, en los pagos tempranos, sin necesidad de tocar al pedúnculo. Un beneficio análogo al asoleo, aunque no tan completo, parece producen la cernada y las cenizas, el yeso y la cal, y áun mejor, la tierra caliza, arrojadas en polvo sobre los racimos, al tiempo de pisarlos, ó mezclados luego al mismo mosto. Absorben el exceso de agua que contienen las uvas, neutralizando al propio tiempo los ácidos. En su lugar diremos algo más sobre tan importante particular.

Amontonamiento.—En algunos distritos de Francia, como los de Clamency y Limoux, amontonan la uva, por espacio de cinco ó seis dias antes de pisarla, para que una temperatura moderada, unida á la sequedad del sitio, acabe de madurar los racimos. Otros cosecheros del vecino imperio prefieren meter la uva en grandes toneles.

Un químico y viticultor portugués, llamado Sampayo, fué quien á principios del presente siglo llamó la atencion de los enólogos sobre este método, conocido y practicado, al parecer, desde muy antiguo. Pero, téngase en cuenta, que no puede aplicarse sino cuando se trate de uvas perfectamente sanas, y áun así, con la precaucion

de no hacer montones demasiado grandes; es preferible extenderlas por tandas delgadas, en paraje seco y calentado suavemente por el calor del sol, ó por el artificial. El jugo de la uva debe estar al abrigo de toda fermentacion, siempre nociva, porque puede desarrollarse la butírica, la láctica, la viscosa, etc.

Las ventajas de este método son las siguientes: se aumenta y áun perfecciona la cantidad de azúcar, probablemente como cree Sampayo, por la trasformacion de los ácidos málico y tártrico; la pisa es luego mas fácil y expedita; la fermentacion mucho mas pronta; el vino es mas generoso y se conserva mejor, porque el aumento del azúcar lleva consigo el del alcohol; se desarrolla ménos ácido acético; aumenta el color del vino, ya porque el principio colorante es mas soluble en el alcohol, ya tambien por la accion del oxígeno, que absorbe la uva abandonada á sí misma, despues de cogida, y de cuyo elemento se ampara muy luego la materia colorante, para concluir su desarrollo.

Operaciones preliminares relativas al sitio y utensilios más á propósito para la vinificacion.

Del lagar.—Para llevar á cabo con la debida prontitud y desembarazo, todas las operaciones que exige una buena vinificacion, es preciso un local donde se puedan poner en su sitio correspondiente, para que funcionen sin estorbo, las máquinas, aparatos y utensilios de que nos servimos, permitiendo además el libre tránsito á los indispensables operarios. El lagar es utilísimo además: 1.° porque si se construye con las condiciones que luego diremos, se enfrian los vinos muy pronto, cuando la fermentacion ha terminado, lo cual contribuye mucho á la conservacion de los mismos; 2.° porque si se llevan los vinos nuevos á la bodega, donde están los de las cosechas anteriores, pueden estos últimos padecer alteraciones, en perjuicio de los intereses del cosechero.

LOCALIDAD QUE DEBE OCUPAR Y CONDICIONES QUE HA DE REUNIR.—En unos puntos de España ocupa el lagar el sitio inmediato á la bodega; en otros, como Málaga y diversos parajes de Andalucía, es un edificio aislado, en medio del viñedo.

Preferible fuera formase siempre el lagar una pieza separada, al lado de la bodega, pero en el piso bajo, espaciosa, ventilada, y con poca luz; fresca en otoño, y conservando en el invierno una temperatura sobre cero, cuando esté bien cerrado. No haya cerca,

ni basuras amontonadas, ni otro depósito de materiales, que exhalen mal olor; tampoco aguas infectas. No transiten muy de cerca carros ni caballerías.

Construccion del lagar.—La área del lagar debe ofrecer una ligera inclinacion hácia el centro de su grande eje, donde se colocará un recipiente, no solo para limpiarle con más facilidad, sino tambien para recoger los caldos que puedan derramarse al tiempo de la fermentacion tumultuosa. El pavimento enlocido con Letun impermeable, ó en su defecto, embaldosado, es muy conveniente.

La capacidad del departamento debe estar en consonancia con la explotacion. Las paredes sean de buena fábrica. La distancia de la área al techo debe ser lo ménos de 4 métros; nunca pase de 22 piés. Las ventanas tengan sus correspondientes cristales, para impedir en unos casos y dar entrada en otros al aire, segun convenga. Si estas ventanas son dobles, es mucho mejor; la temperatura del lagar se conservará muy bien, porque el aire, aprisionado en el intervalo que una y otra dejan, forma un obstáculo de los más poderosos á la pérdida del calor interior; y si se tiene la precaucion de despulimentar los cristales de la segunda de aquellas, alcanzaremos todavía otra ventaja mucho más sensible, pues segun los experimentos de Melloni, está probado como el calor de los focos luminosos, del sol, por ejemplo, atraviesa en gran parte el cristal, y en su consecuencia, no sirve este de impedimento para que aquel penetre en el lagar por las vidrieras de las ventanas dobles; es absorbido de una manera muy enérgica por la superficie no tersa de lo interior; al contrario, el calórico de los focos no luminosos, el del lagar, pasa mal al través de estas mismas vidrieras; es retenido por el despulimentado y no puede disiparse con facilidad. Esta precaucion, bien sencilla y poco costosa, permite mantener la temperatura en el grado que convenga.

Pudiera darse al lagar más altura, construyendo un segundo piso ó cuerpo, donde se colocarian las máquinas para despalillar y despachurrar la uva, y tambien otros utensilios, de que despues hablaremos. En todos casos, la cubierta del edificio conviene sea de cañas, ó en su defecto, de paja de centeno, de arroz, ó simplemente bardo, pero construida con la debida solidez. De este modo, es ménos sensible lo interior del departamento á las influencias atmosféricas desfavorables. Si el lagar se cubre con tejas, entónces, será preciso que á los 13 piés del suelo, haya un cielo raso, de suficiente grueso, para estorbar los efectos del demasiado frio ó calor.

Division de lo interior de un lagar.—El tercio superior de este departamento se destina á la preparacion del mosto, cuando no

se hubieren colocado en el segundo cuerpo todas las máquinas para obtenerle; en este caso, sólo deben ocuparlo los recipientes, donde se acumule dicho líquido.

En el tercio intermedio se colocan las vasijas destinadas á preparar y llevar á cabo la fermentacion tumultuosa, poniéndolas segun despues diremos; pero siempre de manera que pueda recogerse, en el gran recipiente del centro, todo el mosto ó vino á medio hacer, que se vierta en ocasiones.

El tercio inferior, en cuyo mejor paraje se construye un pozo que suministre aguas para la limpieza y demás necesidades del lagar, se dedica á alojar los utensilios que buenamente quepan, y de que se haya de hacer más frecuente uso; pero, resérvese sitio para poner una hornilla, por cuyo medio pueda, en caso necesario, elevarse la temperatura del lagar hasta el grado que convenga, y auxiliar de este modo la fermentacion, estableciendo en aquella los correspondientes aparatos de donde partan otros tantos tubos, que distribuidos á derecha é izquierda, repartan el calórico interin se opera la fermentacion tumultuosa. Tambien puede colocarse sobre dicha hornilla una caldera, en donde se caliente agua para limpiar prensas, tinajas, toneles y demás utensilios; asimismo servirá para condensar el mosto, cuando se prefiera apelar á dicho medio. De todos modos, en un lagar bien acondicionado, debe procurarse facilidad para regularizar la temperatura interior, de la manera más expedita y conveniente.

Cuando se trate de la fermentacion tumultuosa, indicaremos los diversos medios de activarla, valiéndonos del oportuno aparato, sencillo, á la vez que de poco coste y fácil de manejar.

Modo de colocar las cubas de fermentacion.—Póngansc en filas, á lo largo de las paredes, dejando por la parte anterior el suficiente espacio, para que transiten libremente los operarios, con ó sin los carros ó carretones.

Cada cuba se coloca sobre un banco bien fuerte, ó sea una verdadera viga horizontal, paralela á la pared, y á 1 metro 50 centímetros de distancia de la misma; una y otra extremidad descansarán sobre dos mesetas ó postecillos de madera ó de mamposteria; esta viga debe tener una muesca, al nivel de las dos partes correspondientes de la *cavidad, donde encajan las tiestas de la cuba*, de modo que el fondo de esta descanse totalmente sobre aquella. Colóquense de manera que la direccion de las tablas ó cantero del fondo quede perpendicular al eje del banco. Esta disposicion evita que el enorme peso del líquido contenido en la cuba haga doblegar su fondo.

Colocada así la cuba, es visto queda en un equilibrio no estable, y por lo tanto, se la puede hacer oscilar hácia adelante ó hácia atrás; disposicion indispensable, sobre todo la primera, cuando se las limpia ó prepara, y tambien si se las cambia de sitio.

Para que la cuba quede fija, se utilizan cuatro pedazos de madera, derechos y del diámetro oportuno, que tengan de 60 á 70 centímetros de alto, y presenten una muesca en mitad de su diámetro, y á 10 ó 15 centímetros de su altura por la parte superior, vengan á parar dos de ellos por detrás de la cuba y los otros por delante, á igual distancia entre sí y entre los dos extremos del madero; la parte donde está la escotadura ó muesca debe corresponder exactamente por debajo de la cuba, de modo que la porcion larga forme respaldo hácia afuera; unas *calas*, en figura de cuñas, que se colocan entre la cavidad ó muescas donde encajan las fiestas de los toneles y la parte baja de la viga, concluyen de afianzar el aparato. La cuba debe ofrecer *siempre* una inclinacion de 0m,02 á 0m,03 hácia adelante.

De la bodega.—«Una de las cosas principales para la conservacion del buen vino (dice nuestro Herrera) es el lugar donde se ha de guardar; y si este no es tal como debe, poco aprovecha cualquiera buena diligencia que al vendimiar se haya hecho.....»

«Pues si á buena vendimia sucede buena bodega, muy pocas veces se hará mal vino; y si mala bodega, las mas veces se dañará.....»

«Las bodegas son de dos maneras: una soterraña, y otra sobre tierra. La soterraña es de tres maneras: ó cavada en piedra viva, y esta es la mejor, como las hay en Sutria, cerca de Roma, y en el Piamonte, y en otras muchas partes. Y digo que estas tales son las mejores, porque en verano tienen el vino muy frio, y en el invierno están calientes. Otras son de tierra cavadas, onde ha; una arcilla ó barro recio y estas son así mesmo muy frias, cuales las hay en Campos; mas suelen ser húmedas, ó esto es malo para onde hay vino. Otras de bóveda de tierra y de madera, y las de bóveda son mejores. La otra hechura de bodega llaman soterraño, y esta tal es de grande trabajo por el enterrar y desenterrar las vasijas; y para estas tales quiere ser la tierra en que las sotierran arenisca por ser fria, y si fuere otra manera de tierra, *mézclenle arena* en el hondo, y á los lados de la tinaja. Es la otra suerte de bodega tener las vasijas *sobre la tierra*, y para esto ha de ser la bodega muy fria, y muy más cerrada, y onde nunca entre viento sino fuere cierzo.»

«Toda bodega para ser buena, sea de cualquier hechura que sea, ha de ser de esta manera: honda, fria, enjuta, escura, de gruesas

paredes, muy sano el tejado, y si es doblado, es muy mejor, lejos de baños, de establos, de muladares, de albañares, de pozos, de humo, de trojes, de árboles, mayormente de higueras ó cabrahigos. Ha de ser limpia de toda suciedad, vueltas las ventanas hácia el cierzo, muy apartadas del solano, y de manera que se puedan cerrar muy bien. En verano estén regadas y refrescadas; en invierno muy enjutas; en verano, de dia muy cerradas, mayormente si anda solano ó algun viento caliente, y de noche y al alba abiertas. No haya en la bodega vinagre, ni al tiempo de cocer, ni en otro tiempo alguno; y si alguno hobiere, sáquenlo fuera y pónganlo bien lejos de allí, que es muy mal vecino para el vino; y sahúmen la bodega con buenos olores muchas veces, que el vino como es caliente y poroso, presto concibe en sí cualquier olor bueno ó malo, mayormente cuando cuece. Así mesmo ténganla muy proveida de vasijas, y limpia siempre de toda suciedad.»

«El suelo de la bodega sea de una argamasa ó ladrillo ó canto, y hácia el medio de ella sea un poco acostado, y en medio una pileta ó de piedra ó de barro, para donde se recoja el vino de la bodega, y áun si alguna vasija se saliere, se pueda coger el vino; y por eso, la bodega esté siempre muy limpia.»

Los acertados preceptos, que consigna nuestro célebre compatriota, prueban que conocia perfectamente la mayor parte de las condiciones que debe reunir una bodega. Sin embargo, añadiremos algo, para completar lo poco que en nuestro concepto le falta.

Localidad.—Procúrese construir la bodega en un sitio libre de todo sacudimiento; la experiencia demuestra que sólo el causado por los truenos, ó por el paso de una carreta ú otro cualquier carruaje, suele remover la parte más ténue de las heces, que mezcla con el vino y le altera. La falda de una colina, que ocupe una exposicion norte es muy buena localidad, para establecer una bodega, como igualmente las cuevas que resultan de la extraccion de considerables cantidades de piedra; estos sitios reunen á sus buenas cualidades la baratura. En todos casos, el terreno debe estar al abrigo de filtraciones.

Construccion.—La bodega debe construirse más baja que el suelo; su profundidad varia segun el terreno. Sus dimensiones, en proporcion con la cosecha, pero siempre suficientes á contener los productos en los años buenos, y ejecutar las maniobras con holguro. Las bodegas, por lo general abovedadas, pueden dividirse en tantas secciones, cuantas sean las de los vinos que se elaboren. En todos casos, las paredes deben ser de piedra ó de ladrillo; tómense las junturas con mórtero hidráulico, enluciéndolas luego de

modo que no ofrezcan rendijas donde se aniden insectos ni otros animalillos que buscan frescura y poca luz. Las ventanas deben estar todas á un mismo lado (el del norte), para evitar las corrientes de aire que se establecen siempre que las hay en puntos opuestos; sean bastantes á mantener el departamento á media luz, no á oscuras, como dice Herrera; la demasiada oscuridad favorece la putrefaccion y el desarrollo de mohos en paredes, toneles, sustentáculos de estos, y sobre otros objetos; semejantes vegetaciones influyen sobre el vino de una manera muy desfavorable. Tengan cristales ó bastidores de angeo, para regularizar la entrada del aire y luz, pues el exceso de uno y otro flúido cambia las condiciones de temperatura. En todos casos, póngase á las ventanas un enrejado de alambre por de fuera, para impedir la entrada á los sabandijas, culebras y otros animalejos. Las puertas no ofrezcan resquicios, pues si los hubiere, pasará por ellos el aire, y no será posible, en determinados casos, contar con la temperatura deseada, no sólo en invierno, en cuya época son tan perjudiciales las corrientes, sino tambien cuando sea preciso elevar la temperatura para favorecer la fermentacion. Las puertas dobles precaven este resultado. Por último, cuando el piso de la bodega no estuviere empedrado ó enladrillado, es bueno ponerle escombros molidos, ó en su defecto, arena.

Condiciones de una buena bodega.—La primera es la temperatura, que debe ser constante en todo el año, de 10 á 12 grados. Cuando es variable, los vinos flojos y delicados no pueden conservarse. Si abundan en alcohol ó contienen un exceso de materias extractivas, entónces soportan impunemente las continuas variaciones, por bruscas que sean; pero téngase entendido que si, por un mal método de vinificacion, hubieren comenzado á alterarse los caldos, solo puede detener, no impedir, los progresos del mal, la permanencia ó la traslacion de los toneles á una buena bodega. La igualdad de temperatura exige, por otra parte, que no se junten en la bodega las pipas de vino muy nuevo con las del añejo. Una frescura moderada es tambien indispensable; porque si la humedad es excesiva, se echan á perder los toneles, llegando hasta podrirse; el moho vicia el aire y altera además los vinos, comunicándoles un sabor detestable; en muchas ocasiones, se rompen los aros de las pipas, si aquellas son de madera.

Cuando la bodega es seca, se pierde una gran cantidad de vino, que se escapa al través de los poros de la madera de los recipientes; y si no se les rellena en seguida, peligra se eche á perder el vino.

Para apreciar en todos tiempos el grado de calórico y de humedad

que reine en las bodegas, téngánse los correspondientes termómetros ó higrómetros.

No comunique tampoco la bodega con cuadras, ni letrinas; no afluyan hácia sus paredes aguas corrompidas, ni que contengan en disolucion sustancias animales. No se guarden por *tiempo alguno* en dichos departamentos ni leñas, ni maderas verdes, ni mucho ménos carnes, salazones, ni quesos; tampoco deben ponerse flores, frutos, legumbres, patatas, remolachas, cebollas ni ajos; todos estos objetos producen emanaciones, de que se apodera el vino, adquiriendo mal olor y sabor. No sirva la bodega de retiro ó guarida á conejos, pavos ni gallinas. Semejante departamento debe destinarse exclusivamente á la conservacion del vino.

Por último, puede renovarse sin peligro el aire de la bodega, no sólo por la circunstancia que diremos, al ocuparnos de la fermentacion, sino tambien para mantener en aquella cierto grado de humedad.

De los recipientes para elaborar y para contener el vino.—Generalidades.—Variedad de recipientes.—Nuestro Herrera nos dijo (cap. 23, libro 1.°, página 469, tomo 1.° ed. ilustrada): «De dos maneras son las vasijas: para cocer, ó para tener el vino.» Con efecto; las primeras, vastos recipientes de madera ó de barro cocido, y tambien de mampostería, pero por lo regular de un solo fondo, están destinadas tan solo á contener el mosto, mientras experimenta la fermentacion tumultuosa; se llaman *cubas, tinas* ó *cocederos;* en algunos parajes de España *trulls*.

Su *capacidad* varía segun el uso del país, y el producto con que cuenta el cosechero; las hay desde 200 hasta 400 arrobas. Los grandes propietarios de viñedos pueden construirlas todavía mayores, pues si utilizan, como luego veremos, la máquina de Lomeni ó la de Bouilly, para deshacer la uva, obtienen en doce horas una cantidad enorme de mosto, que fermentará de la manera más regular.

La mejor *forma* no es la completamente cilíndrica, sino la que se asemeje algo á un gran pedazo de cóno truncado, ó sea un poco más estrecho hácia su extremidad superior, con el objeto de que al elevarse la casca, cuando el mosto fermenta, no suba dicho líquido del modo que lo verifica en las que ofrecen mayor diámetro, esto es, separado de las paredes y á borbotones por toda la circunferencia de ellas; de manera, que poniéndose en contacto con el aire exterior, produce en el líquido las alteraciones que son consiguientes, en grave perjuicio del producto.

La *profundidad* de las cubas no pasará de 6 piés, pues en las más

hondas, se detiene ó debilita la fermentacion por la misma presion del líquido; aunque en verdad, semejante inconveniente, muy notable en las cubas abiertas, es poco sensible en las cerradas.

En los Pirineos orientales usan unos grandes toneles, construidos de modo que les dejan una puerta. El Sr. Cavolean les ha descrito. En la obra de Lenoir hallará el lector cuantos pormenores deseo.

Las segundas, esto es, las vasijas para perfeccionar el vino y contenerle, hasta el tiempo que convenga, son de menor cabida, de distinta clase, y de forma diversa. Las que más generalmente se usan en España son las tinajas, los pipas y los toneles; las primeras de barro; las segundas y terceros de madera.

¿A cuáles debemos dar la preferencia, tanto para cocer los vinos, cuanto para guardarlos? Las tinajas son en verdad más seguras, más fáciles de limpiar, y segun Herrera, no enmohecen tan frecuentemente el vino; pero se trasportan con trabajo y peligro, y se quiebran á menudo, si no se empotran. Las pipas y toneles cuestan más, necesitan mayores cuidados y gastos de conservacion, y el vino puede salirse con más facilidad.

El Sr. Rojas Clemente dice que los recipientes «mejores en cuanto al material, son los que además de no dar salida al vino por sus poros, ni por sus junturas, y de no presentarle ningun principio soluble, liberten al líquido enteramente del contacto del aire y de la humedad; en cuyo concepto, ningunos serian preferibles á los de vidrio, si su adquisicion fuera fácil, como lo prueba el uso de las botellas comunes, tan extendidas en el comercio de vinos, apesar de su fragilidad y pequeñez...

«Las tinajas ó jarras barnizadas tienen ventajas obvias, que los romanos y los españoles hemos sabido apreciar siempre. Su manejo sin embargo, ménos cómodo, especialmente para el trasporte á largas distancias; la escasez de buenos barros, ó más bien la ignorancia de ellos, de sus mezclas, y del arte de construirlos y cocerlos, hacen su uso mucho ménos comun entre nosotros, que el de las pipas de roble, de quejigo, de encina, de castaño y de cerezo, enarcadas con aros, flejes, ceños ó cercos de sabina y de castaño, de olmo, mimbrera, laurel y hierro.»

No es indiferente la eleccion de la madera para construir las pipas y toneles, prefiérese, por lo general, la de las especies del género *quercus* (encinas, robles, quejigos), como más sólida y compacta; pero no se utilice ni la parte exterior de la madera, ni las zonas centrales que tengan nudos, resquebrajaduras ó venas susceptibles de alterarse; escójase sólo la porcion sana; deséchese la que hubiere sido atacada por los insectos.

No todos los individuos del indicado grupo suministran madera igualmente apreciable para pipas y toneles. La especie y áun la variedad de árbol, el clima, el terreno, la exposicion, las alturas en que vegetan, y otras circunstancias, influyen en la calidad y duracion consiguiente de la madera.

Aunque puede tambien utilizarse para pipas y toneles la madera de encina y demás especies del género, se prefiere generalmente la de roble.

Segun los análisis de varios químicos, parece que entre otras sustancias, contiene cierta cantidad de tanino, de ácido tánico y gálico, de quercina, y de quercitrina, de albúmina, de mucílago y de estractivo; sustancia esta última, que áun no se ha estudiado muy bien, pero no por ello disminuye su importancia.

Segun Maumené, el tanino del roble y de encina, en cantidad variable, segun determinadas circunstancias, además de la solidez y duracion que comunica á los recipientes, influye de un modo favorable sobre el vino, dándole firmeza y estabilidad. Añade dicho sabio, que si estuviera demostrado que los toneles nuevos mejorasen el vino, consideraria más verosímil atribuir su accion al tanino que contienen, y que quizás neutralice los vestigios de las sustancias alcalinas amargas, de orígen orgánico. La corta dosis de ácido tánico que el líquido pueda disolver en los toneles nuevos activa tambien el depósito de las heces, y por lo tanto contribuye á aclararar más presto los caldos. El Sr. Fauré nos dice que la quercina es muy soluble en el alcohol, y está dotada además de un olor y sabor balsámicos muy notables, si bien es diversa dicha sustancia, segun el clima, especie y áun variedad del árbol. No es extraño que las duelas de América sean superiores bajo este punto de vista. Las de Bosnia son tambien muy buenas; pero las que el comercio remite por la vía del Adriático ceden al vino blanco una cantidad excesiva de principio astringente, capaz, si recibe luego el líquido la influencia del aire atmosférico, de tornarle enteramente negro. Las duelas de los robles de Danzig y las de Stettin comunican al vino un olor balsámico, sin alterar su color. Análogos resultados creemos se obtendrán respecto de las fabricadas con las maderas de muchas de nuestras variedades de robles y encinas, principalmente las que crecen en las zonas privilegiadas de la Península.

La *quercitrina*, que es de un color amarillo, parece se descompone en azúcar de uvas, y en otra sustancia particular, á que se le ha dado el nombre de *quercetina*, pulverulenta, de color amarillo limon, soluble en el alcohol, y capaz de alterar el color de los vinos.

El mucílago y la albúmina no deben ejercer una accion nota-

ble, que podrá por otra parte quedar inerte, segun la calidad de los mostos.

No así respecto del *estractivo*, que áun cuando por la inmersion de las duelas en el agua, desaparezca en parte, como lo verifican casi del todo el mucílago y la albúmina, comunica sin embargo al vino un sabor amargo muy intenso.

Por último, la época en que se corten los robles influye en la cantidad y estado de los elementos que contienen. El mejor tiempo es durante el letargo vegetativo, poco despues de haberse despojado de sus hojas las especies ó variedades que las tengan caedizas, y durante el mes de Noviembre, respecto de las restantes. No se utilice de modo alguno la madera de los árboles cortados en plena vegetacion, ni cuando la savia estuviere próxima á mover.

El *diámetro* ó espesor de las duelas es otra de las circunstancias importantes. Las de una cuba que deba contener de 12 á 15 barricas, de cabido cada cual de estas de 14 arrobas, no deben medir ménos de 15 á 16 líneas; dénseles 18 á 20, si la capacidad es doble.

Aunque los aros pueden hacerse de las maderas que indica el Sr. Clemente, y tambien de fresno, avellano y en particular de alméz, como mas superiores, son preferibles los de hierro.

La preparacion especial de las duelas es de dos modos: ó para impedir tome el vino un sabor extraño, perdiendo tambien su color, ó para estorbar la demasiada evaporacion del líquido. Evitaráse el primero de estos extremos, utilizando (segun el consejo de Herrera) el agua salada y bien caliente. Maumené recomienda, despues de muy lavado el tonel con agua hirviendo, echar otra fria, meter una cadena de hierro, y darle vueltas, para que se desprendan con más facilidad todas las impurezas. Pero, todas estas maniobras se ahorrarán, carbonizando ligeramente la superficie interior de las duelas, como vienen haciendo ya de inmemorial nuestros compatriotas los sanluqueños y jerezanos. Esta práctica, de que los extranjeros se han apropiado, infringiendo el séptimo precepto del decálogo, contribuye á aclarar el vino, y destruir los elementos nocivos que pudieran encontrarse en la madera.

La evaporacion que el vino experimenta, dentro de los toneles, depende en parte del espesor de las duelas, y tambien de la calidad del líquido, segun opina Maumené, pues parece que si en los primeros dias de estar el vino en el tonel, se produce sedimento, es menor la cantidad que se evapora. La época en que se cortó la madera influye tambien bastante. Consta de experimentos precisos, como la pérdida que sufre el vino en los recipientes, cuya madera

se cortó en plena savia, y durante la época del letargo de dicho líquido, es como ocho á uno.

Aun cuando la permanencia de los toneles en la bodega es el medio más sencillo y natural de preservarlos de una excesiva evaporacion, porque allí disfrutan la baja temperatura y la humedad conducentes, hay ocasiones en que conviene estorbar dicho fenómeno. Cuando hayan de tenerse los caldos en el lagar, y tambien cuando se remitan á largas distancias, es preciso barnizar lo exterior de las duelas, pero no con colores cuya base sea metálica, que comunicarian un olor y sabor desagradables, y aun cualidades nocivas al producto. Mammené recomienda la siguiente mezcla:

50 kilógramos de pez de Borgoña.
2 kilógramos de trementina.
10 kilógramos de ladrillo bien molido y tamizado.

Otro medio hay de oponerse á la evaporacion de los vinos; consiste en utilizar toneles que hubieren tenido aceite, pero fresco, esto es, sin enranciar. Aunque el vino no se perfeccione tan pronto en los recipientes de madera barnizados, se conservan sin embargo por más tiempo.

Recipientes mistos. — Las cubas ó cisternas vinarias de cal y canto, conocidas ya en España de tiempo inmemorial, sirven á la vez para elaborar y contener los vinos. La gran capacidad que puede dárseles, la solidez con que se construyen y larga duracion consiguiente; las nuevas modificaciones que en ella se han introducido; las ventajas notables y numerosas que proporcionan, permiten reemplazar con mucha economía los grandes vasos vinarios, ya sean de barro ya de madera.

Al ocuparnos de la fermentacion tumultuosa trataremos de ellas con toda la extension que merece un objeto de tanta importancia para nuestro país.

Complemento de las operaciones de la vinificacion.

Despalillado. — Esta operacion, útil por lo general, necesaria muchas veces, tiene por objeto separar, en todo ó en parte, el escobajo de los granos. Aunque parece no altera esencialmente las bases fundamentales de la vinificacion, porque léjos de ser un principio de ella, es tan solo un detalle, vamos, sin embargo, á examinar la influencia que ejerce la raspa en los vinos, para deducir las útiles aplicaciones que se desprendan, tanto más

importantes, cuanto más diversas son las variedades de aquellos que se elaboran, y más distintas las zonas de vegetacion que tenemos en España.

Los escobajos tienen un sabor áspero, estíptico, que depende principalmente del ácido tánico, del cual necesitan cierta cantidad aquellos mostos abundantes en principios albuminosos, pero bastante á precipitarles, para que de esta manera no quede, despues de la fermentacion alcohólica, cuerpo alguno capaz de determinar otra, que sería casi siempre perjudicial. En los vinos blancos, cargados de albúmina, es tanto más útil, cuanto que, como luego veremos, se emplea como remedio en una de las alteraciones que con frecuencia experimentan dichos caldos. No es tampoco nocivo al estómago, ni desagradable al paladar, si existe en corta cantidad; lejos de ello, parece comunica al producto cierto sabor ó aroma apreciable, que se cambia en acerbo, duro y muy astringente, cuando la dosis es excesiva, pero que poco á poco va desapareciendo, desde los doce hasta los veinticuatro meses, sin que por ello pierda el vino aquella fuerza y vigor, que no habria podido adquirir de otro modo. Aviva tambien la insipidez de los vinos flojos y desabridos. Por su influencia mecánica en el acto de la fermentacion, facilita asimismo el desprendimiento del gas ácido carbónico que se produce, atendida la mayor permeabilidad de la casca, que sube á la superficie de las cubas. Por su accion química, contribuye á purificar y dar fortaleza á los vinos y á conservar además los poco abundantes en alcohol, por la circunstancia ántes mencionada de precipitar el exceso de sustancias fermentescibles, las cuales, quedando en suspension, obrarian sobre el líquido, hasta el extremo de favorecer el cambio del mismo en vinagre. Por último, activa la fermentacion, á causa de la mayor cantidad de fermento que introduce en el líquido, y que favorece la descomposicion completa y cambio consiguiente en alcohol de la cantidad de azúcar contenido en el mosto.

Será pues útil el despalillado, y áun necesario, en las uvas de suyo ásperas, que produzcan vinos duros, astringentes, bastante cargados de alcohol, y de una duracion larga; tambien en aquellos racimos, que por circunstancias de localidad, ú otras accidentales, no puedan perfeccionar su madurez. Asimismo se descobajan por lo general las uvas, cuyo mosto ha de fermentar en recipientes del todo cerrados, pues en este caso, si se prolongase dicho fenómeno, dejaria la raspa en el vino una cantidad excesiva de principios astringentes. La supresion parcial del escobajo es siempre una mejora en los vinos de inferior calidad. Cuando los caldos se destinen á la destilacion, es inútil quitar el escobajo.

El despalillado disminuye un tercio el volúmen del producto de la pisa, y por ello, son necesarias ménos cubas para la fermentacion tumultuosa. Evita hasta cierto punto, en la que se verifica al aire libre, la acetificacion del vino. Parece aumenta la potencia alcohólica, cuyo resultado creemos que es por la *cantidad notable* de alcohol que suponen absorbe la raspa, y de cuya cantidad no puede *luego obtenerse sino una muy corta dosis*, por mas que se prense; y aun así, cargado siempre aquel líquido de los restantes principios que el bagazo contiene. Pero otros opinan que si el alcohol abunda en los mostos procedentes de uva desgranada, es porque todo el azúcar que contiene se halla al abrigo de la destruccion que puede experimentar ántes de que el mosto se eche en las cubas. Como el bagazo suple tambien á la insuficiencia del fermento, es claro que será nocivo el separarle en los racimos que no producen sino un vino ligero, insípido, de corta duracion, y de una blandura probada, cuales son los que se elaboran con uvas de vides cultivadas en sitios bajos, húmedos, y tambien en la mayor parte de nuestras provincias nortes. La conservacion del escobajo, *al ménos entre ciertos límites*, es una circunstancia, respecto de los vinos pasables y áun de los *buenos*, que *dice mucho en favor de una prolongada conservacion*. En varios casos es imprescindible.

Puesto que la uva estrujada con la raspa fermenta con mayor actividad, es decir, de un modo más rápido, evitará el escobajo se tenga tanto tiempo el mosto en las cubas de fermentacion. Así mismo disfruta el bagazo una influencia marcada, para determinar las reacciones particulares que se verifican en el vino, ínterin dura la fermentacion. Si el mosto es muy dulce y azucarado, sin mezcla de acidez ni astringencia pronunciada, ya por proceder de uva muy madura, de variedad exquisita, ó por cosecharse en un terreno privilegiado y en zonas tan favorecidas como las de Andalucía, puede dejarse toda ó parte de la raspa. Por regla general, es necesaria en los parajes meridionales, tratándose de vinos ordinarios, con el objeto de que la fermentacion se establezca en debida forma; y tanto es así, que en determinados casos, es preciso añadir una *cantidad de vástagos tiernos de vid, en calidad de elemento suplet*orio.

Respecto de los vinos blancos, para cuya elaboracion se prensa la uva inmediatamente, poniendo el mosto aparte, sin dejarle con el hollejo ni con la raspa, es muy útil separarla, porque en primer lugar, facilita mucho el prensado, y en segundo, fuera superflua su permanencia, no teniendo que ceder al caldo su tanino. Despues haremos sobre este punto una observacion muy importante,

para elaborar del modo más perfecto vinos delicados y suaves, á que los cosecheros de nuestras provincias meridionales pueden dedicarse con gran ventaja. No se olvide, en ningun caso, el gran papel que el bagazo desempeña en el desarrollo de las propiedades que aseguran á los vinos una larga duracion.

La supresion del raspajo produce vinos más claros, suaves y de ménos color; evita tambien, ó al ménos retarda hasta cierto punto, la acetificacion de muchos de ellos, tan temible, principalmente cuando se opera en cubas abiertas; así es que en donde se admita el sistema de fermentacion en recipientes cerrados, se descobaja generalmente, porque la demasiada permanencia del raspajo dejaría en el vino una excesiva cantidad de principios astringentes.

Por último, áun cuando la presencia del escobajo sea necesaria para suplir la insuficiencia del fermento, es preciso no perder de vista, en todas circunstancias, como pudiendo experimentar modificaciones muy notables la cantidad de elementos astringentes que contenga, no solo á causa de la diferencia de las estaciones en un mismo año, sino tambien por la diversidad de clima, circunstancias de localidad, y áun por las variedades de vid, es muy prudente no desperdiciar los datos que la práctica sanciona, ensayando al efecto las debidas experiencias comparativas.

Para proceder con seguridad en la operacion de que se trata, consúlteso siempre la naturaleza del mosto sobre que se opera y las cualidades del vino que se quiere obtener. Lo mejor es no descobajar del todo; mas, para precisar la mayor ó menor porcion del escobajo que se haya de quitar, tómese en cuenta, en todos casos, el estado de la cosecha y la influencia general que desde luego disfruta la raspa, y la no ménos importante relativa al porvenir del vino.

El Sr Maumené dice podria zanjarse toda duda, respecto de la utilidad del descobajado, averiguando la proporcion en que el tamino y los cuerpos albuminosos se encuentran en la uva. La cantidad en que cada cual de ellos existe demostrará si debe ó nó quitarse el escobajo. Este resultado puede conseguirse, ó por el análisis, ó elaborando una determinada cantidad de vino con un poco de uva desgranada; si este vino da, despues de su completa fermentacion, un precipitado sensible, tratándolo por el tanino, ó mejor aún, por una infusion de raspas, entónces es bueno conservar estas; hay necesidad de su tanino; pero, si no se forma precipitado alguno, en tal caso, se debe descobajar, porque de lo contrario, perjudicará la raspa al vino, tornándole además muy amargo.

Algunos enólogos se contentan con decidir segun el gusto del

líquido; pero es el medio infalible de equivocarse con mucha frecuencia.

De tres modos puede desgranarse la uva. El más antiguo es el que representa la fig. 203. Se echan las uvas en el recipiente B,

Fig. 203.

hasta la mitad del mismo; un muchacho, ó una mujer, sostiene suficientemente el aparato, y con la horquilla de tres dientes A, que introduce, hasta donde convenga, agita circularmente las uvas, que desprendidas de los pedunculillos, caen al fondo de la cubeta, al paso que el bagazo se va quitando con facilidad de la parte superior, para amontonarlo en otro sitio, y utilizarle cual diremos.

Con grande ahorro de tiempo se puede aprovechar la máquina procedente de Alemania, y que representa la fig. 204. Una tolva D, más ó ménos grande, y de un metro lo ménos de largo, da paso á los racimos por su parte inferior, depositándoles en un semi-cilindro, formado de la manera que indica la figura, y por medio de su correspondiente manubrio C, dentro del cual se mueve un volante B B, que va cogiendo las uvas por entre las varillas, que deben ser redondeadas, y distantes centímetro y medio entre sí. Desprendidos que son los granos, caen fuera de la máquina, al paso que las raspas quedan reunidas entre los indicados listones. Cuando se acumula bastante cantidad de ellas, se las saca por la puertecita E.

Semejante aparato se coloca, ora sobre un recipiente móvil que pueda vaciarse en el jaraiz, ora encima de este mismo.

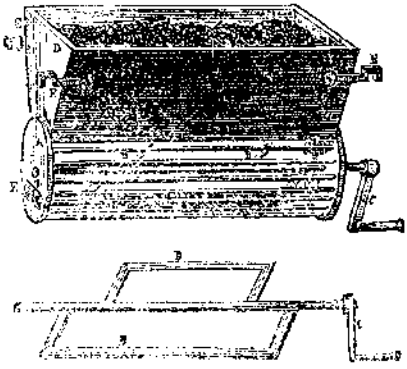

Fig. 204.

En Medoc utilizan otro utensilio, mucho más económico. Consiste en una especie de marco, en forma de entejado B, fig. 205,

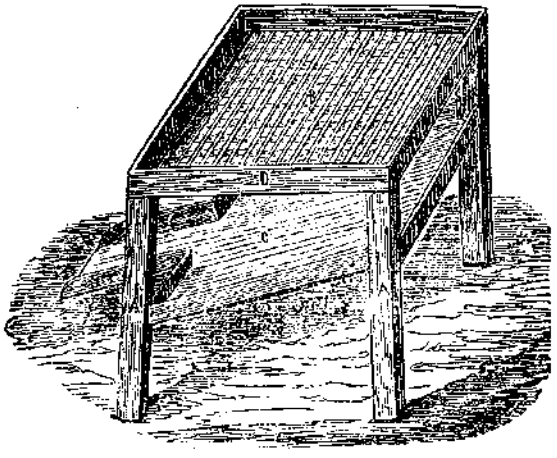

Fig. 205.

compuesto de varillas de madera, de 2 centímetros cuadrados, que cruzando en ángulo recto, se acoplan hasta la mitad, bien igualadas por arriba, pero de modo que dejen espacios cuadrados de 2 centímetros, ó más, segun el volúmen de los granos de uva. Este marco postizo se coloca sobre cuatro piés A A, para poderlo limpiar bien; se le guarnece de un reborde D, compuesto de listones que tengan desde 25 hasta 30 centímetros de alto; el aparato representa entonces una mesa hueca, de 1m,30 cuadrados, colocada sobre cuatro piés, á la altura del pecho de un hombre regular; un bastidor, ó caja abovedada, forma el fondo de aquel, sobre el cual se echan unas cuatro arrobas de racimos, que van frotando ó restregando con suavidad cuatro personas, una por cada lado; los granos pasan al través de las mallas ó espacios vacíos, cayendo en el plano inclinado C, juntamente con el mosto que pueda fluir, y va todo á parar, ó á una prensa puesta debajo, ó á la tolva de la máquina que ha de servir para estrujar las uvas, cual luego veremos. Las raspas de los racimos se van quitando de la superficie del aparato, donde se las comprime un poco; luego, puede destilárselas con el orujo, para obtener cierta cantidad de aguardiente, ó conservarlas en sitio á propósito, para añadirlas al vino, en ciertos y determinados casos.

Como en dos minutos y medio se descolgajan 4 arrobas y 6 libras de racimos, es fácil aviar en un dia 1 017 arrobas; cantidad suficiente para suministrar más de 400 arrobas de mosto.

A falta del aparato anterior, puede utilizar el cosechero poco acomodado una especie de zarzo de mimbres; pero nunca aproveche ningun utensilio de metal, pues el contacto prolongado de un mosto muy ácido determinaria, auxiliado del oxígeno del aire atmosférico, los más desastrosos efectos.

La despalilladora de Bouilly, fig. 206, se compone de un cajon oblongo A, en cuya parte superior, de madera, hay una tolva para recibir las uvas. La parte inferior B, de dicha figura y fig. 207, se forma de una plancha de hierro agujereada, por donde pasa el mosto; las aspas ó istonrillos longitudinales CC de esta última se mueven por medio de un manubrio ó cigüeña y de un volante; chocan contra los racimos y los desgranan, arrastrando luego los raspajos á la extremidad inferior de la caja, por los espacios varios que á dicho efecto se dejan. Con esta máquina, cuyo coste es de 400 reales, pueden despalillarse cerca de 24 arrobas de uva por hora.

Pisa de la uva. Tiene por objeto obtener desde luego, además de una fermentacion pronta, uniforme y regular, la mayor

cantidad de mosto posible, disminuyendo al propio tiempo la del producto que ha de prensarse. Respecto de los vinos tintos, no solo se consigue la desagregacion de todos los elementos de la uva, sino

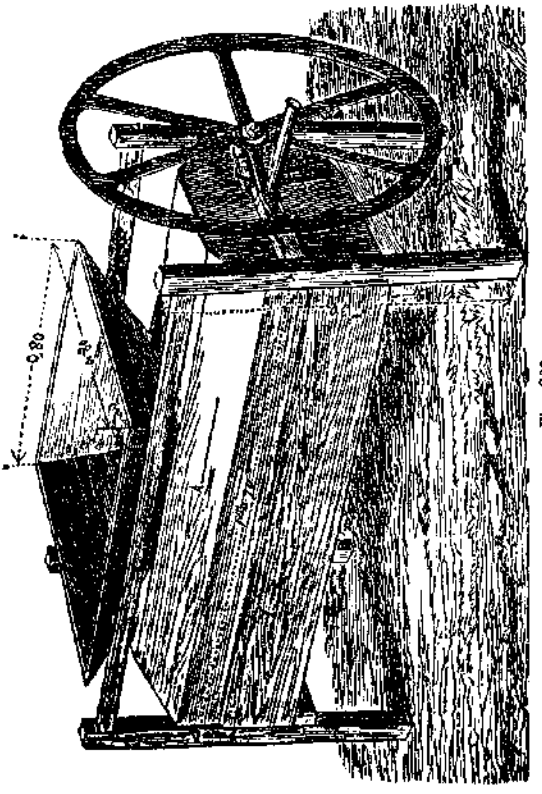

Fig. 206.

tambien mezclar la parte líquida con la fermentescible y colorante, para que multiplicados los puntos de contacto con el aire atmosférico, pueda luego la fermentacion seguir una marcha más rápida,

disolviendo todos los principios posibles del vino, y auxiliando la mezcla de otros.

La pisa no es como se ve, una operacion del todo mecánica; tiene además el doble objeto de poner al mosto en contacto con el aire atmosférico, para que el oxígeno de este suministre á la zymeproteina todo el elemento necesario para constituir luego una buena fermentacion. Bajo este punto de vista, jamás será excesivo el más minucioso cuidado para hacer que el mosto tome, interin dura aquella operacion, la mayor cantidad de aire posible; agítese al efecto dicho líquido muchas veces de seguida, mientras va acumulándose en el primer recipiente, y ántes de que se le traslade á los en donde debe comenzar la fermentacion tumultuosa. Con semejante cuidado se establece luego muy pronto, y marcha con suma rapidez; el ácido carbónico desenvuelto desalojará al aire excedente desde el primer momento, sin permitirle ejercer más influencia que la precisa.

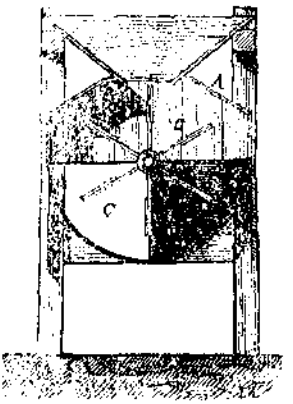

Fig. 207.

De dos maneras podremos despachurrar la uva: con los piés ó por medio de máquina. Si se obra por el primer medio, bastante general en España, puede operarse de dos modos: 1.º en el *jaraiz*, esto es, circunscribiendo, si no está hecho de antemano, un espacio de 2 metros de largo por 1,5 de ancho, levantando las correspondientes paredes ó reborde, desde 10 hasta 15 centímetros de alto. La área comprendida, que se cuidará de enladrillar, tenga una in-

clinacion de 1 centímetro por cada metro; en su mayor declive, se practica un agujero, de donde parte un tubo ó canal, que sirve para conducir el mosto á un recipiente colocado en la parte de afuera; este recipiente suele ser de mampostería; en su defecto, se utiliza un gran tonel ó una tinaja de bastante capacidad; despues de echar en un ángulo del jaraiz cierta cantidad de uva, desparrama el operario la correspondiente tanda de racimos (llamada vulgarmente pió) y comienza á andar sobre ellos, hasta tanto conoce están bien despachurrados. Con la pala de madera, que lleva en la mano derecha, y de cuyo utensilio se sirve como de sosten para no resbalarse, mientras pisa, va arrimando á un lado del jaraiz todos los residuos, formando con ellos una especie de pila, que oprime algun tanto; inmediatamente despues, pone nueva tanda de uvas, y sigue análoga tarea. Luego que pisó una cantidad notable de racimos, se extrae el orujo del jaraiz, para que no estorbe.

La limpieza del operario es de todo punto necesaria. Antes de comenzar, debe lavarse el cuerpo, ó al menos las piernas y muslos; póngase ropa limpia y átese un pañuelo á la cabeza; no fume mientras dura la operacion; tenga su ropa bien ajustada y salga las menos veces posible; cuando lo haga, deje en el jaraiz el calzado, si pisa con él; al volver, enjúguese los piés ántes de entrar.

2.° En algunos pueblos del reino de Valencia, y tambien en varios de Cataluña, pisan la uva sobre el mismo cocedero (trull), ó sea gran recipiente, fabricado de mampostería, que se eleva de una y media hasta dos varas del piso ordinario; sobre aquel receptáculo colocan y afianzan varias tablas bastante aproximadas, pero que sin embargo permiten fluya el mosto por los pequeños espacios que dejan. Este sistema tiene entre otras desventajas la de que puede caer, ó al menos lastimarse el operario, si se desarregla ó rompe una tabla.

La uva puede ser pisada con los piés enteramente desnudos ó calzados. El primer modo es más ventajoso; el peso del cuerpo basta para romper el hollejo y dar salida al mosto. Pero, no en todos los pueblos de España se hace así, pues en unas localidades, como en Jeréz y otros puntos de Andalucía, usan unos zapatos de becerro con gruesa suela y fuertes clavos; más de semejante modo se trituran demasiado las raspas, y se revientan los granillos de la uva; y como estos contienen aceites crasos, sustancias albuminosas en exceso y otros elementos, nocivos todos á la delicadeza del vino, y áun á diversas de sus cualidades, no es útil dicho medio. Tan impropio calzado puede sustituirse ventajosamente con otros zapatos más finos y con una tela metálica sobre la suela sencilla, entre cuyos

espacios se irán reuniendo muchos granillos de uva, que se cuida de quitar á menudo. El Sr. Maumené propone, y es muy acertado, el uso de botas de goma elástica; si no se quiere gastar tanto, pueden suplir unas alpargatas de suela floja y de cara ancha. En su defecto, utilícense las alborgas, pero ligeras; de este modo, el operario no irá descalzo y la presion poco pronunciada que comunique á los granos será bastente á deshacer la uva, é insuficiente para quebrantar las semillas en aquellos contenidas.

Estuvo en boga, y áun utilizan al parecer en ciertas comarcas de Francia, el sistema de arrojar las uvas en el recipiente de fermentacion, dentro del cual se meten, despues de lleno, dos ó más hombres del todo desnudos, para deshacer así los granos con los piés y con las manos. Este método es bastante sucio, para detenernos en combatirle. El que propone el Sr. Masson-Four, que consiste en aprovechar un cajon cuadrado, abierto por arriba y con agujeros en el fondo, no nos parece muy expedito.

Pisa por medio de maquinas.—De todas las inventadas hasta hoy debe preferirse ó la de Lomeni, representada por la fig. 208, ó la de Bouilly, como más útiles por todos conceptos. En ellas se pueden deshacer las uvas, tal como llegan de la viña, y con suma limpieza por cierto, pues impiden se mezcle con el mosto cualquiera sustancia extraña; se las maneja además de la manera más expedita y por una mujer ó por un muchacho; producen tan notable economía de jornales, como que la primera deshace en doce horas la cantidad de 2,058 arrobas de uva, equivalente á 257 cargas de 8 arrobas cada una; ventaja incalculable, principalmente en las localidades de España, en que al cultivo de la vid se le da tan grande extension, como en las provincias de Andalucía, Extremadura, Aragon, Valencia, Cataluña y otras; y más pronunciada será todavía semejante ventaja, cuando llegue á tomar el debido incremento, aprovechando nuestros compatriotas los muchos y preciosos terrenos tan adecuados á dicho arbusto. Sirven tambien dichas máquinas para elaborar vinos delicados de la manera más perfecta; la fermentacion del mosto obtenido es más uniforme, y se establece además dos ó tres dias ántes que en los procedentes de las uvas pisadas por el método ordinario; el producto es más superior; el vino tinto sale de color más subido; el aparato no es muy caro; los granos enteramente verdes, ó á medio madurar, quedan intactos; y por último, las uvas deshechas de este modo dan mayor cantidad de vino claro de primera clase, segun demuestran los experimentos más precisos, ensayados en determinadas castas de racimos. De 150 decálitros de ellos, deshechos con la máquina de Lomeni se extrajo: 84,50 de vino superior; 6,85 de

los residuos prensados, y 58,40 de orujo; total: 149,40; al paso que una cantidad igual de uvas pisadas por el método ordinario, esto es, con los piés, produjo 79,72 de vino de primera; 6,24 de vino turbio y 63,64 de orujo; total 149,60.

La máquina de Lomeni consta de dos cilindros de madera B. B. (fig. 208), acanalados, que se hacen mover paralelamente uno con

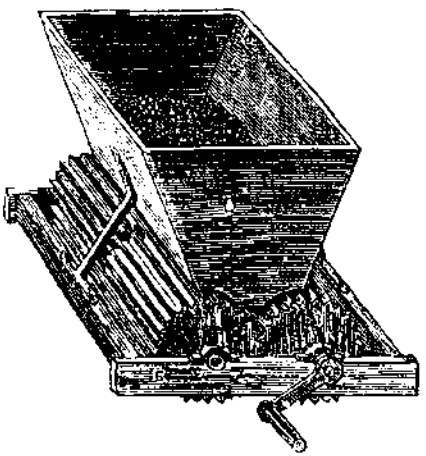

Fig. 208.

otro y hácia adentro, ajustados á la parte inferior de la tolva D, de la cual forman propiamente el fondo. A medida que los racimos, despalillados ó sin despalillar, se echan en aquella, fija al bastidor C, (el cual sostiene los cilindros por medio de dos sustentáculos de hierro E), les van tomando las medias cañas de los indicados cilindros, y quedan deshechos al pasar por entre uno y otro, sin más operacion que dar vueltas al manubrio A, adaptado á la extremidad derecha. Dispónese el aparato de manera que la circunferencia de los cilindros, en exacto paralelismo, diste en toda su longitud de 3 hasta 5 milímetros tan sólamente, con el objeto de que los granillos de uva puedan franquear dicho intervalo sin romperse. Procúrese tambien dar vueltas al manubrio con toda regularidad, para evitar

los resultados desfavorables que en caso contrario pueden sobrevenir.

Esta máquina, muy adecuada y expedita para deshacer completamente las uvas que se destinan á la elaboracion de vinos blancos, puede colocarse de manera que reciba en su tolva el jugo y los granos que caigan del desgranador ó máquina para despalillar, á la cual dará muy cumplido abasto.

El Sr. Maumené propone, como mejora notable en el aparato de que tratamos, se revistan los cilindros con una capa regular de goma elástica, volcanizada y suave. De este modo, se llena el doble objeto de disminuir la fuerza de los cilindros, y evitar la ruptura de los granillos de uva.

En el *Journal d' Agriculture pratique* del 5 de Octubre de 1861 describe el Sr. L. Guiguet la estrujadora de Mr. Bouilly, tan sencilla como ventajosa. Representada por la fig. 209, consta de una

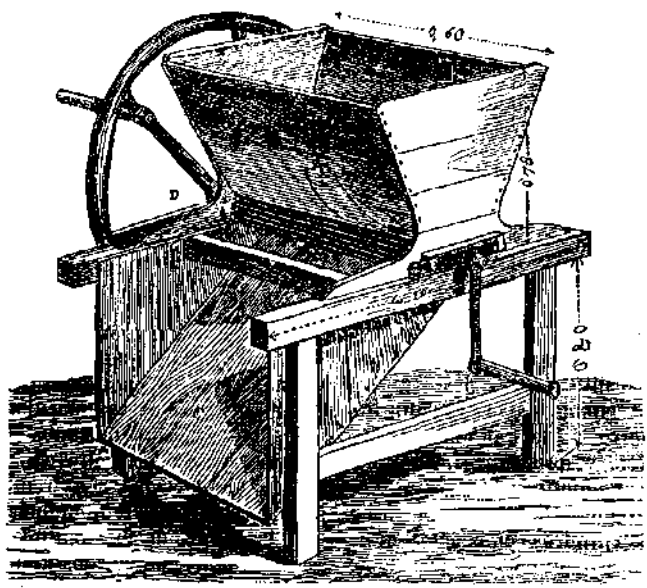

Fig. 209.

tolva A, donde se echan las uvas, y de dos cilindros acanalados B, bien afianzados al aparato, en la parte inferior de dicha tolva, y que sirven para desmenuzar los granos. Pónense aquellos en movimiento por medio de un volante D; al otro extremo de la máquina, hay un segundo manubrio, para que, caso necesario, puedan emplearse en su manejo dos personas. El mosto y los hollejos bajan por el plano inclinado C, y van á caer á las cubas de fermentacion.

Esta máquina se coloca sobre un piso algo elevado, para que por bajo del plano inclinado puedan colocarse los recipientes. La estrujadora del Sr. Bouilly reune á su buena y sólida construccion la ventaja de obtener en dos ó tres minutos 6 arrobas de mosto; los granos de la uva quedan completamente triturados, dejando intactas las pepitillas, que pasan sin lesion por la abertura de uno y otro cilindro: abertura que se arregla de antemano por medio de unos tornillos, que obrando sobre la almohadilla móvil, colocada en su respectivo sitio, permiten apartar ó aproximar los indicados cilindros, segun convenga ó se quiera. El coste de esta estrujadora es de 150 francos; su equivalente no llega á 600 rs. La fig. 210 representa los cilindros por separado.

Fig. 210.

En Octubre del año anterior se han hecho ya en España algunos ensayos por medio de estas máquinas, utilizando unos cosecheros la del Sr. Pinaqui, y otros la de D. Juan Poch y Palet. El resultado ha correspondido perfectamente. Citaremos el ensayo hecho con esta última (cuyo valor es de 1.500 rs.), en la masía ó casa de campo de D. Manuel Perez, vecino de Castellon de la Plana. Segun los datos consignados por el Sr. Museros, en el periódico titulado *El Maestrazgo*, correspondiente al 31 de Octubre de 1861, parece que los resultados obtenidos no pudieron ser mas satisfactorios, pues «en una hora »se deshicieron 30 cargas de uva, y por consiguiente en diez ho»ras de trabajo contínuo, pueden despacharse 300 cargas, con el »jornal de tres hombres, á razon de 5 reales cada uno. Por el sis»tema ordinario, necesitan esos mismos tres hombres emplear cuatro »dias, que importan 60 reales; de modo que se ahorran con dicha »máquina (y tambien con las anteriores análogas) 45 reales en la »pisa de las 300 cargas, y se ganan tres dias, que para dicha ope»racion son de suma importancia.»

Sin que pretendamos rebajar en lo más mínimo el mérito de la máquina del Sr. Poch, aconsejamos á nuestros cosecheros la del Sr. Bouilly, como más barata y sumamente ventajosa.

Del prensado.—Objetos.—Si se ejecuta sobre los residuos de la uva, inmediatamente despues de despachurrada, sólo tiene por objeto esta operacion obtener todo el mosto contenido en los racimos; pues si bien al deshacerlos ó pisarlos fluye bastante líquido, queda sin embargo una cantidad notable, que además de aumentar el producto, contribuye grandemente á perfeccionar las metamorfosis que le han de convertir luego en vino.

Mas, cuando tiene lugar sobre residuos de los mostos que experimentaron, juntamente con toda la casca, la fermentacion tumultuosa, entónces el resultado es sacar una mayor cantidad de vino á medio hacer, más colorado y con mayor dosis de alcohol, y de principio estractivo; cuya última cualidad, áun cuando comunica al líquido resultante un poco más de aspereza, permite por su mezcla con los flojos, asegurar la duracion de ellos por un tiempo notable. En las cubas herméticamente cerradas, el vino que resulta al prensar tales residuos es mejor en el norte; en el mediodía constituye una adicion muy provechosa al producto de la misma clase, obtenido de antemano.

Cualidades que deben reunir las prensas.—Solidez y baratura, si es dado conciliar los dos extremos; facilidad y sencillez en su construccion y manejo; colocacion económica; resultados los más satisfactorios; esto es, que se obtenga por grados insensibles ó rápidamente, segun convenga, la fuerza necesaria para exprimir todo el líquido contenido en los residuos; presion igual; posibilidad de componer el aparato cuando se desarreglare.

¿Cuáles prensas son preferibles?

De las varias que han descrito los mejores enólogos, daremos á conocer la grande y la pequeña de Dezaunay.

La primera ofrece un mecanismo muy sencillo, aparte de sus disposiciones convenientes á la mayor parte de las localidades. Recomendada por varios propietarios, la describe Borral en los términos siguientes: «Un tornillo colocado con la mayor solidez en el centro de dicha prensa, fig. 211, la mantiene en una completa inmovilidad, además de que se la alianza con yeso por debajo de la viga que sostiene trasversalmente una de las mesetas del aparato, que, cual se ve, descansan en los cuatro ángulos, sobre otros tantos pilares de mampostería.

»Una tuerca, fija en la rueda dentada A sube y baja á lo largo del tornillo y oprime las piezas de madera B y C; esta última estriba sobre un sistema de fuertes tablas móviles, que sirven de apoyo á la uva despachurrada. La presion se ejerce dando vueltas á los volantes E, que asen los trabajadores por sus respectivos mangos.

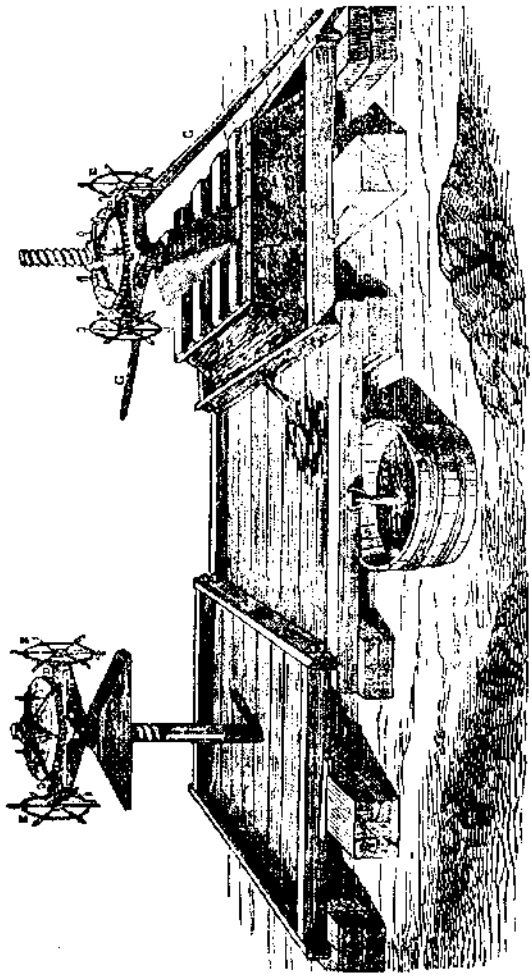

Fig. 211.

De este modo giran los piñones cónicos D colocados sobre los ejes, los cuales mueven la rueda dentada A, que baja á lo largo del tornillo, con las dos piezas ántes indicadas B y C, para ejercer sobre el orujo la presion que se deseare. Cuando está próxima á cesar, entónces los operarios, que se colocan sobre los tablones superiores, para manejar mejor los volantes E, bajan á la plataforma para impulsar las palancas G, á las cuales imprimen un movimiento vertical alternativo, suficiente á obtener el resultado, como si se obrara por percusion.

A esta prensa se aplican tres velocidades *diferentes*, segun el número de trabajadores empleados, pero obteniendo siempre igual presion, y por consiguiente un resultado idéntico. El coste es desde 2.400 hasta 5 000 rs. Con ella puede operarse sobre las uvas descobajadas y sin descobajar, pisadas ó sin pisar, puestas á fermentar ó recientes. Colocadas que son en la plataforma, se extienden y arreglan en figura de pila redonda ó cuadrada, de unos 2 metros de diámetro, por 60 á 80 centímetros de alto, regularizando el contorno con el dorso de la pala, y sosteniendo, cuando necesario fuere, las orillas con tablitas, si bien generalmente quedan libres. Dispuesta así la pila, se ponen encima dos palos cilíndricos, de 2m,50 de largo y 0m,10 de diámetro, paralelos á 0m,60 *del* centro del orujo, sobresaliendo unos 0m,25 por cada una de sus extremidades. Sobre estos maderos se coloca, en direccion perpendicular, una serie de tablones conducentemente aproximados, para que formen superficie continua por encima del orujo, cuyo límite traspasan. De esta manera se encuentra el producto que se ha de prensar entre dos superficies, una fija (la caja ó plataforma), la otra móvil. Perpendicularmente á la direccion de dichos tablones, se colocan á 0m,30 unos de otros, seis ú ocho pilareitos ó viguetas, ó sobre estas otros cuatro ó seis de aquellos, hasta llegar á la pieza fija, de que ántes hicimos mérito y bajo de las traviesas ó vigas de presion. Entónces es cuando comienzan á funcionar las palancas, los cabrestantes y demás piezas, para que bajen vigorosamente las vigas de presion, etc., segun la especie de prensa que se utiliza. La presion debe hacerse con lentitud; cuando hubiere llegado á su máximum, se espera que deje de fluir el mosto, ántes de levantar las piezas; y luego se quitan los *pilarcitos*, *tablones* y *palos*, cortando el orujo y raspajos que sobresalen. El producto de esta recortadura se echa encima, y se somete todo, como ántes, á una segunda presion, que se puede repetir, ínterin haya mosto que extraer.

El Sr Dezaunay ha construido otra prensa, segun el mismo principio de tornillo interior. Aunque la destina para la extraccion

de la cidra, creemos puede utilizarse con gran ventaja para prensar la uva, no solo porque siendo más pequeña, se maneja fácilmente, cuesta ménos y no ocupa tanto espacio, sino tambien porque se acomoda mejor en las explotaciones no muy extensas. Como se ve por la fig. 212 que la representa, es una prensa cilíndrica, cuya *platina* solo tiene 1 metro cuadrado de superficie; el espacio circunscrito por los listoncitos, y que constituye el en donde se ha de acumular la uva despechurrado, puede contener 18 arrobas. El sistema de palanca, introducida por su extremo a la correspondiente empuñadura de hierro, es sencillo y de un efecto poderoso. El coste del aparato es de 1.200 rs.

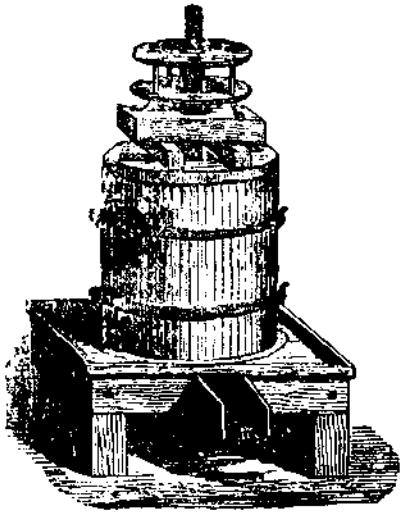

Fig. 212.

La prensa de Semain, que descansa sobre cuatro varillas de hierro, aunque de presion graduada y progresiva, pronta al principio, lenta despues, segun dicen sus encomiadores, no creemos ofrezca ventajas á los propietarios españoles; su mecanismo es algo complicado; para su manejo se requiere suma destreza, y habria gran dificultad, en las poblaciones de corto vecindario, para componerla, si como es muy fácil, se rompe alguna de sus piezas.

De otras consideraciones importantes.—La limpieza de las prensas y el mas esmerado aseo en todas estas operaciones, son circunstancias que no deben olvidarse.

Si se quiere obtener del mosto un vino superior, no se oprima mucho la uva deshecha; es preciso prensar con suavidad.

Los últimos mostos salen más cargados de tanino (si no se despalilló), y en todos casos, de principio colorante y extractivo. Consérvense aparte los vinos que resulten de estos últimos caldos.

Despues de haber extraido de la casca, haya ó no cocido con el vino, cuanto líquido contuviere, se la destina á varios usos. Deshecha y mezclada simplemente con un poco de agua, puede formar vinagre, si se la abandona á la influencia del aire atmosférico. Si se la pone en toneles, echándole agua encima, cuidando de taparla bien, para que no se ventee, y de añadirle agua, mientras la que se extrae por la espita conserva un ligero gusto á vino, se tendrá un líquido agradable, para que beban los mozos de la casa, por espacio de algun tiempo. Mas, para aprovecharla de este modo, es preferible desleir la casca en agua y mezclarle un poco de glucosa, obtenida ó procedente de fécula; en este caso, habrá lugar á nueva fermentacion, que produce un vino de mejor calidad. Despues de agotada en estos términos, sirve aún para abonar las viñas.

En Jeréz y en otros puntos de España, donde la uva es muy azucarada, es ventajoso destilar la casca sola, despues de tenerla algun tiempo en remojo, para que experimente un principio de fermentacion, cuidando de acribarla ántes, con el objeto de separar el granillo, que se utiliza, cual luego diremos.—Si los orujos se mezclan con los agua-piés, se obtendrá un aguardiente, que áun cuando no de superior calidad, se vende sin embargo bien.

En Montpellier utilizan la casca para obtener el verdete, mediante la acetificacion de la misma, que colocan de antemano por capas alternas entre laminitas de cobre.

El Sr. Rojas Clemente recomienda se guarde la casca sin fermentar, con la que se alimenta á los ganados, y muy especialmente á las crias, durante los rigores del invierno. A este fin, se desmiga con las manos, conforme se va sacando de las prensas y se echa en toneles desfondados por arriba, humectándola con un poco de agua, y cubriéndola en seguida con una tanda de tierra arcillosa, mezclada de antemano con alguna paja. Se da luego á los animales, deshecha en agua tibia, y mezclando en la gamella cierta cantidad de salvado ó harina de cebada, ó en su defecto, paja, nabos, hojas de vid, y un poco de sal.

En muchos casos, se quema la casca; cada 1.000 kilógramos de

ella dan desde 120, hasta 125 de cenizas, de las cuales pueden extraerse á su vez 26 y áun 27 de carbonato de potasa seco.

En las pepitillas ó granillos, que sirven de ordinario para mantener aves de corral, hallamos por una parte, cierta cantidad de tanino, que puede aprovecharse ventajosamente para restablecer ciertos vinos, y tambien para dar á los artificiales de Champagne la oportuna dosis de elemento astringente. Contienen además un aceite de color amarillo-verdoso, que en Viena y otras poblaciones han empleado y emplean para el alumbrado, y que el mismo Sr. Rojas Clemente dijo en su tiempo que era tambien bueno para la mesa, atendido su agradable sabor y olor. En muchas de nuestras provincias constituiria sin duda un nuevo ramo de industria, atendida la gran cantidad de granillo que podria recogerse. El Sr. Bourcorel ha calculado que de las pepitillas de la uva empleada en Francia para la fabricacion de vinos es dado extraer cerca de 17 millones de kilógramos de aceite, puesto que un hectólitro de aquellas produce, por término medio, 8 kilógramos de este. En Dijon se han obtenido hasta 10.

Si alguno de nuestros cosecheros quiere ensayar la extraccion de dicho producto, puede conseguirlo de dos modos:

1.° Tratando las semillas por el éter; de esta manera producen desde un 15 hasta un 20 por 100 de aceite. Operando en grande, parece dan las pepitillas frescas 9 y áun 9 ½ por 100; 7 las que permanecieron por algun tiempo en el agua-pié; y 3 ó 4 por 100 aquellas que se dejaron expuestas al sol y al agua. Los de uva negra contienen más aceite graso que los de uva blanca.

2.° Cual se practica en Italia, en muchas de cuyas ciudades, principalmente en Brescia, hacian ya en el siglo anterior un gran comercio de este artículo. Despues de enjugar con cuidado las pepitillas, se las reduce á pasta, que se calienta en una caldera, hasta el grado 60 ó el 80 centígrado, pero despues de haberles añadido 5 litros de agua caliente por cada 20 de semillas. Se cuida de remover bien la mezcla, hasta tanto que, probando á exprimir una pequeña parte entre los dedos, dé aceite. Entónces se la prensa, del modo que todos conocemos. Despues de la primera presion, se muelen los residuos, y convertidos en harina, se vuelven á hervir y prensar, como ántes.

DE LA VINIFICACION PROPIAMENTE DICHA.

Comprende lo concerniente á los mostos, á la fermentacion tumultuosa en los recipientes apropiados, distribucion del vino en los toneles ó tinajas, fermentacion lenta ó insensible, cuidados sucesivos que necesitan los vinos, influencias notables que se relacionan con la existencia y duracion de dichos líquidos, y mejora de los mismos.

DEL MOSTO.

Así se llama el jugo de las uvas, despues que estas quedaron despachurradas, y antes de toda fermentacion.

Análisis del mosto.—El conocimiento de los principios que le constituyen es no solo útil, sino necesario. No de otra manera podremos apreciar debidamente la serie de reacciones, ó sea el papel que cada uno de ellos desempeña, al convertirse el mosto en vino.

Daremos á conocer el resultado que consigna el Sr. Maumené, trasladando íntegra la tabla que se lee en la pág. 273 de su apreciabilísima obra. Dice así: El mosto contiene:

					Gramas.	
	Agua				860 á	830
	Azúcar de uva				150 á	300
	Goma					
	Mucílago					
	Pectina					
	Sustancias crasas (aceite, cera, etc.)					
	Aceites esenciales					
	Sustancias desconocidas, llamadas vulgarmente extractivo					
Sustancias neutras.	Albúmina vegetal y sustancias azoadas					
	Sales..	formadas por ácidos vegetales	tartratos y racemates	cuya base es la potasa	30	20
			citratos?			
			malatos			
				sosa		
		por ácidos minerales	sulfatos	magnesia		
			azoatos?	alúmina		
			fosfatos	óxido de hierro		
			silicatos	amoniaco		
	cloruros? bromuros? iduros? fluoruros?					
Acidos...	tartrico					
	racémico					
	cítrico					
	málico					
					1040 á	1150

Densidad ó peso específico de los mostos.—Azúcar que contienen.—La densidad ó el peso específico de los mostos no siempre es una medida exacta del azúcar que contienen; esto es, sí, indicio cierto de la cantidad de alcohol que luego hallaremos en todo vino bien elaborado; su mayor ó menor copia aumenta tambien el peso de los mostos, que por otra parte es diversa, segun las variedades de vid, segun el clima, el terreno, los fenómenos de vegetacion, modificados por influencias atmosféricas y otras circunstancias, pero existen en el líquido que nos ocupa otros cuerpos, que si bien no pueden convertirse en alcohol, no por ello dejan de aumentar desde luego el peso ó densidad de aquel, principalmente en los malos años y en los puntos septentrionales. Fuera muy útil por cierto encontrar un medio de precipitar en el mosto, y de una manera sencilla, todos los cuerpos extraños al azúcar, para conocer con exactitud la cantidad contenida en aquel, si bien es verdad puede determinarse esta, descolorando préviamente el mosto, y averiguando la cantidad de glucosa con el reactivo de Barrewil. Aun sería más conducente conocer el peso de dichas sustancias extrañas, y su verdadera influencia en la densidad de los mostos; problema difícil de resolver, si se tratase de precisar aquellas. Sobre este particular es necesario contentarnos con resultados aproximativos. Mas adelante consignaremos algunos datos de suma importancia para asignar á aquellos su justo valor, bajo uno y otro concepto.

Varios son los medios conocidos para apreciar, con más ó ménos exactitud, la densidad de los mostos y la cantidad de azúcar que contienen. Por espacio de mucho tiempo se han valido los enólogos del areómetro de Baumé, para cuya inteligencia se necesita la correspondiente tabla de correcciones.

El cuadro que se lee en la pág. 188, tomo 3.º de la *Casa rústica*, destinado á expresar las densidades correspondientes á cada grado del areómetro de B, á la temperatura de + 10,8 Reaumur, 12,5 centígrados, suponiendo la del agua á 1000, es el siguiente:

Grados.	Densidad.	Difer.ª	Grados.	Densidad.	Difer.ª
1	1008	0	28	1241	11
2	1015	7	29	1252	11
3	1022	7	30	1263	11
4	1029	7	31	1274	11
5	1036	7	32	1285	11
6	1043	7	33	1296	11
7	1051	8	34	1308	12
8	1059	8	35	1320	12
9	1067	8	36	1332	12
10	1075	8	37	1345	13
11	1083	8	38	1358	13
12	1091	8	39	1371	13
13	1099	8	40	1384	13
14	1107	8	41	1397	13
15	1116	9	42	1410	13
16	1125	9	43	1424	14
17	1134	9	44	1438	14
18	1143	9	45	1453	15
19	1152	9	46	1468	15
20	1161	9	47	1483	15
21	1170	9	48	1498	15
22	1180	10	49	1514	16
23	1190	10	50	1530	16
24	1200	10	51	1546	16
25	1210	10	52	1563	17
26	1220	10	53	1580	17
27	1230	10	54	1598	18

La densidad del azúcar seco es de.....1600

El Dr. Guyot aconseja el glucómetro, no sin advertir que si bien indica de un modo absoluto la densidad del mosto, la da sin embargo de una manera relativa, y por lo tanto inexacta, respecto de la cantidad de azúcar. Ladrey menciona, entre otros, el medio de las sales de cobre, por el sistema de Fehling, que describe muy bien en las páginas 244-246 de su bella obra. El polarímetro da resultados precisos; mas el manejo de este instrumento de óptica no se halla al alcance de todos.

Si se usa el glucómetro, téngase en cuenta, segun dice Guyot, que cada grado de dicho instrumento representa casi 1600 gramas de azúcar por cada hectólitro de mosto (unas 6 arrobas), que despues de fermentar producirá un litro (2 cuartillos) de alcohol. Réstese

la duodécima parte de la cifra total que aquel instrumento señala, para saber por término medio la cantidad de azúcar que se encuentra en un mosto. Es tambien circunstancia precisa no solo en el glucómetro, sino tambien en los demás instrumentos análogos, el que la escala tenga por cero la densidad del agua á la temperatura de 12°, y la indique además por centésimas.

El sabio ántes citado marca tambien la diferencia que existe entre la riqueza de un mosto y sus cualidades más ó ménos sobresalientes; aquella depende de la cantidad de azúcar capaz de convertirse en alcohol; estas consisten en la superioridad ó inferioridad de dicho azúcar, la finura ó no finura del jugo que le contiene y otras sustancias, como los azoadas, los ácidos, las sales y aceites volátiles. Todos estos cuerpos varian en los mostos, segun las castas de vid, madurez de los racimos, clima, terreno y año. Semejantes alteraciones del azúcar, de los ácidos libres, de los mucílagos y de las sales pueden mejorar un duplo, en ciertos casos, ó desmejorar en otros, las cualidades del mosto; pero cada cuerpo de aquellos conserva su carácter específico original. La parte acuosa del moscatel no es igual á la del malvasía. La química no puede componer estos jugos.

Fig. 213.

El Sr. Maumené opina que para conocer la densidad de los mostos se opte por un instrumento tan solo, y se decide en primer término por el *densímetro*, aconsejado ya por Gay-Lussac, en atencion á los datos precisos que suministra. Es un instrumento, fig. 213, que marca en el agua pura el número 1000; en el mosto se hunde mucho más y señalará 1120, 1140, etc., si el litro de dicho líquido pesa 1120 ó 1140 gramas. Si despues de la fermentacion, se le introduce en el vino imperfectamente formado, descenderá á 960, 950, etc., si como ordinariamente sucede, es más ligero que el agua, en cuya consecuencia, el litro del mismo debe pesar 960 ó 950 gramas. El uso del instrumento es muy fácil; consiste en apreciar las decigramas, que son las que representan los grados en el densímetro. Por ejemplo: se sumergo aquel en un mosto, y señala el número 1056; en este caso, haciendo completa abstraccion de los millares y centenas, diremos que el grado que marca es 5 enteros y 6 décimas de otro; pero si queda en 1129, en tal caso, y en los análogos, indica que el líquido señala 12,9, ó sea 12 grados enteros y 9 décimas de otro.

Este método es bastante fácil; pero, el instrumento se quiebra con bastante frecuencia, y es preciso además, en todos casos, valerse de un tubo de cristal ó de hoja de lata, para contener el mosto, cuya densidad se trata de conocer. Para evitar aquel riesgo, aconseja dicho sabio otra operacion mas sencilla. Escójase una botella de vidrio blanco ordinario, y que contenga precisamente mil gramas de agua, ni más ni ménos. En un lado de aquella se escribe con la punta de un clavo el peso que tiene, estando vacía, para descontarle despues. Se llena de mosto, se limpia bien por defuera con un trapo, se la pesa cuidadosamente, y se aprecia desde luego la densidad del líquido. Si el mosto de que se llenó la indicada botella pesa en limpio 1083 gramas, su densidad será de 1083, es decir, que marcará 8,3 en el densímetro, ó sean ocho grados enteros y tres fracciones de otro. Parece ocioso advertir la necesidad de que se pese la botella con una balanza lo más exacta posible.

En todos los ensayos de esta clase, utilísimos en gran manera, porque son el fundamento de la acertada mejora de los mostos, es preciso operar en ellos, sea cual fuere el instrumento de que se haga uso, á la temperatura de 12°c.; basta al efecto colocarles en un recipiente cualquiera, y tenerlos sumergidos por espacio de media hora en agua fresca, ó en un subterráneo. Fúndase esta precaucion en que la densidad de un líquido varía con la temperatura. Así es, que el instrumento anterior no quedará á un mismo nivel en idénticos mostos, que marquen diversos grados de calor.

Para averiguar la densidad de un mosto, hasta ensayar el ya obtenido por la pisa, colándole por una media de lana, ántes de que comience á fermentar, y tan luego hubiere reposado, para separarle en lo posible de los cuerpos extraños que contiene en suspension. Pueden sin embargo conseguirse resultados mas precisos, exprimiendo al intento cierta cantidad de uvas, y pasando el jugo que suministren al través de un lienzo algo usado y no muy tupido, ó en su defecto, al través de un colador de estameña.

Indicamos ántes la utilidad de que se pudiera precisar el peso de las sustancias extrañas que los mostos contienen. Interin esto no se consiga, hay que contentarse con admitir, para el exacto manejo del densímetro, dos hipótesis, que en sentir de Maumené son las más probables: 1.ª Que un litro de mosto contiene, por término medio, 25 gramas de sustancias sólidas, diversas del azúcar; 2.ª que la accion de estas 25 gramas sobre la densidad del mosto es igual á la que ejerceria análoga dosis de azúcar. Queda pues reducida la cuestion á términos bien sencillos; si por medio del densímetro se quiere averiguar la densidad de un mosto, se resta del grado que

señala la cantidad de 0,011, ó 0,012 que podria producir una dosis de azúcar igual á 25 gramas; la densidad restante dará aproximadamente la del azúcar. Por ejemplo: ¿señala un mosto en el densímetro 10°,8, en cuya consecuencia disfruta la densidad 1,1089 pues quítese de esta cifra 0,011, y el residuo 1,097, ó sean nueve enteros 7 décimos de otro, será el peso específico del azúcar de uva contenido en el líquido. Adóptese el medio que se quiera para apreciar la densidad de un mosto, es muy útil formar todos los años el correspondiente registro, donde se consignen con la mayor claridad, extension y hasta con los detalles más minuciosos, los resultados relativos á la parte del azúcar que aquellos contuvieren. Estos datos serán muy importantes, no sólo para los progresos de la vinificacion, sino tambien para decidir acerca de la mejor época de la vendimia, y áun para elegir las variedades de que se haya de plantar un viñedo, para escoger el terreno más apropiado, y apreciar debidamente las demás circunstancias de localidad. No se tema multiplicar las operaciones para conocer la cantidad del azúcar contenido en el fruto de la vid.

Circunstancia importante es tambien por cierto la relacion entre los grados que el mosto señale, y *la cantidad del vino que luego ha de producir*. Los mostos de 6 ú 8° darán vinos flojos, que no pueden conservarse, ni gozar generalmente de gran reputacion, á no mejorar aquellos, ántes de que fermenten, segun y como más adelante diremos. Los que marquen desde 8 hasta 15° pueden dar buenos vinos de aguante, y áun superiores. Los que pasan de 15° ya se convierten en vinos muy buenos, tan sobresalientes como los de nuestras zonas meridionales más privilegiadas, donde llegan hasta 24 y más.

Otra de las ventajas que hasta ahora se han obtenido de los instrumentos inventados para pesar mostos, es la de saber que *cuando estos líquidos tienen una densidad que pase de* 12°, *ar. de B., su fermentacion es larga;* de 13 en adelante, es siempre muy lenta, con frecuencia incompleta; y cuando es inferior á 7, es muy rápida, con tal que la temperatura ayude, aunque el producto obtenido sea flojo y difícil de conservar sin alteracion. En otro lugar deduciremos las consecuencias prácticas que de tales hechos se desprenden.

Réstanos averiguar la relacion de la densidad de los mostos con la proporcion del azúcar que le produce. Tambien sobre este punto nos faltan datos é investigaciones bien precisas. El Sr. Maumené traslada el siguiente cuadro de Payen, para calcular la cantidad de azúcar, segun su densidad:

Densidad.	Grados del densímetro.	Azúcar en 100 litros.	Azúcar en 100 kilóg.	Relacion entre el azúcar y el agua en peso.	Volúmen de 100 kilógramos de mosto.	Alcohol que dan 100 litros en litros.	Alcohol que dan 100 litros en kilógr.
		kil.	*kil.*		*lit.*	*kil.*	*kil.*
1010	1	2.3	2.3	1 : 42.5	99.01	1.56	1.24
1020	2	4.5	4.3	» 22.0	98.04	3.05	2.42
1030	3	6.7	6.3	» 14.9	97.09	4.54	3.60
1040	4	9.0	8.3	» 11.0	96.15	6.09	4.84
1050	5	11.3	10.8	» 8.7	95.24	7.65	6.08
1060	6	13.5	12.8	» 7.4	94.34	9.14	7.26
1070	7	15.7	14.7	» 6.0	93.46	10.63	8.45
1080	8	17.8	16.3	» 5.1	92.59	12 05	9.58
1090	9	20.0	18.3	» 4.5	91.74	13.54	10.76
1100	10	22.3	20.3	» 3.9	90.91	15.10	12.00
1110	11	24.5	22.3	» 3.5	90.09	16.58	13.18
1120	12	26.7	24.3	» 3.1	89.29	18.06	14.36
1130	13	28.8	26.3	» 2.8	88.49	19.49	15.49
1140	14	31.0	28.3	» 2.5	87.72	20.98	16.66
1150	15	33.3	30.3	» 2.3	86.96	22.54	17.92

Quien empleare este cuadro, para calcular la cantidad de alcohol que puede dar un mosto, recuerde como el azúcar que para ello se supone es el de caña; 100 partes de este y de calidad regular representan 105,253 del de uva, cuyos equivalentes químicos son 12 de hidrógeno, 12 de oxígeno y 12 de carbono. En su consecuencia, dan 53,8 de alcohol. De modo que un mosto que, ensayado con el densímetro, pese 1120, es decir, 12 grados, contendrá en 100 litros 26 kilógramos y 7 décimas de azúcar ordinario, ó lo que es lo mismo, la cantidad equivalente de azúcar de uva para dar 14 kilógramos y un quebrado de 5646 de alcohol, ó sean 18 litros 0,65 centésimas de otro.—Por los números de la última columna se calcula con facilidad el volúmen de aguardiente que suministrará el mosto por cada 100 litros. Ya se sabe que el alcohol ordinario contiene dos volúmenes iguales de alcohol por cada uno de agua; por consiguiente, el mosto que dé 15 litros 10 centílitros, producirá 30 litros 20 centílitros de aquel.

Para averiguar la cantidad ó el peso del azúcar que contienen los mostos, ha inventado últimamente el Sr. Masson-Four un instrumento, fig. 214, á que ha dado el nombre de *mustímetro*, y advierte no le confundan con el glucómetro, con cuyo instrumento no tiene otra relacion sino la de su forma, pues las indicaciones que suministra son tan inexactas, como es impropia su denominacion. El mustímetro no es otra cosa sino un areómetro ordinario, pero graduado con mucho esmero y de modo que cada grado representa el

peso específico del mosto en que se sumerge, cual despues diremos. Las principales divisiones se han cotejado con líquidos, cuya densidad se apreció con una balanza muy fina y suficientemente comprobada. El cero corresponde á la densidad del agua destilada y equivale á 1.000; las otras divisiones inferiores, de 5 en 5, hasta 20, representan el peso específico de un líquido más denso que el agua; los grados sobre cero indican el de los líquidos más ligeros. En vez de dos escalas, que el autor hubiera podido colocar en el cuerpo del instrumento, prefiere dar una tabla, que aconseja se escriba en una laminita barnizada con alcohol, para que así se preserve de la humedad.

Fig. 214.

El uso del instrumento es muy fácil. Introducido en el mosto, que se echa de antemano en una probeta, se ve el punto donde el líquido se detiene. Supongamos lo verifica á los 10 grados. Consultando la tabla que despues trasladaremos, se ve como el peso específico del mosto es igual á 1075, es decir, que siendo el peso de 1 litro de agua el de 1 000 gramas, tendremos averiguado, como una cantidad igual de mosto, á 10 grados, pesará 1075; un hectólitro tendrá el peso de 107 kilógramos y 500 gramas, dando, si se le evapora hasta el punto de sequedad, 20 kilógramos de resíduo. El ensayo debe hacerse á 12° R. ó á 15° c. Comunicando al mosto la temperatura deseada, no hay necesidad de tablas de correccion; el error que pueda cometerse es insignificante.

Quien deseare comprobar los números indicados en la segunda columna, ó calcular la cantidad del azúcar contenido en un mosto de más de 20 grados, consulte la siguiente fórmula, establecida por el Sr. Dubumfraut, traducida á idioma vulgar.

La densidad del mosto representada por D, restada del número 1.000, y el residuo multiplicado por 1.000 y dividido por 1.600 ménos 1.000, que es la densidad del azúcar al estado sólido, expresará la cantidad real y efectiva (9) del azúcar en volúmen que contiene el mosto.

Así, un mosto que marque, por ejemplo, el número 5 tiene 1036 (D) de densidad; restando de este número el de 1.000, quedan 36, que multiplicados por 1.000, dan un producto de 56.000, el cual dividido á su vez por 1.600, ménos 1.000, ó sea por 600, da 60 de cociente, número que expresa la cantidad, en centíme-

tros cúbicos, del azúcar contenido en 1 litro de mosto, que marque 5 grados areométricos, ó bien la cantidad en decímetros cúbicos contenida en 1 hectólitro.

Por este medio, tan sólo sabemos la cantidad de azúcar en volúmen. Para averiguar su peso, hasta multiplicar el número obtenido, 60 por ejemplo, por 1,6, que es lo que pesa un centímetro cúbico de azúcar sólido, siendo 1 el peso del agua. El producto, 66, demuestra que en cada litro, ó 1 000 centímetros cúbicos de mosto á 5°, hay 96 gramas de azúcar sólido, ó sean 9 kilógramos y 600 gramas por hectólitro. Segun esta fórmula, se ha inventado la tabla siguiente, que facilita mucho los cálculos.

Grados.	Peso de un hectólitro en kilógramos.	Peso del extracto seco en kilógramos.
1.	100 kil. 800	1 kil. 128
2.	101 500	4 000
3.	102 200	5 854
4.	102 900	7 728
5.	103 600	9 600
6.	104 300	11 456
7.	105 100	13 600
8.	105 900	15 728
9.	106 700	17 856
10.	107 500	20 000
11.	108 300	22 128
12.	109 100	24 256
13.	109 900	26 400
14.	110 700	28 528
15.	111 600	30 928
16.	112 500	33 328
17.	113 400	35 728
18.	114 300	38 128
19.	115 200	40 528
20.	116 100	42 928

Insiguiendo el método establecido en el cuadro del Sr. Maumené, parece debiéramos ahora ocuparnos de las sustancias mucilaginosas, de la albúmina vegetal, cuerpos azoados y otros que tan importante papel representan; pero con el objeto de evitar repeticiones, reservamos para despues el tratar de tan útiles extremos. En este momento, y atendida la grande influencia que sobre la parte azucarada de los

mostos ejercen el tartrato y bitartrato de potasa, que dichos líquidos contienen en notable dosis, vamos á ocuparnos de este punto. No de otro modo se podrán luego proponer las acertadas mejoras que reclaman los mismos, ó sea la correccion de los defectos que presentan muchos de aquellos en determinadas circunstancias y en varias de nuestras provincias septentrionales.

El bitartrato de potasa ó tártaro tiene un sabor ácido muy pronunciado; es tanto más abundante en los mostos, cuanto más acuosos son estos; y si bien activa la fermentacion de los mismos, disfruta la propiedad de disolver fácil y prontamente los óxidos metálicos, y de producir tambien una fermentacion particular, que le cambia en ácido metacetónico, ó en propiónico, segun unos, y en acético, segun otros; pero que de todos modos, altera profundamente los vinos, cuando se halla en mayor proporcion que la ordinaria.

Para averiguar la cantidad de bitartrato ó tártaro que los mostos contienen, ha construido el Sr. Masson-Four un instrumento, que llaman *tartímetro*. Fúndase su uso en la reaccion ácida que en los mostos produce el bitartrato de potasa. Pues bien; si en un líquido que contenga tártaro, se vierte una disolucion alcohólica de carbonato de potasa, ó de sosa, sucede que el ácido tártrico ó el bitartrato desaloja ó elimina al ácido carbónico, y al cabo de cierto tiempo, no existirá en el mosto sino un tartrato, que será neutro, en vez de ácido.

La cantidad de licor potásico empleada para saturar el tártaro da con bastante aproximacion la dosis de tártaro que contiene disuelta el mosto.

Su construccion, dice Masson-Four, se comprenderá fácilmente, sobre todo, por los que desconocen el cálculo de los equivalentes químicos. Dicho autor se sirve de la tabla de Baudrimont, como más exacta, y parte de los principios siguientes: 100 gramas de carbonato de potasa seco se componen, en números redondos ó enteros, de 32 de ácido carbónico y 68 de potasa; 100 gramas de tartrato neutro de potasa constan, tambien en números enteros, de 58 de ácido tártrico y 42 de potasa. Si 42 partes de esta saturan 58 de ácido tártrico, las 68 contenidas en el carbonato de potasa seco saturarán cerca de 94 partes de ácido tártrico; 10 gramas de carbonato de potasa saturarán 9 gramas y 4 decígramas de ácido tártrico.

El tartímetro, fig. 215, es una probeta graduada en 100 partes iguales. Se la llena hasta 0 de una disolucion acuosa de 10 gramas de carbonato de potasa, que no contenga ninguna sal calcárea. Cada grado indicará 94 miligramas de ácido tártrico. Para servirse de este

instrumento, se echa en un vaso bastante espacioso un decílitro de mosto; se llena el tartímetro de la solucion de potasa preparada de antemano, en la proporcion que ya se dijo; se vierte poco á poco sobre el mosto, y por partes, esta disolucion, removiendo cada vez la mezcla con una espátula de madera, para que se desprenda mejor el ácido carbónico. Cuando la efervescencia disminuya, se vierte con precaucion el álcali, cuidando cada vez que se hace, de observar la rayita ó el grado donde se detiene. Se ensaya el mosto con un papel azul de tornasol, y cuando éste no se enrojece ya más, se cesa de verter líquido alcalino; y como puede suceder que se pase del punto de saturacion, se anota la division ó linea del tartímetro donde se detuvo la vez anterior. Si fué en el núm. 11, no debe tomarse por grado efectivo sino el 10.

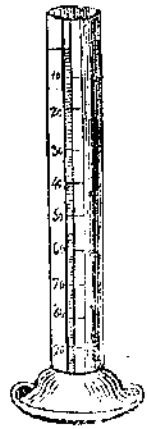

Fig. 215.

Los grados del tartímetro indican la cantidad de tártaro contenida en un hectólitro de mosto; cantidad que se calcula, segun los principios siguientes: El tártaro es una sal ácida, que contiene una parte de base y dos de ácido; del ácido sobrante es del que se ampara la potasa, para formar una sal neutra. El bitartrato de potasa se compone de 74 partes de ácido y 26 de base; la mitad de 74 son 37; puede considerarse esta sal doble como formada de 64 partes de tartrato neutro y de 37 de ácido libre. Cada grado del tartímetro equivale á 94 miligramas de ácido, igual á 254 miligramas de tártaro. Y como se ha operado sobre 1 decílitro, resulta que el litro contendrá 2 gramas y 54 centígramas, y por lo tanto, el hectólitro 245 gramas de tártaro. Conocida ya la cantidad de este, se deduce de la indicacion que suministre el mustímetro, respecto del extracto seco; el residuo consistirá en azúcar, en tanino, en principio colorante, etc.

Como las reacciones son análogas, usando el carbonato de sosa cristalizado, más fácil de hallar en el comercio al estado de pureza, que no el carbonato seco de potasa, comprende el Sr. Masson-Four los resultados que con uno y otro se obtienen en el siguiente cuadro que trasladamos:

SOLUCION DE 10 GRAMAS DE CARBONATO.

DE POTASA SECO.			DE SOSA CRISTALIZABLE.		
Grados.	Cantidad de tártaro en kilógramos.		Grados.	Cantidad de tártaro en kilógramos.	
0.	0 kil.	0 gr.	0.	0 kil.	0 gr.
½. . . .	0	127	½. . . .	0	54,50
1.	0	254	1.	0	109
2.	0	508	2.	0	218
3.	0	762	3.	0	327
4.	1	016	4.	0	436
5.	1	270	5.	0	545
6.	1	524	6.	0	654
7.	1	778	7.	0	763
8.	2	032	8.	0	872
9.	2	286	9.	0	981
10.	2	540	10.	1	090
20.	5	080	20.	2	180
30.	7	620	30.	3	270
40.	10	160	40.	4	360
50.	12	700	50.	5	450
60.	15	240	60.	6	540
70.	17	780	70.	7	630
80.	20	320	80.	8	720
90.	22	860	90.	9	810
100.	25	400	100.	10	900

Mejora de los mostos.—Consecuencias y aplicaciones prácticas —La mejora de los mostos se funda principalmente: 1.° en que contienen diversa cantidad de azúcar y de gluten, segun la casta de cepas, la situacion y exposicion del viñedo, calidad del terreno, cultivo, cantidad y calidad de abonos, sistema de poda, é influencias atmosféricas desfavorables, cual frios, vientos, nieblas y aguas, principalmente en la época de la vendimia. 2.° En que es distinta la proporcion y naturaleza de los ácidos que cada mosto contiene, ya dependa de la diferente variedad de vid, ya del clima y circunstancias de localidad, ménos apropiada á la más provechosa vegetacion del arbusto.

Toda mejora de los mostos debe considerarse bajo el doble punto de vista de un buen resultado y de la economía. De bien poco servirá emprender cualquiera de aquellas, si el propietario ó fabricante no puede vender sus productos con ventaja.

Los mostos deben experimentar buena y útil fermentacion. Hay sin embargo casos en que no pueden verificarlo así; en tales circunstancias, preciso es mejorarles: 1.° Cuando contuvieren una cantidad excesiva de azúcar; 2.° si les falta la puramente necesaria para producir la *debida proporcion de alcohol*; y 3.° cuando el exceso de ácidos pueda deteriorar los vinos.

Mostos demasiado azucarados.—Cuando los años son buenos, y tambien cuando en un clima muy meridional, perfecciona la uva su madurez y acrece por lo tanto la cantidad de azúcar, se obtiene un mosto *muy denso y dulce*, que fermenta dificilmente, si se le quita la casca, y casi siempre lo verifica de una manera incompleta. Si se deja el caldo al aire libre, es muy probable la acetificacion del producto. Además de este grave inconveniente, sucede que trasladado despues el vino á los toneles, prolonga en ellos por demasiado tiempo la *fermentacion* latente ó insensible, adquiriendo mayor empuje ó actividad en ciertas épocas del año; razones poderosas, por las que no se pueden utilizar tan pronto los vinos que resultan, y esto es en perjuicio del productor y del comerciante. Los caldos son por otra parte demasiado estimulantes, ó impropios para el consumo diario. De aquí se deduce la utilidad de que el cosechero se decida á mejorar estos mostos.

No es prudente ni económico anticipar la vendimia, como hacen en ciertas localidades, desde el momento que marca el mosto 12 ó 14 grados glucométricos. Lo racional y lo provechoso es dejar que se desarrolle en la uva todo el elemento azucarado, base fundamental de la vinosidad en los caldos, y proceder despues, segun vamos á indicar.

El medio más expedito y ménos costoso de mejorar *los mostos* demasiado densos es el de añadirles agua, como ya practicaban desde la más remota antigüedad los cosecheros del Archipiélago griego, cuyo ejemplo siguió seguramente Delavau, antes de que Chaptal lo aconsejase. Aquel enólogo francés propone además mezclar, caso necesario, un poco de fermento; *combinacion poderosa para obtener* vinos de mesa en nuestros climas meridionales, que darán al cosechero un gran producto, con muy pocos gastos, cual despues veremos, al probar que cuanto más diluida se halle la sustancia azucarada, con más rapidez fermentan los mostos, y mayor cantidad de alcohol suministran. No se *tema el inconveniente del aumento de* volúmen, y necesidad por lo tanto de mayor número de vasos vinarios. Las cubas de mampostería, que luego se darán á conocer, con todos sus detalles, resuelven esta cuestion del modo más favorable. Tambien es utilísimo este doble medio en los mostos procedentes

de viduenos en quienes por una mala eleccion de variedades, por la asociacion viciosa de ellas, ú otras circunstancias, no existe tanta cantidad de fermento como se necesita para descomponer la totalidad del azúcar contenido en el mosto mejorado de este modo.

Cuando al cosechero no tenga cuenta elaborar vinos generosos, debe rebajar todo mosto desde 15° en adelante, añadiéndole una cantidad de agua, proporcional á la fuerza que se quisiere dar al caldo. Muchos se contentan con dejar el mosto á 10° ú 11° del areómetro de B.; otros prefieren quede á 14°.

No se tema alterar luego los vinos con el agua que al mosto se añadiere, pues aquella se mezcla perfectamente con los elementos de éste, y el producto resultante es igual al que se hubiera obtenido con uvas más acuosas. Cuídese tan solo de que sea pura, pues las sustancias extrañas que el agua de rio, y muy especialmente la de los pozos, puedan contener disueltas ó suspendidas, obran desventajosamente sobre los elementos del mosto, y alteran bastante las condiciones de la fermentacion, sobre todo, si contienen sulfato de cal. En nuestros climas nortes, ó en circunstancias atmosféricas desfavorables, añádase el agua tibia; en país meridional, póngase á la misma temperatura del mosto, ó un grado más; pero, en todos casos, se hace ántes de que comience la fermentacion, pues de este modo disuelve mejor el azúcar, y se ampara tambien de las sales, de los ácidos, del tanino y del principio colorante necesarios para constituir un buen vino.

Cuando la gran cantidad de azúcar perjudica á la pronta y buena fermentacion del mosto, aconseja Maumené añadirle parte de otro, procedente de uvas ménos maduras, y que por tal motivo contenga más principios azoados. Indica dicho sabio como algunos añaden con este objeto un poco de sal al vino, ó bien agua salada; pero, echando esta al clarificar el líquido, ó envolviendo aquella en un saquillo de franela, suspendido de un cordel, ó sujetándolo conducentemente á la cuba, mientras se opera la fermentacion tumultuosa. Si se opta por este último modo, el vino disuelve la sal, y se extraen luego todas las impurezas. Muchos cosecheros han conocido las ventajas de semejante sistema, cuyo resultado se explica, si se atiende á que la sal cambia, ó hace ménos solubles las sustancias azoadas que se precipitan luego con las heces, y comunican un poco más de estabilidad al vino aclarado. Además, como la sal disminuye la solubilidad del aire en el vino, impide de este modo una absorcion de oxígeno, en todos casos perjudicialísima, cual veremos al explicar como se acidifica aquel líquido.

Los antiguos usaban ya el agua del mar. Pero no se confundan

los efectos del cloruro de sodio que contiene, con los de los bromuros y yoduros; compuestos estos últimos, que pueden dar orígen á éteres con bromo y yodo, susceptibles de cambiar, áun en la más pequeña é insignificante dosis, el sabor y olor de los vinos, aunque la mayor parte de las veces con gran ventaja.

Mostos faltos de azucar.—Cuando durante el período de la madurez de los racimos reinan humedades excesivas y frios muy notables; cuando los viñedos se plantaron de malas variedades, en desfavorables condiciones de exposicion ó de alturas, y que por tales circunstancias no puede la uva llegar á su perfecta madurez, el mosto contiene poco azúcar; el vino saldrá con ménos alcohol y éteres, careciendo en su consecuencia de fuerza; tendrá además ménos aroma. Y como al propio tiempo conserva los ácidos propios de la uva y del raspajo, en tanta mayor copia, cuanto es menor la del azúcar, resulta que el vino no puede ser bueno ni agradable. Pero áun hay más. Los mostos faltos de azúcar, abundan mucho en sustancias azoadas, y por lo tanto se encuentran ya predispuestos á perder sus cualidades, hallándose tan escasos del elemento capaz de darles aguante. De aquí las alteraciones consiguientes, que contribuyen á perder con facilidad muchos vinos.

El medio más obvio de evitar tan graves perjuicios es reemplazar el azúcar que falta en el mosto. No de otro modo podrá adquirir luego el vino la cantidad de alcohol necesaria. Además, como la fermentacion acética no comienza sino despues de haber sido descompuesto por completo el azúcar, resulta que el producto de los mostos así mejorados está ménos expuesto á padecer las alteraciones que luego experimentan los del mismo año y procedencia, á quienes nada se añadió.

La eleccion del azúcar con que debe mejorarse el mosto es de la mayor importancia. Se han confundido los diferentes productos que en el comercio llevan este nombre; no se han tomado en cuenta las verdaderas relaciones que existen entre aquellos; no se ha fijado tampoco la consideracion sobre su orígen, ni sobre las sustancias extrañas que pueden contener. De aquí los errores cometidos al aplicar, sin el criterio verdaderamente científico, tan delicadas teorías, aconsejando unos el azúcar de semillas y el de tubérculos, otros el de remolachas, las melazas, etc. etc.

Sabemos que cada planta y cada fruto azucarado tiene su azúcar especial, y en su consecuencia su alcohol propio, cuyo matiz puede acaso confundir la química, pero cuyos efectos fisiológicos sobre el organismo son distintos, y casi siempre descubre al momento el paladar ménos acostumbrado. Pues bien; la consecuencia legítima

que de tales premisas se desprende, es que el azúcar más adecuado para mejorar un mosto es otro igual ó superior en calidad á aquel propio del líquido sobre que se haya de operar.

¿Es bueno el azúcar de fécula? En primer lugar, produce muchas heces; en segundo, determina fácilmente en los vinos la crasitud ó cymeosis; en tercero, desarrolla durante la sacarificacion, un olor extremadamente nauseabundo, que conserva en las soluciones de ella, y en cuya virtud, adquiere el vino cualidades nocivas, aparte de un sabor particular nada grato, que le hace desmerecer en el comercio. El azúcar de remolacha comunica tambien al producto un aroma que no le favorece. Apesar de ello, dice el Sr. Maumené que puede usarse, con tal esté bien purificado; pero da la preferencia al de uva, elaborándole en calderas plateadas, y despues de desacidificado conducentemente. En defecto de este último, debe preferirse el azúcar de caña; como el blanco es más caro, aconsejamos el terciado. La melaza sólo puede aprovecharse en un caso extremo. Pero, ¿en qué cantidad debemos añadir el azúcar terciado? Para precisarla en debida forma, ensáyese primero el mosto en el mustímetro y en el tartímetro; recuérdese tambien, cual en otro sitio indicamos, la ventaja de que el cosechero lleve una nota exacta del grado de densidad de sus mostos, en los diferentes años; nota que debe ser extensiva á la calidad de los vinos obtenidos y su mayor ó menor riqueza alcohólica. Consúltese el cuadro que allí dimos, pág. 44, y viendo que á la densidad de 1.040, contiene el mosto 9 kilógramos de azúcar por hectólitro, y necesitando á la de 106, 14 kilógramos, debe añadírsele 5,38 kilógramos de azúcar por cada una de aquellas medidas.

El sabio aleman Siemens propone otro método. Supdniendo que exista en el mejor mosto cerca de un 2 por 100 de azúcar, y de 0,5 á 0,6 de ácido, aconseja añadir el azúcar al mosto de calidad inferior, en la proporcion siguiente: si el líquido no señala en el areómetro más de 10°, que equivalen á 7 ½ en el densímetro, rara vez contiene un 15 por 100 de azúcar, y 1 por 100 de ácido. Es preciso darle, al ménos, 50 kilógramos de azúcar, añadiéndole al propio tiempo bastante agua, á causa del ácido, lo cual lleva consigo nueva adicion de azúcar, que producirá luego mayor porcion de vino. Así es que para 1.000 kilógramos de mosto, aconseja Siemens 500 kilógramos de agua azucarada, que contenga 150 partes de azúcar. Por semejante procedimiento, se puede contar despues con 1.500 kilógramos de líquido, en estado de convertirse en vino, y cuya densidad es casi igual á la de un buen mosto ordinario. De

esta manera disminuye el ácido; el líquido fermenta con más regularidad, y casi se completa la desaparicion de sustancias azoadas, ó mucilaginosas. Por último, el cosechero que estimare tomar en cuenta las consideraciones anteriores, sobre la cantidad de azúcar que haya de añadir á los mostos, puede guiarse por los datos prácticos siguientes. Unos añaden á los mostos solo el 3 por 100 de azúcar terciado; otros una libra por cada cántara de mosto; nosotros creemos que bastan 14 onzas por cada arroba de líquido. Sin embargo, debe atenderse siempre, para el buen éxito de esta operacion, no sólo á la variedad de vid de donde procede el mosto, sino tambien al estado de la uva, y áun á las circunstancias atmosféricas reinantes en la época de la vendimia. Cuando se añade azúcar á un mosto, no se descobaja tanto.

Otros cosecheros prefieren condensar á fuego lento, y hasta una mitad ó una tercera parte, cierta porcion del mosto, dejándole reposar despues, por espacio de veinticuatro horas, para que se deponga el tártaro, y añadirlo de este modo, y á una temperatura apropiada para que active al propio tiempo la fermentacion tumultuosa. Sin embargo de que sobre este punto diremos más, al ocuparnos de los cuidados sucesivos que requieren los vinos, téngase en cuenta, como la ebullicion altera el principio vegeto-animal de los vinos.

¿De qué modo se añade el azúcar á los mostos? A los pocos *momentos de extraido dicho caldo*, se echa cierta cantidad en una caldera, y se le mezcla la dosis de azúcar que se calcule necesaria; en seguida, se pone el recipiente al fuego, elevando la temperatura lo bastante para disolver el azúcar, y no más. Inmediatamente despues, se vierte dicha porcion de mosto así preparado en la cuba destinada á la fermentacion, removiendo cuidadosamente todo el líquido.

Este modo de dar al mosto algunos grados más, en los paises y en los años en que la madurez de las uvas no es perfecta, ofrece otras ventajas. Calentada la cuba con el mosto en que se disuelve el azúcar añadido, se favorece notablemente la fermentacion; el vino que resulta es de mejor calidad, más limpio y trasparente, de mayor duracion ó aguante, y no tan expuesto á padecer las alteraciones que luego le deterioran. Todas estas circunstancias son en extremo favorables á los intereses del cosechero.

Más no se crea que tan útiles resultados son cosa nueva. Ya los conoció Chaptal, utilizándolos oportunamente, segun prueba el pasaje que tomamos de dicho sabio. Dice que «en el año de 1817, el »mosto de sus viñedos marcaba tan sólo 9 grados.» Lo elevó á 11,

añadiendo al efecto la correspondiente dosis de azúcar, tapando en seguida la cuba con tablas, sobre las cuales puso unas mantas de lana; hecho así, dejó fermentar al mosto. Al acabar la fermentacion tumultuosa, observó como el líquido estaba ya muy limpio; el vino de la comarca, elaborado sin adicion de azúcar, era espeso, por lo cual no se vendió sino á 50 francos la pipa; al señor Chaptal le ofrecian por el suyo á razon de 84 francos por igual cantidad, y dice no quiso venderlo, porque lo reservó para el consumo de su casa; pero hace notar que al extraerle de los toneles, parecia tener cuatro años de embarrilado.

Utilicen nuestros cosecheros semejantes datos, que se fundan en los principios de la ciencia, y sanciona completamente la práctica. El Dr. Guyot dice, que para elevar un grado en cada arroba de mosto, se necesitan tres libras de azúcar de caña. Opina que nunca se deben dar más de 3 grados á ningun mosto.

El Sr. Maumené aconseja se haga la adicion de azúcar, aprovechando para ello las pasas, bien se obtengan estas poniendo las uvas al sol, bien metiéndolas sobre zarzos en el horno, luego de sacado el pan. Este método es con efecto muy ventajoso, pues no sólo se obtiene en el fruto así preparado una simple condensacion más lenta y normal de los jugos, sino que á medida se evapora el agua en aquellos contenida, se va haciendo más íntimo el contacto entre los demás flúidos, en cuya virtud, los ácidos que no disfrutaban ántes accion alguna sobre los cuerpos crasos, por formar parte de la solucion acuosa, pueden modificar y modifican con efecto estos cuerpos, saponificándoles hasta cierto grado de concentracion, mediante la influencia del calor; saponificacion, que, cual ha probado últimamente el Sr. Pelouze, puede tambien operarse por la accion de las sustancias azoadas sobre cualquier cuerpo denso. Sea cual fuere la causa, es evidente que deja en libertad á los ácidos crasos, y facilita la pronta formacion de los éteres, de que depende en gran parte el aroma de los vinos. Véase cuán importantes resultados pueden conseguirse por este medio, aparte de la posibilidad de dar al producto sabores determinados, eligiendo la pasa de nuestras variedades andaluzas más sobresalientes, como moscateles, malvasías, Ximenez-zumbon, almuñecar, listanes, mantúo de pilas, etc. La facilidad con que se trasporta aquella es tambien otra ventaja de consideracion.

Por último, téngase mucho cuidado de no endulzar los mostos con cocimientos de higos, con los frutos del algarrobo, ni ménos con higos chumbos; pues aparte del sabor extraño que dichas sustancias comunican á los caldos, es el mejor medio de darles una can-

tidad excesiva de mucílago, que muy luego producirá la fermentacion viscosa, y las alteraciones que son consiguientes, en perjuicio del crédito é intereses del cosechero ó del fabricante. Sólo el que no tenga buena fe puede acudir á tan poco oportuno medio.

Mostos muy acidos.—Aunque ciertos ácidos y varias de las sales que otros forman son indispensables, no solo para una buena vinificacion, sino tambien para purificar y conservar los caldos, estableciendo y sosteniendo variadas y utilísimas reacciones; aunque otros ácidos aprovechan despues, para formar los éteres, que son de suma importancia en los vinos: es lo cierto que un exceso de ácido libre en los mostos hace que el producto resultante sea de inferior calidad, sobre todo, si predomina tambien el mucílago. De aquí la precision de corregir la demasiada acidez de aquellos, para obtener de este modo resultados más satisfactorios. Distintos son los medios propuestos para conseguirlos. El preferido por el Señor Maumené, como más sencillo y expedito, consiste en neutralizar el ácido del tártaro en exceso, por medio de una sustancia inofensiva, cual es el mármol blanco pulverizado. Se echa poco á poco en el mosto, cuidando de removerle paulatinamente, por dos ó tres veces; el mármol se descompone en cal y en ácido carbónico; la cal se une al ácido tártrico, y forma un *tartrato de cal insoluble*; el ácido carbónico, absolutamente idéntico al que desarrolla el mosto al fermentar, queda en disolucion. Ninguno de estos dos productos es nocivo; el tartrato de cal existe ya naturalmente en el vino, y el ácido carbónico se desarrolla, cual veremos, al descomponerse la parte azucarada. En cuanto al tartrato, cuyo exceso de ácido saltura el mármol, como se convierte en tartrato neutro de potasa, ni ejerce influencia alguna en el organismo, ni comunica luego al vino un sabor notable. Por semejantes circunstancias, dice Maumené, es el mejor medio que haya podido imaginarse para neutralizar el ácido excedente.

La cantidad de mármol necesaria á dicho efecto podrá calcularse ensayando ántes un experimento en pequeño; en 1 litro de mosto se echan sucesivamente algunas gramas de polvo, hasta tanto quede corregida la acidez. Averiguada la dosis que se emplea en aquella cantidad de mosto, se procura conocer por una simple regla de proporcion, la necesaria para saturar el caldo que debe mejorarse. En esta experiencia deberemos aguardar lo ménos cinco ó seis horas, despues de añadir cada grama de mármol, agitando muchas veces la mezcla, para conocer el verdadero sabor del vino.

De ningun modo se utilice la creta para desacidificar los mostos, ya porque dicha sustancia está siempre impura, ya porque en la ge-

neralidad de los casos, comunica á los vinos un sabor amargo detestable.

Pudiera tambien usarse una solucion de cal en agua con azúcar. La cal, que no se disuelve bien en el agua pura, lo verifica perfectamente si está azucarada; 200 gramas de azúcar y 100 de cal por cada litro de agua; este preparado, vertido poco á poco en el mosto, obra al momento; la cal abandonará al azúcar para combinarse con el exceso de ácido del tártaro, y formar tartrato de cal, quedando en el líquido el azúcar puro. El tártaro se convierte, como en el caso anterior, en tartrato neutro. Y si en vez de agua para disolver el azúcar, se toma la parte correspondiente de mosto, es todavía más económico. Adoptando este método, dice Maumené, resultaria la gran ventaja de la brevedad en la operacion, puesto que el ensayo preliminar se hace en media hora. Pero no se atreve á aconsejarlo, porque la cal no ofrece, como el mármol, una completa seguridad en su pureza. Sin embargo, el cosechero que guste hacer el experimento, ensáyele en pequeño con mucho cuidado; y si el sabor del mosto no ofrece alteracion alguna, extienda la operacion en grande escala.

El químico aleman Graaff propuso tiempo há otro método, mucho más útil, porque contribuye á aumentar notablemente la cantidad de vino. Se reduce simplemente á añadir al mosto cierta cantidad de agua azucarada, con el objeto de disminuir la acidez de aquel. Si contiene dicho mosto doble cantidad de ácido de la necesaria, se le mezcla igual porcion de agua azucarada. Gradúese el azúcar, atendiendo al estado de madurez de los racimos. Si el mosto está demasiado ácido, se echa doble dosis de agua azucarada. El procedimiento es muy sencillo. Si la cosecha de uva es corta, se deshace y prensa al momento; se le añade más ó ménos cantidad de agua azucarada; el orujo se pone en una cuba; se vierte en ella el mosto y el agua añadida, y se deja fermentar como de ordinario, despues de desleir el referido orujo en el líquido.

Si hay mucha uva, se prensa la cantidad suficiente para llenar una barrica; el mosto debe fermentar con el orujo; de este modo no se tuerce luego tan fácilmente el vino.

La mejor proporcion de azúcar es una arroba por cada seis de agua. Si hay tintilla, se le añade una poca. El vino obtenido por este procedimiento no solo no es inferior al del viñedo, sino más agradable aún. Semejante método es sumamente ventajoso. Las consecuencias que de los datos anteriores se desprenden, y las aplicaciones inmediatas que podemos utilizar, son á saber:

1.° Normalizar la fermentacion en los casos en que este fenó-

meno se retrase, atendida la excesiva cantidad de sustancia azucarada que contengan los mostos.

2.° Acrecer notablemente el producto obtenido, y con muy pocos gastos por cierto, evitando al propio tiempo la probabilidad de algunas alteraciones en los caldos.

3.° Anticipar la venta de aquellos vinos que en el estado ordinario tardan demasiado tiempo en hacerse, y que por los medios propuestos pueden recorrer los períodos de la fermentacion insensible en un menor espacio de tiempo.

4.° Evitar el riesgo que muchos de estos vinos se tuerzan en determinadas épocas del año, en las cuales el movimiento intestino se opera de una manera más pronunciada.

5.° Trasformar en vinos de mesa y de uso ordinario los demasiado alcohólicos, nada higiénicos por cierto en semejante estado, aumentando al propio tiempo la cantidad de una manera muchas veces fabulosa, si se utiliza la combinacion feliz de que hemos hecho mérito, y con la cual se consigue á la vez descomponer la local cantidad de azúcar contenido en los mostos, y convertirlo en alcohol y en ácido carbónico.

6.° Dar mayor estabilidad á ciertos vinos, auxiliando la precipitacion de las sustancias azoadas, del modo fácil, sencillo y económico, que ántes manifestamos, y con el cual, además de comunicar á los caldos cierto olor y sabor agradables, se disminuye al propio tiempo el riesgo de que se acidifiquen; resultado este último, de vital importancia para los cosecheros.

7.° Posibilidad de obtener, con bastante economía, y de la manera más fácil buenos vinos, y áun sobresalientes, con mostos inferiores, ya deban esta inferioridad á la clase de cepa, ya á un clima muy fresco ó lluvioso, ya por último, á circunstancias atmosféricas poco favorables en la época de la vendimia.

8.° Evitar ciertas alteraciones, que por falta de determinados principios unas veces, y por sobra de otros, en no pocos casos, experimentan despues los caldos, si se elaboran en condiciones desventajosas, ó sin el criterio científico bastante, al adicionar sustancias, que áun cuando no sean perjudiciales á la salud pública, no llenen sin embargo el objeto que al añadirlas se propuso conseguir el cosechero.

9.° Facilitar de la manera más pronta la formacion de los éteres, de que depende en gran parte el aroma químico de los vinos.

10.° Y por último, neutralizando los ácidos excedentes, y de una manera inofensiva, se da más valor y aguante á los vinos, sin que ocasionen daño alguno á la salud pública; punto este último de la

mayor importancia, y que exige gran cuidado por parte de todas las autoridades.

De la fermentacion alcohólica. — Fenómenos aparentes de la misma.—Aunque el misterioso fenómeno de la fermentacion alcohólica, ó sea la conversion del mosto en vino, se verifica de una manera espontánea, hay sin embargo reglas y principios, segun los cuales, se consigue la mejora de aquel producto, corrigiendo además los efectos desfavorables de la naturaleza, cuando esta se apartó de su via ordinaria por un accidente imprevisto.

Los resultados fijos y determinados que se obtienen, si se sabe dirigir cuidadosamente tan importante operacion, permitirán al cosechero elaborar vinos superiores y de resistencia, que sufran los viajes largos, sin deteriorarse, asegurándole por uno y otro concepto una ganancia que le compense con usura sus gastos y sudores.

Los fenómenos aparentes de la fermentacion del mosto son conocidos desde la más remota antigüedad; pero hasta el tiempo de Lavoissier y Gay-Lussac, no pudo precisar la química las condiciones de tan importante acto, dando á conocer las *bases* ó fundamentos, las *causas determinantes* y los *resultados* ó efectos.

La base de la fermentacion vinosa es el azúcar de uva y el agua de vegetacion de dicho fruto; las causas determinantes el fermento, animado por el oxígeno del aire atmosférico y una temperatura apropiada; los efectos la trasformacion del azúcar en alcohol y en ácido carbónico. *El tártaro* es tambien indispensable; comunica al vino cierto sabor especial; se le atribuye la propiedad de disolver el fermento, y está dotado además de otras cualidades importantes, cual despues veremos.

El azúcar de uva, diverso del de caña y del de remolacha, se compone, al estado de pureza, de elementos de una movilidad muy grande, cuales son el carbono, el hidrógeno y el oxígeno, cuyas proporciones, en números enteros, los más sencillos, son 36 del primero, 7 del segundo y 56 del tercero. Consta de dos partes: una sólida llamada *glicosa*, que cristaliza en la superficie de las pasas; otra líquida é incristalizable, la *hilariosa* de Souberain.—Aunque de una misma composicion, disfrutan distintas propiedades; forman combinaciones diversas; su accion sobre la luz polarizada no es la misma.

En el acto de la fermentacion, se descompone ó fracciona el azúcar de uva, dando origen por cada 100 kilógramos á 51,11 de alcohol, que se disuelve en el líquido, y á 48,89 de ácido carbónico, que se escapa ó tiende á escaparse en su mayor parte, bajo la forma de gas. Estos 51,11 kilógramos de alcohol representan 64,29 litros, á la

temperatura media de + 15°, y esta cantidad de alcohol es suficiente para elaborar ú obtener 642,9 litros, de buen vino. Los 48,89 litros del ácido carbónico representan 26,000 litros de dicho gas seco, á la temperatura de + 15° y á la presion ordinaria del aire atmosférico. Si la fermentacion es completa, el azúcar desaparece en totalidad; pero muchas veces resiste á dicho acto, reteniendo el líquido cierta cantidad del producto en cuestion, y ejerce grande influencia en la calidad, sabor y aguante de los vinos. Con efecto; el azúcar de uva modifica el sabor de los mismos de un modo directo, esto es, influyendo en el gusto más ó ménos acídulo del tártaro, é indirectamente, estorbando la formacion de los productos etéreos, de que depende el aroma; productos que se disuelven muy bien en un líquido alcohólico, y se desarrollan perfectamente en una fermentacion rápida y completa. Su proporcion no puede ser tan notable cuando el vino se hace mal y queda mucho azúcar por descomponer; los éteres que en tales casos se formen no podrán disolverse por completo.

No es menor la importancia del azúcar, bajo el punto de vista de la conservacion de los vinos. Sabemos cuán fáciles son de guardar los espirituosos, y cuán difícil es conservar otros con poco alcohol y mucho azúcar. Los más ligeros cambios, en los cuerpos cápaces de producir ó auxiliar la fermentacion, bastan para obtener, cual luego veremos, los más variados productos, desarrollando distintas fermenteciones.

El azúcar desempeña además otro papel importantísimo, para mejorar los mostos en nuestros climas nortes, donde por madurar la uva con muchísima dificultad, se obtengan aquellos con sobra de fermento y falta de azúcar. Por último, la potencia dulcificante del azúcar de uva, es menor que la del de caña ordinario. 100 kilógramos de éste dan 52,62 de alcohol, y 51,27 de ácido carbónico.

La fluidez del mosto es circunstancia precisa para obtener una fermentacion activa. El agua de vegetacion que debe contener todo caldo, para que se verifique de una manera normal el fenómeno que examinamos, debe ser la suficiente á desleir en su debido punto el azúcar y el fermento. Todos los vinos contienen por lo regular un 75 por 100 de ella.

Cuando por las circunstancias que en otro lugar examinamos, es excesiva, ó existe en corta cantidad, recuerde el lector lo que debe hacerse. Unicamente diremos en este sitio, que el agua contenida en cada especie de racimos no es idéntica á la ordinaria; siempre la caracteriza un sello especial inimitable.

Fermento.—No basta el azúcar disuelto en agua, para determinar la fermentacion; se necesitan otras dos sustancias: una que contenga $^1/_6$ de su peso de ázoe, como la albúmina, ó hablando en tesis general, una sustancia protéica; otra que se asemeje al almidon ó á la dextrina. Las dos se encuentran en casi todos los frutos y en otras partes blandas de varias plantas; son enteramente solubles, y si les acompaña el azúcar, puede asegurarse que el líquido resultante entrará en fermentacion alcohólica, colocado que sea en circunstancias á propósito. Si hacemos fermentar el jugo exprimido de las grosellas, por ejemplo, se depositará luego cierta cantidad de fermento, de un color blanco-amarillento, pegajoso y casi sin sabor, que puede recogerse, decantando simplemente el líquido y conservarse indefinidamente despues de seco, sin que por ello pierda ninguna de sus propiedades. Segun Thenard, $3\,^1/_2$ de este fermento bastan para la trasformacion completa de 100 partes de azúcar de caña. En general todo fermento seco á un calor suave, de modo que solo pierda los $^2/_3$ de su humedad, ó todo lo más $^3/_4$, puede conservarse indefinidamente y reproducirá la fermentacion en cualquier líquido azucarado en donde se le disuelva.

Pero, ¿cómo obran estas dos sustancias entre sí? Examinando con el microscopio lo que pasa desde el instante que comienzan los fenómenos intestinos de la fermentacion, veremos comienza luego á enturbiarse el mosto; pónganse algunas gotas de este entre dos cristales delgados, cubriendo las junturas con un poco de goma disuelta, para evitar la evaporacion; muy luego aparecerán una infinidad de cuerpecillos prolongados, y tambien de puntitos negros, aislados ó reunidos en series lineales, pero cuyo diámetro no pasa de $\frac{1}{800}$ de milímetro. Al cabo de algunas horas, y á veces de uno ó más dias, se presentan unos glóbulos muy amarillos en un principio, con un círculo terminal bastante pronunciado, incoloros en su centro, lisos, aislados ó reunidos en pequeñas masas, ó en forma de rosario; estos glóbulos son los que constituyen el fermento; de seguida, se presentan con sus diferentes diámetros ordinarios, y ántes de que el líquido haya dado signos visibles de fermentacion, esto es, ántes del desprendimiento de gas.

Si para mejor observar, ponemos entre dos placas delgadas de cristal una gota de cerveza, y se dirige al centro de un microscopio un glóbulo aislado, para seguir su desarrollo, veremos como el glóbulo (1 A, fig. 216) no ofrece nada de particular, ínterin las dos primeras horas; sólo se forma en su superficie una prominencia como si fuera una hérnia; es un nuevo glóbulo, que aumenta poco

á poco durante seis horas, hasta adquirir (2 B) las dimensiones del primitivo; al poco tiempo nacen otros dos (3 C), el uno sobre

Fig. 216.

el primero, el otro sobre el segundo; poco despues continúan desarrollándose sobre todos los glóbulos formados, tan luego llegan á adquirir el mismo volúmen, segun el órden que manifiesta la figura 217 4 E, 5 6 F, y así sucesivamente, hasta que al tercero

Fig. 217.

dia, se cuentan ya muchos glóbulos alrededor del primitivo cual indica la figura 218, que representa su normal y respectivo desarrollo. Cuando toda la sustancia se ha consumido, ya no se producen más glóbulos. Aunque todos ellos están en contacto íntimo, no tienen sin embargo comunicacion alguna entre sí.

Segun se ve, estos glóbulos se forman por una verdadera organizacion; por eso se obtiene, despues de fabricar la cerveza, una cantidad de fermento siete ú ocho veces mayor de la que se empleó para comenzar; por igual causa son tan notables las heces del vino en ciertos y determinados años, en ciertos y determinados mostos. Ya hará el cosechero las aplicaciones consiguientes al llenar las cubas de mosto.

Compónense los glóbulos de fermento de una cubierta sólida y de un líquido protéico, contenido en lo interior, muy análogo á la albúmina de la clara de huevo. La porcion relativa de estas sustancias varía; y de aquí las diferencias que ha dado la análisis.

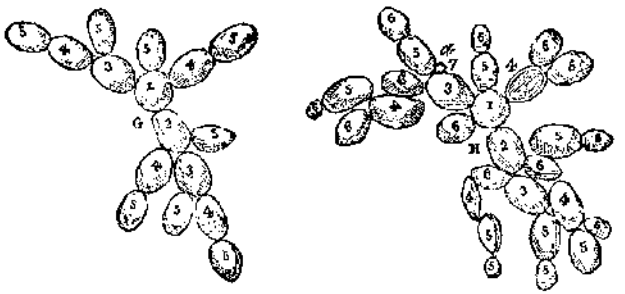

Fig. 218.

El Dr. Bouchardat distingue tres especies de fermentos, capaces de desarrollar la fermentacion alcohólica. Todos ellos se presentan bajo la forma de glóbulos, más ó ménos redondeados, cuyo diámetro varía, entre $\frac{1}{91}$ y $\frac{2}{250}$ de milímetro; su composicion es idéntica; constan: 1.° de una sustancia animal, insoluble en el alcohol, pero que contiene ázoe, hidrógeno, carbono, oxígeno, azufre y fósforo; 2.° de otra sustancia azoada, soluble en el alcohol; 3.° de grasa sólida; 4.° de grasa líquida con algun fósforo; 5.° de ácido láctico, lactato de cal y lactato de sosa; 6.° de fosfato ácido de cal y fosfato ácido de sosa.

Los caractéres que distinguen á estos tres fermentos son á saber:

El primero, en contacto con el agua azucarada y sometido á una temperatura entre 10 y 30°, produce una fermentacion viva, que recorre sus períodos en el corto espacio de algunos dias. No funciona en los líquidos muy cargados de alcohol; se destruye en el acto de la fermentacion tumultuosa; el diámetro de sus glóbulos varía entre $\frac{1}{91}$ y $\frac{1}{150}$ de milímetro.

El segundo determina, en análoga agua azucarada y á la tem-

peratura de 10 á 12°, una fermentacion lenta que no termina hasta pasados cuatro meses; puede funcionar en los líquidos que contienen 16 por 100 de alcohol. La fermentacion lenta no lo destruye sensiblemente. El diámetro de sus glóbulos varía entre $\frac{1}{114}$ y $\frac{1}{128}$ de milímetro.

El tercero produce, entre 10 y 12°, una fermentacion lenta, que termina al cabo de seis meses; funciona en los líquidos que contienen 17 por 100 de alcohol; no se destruye por la fermentacion; el diámetro de los glóbulos, es desde $\frac{1}{228}$ hasta $\frac{1}{250}$ de milímetro.

Un hecho importante ha consignado el Sr. Bouchardat en sus experimentos. Despues de disolver cuatro claras de huevo en un kilógramo de azúcar y cuatro litros de agua con 0,001 de ácido hidroclórico, dividió los líquidos filtrados en dos partes iguales; la primera, expuesta á una temperatura de 15 á 25°, no daba indicios de fermentacion á los dos meses; pero habiendo añadido á la segunda una disolucion diáfana de 10 gramas de tanino en 100 partes de agua, se formó al momento un precipitado abundante; y á las cuarenta y ocho horas de estar el líquido sometido á una temperatura de 25°, se vió trasformado en glóbulos del diámetro de $\frac{1}{400}$ de milímetro, y que produjo en los líquidos azucarados la misma accion que la segunda especie de fermento anterior.

Conocida la naturaleza del fermento, ¿se podrá explicar de qué MODO OBRA EL AZÚCAR?

Algo difícil es resolver esta cuestion, segun muy oportunamente indica Maumené, recordando lo que ya manifestó Lavoissier diciendo: «esta operacion es una de las más extraordinarias y maravillosas de »la química.»—Antes de exponer la teoría de aquel sabio, examina todas las circunstancias de la fermentacion, á saber: 1.° ¿Se trasforma todo el azúcar en alcohol y en ácido carbónico?—Respecto del de uva, ya se le considere aislado, ya contenido en el mosto, parece ser completa, con tal se encuentre el fermento en la debida proporcion. Pero si el azúcar es el ordinario de caña, entónces hay una modificacion preliminar cuyo objeto es convertirle ántes en azúcar de uva, despues de cuyo acto, se verifica la fermentacion, áunque, segun nos dicen el mismo Lavoissier, Thenard, y otros químicos, resiste una parte de este azúcar, quedando en su consecuencia un 4 por 100 por descomponer, y en estado deliquescente. Segun Mitscherlich, los ácidos dilatados pueden modificar el azúcar ordinario, tornándole idéntico al de uvas. El Sr. Maumené deduce del conjunto de las observaciones y experimentos

ensayados, que la fermentacion podrá descomponer todo el azúcar ordinario, como sucede con el de uvas, si se le expone á la vez á la accion del fermento y de los ácidos. Así sucede, cuando se añade azúcar á los mostos.—El fermento no puede obrar por sí solo; necesita cierta cantidad de oxígeno ($^1/_6$ de su peso); extremo conocido ya por el abate Rousseau, quien dijo: «El fenómeno químico de »la fermentacion espirituosa exige absolutamente el concurso del espí»ritu universal é invisible que existe en el aire.» Gay-Lussac dió de ello la primera prueba, deduciendo además otra consecuencia importantísima, á saber: que si bien el oxígeno del aire atmosférico es indispensable para que la fermentacion comience, no es necesario para que continúe; puede marchar, una vez establecida, sin el concurso de dicho agente; casi la totalidad del ácido carbónico que se produce en la fermentacion procede de los elementos del azúcar, porque esta se fracciona en alcohol y en ácido carbónico, al mismo tiempo que el fermento se altera; es decir, que por el contacto, imprime éste al azúcar un movimiento molecular semejante al que él (fermento) experimenta. Mas no por ello deberá entenderse que el oxígeno deja de favorecer, de una manera singular, la fermentacion del mosto.

Thenard habia observado ya en distintas ocasiones la grande influencia que ejerce el oxígeno sobre la levadura de cerveza; media onza de este fermento, colocado en un frasco de cabida de 1 litro, lleno de oxígeno, y á la temperatura de +15°, absorbió una quinta parte de su volúmen; todo el oxígeno se habia convertido en ácido carbónico. Mulder dice que esta absorcion se debe á la proteína.

El azúcar no cede absolutamente nada al fermento; su peso representa con toda exactitud el del ácido carbónico y alcohol que la fermentacion desarrolla. Lavoisier dijo ya «que si fuera posible re»combinar estos dos sustancias, se volveria á obtener el azúcar.» Todos los químicos posteriores han corroborado este aserto evidentísimo, probando además que el fermento tiene una accion fija, esto es, que se necesita una cantidad determinada para descomponer una dosis dada de azúcar. Thenard afirma que cien partes de este último sólo exigen dos de fermento, y en ciertos casos, ménos; la levadura parece descompone cerca de sesenta y seis veces su peso de azúcar. De estos hechos deduciremos luego importantísimas aplicaciones.

El fermento existe en dos estados diversos: el de actividad y el de virtualidad; el que resulta de la fermentacion anterior en los mostos abundantes en principios mucilaginosos se encuentra en el primer caso; el fermento virgen, si así puede llamarse al que to-

davía no concurrió al acto de la fermentacion, sólo posee una propiedad virtual; necesita por lo tanto un estimulante para tornarse activo.—Cuando nos hayamos ocupado de todos los fenómenos de la fermentacion, consignaremos otros datos de suma importancia.

Aunque generalmente se cree que el fermento absorbe tan solo el oxígeno, se admite, sin embargo, que experimenta otra modificacion, pasando una parte de su ázoe al estado de amoniáco, para unirse al ácido láctico, formado por una fermentacion secundaria del azúcar. Ya nos ocuparemos luego de este punto.

Influencia de la temperatura sobre la fermentacion.—La temperatura más conveniente es entre 20 á 25°; no salga de estos límites quien desee obtener buenos y seguros resultados. Descendiendo desde 15 hasta 10°, disminuye la accion del fermento sobre el azúcar. De 10° hasta 5°, se opera la fermentacion con extrema lentitud; muchas veces se suspende. A una temperatura inferior á 5°, es imposible; á cero y bajo cero, se conservan de la manera más perfecta el azúcar y el fermento, para reproducir los efectos consiguientes, al retorno de un grado favorable de calórico positivo, sin necesidad de un nuevo contacto de aire exterior. Cuando el calor pasa de + 30°, es contrariada; de manera que entre los 40° y 60°, es poco notable la cantidad de azúcar descompuesto; y llega á ser nula, si la temperatura se eleva á + 100°, en cuyo caso, se coagula el fermento, ó las sustancias albuminoideas que le producen. Si el líquido se enfria, entónces la influencia del aire determinará nueva formacion de glóbulos, y reaparecen los fenómenos consiguientes, despues de un tiempo más ó ménos largo.

La fermentacion se verifica de una manera enteramente normal, cuando al comenzar á desarrollarse, hay un equilibrio entre la temperatura exterior y la del líquido. Evítense tambien las transiciones bruscas que siempre perturban desfavorablemente tan importante fenómeno. Despues diremos la manera de obtener este resultado.—En los climas nortes puede ser buena la fermentacion entre los 10° y 12°; entre 13° y 16° en los meridionales.

Los mostos que como los de Andalucía, Extremaduro, Valencia, y otras localidades análogas de España, contienen más azúcar que fermento, exigen mayor grado de calórico; los de nuestras provincias nortes menor. En estas localidades, basta una temperatura inicial de 10° á 12°, para los caldos ordinarios, y de 12° á 16°, para los más fuertes.

Atendido el carácter puramente práctico de esta obra, no examinemos las teorías emitidas por químicos muy distinguidos, para explicar los fenómenos de la fermentacion alcohólica, que unos qui-

micos refieren á la organizacion del fermento, otros al desarrollo de vegetales, y áun de animalillos microscópicos. Ladrey opina se debe á ciertas reacciones especiales que las sustancias del fermento ejercen sobre otras análogas, contenidas en el líquido. Maumené explica la fermentacion por las atracciones capilares, y le parece que semejante teoría es más satisfactoria.

La fermentacion alcohólica se divide en tumultuosa y en lenta.

Fermentacion tumultuosa.

Fenómenos inmediatos.—Despues que el mosto, bien batido ó aireado, se puso en las cubas de fermentacion, colocadas en paraje conducente, sucede que al cabo de veinticuatro horas, ó todo lo más, cuarenta y ocho, se animan los glóbulos del fermento, y multiplicados hasta cinco ó seis veces en su número y volúmen primitivo, comienzan á descomponer el azúcar en alcohol y en ácido carbónico. La mayor porcion de aquel queda disuelto en el líquido; respecto de este último, que dicho sea de paso, es soluble en el mosto, diremos en primer lugar, que su desprendimiento produce en lo interior de la cuba un ruido ó chispeo, bastante perceptible, debido al tránsito instantáneo de los elementos del ácido carbónico, que del estado sólido pasan al gaseoso, adquiriendo un volúmen cuatrocientas ó quinientas veces mayor. Tan súbito desarrollo no puede verificarse, sin imprimir al líquido un choque, que se propaga hasta las paredes del recipiente.

Como la cantidad de ácido carbónico desprendido ó formado es muy considerable, sucede que gran parte del mismo queda disuelto en el líquido, en tanta mayor copia, cuanto más baja sea la temperatura y ménos expuesto estuviere aquel á la influencia del aire atmosférico; ó en otros términos: cuanto mayor fuere la presion. La solubilidad disminuye, á medida que el mosto ó el vino se saturan de dicho gas.

Otra parte del ácido carbónico atraviesa el líquido, de abajo arriba, pero en forma de burbujas, arrastrando consigo, ora sea por adherencia, ora sea por impulsion, cuantos cuerpos encuentra á su paso, formando todo una especie de espuma, que se vierte al exterior, constituida no sólo por el ácido carbónico, sino tambien por el exceso del fermento y sustancias albuminosas que dicho gas hubo tomado en su tránsito. Las burbujas más voluminosas rebientan en la superficie; pero las pequeñas no pueden vencer la resistencia que les opone la viscosidad de la última zona del líquido, y la elevan

en figura de semi-esfera. Otras burbujitas, que llegan sin cesar, quedan debajo de las primeras, y las levantan á su vez, sucediendo á ellas otro tanto con las que se van elevando despues; de este modo se forma poco á poco una capa de espuma más ó ménos notable, segun el mosto. La temperatura de las sustancias arrojadas á la superficie del mismo es más alta que la del resto del fluido. Esta capa ó zona, además de presentar una inmensa superficie al contacto del aire, efecto sumamente sensible, segun despues veremos, se encuentra regada de contínuo por las gotitas de líquido que conducen las nuevas y gruesas burbujas que rebientan en la superficie por espacio de mucho tiempo.

Desde que la fermentacion ha hecho algunos progresos, se comienza á enturbiar el mosto; cierta parte del fermento queda en suspension, ya por la tenuidad de sus moléculas, ya por el movimiento ascendente, que á toda la masa imprime el ácido carbónico. El exceso de fermento concluye por precipitarse al fondo de la cuba, para unirse, bajo la forma de granulaciones negras, á los restantes precipitados que constituyen las heces.

Mientras se opera la fermentacion tumultuosa, hay un aumento en volúmen del líquido, no solo por la dilatacion que el calórico desarrollado produce en aquel, sino tambien por la interposicion de las moléculas de ácido carbónico, que se elevan sin cesar, y por los cuerpos flotantes que arrastran, entre los cuales se encuentran las películas ú hollejos hinchados por el ácido carbónico que se acumuló en su interior, y que los convierte en otros tantos globos flotantes. En otro lugar haremos las aplicaciones de estos importantes datos.

La temperatura del líquido aumenta, por la formacion del ácido carbónico, compuesto de 0,73 de oxígeno, y 0,27 de carbono, cuya union no puede verificarse sin un gran desprendimiento de calórico, tan notable, como que en los mostos de superior calidad puede elevar desde 0 hasta el punto de ebulicion un doble volúmen de agua. Pero á medida que se desprende y el mosto lo recibe, le cede á los cuerpos inmediatos, que se encuentran á una temperatura más baja. Despues haremos las aplicaciones que permite esta teoría. Digamos tan solo ahora como la zona ó capa de casca que sobrenada contribuye poderosamente á la concentracion del calórico en la cuba. Sin dicha capa, se elaborarian muy mal la mayor parte de los vinos en cubas abiertas.

Un olor vinoso se percibe en el líquido, tanto más característico, cuanto con más intensidad avanzan los fenómenos propios de la fermentacion tumultuosa, los cuales aumentan progresivamente y tie-

nen sin embargo su límite, sean cuales fueren por otra parte las circunstancias favorables ó contrarias; límite que no es por cierto, cual pudiera creerse, el de la completa descomposicion del azúcar.

Fenómenos subsiguientes á la fermentacion. — Estando bien madura la uva, suelen recorrer los mostos, principalmente los tintos, todos los períodos de la fermentacion tumultuosa en el espacio de tres á cinco dias; los puros necesitan hasta tres semanas. Pasado dicho tiempo, el líquido disminuye en peso y volúmen, no solo por la parte de ácido carbónico desprendida, y cierta porcion de mosto evaporada, sino tambien porque el bagazo absorbe cierta dósis de vino y áun de alcohol, tanto más considerable, cuanto más madura estuviere la uva y más secos los raspajos. La cantidad de aguardiente extraido de las heces prueba semejante aserto.

Como despues de concluida la fermentacion tumultuosa, se precipitaron al fondo del recipiente todos ó la mayor parte de los cuerpos que el mosto tenia en suspension, queda claro ó trasparente, si bien no concluye dicho fenómeno, hasta que no cesó del todo el desprendimiento de ácido carbónico. Ya veremos despues como en los climas nortes no debe esperarse á que el vino adquiera su total trasparencia para trasegarlo.

El vino toma color, si las uvas eran negras ó moradas, y si el mosto fermentó con los hollejos. Siendo únicamente soluble en el alcohol el principio colorante que existe en las películas, no puede el uno (el vino) tomar matiz, sino cuando se forma el otro (el alcohol).

La densidad del líquido disminuye necesariamente, descompuesto que es el azúcar y parte del fermento, precipitando al fondo el residuo de este último y demás cuerpos antes suspendidos en el mosto. Luego diremos sobre la densidad relativa de los vinos.

El sabor azucarado no desaparece del todo en los vinos, sino cuando los mostos contienen bastante cantidad de fermento para descomponer el azúcar. El sabor no será indicio cierto para asegurar el complemento de la fermentacion. Si el vino se destina á destilar, es útil añadirle, mientras tanto esté dulce, una cantidad de fermento proporcional; de este modo se obtiene más alcohol. Para graduar la dosis de fermento necesaria, téngase en cuenta que el sabor azucarado puede ocultarse por los ácidos en exceso, y muy especialmente por las sustancias estractivas, cuyo sabor acerbo basta para hacer insensible al mejor paladar una gran dosis de azúcar.

Por último, el líquido obtenido da por la destilacion cierta cantidad de alcohol, segun la del azúcar descompuesto.

Modo de dirigir la fermentacion.—Preceptos importantes.—

Como los mostos bien aclarados producen vinos que se alteran con más dificultad, es muy ventajoso poner préviamente aquellos en cubas, llamadas de *sedimento*, donde se dejan por espacio de doce y hasta veinte y cuatro horas, con el fin de que se depongan en el fondo las moléculas más pesadas, y suban á la superficie las más ligeras, que reunidas en forma de costra espumosa, se quitan con facilidad. Para obtener buenos vinos blancos, es indispensable semejante operacion preliminar. La capacidad de tales recipientes debe ser desde 120 hasta 180 arrobas.

Antes de echar el mosto en las cubas de fermentacion, y con el objeto de facilitar luego el trasiego, se cuida de colocar frente al orificio donde se adapta la llave, y por la parte de adentro, una plancha de barro bien cocido y con muchos agujeros; en su defecto, una tela metálica convenientemente preparada, ó una rejilla de mimbres, ó un fajo de sarmientos finos, afianzados por detrás con una piedra plana, para impedir suban á la superficie. De uno de estos modos se estorba que *al salir el vino, vayan pepitillas ni hollejos.*

Cada cuba debe llenarse en el menor tiempo posible. No de otro modo, se establece la fermentacion regular y simultánea. El intervalo de una noche basta á veces para que la fermentacion comience, y entónces, si al dia siguiente se añade nuevo mosto, se interrumpirá aquella de una manera desventajosa.

No se llenen del todo las cubas; quede siempre vacía una quinta ó sexta parte de su capacidad; ya sabemos que al fermentar el mosto aumenta de volúmen, y el ácido carbónico que sube á la superficie lleva consigo sustancias albuminosas y una parte notable de líquido; pues bien; si no se tiene aquella precaucion, se vierte la *espuma*, y tambien bastante cantidad de buen vino; el restante pierde mucha parte de sus cualidades. Además, en la superficie del mosto se mantiene una capa de ácido carbónico, verdadera pantalla, que estorbando el contacto de la casca con el aire atmosférico, impide la acetificacion consiguiente.

Cuando al cabo de tres ó cuatro dias no fermentare el mosto, habiendo temperatura apropiada, es señal de que no contiene los elementos conducentes. Si le falta el fermento, se estrujan y añaden al líquido algunas uvas incompletamente maduras. Si no las hay, utilícese el fermento de grosellas ó el procedente de espuma y heces de vino, en cantidad de media libra por cada seis arrobas de mosto, en cuyo líquido no introduce principio nocivo. Los mostos ordinarios del mediodia nada tienen que temer por semejante adicion.

Si la fermentacion se debilita, principalmente en las cubas abiertas, por haberse acumulado en la parte superior demasiada cantidad de

fermento entre las sustancias que componen la costra allí formada, en tal caso, se reanima el fenómeno, hundiendo con una paleta la casca, que ligeramente acidulada por la influencia del aire atmosférico, y disfrutando su máximum de energía, descompondrá casi instantáneamente al descender, todo el azúcar con que se ponga en contacto. De aquí la produccion más abundante de alcohol, el doble desprendimiento de gas ácido carbónico, y de mayor cantidad de calórico. Pero cuídese de quitar la parte superior de dicha zona (la casca), si la acidificacion es muy notable, ó si se hubiere comenzado á tornar pútrida.

El Sr. Maumené dice puede evitarse hundir la casca, de una manera bien sencilla. Al paso que se van llenando las cubas, se extiende sobre cada cuarta, quinta ó todo lo más sexta parte, una redecilla de bramante, sostenida por unos ganchitos de madera vueltos hacia abajo y colocados de antemano en lo interior del recipiente. De este modo no se forma la casca en zona única; hay una debajo de cada red; y como es de corto diámetro, no se opone de un modo sensible al movimiento del vino. Tambien puede colocarse sobre la superficie del líquido que llena la cuba de fermentacion una especie de doble fondo ó enrejado circular, hecho con ramitas de sauzgatillo, despojadas de su corteza, y de modo que pueda plegarse para introducirla con más facilidad en la cuba. Como dicho enrejado permanece á flor de líquido, no permite traspase la casca, evitando obre sobre esta el aire atmosférico.

Para estorbar se acede la casca, se cubren las vasijas de fermentacion con unos zarzos ó telas claras, en cuanto baste á impedir el acceso del aire atmosférico, cuyas corrientes puedan desalojar con facilidad al ácido carbónico. Contribuirá además á conservar la temperatura propia de la fermentacion.

Tambien se detiene muchas veces la fermentacion, por no estar colocadas las cubas en la disposicion conveniente; por ser demasiado permeables, y por otras circunstancias accidentales. Procúrese separar todas las causas que contribuyan á la desigualdad de la temperatura en el lagar, y á la pérdida de calórico en los recipientes. Despues de poner en ellos la oportuna cantidad de mosto, se les enjuga por de fuera, y se les abriga con esterones de bálago ó de paja, que tengan lo ménos diez ó doce centímetros de diámetro; y despues de bien apretados y cubiertos con una tela gruesa, se afianza todo con una cuerda. Este medio, fácil, sencillo y barato, contribuye poderosamente á conservar en el mosto todo el calórico desarrollado por la fermentacion, y evita por lo general acudir á otros métodos que despues indicaremos.

Cuando la cuba es muy permeable, es mayor la pérdida de calórico en la superficie exterior. Habrá una ventaja positiva, si se disminuye en lo posible esta superficie, dando al recipiente la forma de un cono truncado. Si á una cuba cualquiera le faltan solo 2 ó 3° de calórico para continuar la fermentacion, se consigue dárselos con solo tener el lagar bien cerrado.

No es suficiente en ciertos casos abrigar las cubas con las cubiertas antes indicadas; es preciso dar á los mostos y al ambiente una temperatura artificial, para favorecer el fenómeno que nos ocupa; todo mosto que señale en el glucómetro de 9 á 11°, ya naturalmente, ya por adicion de un 3 ó 4 por 100 de azúcar, tiene la base de una buena fermentacion, y la causa determinante de ella; pero esto no basta, si la temperatura del líquido y del lagar están bajo 10°; la fermentacion será lánguida en este caso; marchará mal, si no se la eleva desde 15° hasta 25°, que es la más apropiada.

Tratándose de vinos blancos, basta calentar el aire del lagar, desde 20 hasta 25°, colocando convenientemente un hornillo ó un calorífero; en veinticuatro ó cuarenta y ocho horas se calentará de esta manera el mosto más frio, no siendo las cubas muy grandes ni el líquido demasiado denso. Pero si los vinos son tintos, es preciso calentar directamente las cubas, pues como contienen por lo regular desde 240 hasta 300 arrobas, no entran en calor sino al cabo de cuatro ó seis dias, y en tan largo tiempo pudiera tener lugar una maceracion funesta.

Por espacio de mucho tiempo ha estado en boga, y áun se usa en varios puntos de España, calentar desde 50 hasta 100° una parte del mosto, para elevar así la temperatura á 15° y aun hasta 25°. Este método, difícil, dispendioso y casi impracticable en las grandes explotaciones, es nocivo á la constitucion natural y á la vida futura de los vinos; el mosto caliente, y sobre todo el hervido, es un elemento de alteraciones en los vinos, y muchas veces de la muerte de los mismos. En primer lugar, pierden su aroma natural; en segundo, la ebulicion altera el azúcar, el tártaro, el ácido tártrico y otros principios del mosto, muy particularmente el fermento; si el mosto se calienta, cuando ya comenzó á fermentar, adquiere muy mal sabor. Además, el calor que se da á la cuba es, segun Guyot, proporcionalmente débil é insostenible. Seis arrobas de mosto hirviendo elevan á 20° otras 54 arrobas á 10°; de modo que es necesario hervir 24 ó 30 arrobas de mosto, para calentar convenientemente una cuba de 240 hasta 300 arrobas. Pero este calórico tan sólo se sostendrá por un corto tiempo, sean cuales fueren las cubiertas puestas al recipiente; y en este tiempo ó no se determina

ó establece la fermentacion, ó se verifica de un modo incompleto, y será necesario repetir el calentamiento, que produciria malos resultados.

En vista de estos inconvenientes, aconseja Guyot se calienten las cubas por medio de un tubo de hierro estañado, que penetre en el recipiente unos 30 centímetros por la parte derecha del agujero del grifo, un poco sobre el fondo de la cuba, y que descienda sobre el mismo, para formar una U, y salga á 0,50 por la izquierda del agujero de la llave, lo más bajo posible. Este tubo debe afianzarse por medio de la correspondiente soldadura, á su entrada y salida de la cuba. Por lo interior de aquel debe correr el vapor, que parte de un alambique; éntre por el orificio de la derecha. Como se condensa en el trayecto, sucede que el agua resultante fluye por el orificio izquierdo y cae en un barreño. Tambien puede utilizarse el agua caliente de un termo-sifon. De uno ú otro modo, se eleva la temperatura del mosto de una manera pronta y gradual, desde 15° hasta 20°, y áun hasta 25°, sosteniéndola ínterin fuere necesario; 75 litros de agua convertida en vapor elevan á 10° la temperatura de 300 arrobas de mosto; y si se cubrió el recipiente con una tela gruesa ó con un esteron de bálago, podrán sostener análoga temperatura por espacio de veinticuatro horas 25 litros de agua evaporada, lo cual es bastante. Con un generador de 9 arrobas puede establecerse la fermentacion en una cuba de 300. La circulacion del aire caliente por el aparato ántes indicado, puesto en movimiento por un termo-sifon, adaptado á uno y otro extremo del tubo, calienta el mosto con más lentitud; pero, en cambio, es muy fácil de gradnar el calórico.

Si se prefiere calentar una parte del mosto para añadirlo á la cuba, no se hierva en caldera de cobre; la oxidacion inevitable de este metal seria causa de alteraciones funestas. Maumené aconseja un recipiente de gres, cilíndrico, ó de otra cualquiera forma, afianzado de modo que se le pueda levantar y bajar con facilidad. Allí se echa el mosto, metiendo el aparato en una caldera llena de agua, para que se caliente con rapidez. De esta manera no hay nada que temer. La temperatura no debe pasar de 100°. Es siempre útil quitar la espuma al mosto.

Para establecer la fermentacion con más ventaja, es muy útil calentar el aire en contacto con la parte superior de la cuba. De aquí la necesidad de cubrirla; de otro modo se enfriará la casca.

Varios enólogos prefieren, en vez de calentar directamente el mosto, aumentar la temperatura del lagar, utilizando los hornillos portátiles; pero el humo que de este modo se produce es muy da-

ñoso. El uso de caloríferos no ofrece este inconveniente; pero si el foco de los mismos se alimenta con el aire del lagar, será reemplazado el de semejante departamento por una corriente exterior, que enfriará las cubas, estorbando la fermentacion.

En vista de estos inconvenientes, aconseja Maumené, como medio más sencillo de conservar la temperatura en los lagares, cerrarles con vidrieras dobles, deslustrando ántes los vidrios de la interior. Dos vidrieras producen mejor efecto que una, pues el aire contenido en el intervalo que dejan, es un poderoso obstáculo para la pérdida del calor interior. Este sistema ofrece una ventaja muy notable. Segun los experimentos de Melloni, el calor del sol atraviesa en gran parte el cristal, y por consiguiente puede penetrar por los dos de ellos; la superficie deslustrada le absorbe poderosamente. Al contrario, el calor de los focos no luminosos, el del lagar por ejemplo, penetra mal por los mismos vidrios, y es retenido por el que no tiene lustre, y de este modo no se puede disipar con facilidad. Tan sencilla y poco costosa precaucion permite mantener la temperatura en el grado conducente.

Aunque tratándose de vinos algo pobres, conviene una fermentacion rápida, para oponerse á los funestos efectos que puede producir el excesivo influjo del aire atmosférico, es preciso en ciertos casos disminuir la actividad de aquel fenómeno, no solo para que el alcohol se constituya cual conviene, sino tambien para evitar la pronta formacion del ácido acético en aquellos mostos, que conteniendo poco fermento activo, absorben el oxígeno del aire á una alta temperatura. Puede moderarse la fermentacion, cogiendo la uva en las horas de ménos calor, ó bien poniendo un lienzo mojado sobre ó alrededor de las cubas; quitando el escobajo á los racimos tambien se disminuye bastante. Téngase en cuenta que la intensidad de aquella es proporcional á la fuerza con que sale la espuma. No se prolongue la fermentacion por demasiado tiempo en los vinos tintos destinados al alambique, pues tan viciosa práctica es la principal causa de la inferioridad de los aguardientes obtenidos. Cuando en estos vinos disminuyere la fermentacion, conviene activarla, añadiendo fermento al mosto y tambien cierta cantidad de agua; cuanto más diluido se encuentre el azúcar, con más rapidez se descompone y más aguardiente produce. Delavau nos dice como del mosto al cual añadió otro tanto de agua, obtuvo más alcohol y de mejor calidad. En tiempo frio, caliéntese el agua que se haya de añadir, en cantidad bastante para dejar el mosto á 10 grados del areómetro de Beaumé. Esta práctica, que vienen usando desde tiempo inmemorial los viticultores del Archipiélago griego, es útilmente

aplicable, para obtener en nuestras provincias meridionales abundantes vinos de mesa, ligeros y agradables. No se coja nunca la uva, sin concluir la madurez, pues de otro modo, no desarrollará todo el azúcar que sabemos es la base fundamental de la vinosidad; luego rebájese el mosto á 14, á 12, ó á 10, añadiéndole la cantidad de agua suficiente, ántes de que empiece á fermentar, pues en tal caso, léjos de alterar el mosto, se mezcla muy bien con el azúcar, con el principio colorante, con las sales, con los ácidos y con el tanino, contribuyendo en su virtud á formar un vino de mucha resistencia, si se verifica la fermentacion en compañía de los hollejos y el raspajo.

Detienen la fermentacion, ó hacen perder al fermento su natural virtud, una pequeña cantidad de ácido sulfúrico, de ácido nítrico, ó de ácido acético concentrados; la creosota, la trementina, las sales que ceden con facilidad su oxígeno al fermento; el gas sulfuroso, el aceite esencial de mostaza y todos los demás de esta clase que contengan azufre; las plantas crucíferas y el carbon. Los álcalis tambien la suspenden, pero momentáneamente; de modo que si se añade álcali á un mosto, al poco rato será ménos intensa la reaccion alcalina; más tarde el líquido se tornará neutro, y cuando quede ligeramente acidulado, entónces la fermentacion comenzará á restablecerse. De manera que podemos detenerla en los mostos, siempre y cuando nos convenga, añadiéndoles un álcali, haciéndola luego reaparecer, saturando el álcali por el ácido acético. El alcohol, en corta dosis, detiene tambien la accion del fermento; en cantidad determinada, la neutraliza.

Influencia del volumen y capacidad de los recipientes en la fermentacion.—Cuanto mayores sean las cubas de fermentacion, con más rapidez se opera el fenómeno. No puede suceder de otro modo, pues siendo la pérdida del calórico en razon directa de las superficies, y no creciendo estas como los volúmenes, claro es que debe acumularse mayor dosis de calórico en una gran cantidad de mosto, que en otra pequeña.

Término de la fermentacion tumultuosa.—Fermentacion prolongada.—En teoría, parece que la fermentacion tumultuosa debiera prolongarse interin quedara al vino azúcar por descomponer; pero no es así; pasados los fenómenos que la constituyen, se calma el líquido y reconcentra, por decirlo así, en sí mismo, guardando parte de su azúcar, de su fermento, de sus ácidos, y de sus sales, para elaborarlas despues con más lentitud y parsimonia.

Se considera terminada la fermentacion tumultuosa en los vinos

tintos, despues que el ácido carbónico no se desprende, y cuando el calor cesa. No es dato cierto la prueba glucométrica, ni la destilacion, porque casi siempre queda azúcar por descomponer en los residuos del vino, despues de un mes y áun de seis de permanencio en las cubas. Si se prolonga el contacto del líquido con la casca ó con las heces, más allá de lo regular, tomará de las pepitillas, de los hollejos y de la raspa, un exceso de tanino, de sales, de almidon, de sustancias azoadas, y sobre todo, de principio colorante, que léjos de disfrutar influencia alguna favorable en la calidad de los caldos, contribuye á aumentar los defectos y vicios tan capitales, como adquieren los vinos por maceracion, que no se tornan buenos, sino despues que hubieron depuesto el tanino y las sales con el principio colorante que tomaron en demasía. El color muy subido de los vinos es una verdadera supersticion é idolatría, adoptada por unos, á causa de ignorar las verdaderas cualidades de los vinos, y seguida por muchos, con el objeto de mezclar otros caldos para conseguir adulterarles unas veces y falsificarlos otras. El comercio de mala fé aprecia esta circunstancia, porque le permite cometer inmensos fraudes.

Con mucha oportunidad aconseja el Dr. Guyot, que para obtener buenos caldos, no debe prolongarse demasiado la fermentacion tumultuosa. Dice que el vino es con efecto un líquido que vegeta sin cesar, interin recorre las fases de su existencia, cuyo último periodo se limita á la conversion de la mayor parte de sus elementos en ácidos y en sales, principios minerales, en una palabra. El azúcar y el alcohol son, cual sabemos, los principales elementos de vida y de duracion de los vinos; pues bien; la vida de ellos comienza en la fermentacion tumultuosa, y concluye en la insensible. El azúcar que resta va nutriendo, digámoslo así, al vino, al convertirse poco á poco en ácido carbónico y en alcohol. Los demás componentes orgánicos é inorgánicos, disueltos en el agua de vegetacion, sólo se conservan por la influencia del azúcar, de idéntico modo que los frutos lo verifican en almivar ó en aguardiente. Las otras sustancias, contenidas en el vino, son antagonistas del azúcar y del alcohol, y de una manera especial el principio colorante, verdadero protéo, que un rayo de luz trasforma con gran facilidad. El tanino no está sujeto á menos metamorfosis; pero tiene el mérito de *fijar*, aunque no en tanta proporcion, *el sabor del vino*, y de *neutralizar la albúmina excesiva;* pero, si pasa los límites de esta doble utilidad, se convierte en una de las causas de la descomposicion de los caldos. Lo mismo sucede con un exceso de fermento.

Si se nos objetase el hecho de que muchos vinos, sobrecargados de

sustancias distintas del azúcar y del alcohol, resisten por bastante tiempo, téngase entendido, que en dichos líquidos, la abundancia de estos últimos basta para conservar aquellos. Pero ensáyense mostos ó agua azucarada que tan solo contengan un 10 por 100 de azúcar, capaz de descomponerse, ó en su lugar, un 5 por 100 de alcohol. Hágase tomar á cualquiera de estos líquidos, por medio de una fermentacion que dure uno ó dos meses, todo el principio colorante de los hollejos de uva negra, el tanino y demás sustancias accesorias al vino; al cabo de un año, envásese el vino que resulte, envíese léjos, y expóngasele al sol por espacio de seis semanas; al momento se altera y descompone. Guárdese en la bodega, y el resultado será idéntico. Macérense las cascas en agua azucarada á 20 por 100, ó mejor aún á 35 por 100, ó en su defecto, á 15 por 100 de alcohol puro; de este modo, el vino podrá conservarse en estado perfecto; prueba inequívoca de que el azúcar y el alcohol son los únicos cuerpos que retienen las sustancias extrañas á la composicion del vino.

La experiencia directa demuestra claramente que el principio colorante, el tanino, los ácidos y las sales en demasía, no contribuyen á la perfeccion ni á la duracion de los vinos tintos. Su presencia en un vino de aguante, indica tan sólo que este líquido tiene bastante azúcar y alcohol, para soportar la presencia de aquellos cuerpos, sin perecer por ello. Pero este producto no será potable ni de superior calidad, hasta tanto se precipiten al fondo, ó formen adherencia á las paredes del recipiente, la mayor parte del principio colorante, todo el exceso de las sales y del tanino. Luego la presencia de estas sustancias es opuesta á las buenas cualidades de los vinos tintos.

Además, una fermentacion prolongada trasforma en principios inmediatos fijos todos los elementos vegetales, cuyo movimiento moderado y sucesivo constituye la vida, duracion y cualidades de un vino. Cualquiera de estos, cuyo azúcar se descompone de análogo modo, se convierte en una insípida conserva de sustancia colorante, de ácidos y tanino, con alcohol y sin aroma. Cita el Doctor Guyot varios ejemplos de haberse echado á perder algunos toneles de vino tinto de Bouzy, por tener la costumbre de tenerlos diez y siete dias en las cubas de fermentacion; al paso que los caldos de dicha localidad extraidos de semejantes recipientes á las cuarenta y ocho horas son deliciosos.

Casi todos los vinos macerados, excepto los que contengan mucho azúcar, y tambien los generosos, son vinos muertos. Por ello se observa que el agua azucarada, á 25 por 100, da un vino tan

duradero y bueno por la maceracion segunda ó tercera de los resíduos de uva negra, como el mosto puro con 15 por 100 de azúcar, recien exprimido de las uvas.

Término de la fermentacion tumultuosa en los vinos blancos.—Preceptos importantes.— Las bases fundamentales para obtener exquisitos vinos blancos son á saber: la eleccion de castas selectas de vid; coger las uvas con prontitud, limpieza y despues de bien maduras; separar las buenas de las malas. Si se prefiere prensar inmediatamente la uva, hágase ántes de que fermente; si se estruja ó despachurra, cuídese de no quebrantar las pepitillas, ni majar hollejos ni escobajos; sepáreseles con oportunidad. Si se desea conseguir un mosto para obtener vinos blancos, que sirvan de verdadero tipo de la variedad de cepa, del terreno, clima y año, no se saque más de las tres cuartas partes del líquido contenido en las uvas.

Las mejores prensas para obtener los vinos blancos son las que operan con más velocidad y con ménos fuerza, ocupando el menor espacio, y que puedan colocarse mejor entre las máquinas que sirven para descobajar y despachurrar, y tambien cerca de los recipientes que debe contener el mosto.

La separacion de los granillos, verdaderos gérmenes de la vid, que contienen todos las elementos pútridos, ni es difícil ni dispendiosa; necesita el despalillado prévio. Separados los raspajos, los granos se revientan ó deshacen, dejando escapar el jugo y las pepitillas. Estas se separan pasando el mosto por una criba fina. Si se estrujan á mano sobre una tela metálica, cuyas mallas cuadradas no tengan sino dos milímetros y medio ó tres lo más, pasarán el mosto y pepitillas al través, quedando arriba los hollejos; la mayor parte de las semillas van al fondo; otras sobrenadan, á estas se las separa con una espumadera; á aquellas por simple decantacion.

Como los vinos blancos resultan de la fermentacion del mosto más puro, ténganse los de cada tanda ó manipulacion en los recipientes de sedimento; llévense á ellos á medida que se vayan obteniendo. Con frecuencia se reunen ó mezclan los primeros con los últimos, y esta es buena práctica. Algunos cosecheros ponen aparte el mosto de la cuarta y quinta prensada, no utilizando dichos productos ni áun para añadir. Esto no debe ser así, porque la mayor cantidad de tanino y de ácidos libres que estos mostos contienen es la mayor parte de las veces necesaria para la conservacion y buen sabor de los vinos. Sólo conviene esta separacion en los años en que la madurez no fué completa, ó el mosto se obtuvo de uvas de mediana calidad, ó de castas muy ordinarias.

Con toda clase de uva podemos elaborar vino blanco, separando el mosto de las películas, que es donde existe el principio colorante. Una uva de color, que dé mal vino tinto, puede dar vino blanco muy sano y gustoso; resultado que se explica, atendiendo á que toda parte que contribuye á darle color, cargándole de sustancias acerbas y astringentes, de aceites olorosos y de principios azoados en exceso, es extraña á la formacion del alcohol. Pero no hay ninguna uva colorada que, produciendo buen vino tinto, no pueda dar igualmente un buen vino blanco. Este sirve de verdadera muestra para apreciar las castas de vides. El dia en que se conozca, estime y clasifique como debe el vino blanco de cada variedad, tendrá la enología una base ó punto de partida racional, para juzgar lógicamente acerca de las cualidades y de los defectos que comunican al producto de las cepas un dia, dos, quince, treinta de maceracion con la raspa, hollejo y pepitillas, en cuyo caso, se podrán establecer reglas de vinificacion, y dar consejos eficaces á los viticultores.

Despues de aclarados los mostos en las cubas de sedimento, se trasladan á las de fermentacion, por medio de un tubo flexible adaptado á la llave de aquel recipiente, y que va á parar al fondo de la cuba. De este modo se hace la operacion con más prontitud, limpieza y economía; ni se pierde vino, ni exige tantos operarios.

Déjese fermentar el mosto en sitio cubierto y caliente á 15° lo ménos y á 30° lo más; allí se suelen tener, hasta que la fermentacion tumultuosa se calme. Despues de una ó dos semanas, ya se puede trasladar á sitio mas fresco, que modere y áun detenga este primer trabajo. Para regularizar las fases siguientes de la fermentacion, dice el Doctor Guyot, basta saber si para que sea mejor el vino, debe conservar su azúcar y fermentar con lentitud, ó si este azúcar es mejor, cuando está más seco y existe en menor cantidad. Puede obtenerse uno ú otro de estos opuestos resultados, favoreciendo ó prolongando la fermentacion primera, ó bien moderándola por una temperatura más baja, ó suspendiéndola brusca ó prontamente por el frio. La magnitud ó pequeñez de las cubas de fermentacion y de guarda, la temperatura elevada, media ó baja, pueden modificar al infinito las cualidades del vino en general, y de los blancos en particular.

Estos últimos no suelen llevar bien la larga permanencia en grandes recipientes, porque en ellos recorren las fases de su existencia con esa rapidez fatal á sus cualidades. Sin embargo, el cosechero entendido puede utilizar con discernimiento los medios racionales que activan la época oportuna del aprovechamiento venta-

joso de dichos líquidos, y tambien para obtener vinos muy secos, para vinificar los mostos muy azucarados, y dar apariencia de rancios ó otros demasiado tiernos. En estos casos, puede emplear los grandes recipientes.

La fermentacion del mosto sin hollejos, raspas ni pepitillas, ya se verifique en grandes ó en pequeños receptáculos, es más lenta y más templada que la de otros con casca.

Cuando la fermentacion tumultuosa de los vinos blancos cese ó se suspenda, por un descenso de temperatura, se trasladan á los toneles, si pueden ser nuevos mejor, ó recien vaciados, pero que hayan contenido vino blanco, ó alcohol de buen gusto. Los malos sabores, las sustancias colorantes de los vinos tintos, se disuelven y esparcen durante la fermentacion del mosto, alterando el color y demás cualidades. La mejor capacidad de estos vasos vinarios es desde 6 hasta 30 arrobas.

Todos los toneles deben llenarse á la vez del modo siguiente: Se echan desde 20 á 30 litros del primer mosto; luego otro tanto del segundo, y así sucesivamente en todos aquellos, hasta las $^{9}/_{10}$ de su capacidad. Llénense solo dos toneles tambien hasta las $^{9}/_{10}$, pero tan solo con el líquido de las dos últimas prensadas, reservándole para rellenar los otros recipientes á medida lo necesiten. Hágase la operacion con sumo cuidado, por medio del tubo flexible que ántes indicamos; cúbrase luego el agujero, aplicando simplemente un paño, ó una hoja de vid, ó un tapon sin apretar, pues si la fermentacion se vuelve á establecer, se perderia mucho vino, siendo posible asimismo la rotura del recipiente. Las cubiertas hidráulicas, de que luego nos ocuparemos, con la extension que merece tan importante punto, evitan todos estos inconvenientes.

Despues se rellenarán los toneles cada ocho ó quince dias, segun fuere necesario. El trasiego durante el invierno, y en tiempo frio, contribuirá á obtener vinos blancos más exquisitos.

Vinos intermedios.—Para conseguir los vinos llamados vulgarmente de color de topacio, de ojo de perdiz, de color de tela de cebolla, sáquense de las cubas de fermentacion, cuando esta hubiere llegado á la tercera parte de su curso, es decir, veinticuatro horas lo ménos, ó cuarenta y ocho lo más de permanencia en ella, segun que dicho fenómeno haya sido más ó ménos activo, ora por el grado de madurez de las uvas, ora por una temperatura más elevada. Conténtanse en general los cosecheros con observar el desarrollo de la fermentacion, y desde el momento se establece francamente en toda la cuba, produciéndose la ebulicion y el calor

en toda ella, y cuando cambia de color el líquido, se procede á sacar el vino. Por lo regular, entre las doce y veinticuatro horas despues que comenzó aquel fenómeno, se escoge el momento en que ofrezca el flúido un saber de ponche, señal de que hay todavía una cantidad de principios azucarados y espirituosos grata al paladar; si es muy dulce, contendrá demasiado azúcar y poco alcohol, tanino y elemento colorante, como sucede si se extrae á las doce horas; si se aguarda á las cuarenta y ocho, ya será muy tarde.—Para elegir el momento más á propósito, es preciso, pasadas las primeras doce horas, probar el vino varias veces, de sesenta en sesenta minutos, cuando la fermentacion es muy activa, y cada ciento veinte, si es más lenta. Puede esperarse, interin se vea que mejora el vino; pero desde el instante que se dude un poco, procédase al trasiego. Si se cuidó de anotar el grado que el mosto señalaba, recien extraido, en este caso, es muy fácil decidir acerca de la hora más adecuada á extraer el vino, que es cuando marque la mitad de los grados que pesaba el mosto.

Los vinos intermedios pueden beberse desde el segundo año; si se les guarda, se benifican lo mismo que los blancos y los tintos. Los principios conservadores del vino son exclusivamente el azúcar y el alcohol; el elemento colorante, el tanino, los ácidos, las sales vegetales, la albúmina y el gluten, son perecederos y comprometen la existencia de los caldos. Los de que tratamos, contienen ménos cantidad de dichas sustancias.

Vinos generosos.—De casi todas las uvas se pueden obtener, evaporando el agua de su jugo, hasta que el mosto marque lo ménos 20 grados glucométricos, que dará por la fermentacion lenta 20 por 100 de alcohol, ó mejor aún, 15 á 16 de alcohol, y el resto de azúcar no descompuesto. Semejante resultado se obtendrá de varios modos, á saber:

1.° Por el asoleo de las uvas en la cepa, retorciéndoles el pezon; medio preferible en país meridional, y que se evita en nuestras provincias andaluzas, donde el calor de la estacion basta para producir semejante resultado.

Recogidas las uvas y llevadas á casa, se separan los granos más arrugados, y se estrujan separadamente, mezclando luego la pasta que produzcan con el mosto de los granos más jugosos; se prensa todo, y el líquido obtenido se pone á fermentar.

2.° Por el asoleo de los racimos colocados sobre zarzos, ó sobre una tanda de paja, y expuestos al aire libre y bajo de un cobertizo. Cuando la uva llega al grado de concentracion que se desea, se estruja, prensa y opera como antes.

3.° Aunque ménos ventajoso y más generalmente empleado, consiste en concentrar el mosto por ebulicion prolongada en calderas más ó ménos grandes, hasta que adquiera mayor densidad de la necesaria, 30 por ejemplo, en vez de 20. Despues de frio, se le mezcla con una cantidad de mosto sin calentar, y sin haberle añadido cosa alguna.

Puédense obtener vinos generosos de color y de mucha estimacion, haciendo fermentar con el hollejo una parte del mosto de uvas negras, y añadiendo despues que se le hubiere trasvasado, el producto obtenido de los granos de uva asoleados y deshechos aparte, ó bien mosto evaporado en calderas, del modo que ántes dijimos. Cuanto más cantidad de azúcar contengan estos vinos, más lenta será la fermentacion, y más tardan en llegar á su completo término. De aquí resulta que pueden conservarse en grandes recipientes y en sitios secos y algo cálidos.—En la elaboracion de estos vinos, dice el Dr. Guyot, es donde conviene aplicar el sistema de estufas, para darles cuanto ántes el grado de perfeccion oportuno, y venderlos al poco tiempo de elaborados.

Vino de lágrima.—Teniendo las uvas amontonadas por espacio de algunos dias, fluye la parte más exquisita del mosto, propiamente vírgen, que se cuida de recoger con mucha limpieza, poniéndolo á fermentar como los vinos blancos. Si se quiere, puede añadirse á este mosto una parte del que resulte de la primera prensada de las uvas. En los vinos obtenidos de este modo, es todavía mucho más lenta la fermentacion.

Disposicion de las cubas, ínterin la fermentacion.—Tres son los sistemas puestos en práctica hasta hoy: el de cubas expuestas del todo á la influencia del aire libre; cubas abiertas de un modo incompleto, y cubas herméticamente cerradas.

Fermentacion en cubas completamente abiertas.—La fermentacion al aire libre presenta casi siempre graves inconvenientes, sobre todo, si no se escoge con precision el momento del trasvase. Pero en las cubas abiertas es necesario distinguir dos circunstancias: 1.° ¿está del todo llena de mosto? 2.° ¿quedó entre el líquido y el borde de la cuba el espacio que ántes aconsejamos?—En el primer caso, á medida vaya desprendiéndose el ácido carbónico, fluirá este á lo largo de las paredes; las gotas de líquido impelidas por el mismo, y arrastradas por su rápido desprendimiento, son incesantemente conducidas á un medio, que si no es el aire atmosférico ordinario, contiene al ménos gran proporcion de los elementos que le forman; además, los principios líquidos del mosto,

atraidos por la capilaridad hácia la parte superior de la costra ó zona de casca, se hallan de continuo en contacto con este aire, y podrá, si no es muy considerable, secarse aquella en gran parte, determinando sus naturales y funestas consecuencias, como son la produccion de moho ó posibilidad de que se forme en la parte seca, y por consiguiente cambios desfavorables de la sustancia azoada, que pueden desarrollar á su vez otras fermentaciones especiales; habrá además pérdida del alcohol, por la acidificacion de los líquidos que humedecen la costra; más pérdida de alcohol, por el desprendimiento del gas y salida de las burbujas líquidas, muchas de las cuales no vuelven á caer dentro del recipiente.

Otras pérdidas experimenta el mosto en las cubas abiertas. La evaporacion del líquido activada por la alta temperatura que se sostiene, ínterin se opera la fermentacion, determina una merma muy notable del mismo, que variará segun el estado higrométrico del aire y la disposicion del local.

Si la cuba no está completamente llena, entónces gran parte del ácido carbónico ocupa el espacio vacio, desalojando de allí el aire; el mosto queda aislado, en cuya virtud, la accion inmediata del oxígeno es mucho ménos directa y ménos perjudicial. Sin embargo, no podemos considerar al ácido carbónico como una cubierta suficiente, porque cuando no se desprende con bastante fuerza, se mezcla con el aire, en cuyo caso, una parte del alcohol ya formado se cambia en vinagre; el tártaro y las sustancias azoadas fermentan y producen mohos, amoniaco, etc. Si la capa de casca ó costra más ó ménos espesa, formada por las raspas, hollejos y granillos, (á esto llaman los franceses sombrero), elevada por las burbujas de ácido carbónico, se constituye bajo la influencia de tan desfavorables condiciones, el daño es mucho mayor, pues esta masa porosa, tan abundante en fermento, determinará muy luego una oxidacion en el mosto, que trasformará con muchísima facilidad todo el alcohol, de la manera que despues veremos.

Tan funestos resultados tendrán lugar infaliblemente en todas las cubas abiertas que se llenaren hasta el borde, y tambien en aquellas donde se mantiene la casca en contacto con el mosto, del modo sencillo que en otro sitio manifestamos.

Pero ¿qué porcion de vino y de alcohol se desprende, acompañando al ácido carbónico en las cubas abiertas? Dandolo, Goyon y Plomberie lo han considerado como muy notable. Chaptal fué de análoga opinion, manifestando que «habiendo puesto agua pura en »vasos colocados inmediatamente sobre la casca de las cubas abier»tas, vió impregnada aquella de ácido carbónico, el cabo de dos ó

» tres dias, y que habiendo llenado con ella unas botellas que dejó » destapadas, se convirtió al mes en un buen vinagre, *precipitán-*» dose, al formarse este, unos copos abundantes, análogos á la » fibra. »

Pero estos fenómenos no prueban, en sentir de Maumené, gran pérdida de alcohol. Las burbujitas que en la superficie del mosto forma el ácido carbónico producen, al romperse, unas gotitas líquidas que saltan á grande altura, segun la actividad de la fermentacion; este *líquido no es sino mosto con un poco de alcohol*, azúcar y fermento; y nada más sencillo que el agua cargada de dichas gotitas fermente y se trasforme luego en vinagre.

Los experimentos de *Aubergier prueban como* 15 litros de vino, fermentado al abrigo del aire, dieron 4 litros de buen aguardiente á 20°, al paso que en cuba abierta, no produjo sino 3 litros á 18°. De cuyos hechos deduce que en estas últimas se pierden, *por cada* hectólitro de vino, 9 litros 88 centílitros de aguardiente á 19°. El Sr. Lenoir, comparando este resultado con el producto obtenido de las heces destiladas, atribuye en este experimento una pérdida de 6 litros 55 *centílitros* de evaporacion, producida por el contacto del aire y por el desprendimiento del ácido carbónico. Los restantes 3 litros y 33 centílitros fueron absorbidos por las heces.

Esta pérdida, ocasionada por la evaporacion, debe ser proporcional al tiempo que dura la fermentacion. En el experimento del Señor Aubergier se prolongó por espacio de quince dias.

Maumené cree que estas apreciaciones son algo exageradas. Pero aun admitiéndolo así, siempre resulta que hay mermas notables y gravísimos inconvenientes, si se sigue el sistema de cubas enteramente abiertas; y que si bien en manos hábiles, y cuando la fermentacion tumultuosa es muy rápida, puede emplearse algunas veces sin peligro, no debemos adoptarla como regla general.

Ladrey recomienda un sistema intermedio, que dice no necesita *vigilancia alguna*, y *no ofrece los inconvenientes* que el anterior. Consiste en mantener la casca en la superficie del mosto, por medio de una tapadera agujereada, que, en contacto con el líquido, impide salga este como en las cubas abiertas; el desprendimiento del ácido carbónico se verifica con gran facilidad, y no se establece presion alguna en lo interior del recipiente. Una segunda cubierta, aplicada sobre el borde superior de este último, intercepta el paso al aire atmosférico, dejando un espacio muy bastante para contener una capa notable de ácido carbónico.

Los movimientos que se producen en el líquido, la elevacion de temperatura, y el desprendimiento de gases, determinan una presion

sobre el opérculo interior, que exige se sostenga, ora con un peso cualquiera, ora con un tornillo; medio este último que permite regularizar más fácilmente la posicion de aquel, segun se vaya activando ó debilitando la fermentacion. Fíjese el tornillo en la tapadera por la parte de arriba. De esta manera, es muy fácil averiguar á cada instante qué posicion determina en la casca el nivel del líquido, para regularizar en consecuencia de ella la altura de la cubierta superior.

Sistema de cubas herméticamente cerradas. Aunque en ellas no es tan activa la fermentacion, presentan notables ventajas, cual vamos á ver. El mosto no experimenta alteracion ácida ni pútrida; aunque no se impida el acúmulo y subida de la casca, por medio de las redecillas ó enrejados que ántes aconsejamos; no se seca ni corrompe; puede prolongarse la fermentacion sin tanto riesgo, cuando se desee obtener vinos de más pronunciado color, sin tomar el matiz oscuro consiguiente á la influencia del aire atmosférico sobre el ácido tánico, como puede suceder en las cubas abiertas.

Cubas de madera.—La fig. 219 representa una cuba cerrada, cuyas disposiciones le parecen á Maumené más ventajosas.

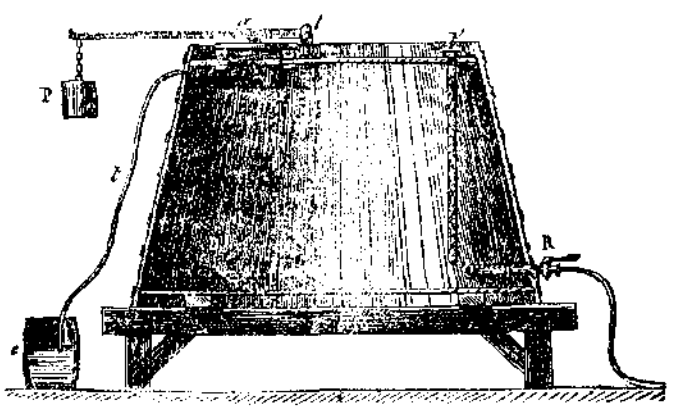

Fig. 219.

Debe estar guarnecida de hierro; el diámetro inferior será de 7 piés; el superior de 6, y otro tanto de altura total; la tapadera está

ensamblada en las duelas; tiene en S una abertura circular, cerrada con su correspondiente válvula de madera, cuya sujecion depende del peso que determina la piedra P, suspendida en el extremo de la *palanca lP*, apoyada sobre la parte superior *a* de la válvula. El gas se desprende por un tubo T, que se deja libre, interin la fermentacion, y que puede sumergírsele 1, 2, ó 5 centímetros en el agua del tonelito *e*, cuando se quiere observar *la marcha de la operacion*; T es el orificio de un tubo, hecho con ramitas de sauzgatillo, ó en su defecto, de hoja de lata, ó de gres, pero que tenga muchos agujeros; en lo interior de este tubo habrá siempre mosto sin pepitillas ni hollejos, y de este modo permite alojar un termómetro, que sirve para conocer la temperatura. R es la llave para vaciar la cuba, el tubo que á ella se aplica por de fuera se dirige á varios puntos de la bodega, mediante las oportunas prolongaciones de goma elástica, ó en su defecto, de cuero. Por la parte de adentro lleva esta llave un estuche I de hoja de lata ó de gres, de 25 á 30 centímetros, é igualmente agujereado, con el objeto de retener las partes sólidas, evitando de este modo los cuidados que en otro lugar se indicaron. D es un barreno de cubero, por donde se da salida al aire mezclado con ácido carbónico, despues de trasladar el vino á los toneles, en cuyo momento es necesario abrir del todo la válvula S, y áun levantar la cubierta, si no está afianzada con tornillos.

En la pág. 187 del tomo III de la *Casa rústica del siglo* XIX, describe y figura el Sr. Masson-Four la cuba de madera que desde algunos años á esta parte utilizan con grandes ventajas los cosecheros de Borgoña. Se coloca, cual demuestra la fig. 220, sobre el sustentáculo; la cubierta, convenientemente embetonada, tiene dos agujeros; el uno, de 10 pulgadas de diámetro, recibe el tapon hidráulico, cuya descripcion daremos luego; el otro, de 1 ½ ó 2 pulgadas de diámetro, sirve para introducir un tubo, como el que se ve en el anterior aparato, y para análogos usos, pudiendo además introducir por él una pipeta, para extraer una corta cantidad de vino, siempre y cuando haya necesidad de examinar la marcha de la fermentacion.

Se ha objetado á las cubas cerradas la poca facilidad para hundir la casca. Pero como no entra el aire, no hay peligro se altere; además, es bien poco incómodo quitar un momento la cubierta, para hacer dicha operacion, innecesaria por otra parte, ora colocando la redecilla ó el enrejado de sauzgatillo, ora adoptando las cubas del Sr. Beaurregard de Angers.

Se dice tambien de las cubas cerradas que perjudican el desprendimiento de ácido carbónico, por la presion del agua contenida en el

recipiente exterior, á donde va á parar el tubo, y que debe eleva á cierta altura. Pero semejante objecion no tiene gran fuerza, si se

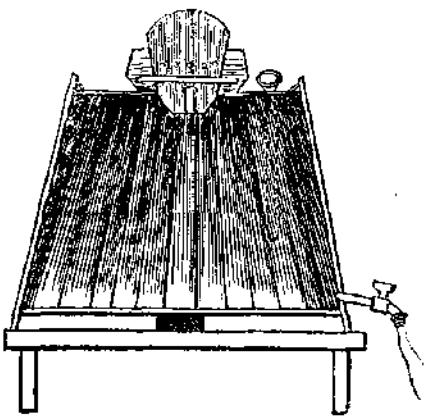

Fig. 220.

atiende á que el gas desarrollado en el fondo de las cubas, áun de las abiertas, aguanta todo el peso del líquido que contiene el recipiente, cuya presion puede calcularse cincuenta y áun sesenta veces mayor que la del análogo *e* (figura anterior), en donde sólo penetra el tubo 2 ó 3 centímetros; y áun cuando por descuido llegase esto al fondo del tonelito, no seria dicha presion sino muy insignificante, comparada con la del fondo de las cubas de fermentacion. Además, no es absolutamente preciso tener el tubo en el agua; puede ir á parar fuera del lagar, quedando abierto, como es preferible; y cuando se examine la marcha de la fermentacion, se le introduce por un momento en un pequeño recipiente con agua.

Cubas de mamposteria.—Se usan en Cataluña y en otras localidades de España, aunque no tan perfeccionadas y completas como las que vamos á dar á conocer, y que desearíamos se adoptasen. Las ventajas generales que presentan son las siguientes: conservan el calor como las cubas de madera abrigadas con cubiertas de paja; la fermentacion sigue en ellas una marcha regular; cuando se vendimia en tiempo frio, y se extrae el mosto en tan desfavorables

circunstancias, pueden evitarse los resultados que son consiguientes, calentando de antemano las paredes del recipiente, á cuyo efecto se introduce por la abertura superior un brasero con ascuas, ó un hornillo que pueda sostener la combustion, en cuyo caso, debe sobresalir algunos decímetros el tubo ó chimenea de este último. Despues que las paredes se calentaron lo bastante, se saca el aparato y se vierte en seguida el mosto. Estas grandes cubas son un recurso inapreciable, no sólo para contener los vinos ordinarios, ya para puesto, ya para la caldera, sino tambien para evitar en Extremadura, Castilla y otras provincias de España el triste trance en que más de una vez se han visto los propietarios, precisados á verter el vino del año anterior, para echar en los toneles de madera ó en las tinajas el producto de la nueva cosecha.

La fig. 221 representa la construccion de esta clase de cubas; la

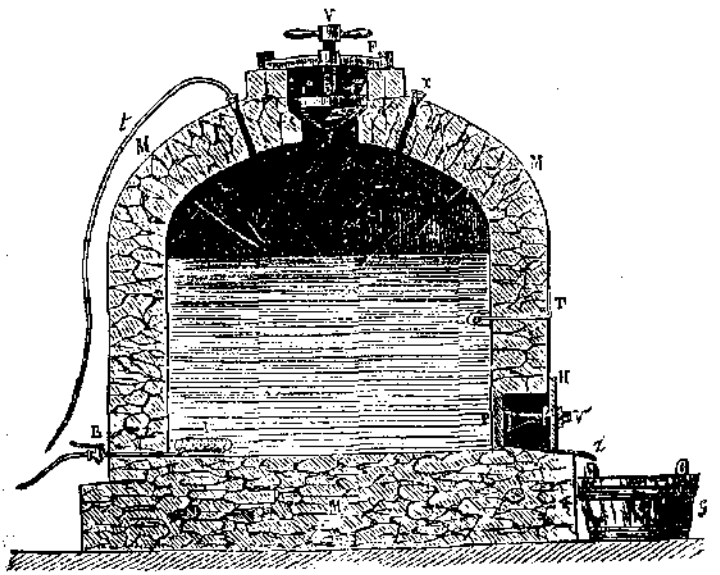

Fig. 221.

tomamos de la obra de Maumené. MM son las paredes, que se prolongan por arriba en forma de bóveda, dejando una abertura, S, re-

donda, con sus orillas inclinadas; sobre ellas se afianza conducentemente el anillo de goma elastica *cc'*, de un centímetro de grueso, para que pueda sostener la chapaleta de piedra *aa* S, que tiene dos anillos de hierro *aa*. Dicha parte bastaria en rigor para cubrir la cuba; pero, para más seguridad, la afianzan el tornillo V, por medio del broquel de hierro colado F que sostienen dos grandes lañas introducidas en la piedra del brocal. PH es una doble puerta, que consta de la correspondiente madera y de un broquel de hierro colado H, unido todo por un tornillo V'. z es una de las orillas de la especie de ranura, por donde saldrán las heces, sirviendo tambien para limpiar el recipiente.

I R es un tubo de trasiego igual al de las cubas de madera; el otro, *t*, sirve para que salga el ácido carbónico; *x* es otra abertura, que aprovecha para adaptar un tercer tubo *t*, ó para permitir se eleve un poco el vino hácia la parte superior. T es un termómetro, cuya esfera se halla preservada en lo interior del recipiente por una chapa metálica agujereada.

El diámetro de estas cubas debe ser de 8 piés por 6 de profundidad, hasta la línea donde comienza la bóveda. Las paredes tengan de 18 á 20 pulgadas de grueso; constrúyanse de ladrillo; los cimientos de mortero ordinario; el fondo bien sólido; enlúzcanse aquellas con una mezcla hidrófuga.

Se ha objetado á estos recipientes la accion que sobre el vino ejerce la cal que entra en la composicion del mortero. Pero cuando estos son hidráulicos y el enlucido de cimento romano; cuando se cuida además de echar agua en la cuba por dos ó tres veces, ántes de servirse de ella para el vino: este líquido léjos de resentirse, mejora la mayor parte de las veces, como afirma Batilhat, porque la cal, en dosis conveniente, neutraliza una parte del ácido de aquel, sin alterar mucho el color, áun cuando precipite algo de dicho principio. Además, parece que comunica á los vinos, y contribuye á desarrollar en mayor escala, el sabor y aroma característico.—Se dice tambien que no adhiriendo el tártaro á la construccion tanto como á la madera, se pierde dicho producto; pero semejante inconveniente se evita dejando en la superficie del vino unas tablitas flotantes.

Al ocuparnos de los cuidados sucesivos que necesita el vino puesto ya en los toneles, se darán á conocer los medios de regularizar la presion, utilizando los tapones hidráulicos.

El ácido carbónico que desprenden las cubas de fermentacion produce funestos resultados, de que tenemos por desgracia frecuentes ejemplos. Asfixia á las personas que no conociendo las propiedades

de tan deletéreo cuerpo, entran en los lagares y bodegas sin las debidas precauciones. Razon será nos detengamos sobre un punto de tan alta importancia.—Como dicho gas no tiene color, olor, ni sabor, no se le puede conocer, sino por ciertos fenómenos químicos que presenta, como son los de apagar los cuerpos encendidos, del mismo modo que si se metieran en el agua. Cuando se entre en una bodega ó en un lagar, donde haya mosto en fermentacion, llévese siempre una bugía encendida; si la luz que produce se enturbia ó toma lánguida, vuélvase atrás; cuando hay mucho ácido carbónico, se apaga al momento.

El gas ácido carbónico es más pesado que el aire atmosférico; de manera que al salir de las cubas, cae y forma en el suelo de los lagares y bodegas una zona de ácido irrespirable, que se elevará hasta cierta altura, segun fuere la cantidad desarrollada; pero que de todos modos, puede matar á un gato, ó á un perro pequeño. Pues bien; los operarios que trabajan en las bodegas están muy expuestos á gravísimos accidentes, como vamos á ver.

La figura 222 demuestra el modo como el ácido carbónico, producido ínterin la fermentacion, llena primero este recipiente

Fig. 222.

hasta los bordes, y cae despues siguiendo la línea vertical de las paredes de la cuba. En el pavimento del lagar forma una capa *a b c d*, que irá aumentando de diámetro, mientras las puertas y ventanas de aquel permanezcan cerradas. Si se entra en dicho de-

partamento y se cierra la puerta, sucederán los fenómenos siguientes: El operario no experimentará nada en un principio, ni se le apagará la vela que lleve, aunque la deje encima de un tonel, cual demuestra la figura; la razon de esto es porque la capa de ácido carbónico *a b c d* está todavía muy baja; sólo los piés se hallan sumergidos en ella; pero si se dirige hácia la cuba, sucederá cuando tenga la cabeza próxima á la orilla, si continúa su curso la fermentacion, que de repente le acometen vértigos y un aturdimiento completo, cayendo por lo regular al suelo. Conservando algo de fuerzas y de conocimiento, podrá el operario levantarse ó llamar gente; pero si el entorpecimiento no se lo permite, entónces como respirará de contínuo ácido carbónico, el riesgo es inminente y tarda poco en sucumbir. Las personas á cuyo cargo está el hundir la casca, en las cubas abiertas, corren el mismo peligro. Con el sistema de cubas cerradas, no solo se evitarán tan graves peligros, sino que en las explotaciones de alguna consideracion, se puede utilizar con ventaja el ácido carbónico que se desprenda de las cubas. Al efecto se dirige la extremidad *t* (fig. 223) del tubo de desprendimiento de

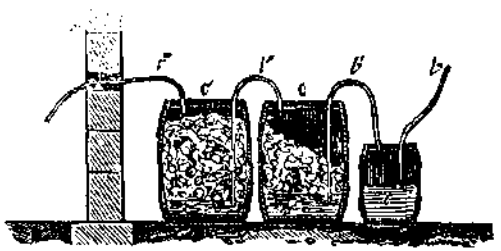

Fig. 223.

la cuba de formentacion al barril *e* medio lleno de agua, en donde se desembaraza el gas de la parte alcohólica que consigo lleva, penetrando en seguida por el tubo *t'* en el tonel C, lleno de carbonato de sosa cristalizado, el cual despues de absorber dicho gas, va amontonándose poco á poco, separada que es su agua de cristalizacion, á medida que el ácido carbónico le cambia en bicarbonato. De C pasa el gas á C', donde se produce análogo fenómeno. Al bicarbonato obtenido en los toneles sólo se necesita secarle

con cuidado para venderlo á los farmacéuticos y drogueros. El valor obtenido cubre con usura el pequeño gasto de su preparacion, puesto que está averiguado como 600 arrobas de vino desprenden bastante ácido carbónico para preparar 216 $^1/_2$ arrobas de bicarbonato.

Trasvase del mosto á los toneles.—Tiene por objeto separar el vino de los residuos precipitados durante la fermentacion tumultuosa, tan luego como se calmen los fenómenos que la constituyen.

Al ocuparnos del término de la fermentacion, dijimos como la demasiada permanencia del vino con los residuos no solo era inútil sino perjudicial, pues además de oponerse á su conservacion, detiene siempre y muchas veces imposibilita el desarrollo de los aromas, que comunican á aquellos líquidos su perfume y algunas buenas propiedades.

Epoca del trasvase.—Determinar de antemano una duracion fija é invariable al fenómeno de la fermentacion, es absolutamente imposible. El estado atmosférico en la época de la vendimia, la más ó ménos completa madurez de los racimos, la composicion del mosto, su sabor y densidad, y la clase de vino que se desea obtener, son otros tantos extremos que prueban no se puede precisar el momento del trasvase. En la mayor parte de los casos, vale mas anticiparle. Si se retarda, podrán sobrevenir resultados funestos, principalmente en los parajes donde la uva es poco azucarada, y en su consecuencia el mosto contiene mucho mucílago y puede muy luego seguir á la primera fermentacion otra que imprima alteraciones notables, capaces de hacerle desmerecer muchísimo, cuando no le pierdan del todo. Además, como este primer trasiego solo se reduce á detener la fermentacion, que puede continuar y continúa con efecto, y áun concluye en los toneles, resulta que trasladando á estos el vino de las cubas, no se hace otra cosa, en último resultado, sino impedir vayan mas allá de su debido término las modificaciones que la raspa, el hollejo y los granillos determinan en los principios del vino, y este puede conservar sus diversos elementos en la mas conveniente proporcion para el completo desarrollo de sus apreciables cualidades.

Queda pues reducida la cuestion á saber si interin la fermentacion tumultuosa quedaron privados los residuos del vino de la mayor parte de los elementos que pueden suministrar. Hay señales para conocerlo con alguna probabilidad.

Sabiendo como el principio colorante es mas soluble en un líquido alcohólico que en otro acuoso, y que es necesaria la influencia del oxígeno para concluir de desarrollarle, puede el vino

tomar un color fuerte algunos dias despues de que termine la fermentacion, ya sea por la abundancia del elemento azucarado, ya sea por la absorcion del oxígeno. Será en su consecuencia útil conservar por mas tiempo el vino en los recipientes, cuando las uvas tengan el hollejo fuerte, pero permeable, y tambien cuando no hubiere absorbido el mosto bastante oxígeno, interin se estrujaron los racimos.

Es tambien necesario haber adquirido la costumbre de distinguir bien el sabor del ácido tánico y conocer los cambios que el tiempo le imprime, para poder juzgar acerca de la conducente proporcion del mismo. El sabor azucarado del mosto va disminuyendo poco á poco, dando lugar á otro diverso, debido principalmente al alcohol y al éter enántico.—Opinan algunos se aguarde á que dicho sabor sea bastante pronunciado, pues en tal caso habrá desaparecido casi todo el azúcar, siendo además suficiente la accion de la película y demás partes sólidas. Segun Ladrey, coincide por lo general este momento con el período estacionario y áun decrescente de la fermentacion tumultuosa.

Medio mas sencillo, aunque no del todo cierto, es observar la densidad del mosto, que disminuye al paso que el azúcar se descompone. Sin embargo, á veces conserva el vino una densidad superior á la del agua, y todavia un está hecho; en otros casos, desciende á cero, sin que haya concluido de fermentar. Téngase siempre en cuenta la temperatura á que se opera; tambien la mayor ó menor fluidez que el mosto tuviera en un principio.

Para apreciar la densidad, utiliza el Sr. Vergnette-Lamotte un aparato sencillo, y de un uso general en Borgoña. Consiste en una esfera de cobre estañado, ó en su defecto, de hoja de lata, pero lastrada de manera que represente la misma densidad que el agua, es decir, un peso de 1.000 gramas, y el volúmen de un litro á la temperatura de 15°. Tan distinguido enólogo ha reconocido que el vino se halla en las mejores condiciones para trasladarlo á las cubas, cuando la densidad sea por término medio de 1.000 gramas, esto es, entre 990 y 1.010. La esfera flotará sobre el vino, mientras la densidad del mismo sea de 1.000; cuanto mas disminuya, mas irá sumergiéndose, hasta quedarlo totalmente. El momento en que lo verifique es el más oportuno para sacar el vino de las cubas.

La desaparicion del calórico no es tampoco señal tan cierta como ha querido suponerse. En primer lugar, la descomposicion del azúcar continúa, áun despues que disminuyeron los fenómenos de la fermentacion; en segundo, si se espera á que el termómetro marque una temperatura igual á la del aire, se comete un error en sentido

contrario, es decir, que el vino conserva el calórico desarrollado por la fermentacion, mucho tiempo despues de la metamorfosis del azúcar. Para que se equilibre la temperatura, se necesitan muchos dias, segun sea la cantidad de líquido, segun el estado de las superficies y otras diversas circunstancias.

Cuando solo se trate de vinos destinados *al alambique*, el signo más cierto para trasvasarlos es el término de la formacion ó desarrollo del alcohol, que indica falta completa de azúcar. Averígüase dicho límite del modo siguiente: se toman unas vellijillas de lana merina y se meten por algunos minutos en una disolucion hecha con una parte de bicloruro de estaño y dos de agua; se secan *al baño-maría, colocándolas ántes sobre una tira de lana*, que se divide en ocho ó diez de ellas, cada una de las cuales tenga 2 ó 3 centímetros de ancho. Sobre cualquiera de las mismas se pone una gota de mosto y se la calienta poco á poco, sosteniéndola inmediata á una ascua. Dicha gota se seca muy pronto, volviéndose de repente muy negra, si aquel líquido contiene todavía azúcar.

El Sr. Maumené menciona tambien, como signo apreciable, el momento en que el ácido carbónico cesa de desprenderse. En las cubas cerradas basta sumergir un instante la extremidad del tubo T, (figs. 219 y 221) bajo el agua de un vaso que exprofeso se lleva; pero en las abiertas, se recurre al sencillo aparato indicado por Gay-Lussac, llamado *gazoscopo*, fig. 224, que consiste en una campana G,

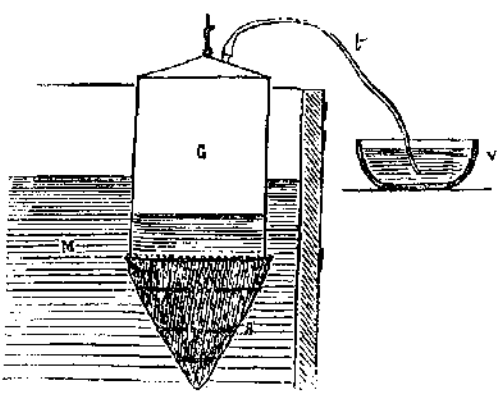

Fig. 223.

de cuero ó de goma elástica y áun de cristal, metida en el mosto M, y sostenida por la cuerda f. Esta campana recibe el gas al través del entejado B, en figura de cono y hecho de mimbres, ó mejor aún, de sauzga illo. El ácido carbónico, que al más leve movimiento despiden los hollejos y raspas, sale con facilidad por el tubo de goma elástica t, cuyo rápido desprendimiento se nota en el recipiente V, casi lleno de agua.

Brandon ha imaginado un procedimiento muy sencillo para fijar la oportunidad de la operacion que nos ocupa. Redúcese á escoger el instante en que el vino comienza á descender, despues de haber adquirido todo el aumento de volúmen posible por la formacion del ácido carbónico detenido debajo de la casca y entre los hollejos. Para apreciar este momento, basta poner en línea vertical una regla de goda de madera sostenida por un corcho en el tubo t' fig. 219; cada dia se observarán los movimientos, destapando el tubo. Las líneas que en dicha reglita se establecen dan á conocer la marcha del líquido. Tan luego como el azúcar se descompuso del todo y el ácido carbónico cesó de formarse, disminuye la cantidad de gas existente debajo de la costra de casca, y el volúmen del vino queda reducido al anterior; el descenso de la reglilla demuestra el fin de la fermentacion.

Por último, el método de Brande nos parece bastante cómodo y expedito. Se toma un tubo (fig. 225), de 2 á 6 centímetros de diámetro, y de 20 á 25 de alto, dividido en 150 partes iguales. Se echa el vino suficiente á llenar 100 divisiones, y en seguida se vierte subacetato de plomo líquido, hasta tanto no se forme precipitado; despues de que repose la mezcla, se echa en seguida en pequeñas porciones carbonato de potasa seco y caliente, hasta que no disuelva mas líquido. Esta sal delicuescente se apodera del agua y forma una disolucion más densa que esta última. El alcohol contenido en el vino queda separado y sobrenada en la solucion de potasa carbonatada. El número de grados que mide la capa alcohólica, da la proporcion en volúmen de la parte espirituosa (á 0,825 de gravedad específica) contenida en la cantidad de vino ensayado. Como sólo se trata de precisar el instante en que cesa la formacion del aguardiente, resulta que si dos experimentos dan de seguida el mismo grado, en aquel momento se debe proceder á trasladar el vino á los toneles. — El mejor modo de llenar estos, es por los sistemas que explicaremos al ocuparnos del trasiego.

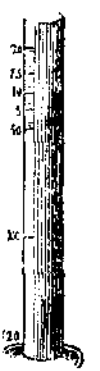

Fig. 225.

No se saque por la espita, pues al caer el vino, se remueve demasiado y se pone en contacto con el aire atmosférico, que es cabalmente lo que se debe evitar con más cuidado. Si no hubiere posibilidad de utilizar los tubos de cuero ó de goma elástica, ó bien los sifones que luego indicaremos, úsense para trasladar el mosto unos cubos con una tapadera de tabla fina redonda y de igual circunferencia, afianzándola con una tirita de cuero al punto de donde parte la asa de aquellos.

El residuo, de cuya análisis nos ocuparemos luego, se prensa en seguida; da bastante vino, aunque de calidad inferior, y puede mezclarse sin embargo con el trasvasado, en proporcion de una cuarta parte, cuando se quiere obtener un vino regular, pero susceptible de mayor conservacion.

De otras fermentaciones. — Cuando se modifican las condiciones en que se encuentran las sustancias fermentecibles, la misma albúmina puede producir fermentos especiales y dar orígen á fermentaciones diversas en el seno de aquella. Ya indicamos en otro sitio como la naturaleza de la materia azoada, las circunstancias en que pueda encontrarse, y los cuerpos extraños que la acompañan, ejercian un grande influjo en el modo de descomponerse, cambiando igualmente de carácter la metamorfosis que se comunica al líquido en fermentacion.

Para formar una idea completa de las diferentes trasformaciones de una misma sustancia, por la influencia de los fermentos, y que constituyen otras tantas fermentaciones especiales, examinaremos lo que se ha observado en el azúcar. Se sabe que con la levadura de cerveza forma alcohol y ácido carbónico. Pero si lo ponemos en contacto con la caseina, que no es sino la parte azoada de la leche, entónces, en lugar de los fenómenos de la fermentacion alcohólica, se convertirá la glucosa en un ácido particular de idéntica composicion, pero cuya naturaleza química se representa por distinta fórmula. Es cosa probada que en todo líquido fermentescible que presente reaccion alcalina, hay formacion de ácido láctico, sin desprendimiento de gas. Como la leche contiene una sustancia azucarada, análoga á la glucosa, sucede que este líquido, ordinariamente alcalino, no tarda en alterarse, abandonado á sí mismo, formándose ácido láctico, que se combina con el alcali; pero una vez saturado este y permaneciendo todavía el líquido ácido, á causa del exceso del láctico, continuan los fenómenos y entónces, el restante azúcar puede descomponerse, favoreciéndole una temperatura de 25° á 30°, en alcohol y en ácido carbónico. De este modo es como pueden prepararse con la leche licores alcohólicos, y en su consecuencia vina-

gre. A esto se llama *fermentacion láctica*. Es importantísimo el conocimiento de ella, para poder apreciar, cual conviene, los fenómenos de la vinificacion; el fermento de la leche no es un fermento especial; el de la uva puede determinar análogos resultados, si el contacto prolongado del aire le altera, como sucede en las uvas despellejadas por el granizo, ó por un choque cualquiera, y tambien en las que picaron los pájaros é insectos.

Si la caseina se altera demasiado, no habrá formacion de ácido láctico, y sí gran desprendimiento de gas; en vez de alcohol, se produce otro ácido, que por su olor análogo á la manteca rancia, se ha llamado *butírico*. El ácido carbónico desprendido en esta *fermentacion butírica* contiene cierta cantidad de hidrógeno.

Otra alteracion puede experimentar la glucosa. Si al líquido donde exista se le mezcla un poco de levadura hervida de cerveza, y se le expone á una temperatura conducente, veremos como muy luego toma aquel la consistencia y aspecto de un mucílago espeso; el azúcar de uvas se ha convertido en una sustancia análoga á la goma arábiga, incristalizable y susceptible de precipitarse, añadiéndole acetato de plomo tribásico. Interin se verifica la *fermentacion viscosa*, parece que se desprende, segun Maumené, ácido carbónico puro, sin el menor vestigio de hidrógeno. Ladrey dice que se produce algo de este último, y hay además fijacion de cierta cantidad de agua: 116 partes de azúcar dejan 127 de mucílago. El fermento recogido reproduce, en cualquiera disolucion azucarada, análogos resultados.

Véase cuán importante es tomar en cuenta las metamórfosis que pueden acontecer en las condiciones especiales de las sustancias que toman parte en la fermentacion. Al tratar de las alteraciones ó enfermedades de los vinos, completaremos las importantes aplicaciones de estos datos.

Productos que resultan en los vinos.—Ya tenemos al mosto convertido en vino, que no es, como algunos quieren, una simple mezcla de agua y de alcohol en proporciones diversas. Contiene otros productos, cuyos caractéres, naturaleza, y modo de formacion, vamos á indicar de una manera general.

En primera línea podemos contar los CUERPOS VOLATILES Y OLOROSOS, llamados ALCOHOLES, ACEITES ESENCIALES Y ETERES. — Los primeros se forman en el acto de la fermentacion; los segundos preexisten en la uva, y aunque una parte de ellos pueda haberse modificado durante aquel fenómeno, queda otra sin alteracion alguna; los terceros se deben á la influencia de los ácidos libres sobre el alcohol ya formado.

Alcohol.—Existe en los vinos, en proporciones variables; el conocimiento de ellas se adquiere ó por el método de Brande, ya indicado, ó destilando una parte de aquellos en el aparato que utiliza en su laboratorio el Sr. Maumené. La fuerza de un alcohol se aprecia por medio del alcohómetro de Gay-Lussac.

El alcohol sin agua toma el nombre de *alcohol absoluto*; no puede congelarse; una temperatura de 90 bajo cero le vuelve espeso y como oleoso, mientras que 6 grados de igual escala bastan para que la parte acuosa de los vinos se convierta en hielo.

La composicion del alcohol, en centésimas partes, es la siguiente: 52 centésimas, 17 fracciones de otra, de carbono; 13 centésimas y 4 quebrados de hidrógeno; 34 centésimas y 79 fracciones de otra, de oxígeno; cuyas proporciones escribiremos en adelante de esta manera:

Carbono.....	52,17
Hidrógeno.....	13,04
Oxígeno.....	34,89
	100,00

Expresada dicha composicion en números enteros, los más sencillos, es, segun Maumené:

Carbono.....	12
Hidrógeno.....	3
Oxígeno.....	8
	23

El alcohol puro, abandonado al aire, atrae la humedad de este. Si se le añade agua, se mezclan dichos líquidos disminuyendo de volúmen y aumentando su temperatura.—El alcohol contenido en el vino absorbe lentamente el oxígeno del aire á la temperatura ordinaria, y se convierte en vinagre, pero formando ántes un cuerpo intermedio, llamado aldehido ó alcohol deshidrogenado, que á su vez toma nueva cantidad de oxígeno para convertirse en vinagre. Tan importante fenómeno se verifica de esta manera. El alcohol, cuya composicion sabemos ya, pierde primero una parte de su hidrógeno, el cual se combina con el oxígeno del aire y queda en el líquido, bajo la forma de agua; trasfórmase el producto en aldehido, que consta de:

	Segun Ladrey.	Segun Maumené.	En números enteros los más sencillos.
Carbono.....	52,17	54,54	6
Hidrógeno.....	8,58	9,10	1
Oxígeno.....	34,79	36,36	4
	100,00	100,00	11

Perdió tan solo 4,56 de hidrógeno.

Continuando el vino expuesto á la influencia del aire atmosférico, se oxida el aldehido, á causa de una mayor absorcion de oxígeno, y queda convertido en vinagre, cuya composicion es la siguiente:

	Segun Ladrey.	Segun Maumené.	En números enteros.
Carbono	52,17	40,00	6
Hidrógeno.....	8,58	6,67	1
Oxígeno.....	69,62	53,33	6
	100,00	100,00	15

Ha tomado 34,83 de este último.

Por tan sencillo medio, se explica la alteracion quizá más funesta que puedan experimentar los vinos, cuando los recipientes no se tienen bien cerrados, y cuando por repetidos trasiegos se priva á aquellos de la parte de ácido carbónico que deben conservar.—El Sr. Maumené dice que el aldehido pasa por otro estado (el de ácido acetoso) ántes de convertirse en vinagre.

El alcohol es inflamable, si el agua no entra en proporcion de 6 décimas. Y como tambien se convierte en vapor con la mayor facilidad, resulta que este, mezclado con el aire, se inflama instantáneamente y produce explosiones violentas, que hace en extremo temibles los alcoholes en un incendio. Como el vapor de estos últimos es tres veces más pesado que el del agua, evítese el manejar los líquidos espirituosos en parajes inferiores, pues en semejantes condiciones es inminente un incendio acompañado de explosion. Tambien servirá este dato para evitar revienten los toneles que se preparan quemando dentro de ellos alcohol *ántes* de echar el vino. Procúrese, en tales casos, que aquel se inflame al momento, sin dar

vueltas á los toneles, pues de lo contrario, saltarán en pedazos, con gran riesgo de la vida de los operarios. En el Canton de Vaud murieron dos de estos, á consecuencia de una espantosa explosion, producida por falta de maestría en preparar los recipientes.

Atendido el carácter de esta obra, no nos ocuparemos del alcohol amílico, que se forma durante la fermentacion del jugo azucarado, que debe su origen á la sacarificacion de la fécula de patatas, ni tampoco de los restantes que se conocen. Consultando las obras de Maumené y de Ladrey encontrará el lector cuantos datos apetezca sobre este punto.

Aceites esenciales.—Son en nuestro sentir los que constituyen el aroma específico de los vinos. La analogía que existe entre el sabor particular de ciertos de ellos, y las uvas que les produjeron, prueban la existencia de principios susceptibles de anavesar, sin alterarse, todas las fases de la fermentacion, y cuantos cambios se operan, interin se forma el vino. El menor vestigio de aquellos modifica el aroma de estos. Maumené considera los compuestos en cuestion como un verdadero éter enántico.

Eteres.—Producto de la reaccion de los ácidos sobre el alcohol, y cuyo fenómeno puede auxiliarse elevando la temperatura, constituyen el aroma químico de los vinos, que aumenta considerablemente el buen sabor de los mismos. Entre los productos de la destilacion de los vinos, se encuentra un éter particular llamado enántico, formado por la combinacion del ácido enántico con el alcohol, que perdió la mitad de los elementos del agua que le constituye. De dos modos parece pueda explicarse esta formacion: unos creen deriva del azúcar; otros opinan es el éter enántico el mismo que el pelargónico extraido de las hojas del geranio; y como este último se produce frecuentemente por la oxidacion de las sustancias crasas abundantes en el mosto, puede admitirse que el ácido enántico resulta de la alteracion de las mismas. Admítase una ú otra opinion, siempre resulta que formado el ácido, y obrando sobre el alcohol, ó sobre el éter tártrico, puede dar origen al éter enántico, que se encuentra en todos los vinos, acompañado de una corta cantidad de ácido libre. La produccion de los éteres en los vinos es obra del tiempo.

Principio colorante de los vinos.—Segun Fauré, son dos: uno azul y otro amarillo; el primero se vuelve rojo, en contacto con un ácido; el segundo se torna poco á poco rojo y de color violeta, expuesto al aire y al sol. El principio colorante se disuelve en el vino, á medida que va cargándose de alcohol; desaparece en dos ó tres minutos por medio del carbon animal; una disolucion de cloro le

hace perder primero el matiz azul, despues el amarillo. Si se añade al vino un poco de tanino en un principio y luego gelatina, se irá con el precipitado toda la materia colorante. Téngase presente esta propiedad, para cuando se trate de las falsificaciones de los vinos.

El principio colorante llamado por Maumené *enocrunina* se combina por una parte con los ácidos; los álcalis le destruyen fácilmente; tratado por el amoniaco, toma un matiz verdoso; una corta cantidad de ácido restablecerá el color; pero si la accion del amoniaco se prolonga, entónces se vuelve morena toda la mezcla. Al tratar de la coloracion artificial de los vinos, utilizaremos estos datos.

El principio esencial del maná (la manita) se ha encontrado tambien en los vinos, siempre que se produce por la fermentacion viscosa. Vauquelin la observó por primera vez en el mucílago. La pectosa y la pectina se encuentran igualmente. Contiene tambien el vino dos cuerpos crasos: uno, resultado de la disolucion de cierta cantidad del aceite contenido en los granillos; otro es, segun Aubergier, un aceite acre encerrado en el hollejo de la uva.

El vino contiene tambien ACIDOS. Los principales son el *tártrico*, el *tánico* ó el *carbónico*; todos ellos contribuyen al sabor y conservacion de los vinos.

El *ácido tártrico*, compuesto de 32,00 de carbono, 4.00 de hidrógeno y 64,00 de oxígeno, y en números enteros más sencillos, de 8 del primero, 1 del segundo y 16 del tercero, tiene un sabor algo fuerte, y ofrece los fenómenos que ya en otro lugar indicamos.

El *ácido tánico* desempeña igualmente un papel importante, como otro de los principios del vino, pues no sólo obra á la manera de los ácidos, sino tambien por la facultad de unirse á las sustancias azoadas, y en su consecuencia al fermento. Segun las proporciones relativas de tanino y de este último, puede el primero separarse enteramente del vino y precipitarse con las heces, ó bien quedar disuelto, dando al vino un sabor astringente. Por lo general, es corta la dosis de tanino que contienen los vinos.

El *ácido carbónico*, compuesto de 27,27 de carbono, y de 72,73 de oxígeno, desempeña un papel de grande importancia. Disuelto en los vinos y retenido por una fuerte presion, les comunica un sabor grato y picante, análogo al del agua gaseosa. La falta de ácido carbónico en los vinos, los deja insípidos, cuya circunstancia se suele atribuir equivocadamente á la falta de alcohol. Ejerce tambien el ácido carbónico una accion disolvente, muy ventajosa, para purificar los vinos y conservar su trasparencia; sin tan favorable influjo

BIBLIOTECA NACIONAL

se enturbiarian muchos de aquellos, como lo verifican cuando se les calienta lo bastante, para que el ácido carbónico se desprenda, en cuyo caso, quedan libres los fosfatos y tartratos de cal, y alteran la diafanicidad del líquido, ó se deponen.

Pero el papel más importante que desempeña el ácido carbónico es el impedir que el vino absorba el aire atmosférico, ocasionando no sólo la acetificacion del líquido del modo y en la forma que ántes vimos, sino tambien casi todas las alteraciones de que es susceptible. Mientras el vino esté saturado de ácido carbónico, es imposible penetre el aire, y en su consecuencia, no puede verificarse ninguna fermentacion perniciosa; el vino permanecerá intacto. Nada más fácil de conocer si los vinos contienen todo el ácido carbónico necesario. Se toma al efecto una botella de cristal con tapon esmerilado, y de cabida de 2 litros; se la llena de ácido carbónico, preparado cual muy luego diremos; se echa con suavidad y poco á poco 1 litro de vino. Cerrada la botella, se agitará el líquido por espacio de dos minutos; al cabo de ellos se la introduce boca abajo en un recipiente con agua bien limpia, y se abre cuando esté completamente sumérgida. Si el vino que se ensaya no contenia ácido carbónico, habrá tomado por la agitacion parte del contenido en la botella; en su consecuencia, existirá en esta un vacío, en cuyo caso, al abrirla dentro del agua, ésta subirá precipitadamente, para ocupar el sitio abandonado por aquel. Para medir la cantidad absorbida, se tapa el frasco, siempre en el agua, y luego que se saca, se determina el volúmen del gas; sabemos que habia 1 litro de vino; si despues se encuentra litro y medio, es señal de que ha entrado medio litro de agua, reemplazando al gas, del cual se amparó el vino. Dedúcese en este caso, que cada litro de vino puede absorber medio litro de ácido carbónico. Resta únicamente conocer la cantidad que puede tomar un vino que no contenga nada de ácido carbónico. Mammené dice es la de 12 á 13 decilitros á la temperatura de +15°. En el experimento anterior, habiendo absorbido 1 litro y 5 centilitros de vino, le faltan, para quedar saturado, unos 7 á 8 decilitros de ácido carbónico, que viene á ser un poco más de la mitad.

Cuando á un vino haya de dársele todo el ácido carbónico que le falte, no es necesario hacer otra cosa sino extraerlo de un tonel y echarlo en otro lleno de gas ácido carbónico. Se opera de este modo. Prepárese un aparato como el que representa la fig. 226 A es una pipa de 36 arrobas de capacidad, fuerte, en buen estado, y colocada sobre su respectivo apoyo. Por la abertura *e*, se introducen 8 arrobas de creta ó de piedra calcárea, y 18 arrobas de

agua. Se cierra herméticamente en seguida, por medio de una placa de madera y un travesaño con su tornillo. B es un tubo de plomo de 20 milímetros por su interior, superado de un embudo de dicho

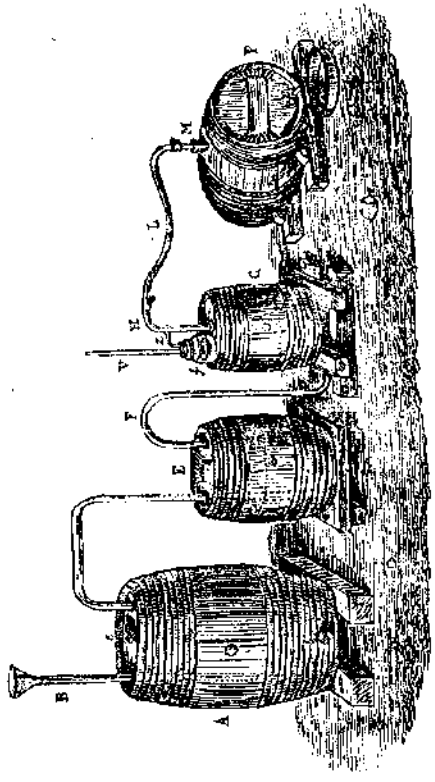

Fig. 226.

metal, y que debe descender hasta los dos tercios de la profundidad de la pipa. D es un tubo de igual diámetro, que sale de un agujero hecho en la parte superior del recipiente, y que debe bajar 5 ó 6

centímetros del nivel del agua puesta en el tonel F, de 12 arrobas de cabida. F es otro tubo que sale del tonel E, para ir á abrirse en el lado inferior del tonel G; este, de menor capacidad que el anterior, está lleno de creta ó de piedra calcárea, en pedazos regulares y del grueso de una manzana los de abajo; como una nuez los de arriba. El tonel superior tendrá un agujero en su parte media, donde recibe un tubo de cobre H, de análogo diámetro que los de plomo, pero ajustándole en su extremo otro L, de goma elástica, y de muchos metros de largo.

El objeto de este aparato es el de obtener el ácido carbónico perfectamente puro; se consigue echando ácido sulfúrico por el tubo B, si la pipa contiene creta, y ácido clorhídrico, si se puso piedra calcárea. Muy luego se descompone la creta en dos partes: en cal que se une al ácido sulfúrico y forma yeso, y en ácido carbónico gaseoso, cuyo desprendimiento se verifica por medio del tubo D. Lo mismo sucede entre el ácido clorhídrico y la piedra calcárea. Cuando el ácido carbónico ha de añadirse al vino, se deben tomar todas cuantas precauciones conduzcan para obtenerle lo más puro posible. Los toneles E G desempeñan el papel de purificadores. El gas, en contacto con el agua del primero, abandona las gotitas ácidas que pudo arrastrar; y por si todavía contuviere algo, áun despues de semejante tránsito, se hace pasar al gas al través de los pedazos de creta puestos en el otro tonel; y cuando algunas gotitas del líquido ácido pasaren por el agua del E, serian absorbidas al atravesar por G. La experiencia prueba como en tales condiciones, jamás se comunica de los primeros fragmentos de creta el más pequeño vestigio extraño; el gas está perfectamente puro al entrar en el tubo H. Maumené afirma la absoluta identidad del gas ácido carbónico, obtenido por tan sencillo medio, al que se produce por la fermentacion alcohólica.

Dueños del ácido carbónico, se le introduce en los toneles del modo siguiente: se quita la tapadera al tonel lleno P, y se le pone otra M, más larga, bastante fuerte, cónica y atravesada por un tubo de estaño, de 25 á 30 centímetros de largo y de 2 centímetros de diámetro, al cual se adapta el tubo L, de goma clástica. Al momento el gas ejerce sobre el indicado tonel, que designamos con el número 1.º una presion, cuyo resultado se conoce mirando el tubo V del frasquillo Z, cerrado con un corcho doblemente agujereado para dar paso al tubo de cobre Z, unido al tubo H, para conducir el gas al pequeño recipiente. El otro orificio recibe un tubo recto de cristal y de 60 centímetros de largo, que vaya á parar al agua contenida en aquel, donde penetre dos centímetros. Tan luego como

el agua suba en el tubo 15 ó 20 centímetros, se abre la llave, para comenzar el trasiego, cuidando de abrir lo puramente preciso para mantener el agua á su nivel en el tubo V. Los recipientes S servirán para conducir el vino á un tonel limpio, número 2. En el momento esté vacío el número 1.°, se le destapa y pone un gran embudo; al mismo tiempo se cierra el grifo P; despues se coloca el tapon M sobre otro tonel, número 3.°, para vaciarle á su vez; se vierte el vino de este tonel en el embudo puesto en el del número 1.°, donde el líquido caerá sumamente dividido al través de todo el ácido carbónico que le llena. De este modo se obtiene la saturacion inmediata, y el vino, aunque estuviera algo turbio, antes de la operacion, quedará del todo trasparente, tan luego haya adquirido su máximun de ácido carbónico. Se continúa del mismo modo trasvasando el vino del número 4.° al 3.°, el del 3.° al 4.° y así sucesivamente, hasta el último, en el que se introducirá el vino que se puso en el 2.° Esta operacion, sencilla y poco costosa, ofrece inmensas ventajas, que no se podrán apreciar sino ensayándola y viendo sus buenos y excelentes resultados. Las precauciones necesarias consisten en evitar que se llene de ácido carbónico el departamento donde se opera, en términos de hacer peligrosa la permanencia; en este caso, ábranse las puertas y ventanas, y no se vuelva á entrar, hasta que el local quede perfectamente puro.

Ácido acético.—Por lo dicho anteriormente, se vendrá en conocimiento de que la presencia de este ácido en el vino es accidental y el producto de una fermentacion secundaria, que puede evitarse.

Sales vegetales.—La más importante de las que contienen los vinos es el *tártaro* ó *tartrato ácido de potasa*. De sabor ácido pronunciado, que ántes tenian, adquieren un gusto especial, variable segun las proporciones, relacionadas con la edad de los líquidos. Cuanta ménos cuentan, mayor es la dosis de tártaro, abundante tambien en los vinos muy acuosos. Es insoluble en el alcohol.

El tártaro disuelve el fermento y comunica así mismo al vino la propiedad de atacar muy fácilmente ciertos metales, como el cobre y otros, formando compuestos sumamente nocivos. No puede trasvasarse el vino, ni mucho ménos conservarse en utensilios de cobre, zinc, plomo, ni hierro; el efecto se produce con mucha rapidez en caliente. Aun en el metal más limpio, y cuyo orin disuelva poco el vino, cambiará este su sabor, hasta el punto de ser del todo repugnante. Los utensilios de plata son los únicos que deben usarse para probar los vinos. Vauquelin dice que obran estos con mas actividad que el vinagre sobre una mezcla de plomo y de estaño. La misma observacion nos explica la funesta influencia que dicho líquido

puede ejercer en nuestro estómago, disolviendo muchas sustancias de que varios alimentos podrian cargarle, y que de seguro le perjudicarian, acumuladas por un tiempo algo notable.

El tártaro experimenta facilmente una fermentacion particular, que le convierte en ácido metacetónico ó propiónico; producto del mayor interés, que altera notablemente el sabor del vino, pudiendo descomponerse en butirato y en acetato.

El tartrato ácido de potasa ó tártaro se compone de:

Acido tártrico.....	70,16	132
Potasa.....	25,06	47
Agua.....	4,78	9
	100,00	188

Encuéntrase tambien en el vino el tartrato de cal, el de alúmina, y el de alúmina y potasa, el de hierro, y el tartrato férrico-potásico; racematos; paratartratos; malatos; citratos; propilatos, lactatos, y butiratos. Los tartratos representan un papel importante en los vinos, pues á ellos deben en parte su sabor y algunas de sus cualidades higiénicas. Pueden experimentar además ciertas modificaciones por la accion de los fermentos.

Sales minerales. — No suelen encontrarse en los vinos sino accidentalmente, como el yeso que añaden al pisar la uva en ciertas localidades. De ello hablaremos más adelante. Hallamos tambien cloruros, bromuros, ioduros, etc. (1). La base de todas estas sales, que puedan encontrarse en los vinos, son la potasa, la sosa, la cal, la magnesia, la alúmina, el óxido de hierro, y tambien el amoniaco; parte de este último se produce al alterarse el fermento, ínterin y despues de la fermentacion.

Tales son los cuerpos, cuya existencia ha podido averiguarse en los vinos. Desde luego se conoce que siendo tan numerosos, no pueden existir muchos de ellos sino en cortas proporciones, sobre todo, los últimos de que nos hemos ocupado, y los cuales podamos referir no á la vid, sino á la naturaleza del terreno. Excepto los fosfatos, los demás no tienen grande importancia.

---

(1) Recientemente parece que se han encontrado indicios de cobre en los vinos, cuya procedencia pretenden referir al terreno.

Análisis de las heces.—Desde luego es preciso distinguir dos clases de heces: 1.ª las que se precipitan en el fondo de las cubas, al operarse la fermentacion tumultuosa; 2.ª las que se desarrollan con el tiempo en los toneles donde se trasladó el vino aclarado. Mientras todo vino contenga bastante cantidad de ácido carbónico, puede permanecer sobre las primeras heces, con lo cual gana casi siempre, pues toma cuerpo, sin duda porque absorbe los derivados de las sustancias crasas y tambien los vestigios de las sales de amoniaco, formadas por los cuerpos azoados. Adquiere más color, porque el alcohol aumenta, y porque la sustancia azoada le retiene cada vez ménos. Esta práctica no es perjudicial, si se toman las precauciones conducentes. Pero, cuando el ácido carbónico abandonó al vino, ora por la demasiada permanencia en la cuba de fermentacion al aire libre, ora por un trasiego mal hecho, las heces no pueden ménos de alterarse; en cuyo caso, el contacto del vino con dichos residuos no puede ménos de ser muy perjudicial.

Braconnot ha analizado las heces del vino tinto, y nos dice como despues de secas, encontró en ellas los cuerpos siguientes

Sustancia animal	20,70
Sustancia crasa	2,10
Fosfato de cal	6,00
Bitartrato de potasa	60,00
Tartrato de cal	5,25
— de magnesia	0,40
Sulfato y fosfato de potasa	2,80
Silice mezclada con arena	2,00
	100,00

Sustancia gomosa..
Principio colorante. } Cantidad indeterminada, pero poco considerable.
Tanino.....

Analizada la parte activa del fermento de las heces ha dado:

Carbono	54,4
Hidrógeno	7,0
Azoe	16,0
Oxígeno	22,6

Mas adelante haremos las importantes aplicaciones que permiten todos estos datos.

CUIDADOS SUCESIVOS QUE REQUIEREN LOS VINOS.

Ya está el vino en los toneles; en ellos ha de continuar todavía, aunque de una manera lenta, la descomposicion del todo ó parte del azúcar restante, que dará nueva cantidad de alcohol y de ácido carbónico, pero sin notable desprendimiento de calor. A esta fermentacion pausada la ha llamado Macquer INSENSIBLE; los diversos elementos del vino comienzan además á obrar unos sobre otros y producen cambios notables; el alcohol y los ácidos determinan la formacion de los *éteres* á los cuales se deben, en su mayor parte, los aromas y sabores más ó ménos exquisitos de los vinos; el ácido carbónico, de que estaban saturados, al salir de las cubas de fermentacion, se va desprendiendo poco á poco, pero muy notablemente, al tiempo de los trasiegos, y en toda circunstancia en que se pongan los vinos en contacto con el aire atmosférico, en las diversas operaciones que exigen. De aquí el doble cuidado que es preciso tener, al ponerlos por obra. La pérdida del ácido carbónico en los vinos es un fenómeno sobre el cual debe fijarse todo cosechero, pues contribuye mucho más, de lo que hasta ahora se ha creido, al depósito de las heces, á la acidificacion de los cuerpos crasos, y á otras modificaciones, que es preciso evitar. El arte de la vinificacion estriba en conocer exactamente tan importantes resultados; evítese, en cuanto sea posible, la salida del ácido carbónico y su reemplazo por el aire. Solo en una circunstancia puede ser útil su influencia: cuando se hubiere trasladado muy pronto el vino á los toneles, sin acabar la fermentacion tumultuosa. Fuera de este caso, debe evitarse tan nocivo contacto, lo cual se consigue, ó cuidando desde luego no quede en aquellos recipientes espacio alguno vacío, ó utilizando los tapones hidráulicos, como vamos á ver. Pero de todos modos, téngase muy en cuenta que dicho vacío se produce de contínuo por la no interrumpida evaporacion, y tambien por el desprendimiento del ácido carbónico. Si se prefiere rellenar los toneles, puede hacerse desde un principio todos los dias; despues, de dos en dos; luego, de cuatro en cuatro y sucesivamente de ocho en ocho, hasta el inmediato trasiego. Pero en todos casos, conviene sea por medio de embudos de tubo largo, pues de este modo, no se agita el líquido, y se evita el contacto del aire.

Operando así, sucede que la espuma producida y que en union con otras impurezas sube á la superficie del líquido, es eliminada al esterior por la misma abertura de los toneles. Otros cosecheros

no los llenan del todo, dejando un espacio desde 6 á 8 pulgadas, suficiente para contener la espuma formada, la cual se precipita ó deponе más tarde en el fondo del recipiente, cuando la fermentacion se calma. En este caso, se cubre la abertura del tonel, ora con un pedazo de lienzo, sobre el cual se pone arena, ora con hojas de vid, con una teja, ó mejor aún, con un tapon hidráulico.

Aunque siempre disminuye ó merma la cantidad del vino, está probado que el ácido carbónico desprendido le preserva en cambio del contacto del aire.

Para conseguir de una manera más completa aislar los vinos de la influencia del oxígeno atmosférico, causa de la mayor parte de las alteraciones que experimentan, se pueden cerrar los toneles ó con tapones sencillos, ó mejor aún con los llamados hidráulicos, cuya invencion se debe al Sr. Cassebois, distinguido profesor de física en Metz. De semejante manera se retiene en los recipientes una cantidad notable de gas ácido carbónico, dando al propio tiempo salida al excedente, que pudiera, sin tales precauciones, determinar una explosion de fatales consecuencias.

Segun dice el Sr. Masson-Four, parece se emplea hace mucho tiempo en Borgoña y en Champaña una cubierta hidráulica que Seville-Auger ha recomendado eficazmente.

Consiste en un cono de hoja de lata AB, fig. 227, abierto por sus dos extremos, y á cuyo alrededor se suelda una cubeta CD, que se llena de agua; la parte superior A se cubre con una especie de capuchon E, agujereado en su base. Afianzado el tapon B al agujero del tonel, desempeñando el papel de un resorte, por medio de las escotaduras que presenta, sucede que el gas ácido carbónico sube por el tubo BA, vuelve á descender por bajo del capuchon, impele al agua, y pasa por los agujeros al través de este líquido, para evaporarse. La presion del agua se eleva á 5-6 centímetros; quizás sea poca, pero no debe despreciarse. Esta presion en lo interior del tonel facilita se escape el vino. Además los tapones hidráulicos de hoja de lata se llenan de orin con facilidad. Este último inconveniente tiene el aparato de Payen, por más ingenioso que sea.

Consiste con efecto en un cono hueco, de hoja de lata, pero con dos fondos, fig 228; su interior se halla dividido en dos departamentos por medio de un tabique *c d f l*, soldado en el fondo superior y lados, pero que deja 2 ó 3 centímetros de altura enteramente libres sobre el inferior. Este presenta en la mitad de uno de dichos departamentos, que resultan del indicado tabique, un orificio *a*, superado de un tubo *ab*, bien unido. Se vierte agua por el agujero *m*, hecho en el fondo superior y parte media del otro; el agua

se halla de este modo en contacto con toda la porcion inferior del instrumento, alrededor del tubo *a b*, hasta 1 ó 2 centímetros sobre

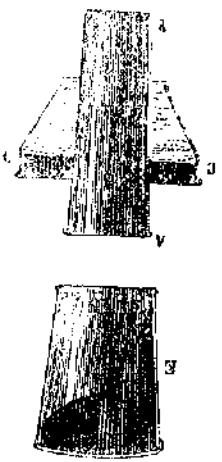

Fig. 227.

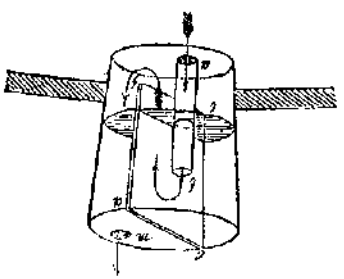

Fig. 228.

el borde inferior del tabique. El modo como funciona esta cubierta hidráulica es el siguiente: El gas ácido carbónico sigue el camino que indican las flechas; como sube por *a b*, se encuentra encerrado en dicha division, y no puede salir de ella, sin oprimir el agua, que refluye toda á la otra parte, hasta dejar al descubierto la base *fi* del tabique; entónces, el gas atraviesa aquel líquido, para escaparse por la parte *m*.

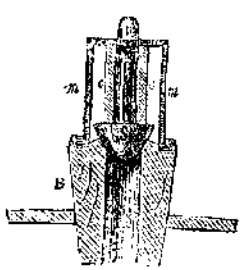

Fig. 229.

El Sr. Meumené aconseja otro, que recomendamos á los cosecheros españoles, por ofrecer todas las ventajas posibles, sin ninguno de los inconvenientes indicados. B, fig. 229, es un tapon de madera ordinario; se halla atravesado

por un tubo escotado en su parte superior, en donde se aloja la válvula de hueso S. A; á esta válvula la dirige la brida *m m*, que debe ser de hierro estañado; la extremidad de un tubo de goma elástica *rr* la sostiene en su debida posicion. Este aparato, casi idéntico al de válvula y resorte, inventado últimamente por Seville-Auger, es más sencillo, pues la más ligera presion eleva la válvula y da salida al gas; y como el tubo es de guta-percha, no es de temer ningun deterioro Cuando el tapon de madera no sirve, se le reemplaza fácilmente con otro; pero la válvula, la brida y el tubo tienen una duracion indefinida.

El vino con que se rellene un tonel debe ser de igual calidad que el contenido en su interior, pero sin alteracion de ninguna clase. Cuando la presente, y tambien si fuere de clase inferior, es preferible, para mantener el líquido al nivel correspondiente, echar dentro del recipiente, en una, dos ó más veces, varios guijarros bien limpios y de sílice pura, para que los principios del vino no puedan alterar las propiedades del líquido. Este es un medio bien fácil y barato, provechosísimo, cuando se trata de rellenar toneles de vino exquisito y no hay á mano suficiente cantidad del de igual clase. No se rellenen con aguardiente, pues de este modo se aumenta su fuerza, es verdad, pero se alteran sus cualidades y se enmascara su verdadero sabor característico.

Del trasiego.—Hemos dicho ántes, que ínterin tenia lugar la fermentacion insensible, continuaban operándose en el vino fenómenos importantes. Con efecto, poco á poco se acumula en el fondo y paredes del tonel un depósito (las heces) compuesto en gran parte de sustancias suspendidas en el vino, y de otras, resultado de reacciones especiales; en estas heces, mezcla confusa de tártaro, fibras, principio colorante y de fermento, es preciso distinguir la parte de este último que quedó inactiva, y la otra, propia para sostener la fermentacion (1). Cuando la última de ellas se precipita, basta el más ligero movimiento y la elevacion de temperatura, para que se mezcle con todo el líquido, y lo altere profundamente; fenómeno que tiene lugar, por corta que sea la cantidad de sedimento en contacto con el vino, en la época del brote de la vid, en que el calórico, verdadera causa de estos resultados, al poner en accion los jugos de las plantas, despierta igualmente la actividad de ciertos elementos que componen aquel depósito. Si el

(1) Todo vino que haya depuesto por completo el fermento, puede conservarse indefinidamente en vasos tapados.

líquido quedó bien claro, nada hay que temer, aunque existan sustancias azoadas disueltas, con tal que el aire no penetre. Para evitar semejantes riesgos, es preciso trasladar el vino á otros recipientes.

El trasiego no es otra cosa sino la separacion del vino claro de la capa de sedimento que se haya formado, al cabo de cierto tiempo de permanencia en los toneles. Aunque en algunos países acostumbran dejar los vinos en los recipientes, hasta el momento de venderlos, no aprobamos esta rutina; el trasiego no solo es utilísimo, sino necesario, al menos dos veces por año; una ántes de clarificarle, otra al aproximarse al brote de la vid. Sin embargo, á la mayor parte de los vinos puros y superiores bastará uno de ellos. Ya nos habló Aristóteles de las ventajas de esta operacion, diciéndonos «que cuando comienza á insinuarse el calor, suben las heces, y mezclándose con el vino, le vuelven agrio.»

El trasiego debe hacerse en dias frescos, secos y en que reine viento norte; en tiempo húmedo y con viento sur, peligra se enturbie el vino. Al hablar de las influencias exteriores sobre dichos líquidos, diremos algo de mucha más importancia acerca de este último punto.

Es ventajoso poner el vino en el mismo tonel donde ántes estuvo, pero limpiándole muy bien de antemano. El cambio de recipiente no siempre es bueno. Si no puede hacerse de otro modo, cuídese mucho de examinar si en aquel se produjo moho; en tal caso, hay necesidad de limpiarlo con agua de cal y azufrarlo en seguida, cuya última operacion impide se produzcan en lo sucesivo eflorescencias de esta clase. No se quita el moho con la mano, porque el trabajador experimentará, respirando semejantes emanaciones, accidentes graves y de un efecto inmediato. Tambien se quita el olor á moho, echando en el tonel dos puñados de hojas de melocotonero, majadas y añadiendo encima un cubo de agua caliente. Se tapa y agita en todas direcciones, por espacio de quince minutos. Despues, se echa un puñado de flor de melocotonero y medio cubo de agua. Luego de bien lavado, se pone á escurrir. Puede tambien enjuagarse con medio vaso de aguardiente. Si el olor á moho es muy fuerte, se quita una de las cubiertas del tonel y se ahuma bien con paja encendida.

El trasiego debe hacerse siempre con toda limpieza. Mientras se practica, es condicion esencial que no se ponga el vino en contacto con el aire atmosférico; cosa muy fácil de suceder, si á aquella operacion se procede sin estorbarlo. Verdad es que muchas veces aguantan los vinos uno ó más trasiegos, sin que por ello se tuerzan, apesar de no haberlo hecho segun arte; pero consiste en hallarse muy saturados de ácido carbónico; sin embargo, la presencia de

éste no es indefinida. Un vino perderá ménos, si se le deja salir en columna, que si fluye con trabajo, y sin dar á la espita toda la luz que permite. En este caso, se divide el líquido en una porcion de gotitas, y entónces un sólo trasiego puede ser funesto, porque se desprende y desperdicia gran cantidad de ácido carbónico; no se necesita mas para alterar el vino.

Todos estos inconvenientes se evitan utilizando para el trasiego el aparato que representa la fig. 230, muy usado en Champaña,

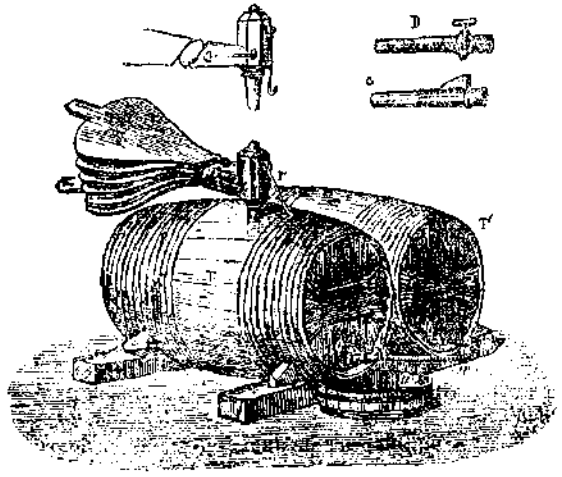

Fig. 230.

cuyos propietarios le tuvieron por mucho tiempo en una especie de secreto. Por semejante mecanismo no se necesita cambiar de sitio las pipas. Supongamos que se quiere trasegar el vino del tonel **T** al T'; se comienza colocando en el primero una canilla gruesa **C**, representada por separado en D; se la hace entrar en una de las guarniciones de madera *b* del tubo de cuero *m*, que deberá tener desde 1m,20 hasta 1m,30 (en vez de cuero es mejor usarle de gutapercha); cada guarnicion *b b'* es una especie de cañon de madera,

de unos 20 á 25 centímetros de largo, y de 6 centímetros de grueso en su mayor extension, y la mitad en la opuesta ó menor; una y otra llevan un baherol de 3 centímetros, á análoga distancia de su extremidad más gruesa, por la cual se la afianza al tubo de cuero. G es una de dichas guarniciones, representada un poco mayor. Se quita el tapon del tonel T', y se le introduce la guarnicion *b* dándole golpes suaves con un mazo. Se abre la espita ó canilla C, y al momento pasa la mitad del vino al indicado tonel T'. Despues se adapta á la abertura del recipiente T el fuelle E, de 65 centímetros de longitud *total*, por 27 de *anchura*. Termina en un tubo de forma particular, una especie de linterna de ocho lados, en cuya parte inferior está el verdadero tubo K, cubierto interiormente por una válvula, que se abre de arriba abajo tan solo. Se ajusta exactamente el tubo á la boca del tonel, con las precauciones necesarias, para que cierre bien, y se sujeta al aparato con el gancho ó corchete *r*, que se ve en la figura, y que se afianza á uno de los aros. Puesto en movimiento el fuelle, introduce el aire en el tonel sobre la superficie del vino, sin agitarlo. Por la presion que produce, obliga al vino á pasar casi en totalidad el tonel T'; sólo quedan algunos litros. Déjese de operar con el indicado fuelle, desde el momento que el aire puede entrar por sí mismo en el tubo *m*, lo cual denota el ruido ó silbido que se produce. En este mismo instante se cierra la espita C, y se ajusta cuidadosamente el tapon al recipiente T', separando con prontitud la guarnicion *b'*, que se reemplaza con un tapon de fresno. En la cubeta *u* se recoge el vino del tubo, y el poco que se escapa al quitar el tubo *b'*; viértase dicho líquido por la abertura del tonel T'. Se concluye de llenar y se tapa.

Tambien suele operarse de otro modo: en vez de poner la extremidad *b'* del tubo *m* en la parte inferior del tonel T', se introduce por la abertura superior de dicho recipiente, y se da salida al aire, taladrando finamente la misma duela. Entónces se puede hacer uso del fuelle desde el principio de la operacion, con el objeto de que el vino pase la curvadura superior del tubo, cerca del orificio del recipiente. A la guarnicion *b'* debe dársele en este caso la longitud bastante, para que baje hasta el fondo del tonel, con el fin de no dividir más y más el vino en el aire. Esta forma permite al tubo funcionar desde un principio, como si fuera un sifon; la mitad del vino contenido en T pasará á T' en el primer instante que se maneje el fuelle; concluyese de llenar, como en el caso anterior.

Se utiliza igualmente para trasegar el vino el tubo encorvado ó sifon A B C D, fig. 231, que es de hoja de lata ó de cobre estañado;

en la parte anterior de la rama A se suelda un tubito *t*, superado de la embocadura *s* y abierto en el gran tubo por el punto *m*. Se

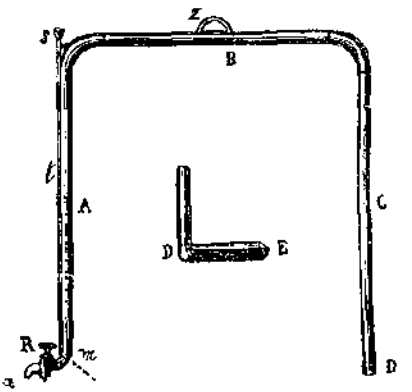

Fig. 231.

introduce la rama C en el vino, sosteniendo el sifon por la anilla Z. Cerrada la llave ó el grifo R, se aspira con la boca por el punto *s*; el vino llenará el vacío que se produce, desciende por *m*, y llega por el tubillo hasta arriba; si entónces se abre la llavecita, saldrá el vino, que se recibe en una colodra, ó en una cubeta chata para trasvasarlo. Este instrumento ofrece sólo el inconveniente de remover las heces, y sólo puede aprovecharse para los vinos muy claros y los aguardientes. El Sr. Maumené dice que se mejoraria notablemente, añadiéndole á la extremidad D una reguerilla ó cajita horizontal D E, de 3 centímetros de altura; si se la coloca sobre las mismas heces, entrará el vino claro por la parte superior abierta y sin agitar nada el líquido, se trasegaria por completo.

El instrumento no siempre se mantiene en posicion horizontal. Sea cualquiera la que se le dé, téngase muy en cuenta como el vino saldrá en tanto que el nivel del líquido, contenido en el tonel que se vacia, permanezca sobre la línea horizontal que pasa por el extremo *x* de la espita; si el nivel desciende, entónces el vino cesa de fluir, quedando en el sifon; si dicho nivel baja de la línea, en ese caso, el sifon se vaciará, pero volviendo el vino al tonel.

Como el objeto del trasiego no es sino separar el vino de las heces, se ha aconsejado extraer estas, dejando el vino en el tonel, ó bien colocando una llave ó espita en la parte inferior del mismo, donde las heces se acumulen para darles luego salida, abriendo aquella y rellenando despues el tonel; ó bien por medio del sifon de bomba, representado por la fig. 232, y cuyo manejo se reduce á introducir

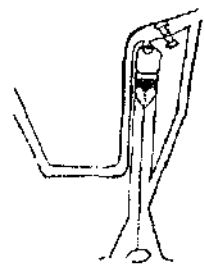

Fig. 232.

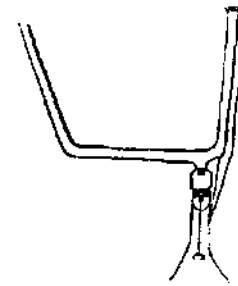

Fig. 233.

el brazo ó rama A en el recipiente que se quiera vaciar; se cierra la llave, y se vierte un poco de agua en el tubo *E F*, para facilitar el movimiento del émbolo G. Entónces se eleva rápidamente muchas veces de seguida este émbolo, sin temor de que retroceda bácia el mismo el aire que se hace salir, pues lleva dos válvulas redondas, una E adaptada al tubo, otra G al émbolo, y cuando se ha extraido así el aire del sifon, el líquido sube y sale por la espita que se abre, cuidando de inclinar el sifon ó el aparato, para que esta abertura quede más baja que el nivel del líquido en el recipiente que se vacia. Cuando este se halla colocado á la misma elevacion del que se ha de llenar, el sifon irá bien al principio; pero cuando los líquidos estén á igual altura, se detiene el efecto. Entónces se cierra la llave y se impele la bomba; el líquido se eleva en el tubo E F y en el embudo F, desde donde fluye fuera de la canilla, por el conducto que indica la figura. En los toneles de agujero estrecho, se coloca la bomba sobre el sifon, reemplazando la canilla por el obturador O, fig. 233, movido por un mecanismo muy sencillo.

El trasiego por medio de cubos ó cántaros, en que se lleva el vino para echarlo en los toneles, utilizando unos embudos largos y anchos, debe proscribirse; todo lo que contribuya á poner el vino en contacto con el aire atmosférico, será causa casi siempre de alteraciones funestas á la duracion y calidad de todos los vinos.

Azufrado.— Esta operacion, tan sencilla como antigua en España, y que consiste en quemar dentro del tonel un poco de azufre, tiene dos objetos: 1.° preparar los toneles, destruyendo la actividad de los fermentos de mala índole, producidos por las heces, y que se adhieren á las paredes del recipiente, siempre y cuando la desecacion de dichos residuos no es bastante pronta, para oponerse á las alteraciones más ó ménos profundas que luego puedan sobrevenir. 2.° Estorbar la fermentacion en los vinos, al ménos por un tiempo determinado, haciéndolos más durables y más fáciles de trasportar.

Ántes se azufraba colocando simplemente una pajuela ó una tirita de lienzo embarrada con azufre al extremo de un alambre algo fuerte, terminado por su parte inferior en un gancho, y al cual se hacia pasar ántes por el centro de un tapon de corcho; se encendia la mecha, introduciéndola al momento en el tonel, y se apretaba de seguida el tapon, para que no saliese nada. Este sistema ofrece inconvenientes; la ceniza que resulta despues de quemado el pedazo de lienzo, ceniza que cae en el tonel, contiene cierta cantidad de súlfuros, solubles en el agua y en el vino, y que descomponen los ácidos contenidos en este último líquido, dando lugar al ácido sulfídrico, que puede echar á perder del todo una pipa de vino.

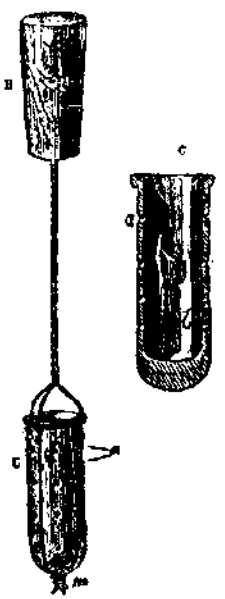

Fig. 234.

Preferible á este medio es el aparato de Rozier, y tambien el que propone Masson-Four. Pero el que adopta Maumené, representado por la fig 234, es todavía más perfecto y ventajoso. Consiste en una especie de dedal de barro *a* agujereado, que cuelga del tapon B, por medio de tres alambres afianzados por bajo del anillo C, y por la parte inferior del dedal *m;* se pone dentro el pedazo de tira azufrada *b;* se la enciende,

é introduce de seguida el aparato en el tonel; el azufre continúa ardiendo, hasta que desaparece la tirita, que al arder, consume el oxígeno del aire y tambien el excedente que pueda existir en el vino y en las heces; produce por lo tanto cierta cantidad de ácido sulfuroso, gas incoloro, muy ácido, de un olor muy sosofocante, bien conocido de todos los que han experimentado su influencia; este vapor invisible se compone de:

	En centésimas.	En números enteros mas sencillos.	En equivalentes generales.
Azúfre.	50	1	200 S
Oxígeno.. . . .	50	1	200 O'
	100	2	400

Disfruta la notable propiedad de detener la fermentacion, por dos razones distintas: 1.ª como es muy ávido de oxígeno, se ampara de todo el que pueda existir disuelto en el vino y en los resíduos; tomando el oxígeno, absolutamente necesario á la produccion de los fermentos, no puede haber fermentacion alguna.—2.ª Por esta misma absorcion de oxígeno, se produce ácido sulfúrico, cuya concentracion es muy grande, en el momento que se forma; por lo tanto, disfruta la fuerza necesaria para destruir hasta cierto punto la mayor parte de los cuerpos orgánicos que concurririan á la fermentacion. Aparte de tan favorables influencias, podemos considerar al ácido sulfuroso como uno de los mejores preservativos de la fermentacion.

El Sr. Maumené dice (pág. 338) que se ha empleado alguna vez el siguiente medio: Despues de trasegar la tercera ó cuarta parte del vino contenido en un tonel, se le cierra con un tapon, al que se haya hecho de antemano un agujero de cerca de 2 centímetros de ancho. Se enciende una mecha azufrada, colocándola muy cerca del indicado tapon, y se vuelve á abrir la llave y fluye el vino; como este no puede salir, sin determinar una aspiracion notable, sucede que el gas sulfuroso es atraido, y penetra dentro del tonel. Se cierra en seguida, y se agita con vigor y luego se vuelve á echar el vino extraido, despues de lo cual, se coloca el tapon como de ordinario.

Cuando se azufran las mechas, se les puede añadir algunos polvos de plantas aromáticas, flor de jomillo por ejemplo, de espliego, de cantueso, de mejorana, corteza de canela, raiz de lirio de Florencia, y tambien los de algunos frutos, como el clavillo; el calor que produce la combustion del azufre es bastante para hacer desprender

los aceites esenciales, cuyos vapores se condensarán muy luego en las paredes del recipiente, comunicando al vino, por poca cantidad de aquellos que se separe, un aroma sano y agradable.

Si el azufrado se utiliza con el segundo de los objetos que ántes se indicaron, se ejecuta dicha operacion del modo siguiente: para una pieza de 200 litros, basta una mecha de 4 centímetros en cuadro; se la quema, y luego se echan en el tonel desde 25 hasta 30 litros de vino; se tapa el recipiente, y se le da vueltas en todas direcciones, para que el gas ácido sulfuroso quede bien disuelto en el líquido; disolucion tanto más fácil, cuanto que el ácido puede dilatarse en $\frac{1}{40}$ de su volúmen de agua y en $\frac{1}{400}$ tan sólo de su volúmen de alcohol. Así es, que un litro de vino, que contengan 10 centésimas de alcohol, puede disolver 76 litros de gas; y suponiendo que la mecha contenga 3 gramas de azúfre, es visto puede dar 6 gramas de ácido sulfuroso, ó sean 2 litros y 2 décimas. Los 30 litros de vino podrian disolver todavía mil veces más. En seguida, se quema otra mecha, y se añade nueva porcion de vino (25 30 litros), continuando así, hasta tanto se llene del todo el tonel. Téngase mucho cuidado al quitar el tapon, pues suele saltar con gran fuerza, y hay peligro de que hiera de gravedad á los operarios; circunstancia fácil de explicar, si consideramos que únicamente puede suceder este fenómeno, tratándose de vinos muy cargados de ácido carbónico. Los 30 litros de vino pueden contener en este caso, hasta 41 ó 42 litros de semejante gas. Ahora bien; al operarse la disolucion del ácido sulfuroso, procedente de la mecha, se producen dos resultados: 1.° determinar un vacío en la atmósfera del tonel, del cual extrae 2 litros de ácido sulfuroso; 2.° el vino puede conservar su ácido carbónico, mientras disuelve el ácido sulfuroso, y deja por lo tanto desprender una gran parte de los 42 litros que encierra. Produce un vacío de 2 litros, es verdad, pero desprende 10 y áun 12, que no solo llenan este vacío, sino tambien ocasionan una potable presion en todo el tonel; en virtud de ella y de la fuerza expansiva del ácido carbónico, es como eleva el tapon. Como las mechas no arden sino hay oxígeno en el tonel, es preciso cada vez que se destape, introducir con un fuelle cierta cantidad de aire.

El vino así apagado tiene un fuerte sabor de ácido sulfuroso, y por consiguiente no puede ya fermentar en mucho tiempo. A la larga, se trasforma el ácido sulfuroso en ácido sulfúrico, el cual se ampara de las bases del vino y deja en libertad un poco de ácido tártrico, ó de otro, en cuyo estado se encuentra (el vino se entiende) en sus condiciones primitivas; pudiendo en su virtud experimentar

ciertas fermentaciones, áun la alcohólica, cuando no estuviere muy bien apagado.

El azufrado, que tiene por objeto detener la disposicion natural de los vinos á seguir los fenómenos de la fermentacion, puede muy bien utilizarse, no siendo muy intenso, cuando al cosechero convenga hacer remesas de vinos nuevos á no muy largas distancias; en semejantes casos, sucede que conservando muchos caldos gran parte de su azúcar por algunos dias, podrán llegar sin alteracion á su destino, continuando despues la fermentacion insensible. Para conseguir semejante resultado, basta azufrar tan solo 50 á 60 litros y añadirlos á una pipa.

Cuídese mucho de que el azufre que se use esté perfectamente puro; esto es, que no sea azufre arsenical (1). Inmediatamente de azufrado un tonel, échese el vino, pues si se demora, aunque sea por poco tiempo, absorberán las paredes del recipiente el ácido sulfuroso que se forma, quedando convertido muy luego en ácido sulfúrico inodoro. Y como además de este fenómeno, se forma ó produce, al arder las mechas, cierta cantidad de súlfuro de carbono gaseoso, cuyo olor es análogo al del agua de Bareges, comunicará al vino un aroma nada grato por cierto.

Se ha querido sustituir al azufrado el uso de los sulfitos de cal; pero además de cierto sabor, que la mayor parte de las veces conservan los vinos así tratados, pierden el color. La eficacia del óxido de manganeso no está probada; en ello hay además peligro. Tambien se ha querido suplir el azufrado quemando cierta cantidad de alcohol en los toneles. Este método es caro y muy peligroso, á causa de las violentas explosiones que puede ocasionar, aparte de que no produce los buenos efectos del azufrado, que sabemos facilita la precipitacion de las heces.

Por último, puede evitarse el contacto del oxígeno en los vinos por medio del sencillo procedimiento que ya indicó Olivier de Serres, reducido á bien poca cosa. Despues de puesto el mosto en los barriles, se cierran del modo más seguro, y se les echa en el agua, manteniéndoles á una profundidad de 2 metros sobre el tapon. Al cabo de seis semanas, ó todo lo más dos meses, se les saca. El vino parece que no fermenta y queda muy dulce y agradable. Pueden tambien sumergirse los toneles en agua de mar.

Clarificacion de los vinos. — Dos son sus principales

---

(1) Los azufres de España y de Italia no son arsenicales.

objetos: apoderarse de todas las impurezas ó sean sustancias extrañas suspendidas en dichos líquidos, lo cual no siempre es posible conseguir por medio de simples trasiegos, y conservar, precaviendo ciertas alteraciones, el gusto y demás cualidades características de aquellos. Aunque para clarificar los vinos, puede utilizar el cosechero las gelatinas, la sangre, la leche y tambien su crema, debe preferirse la albúmina ó clara de huevo. Dos de ellas bastan para cada 6 arrobas de vino. Se baten perfectamente en 1 litro (2 cuartillos) de vino, en el cual se haya disuelto de antemano media onza de sal de cocina bien blanca; viértese en el tonel, agitando el líquido en todas direcciones con un palo, que se introduce por arriba, habiéndole hendido ántes en cuatro partes, hasta más de la mitad de su longitud.

En ciertos casos, conviene echar tambien las cáscaras de huevo, porque el carbonato que contienen disminuye notablemente la acidez de los vinos. Se tapa el tonel, y se deja reposar el líquido por espacio de ocho á doce dias, durante los cuales, sucede que las claras así preparadas forman con los cuerpos extraños contenidos en el vino, una nube turbia y glutinosa que desciende al fondo, llevando consigo todas las sustancias que alteraban ó podian alterar la trasparencia del vino.

Otros enólogos utilizan la cola de pescado (1) en cantidad de un cuarto de onza hasta media, por cada 6 arrobas de vino; se la desenrolla con cuidado y corta en pedacitos, poniéndolos á remojo en un poco de vino; despues de disuelta en este, se la echa en el tonel y agita como ántes se dijo, dejándola reposar por espacio de doce á quince dias, en cuyo tiempo se precipita con lentitud, arrastrando todo lo que enturbiaba el vino.

La cola de pescado, lo mismo que la de Granet, obra de dos modos; la parte membranosa forma, apesar de la tenuidad adquirida en las operaciones preliminares, una gran red, entre la cual caen al fondo cuantas impurezas existen en el vino, con tanta más prontitud, cuanto más alcohol contenga este. La porcion disuelta, que es propiamente la gelatina pura, constituye con el tanino, cuando existe en aquel líquido, una combinacion particular insoluble, é imputrescible, que no tarda mucho en ir al fondo del tonel. Tambien la parte membranosa de la cola de pescado absorbe un poco de ta-

(1) A la cola de pescado puede sustituirse hoy la cola llamada de Granet ó granetina, que es muy pura y mucho más barata.

nino, que contrayéndola algun tanto, activa su precipitacion. No hay inconveniente en añadir tambien un poco de sal á la cola de pescado. La sal contribuye á formar la red ántes indicada, vista la insolubilidad que adquiere la combinacion que forma con la albúmina en todo líquido alcohólico.

La cola ordinaria no es buena para clarificar los vinos, pues aparte de que forma un depósito muy voluminoso, expone al líquido á varias alteraciones, que es preciso evitar. No sucede así con la gelatina de alúmina (principalmente para los vinos blancos, pues á los tintos les quita una parte de su color), que se obtiene disolviendo 1 kilógramo de alumbre en 20 litros de agua, donde se echa 1 kilógramo de carbonato de sosa cristalizado, tambien disuelto de antemano en 10 litros de agua. Se forma muy luego un depósito *blanco*, que es la alúmina; se deja reposar, y despues se quita el agua, añadiendo otras al momento, para lavar varias veces el residuo; se saca este, y despues de enjuto en una tela fina, se le deslie en el vino del mismo modo y en las mismas proporciones ántes indicadas. Utilízase este medio, siempre y cuando no se quiere introducir en los vinos ninguna sustancia soluble ni orgánica.

Por último, se aprovechan tambien para clarificar los vinos, unos polvos, llamados de *Jullien*, presentados en la Exposicion de industria y que obtuvieron varias medallas. Los hay para clarificar vinos tintos, blancos, y para quitar el color á los primeros. Deben contener las sustancias de que hemos hecho mérito.

Como importa incorporar bien con el vino, ya sean las claras de huevo, ya la gelatina que para clarificarle se emplee, da á conocer *Maumené*, en la pág. 306 de su tratado, el batidor con que se hace aquella operacion en ciertos parajes de la Francia (Bordelais). Consiste en una varilla de hierro de 15 milímetros de diámetro, que ofrece en una de sus extremidades la forma de un mango, y termina por la otra, en ángulo recto, en una especie de lámina de 25 á 30 centímetros de largo por 4 de ancho y 1 de espesor; esta lámina es un poco curva, siguiendo la análoga línea de los toneles, y toda llena de agujeros, de 1 centímetro de diámetro. Despues de verter en el vino la cola disuelta, ó las claras de huevo batidas, se introduce el instrumento oblícuamente por el agujero del tonel, se agita con rapidez en direccion vertical, dando vueltas á la referida lámina. Por semejantes movimientos, se opera la mezcla de la manera más perfecta, en algunos minutos tan solo. Si la varilla se hace de madera, aun es mejor.

Cuando los vinos que se hayan de clarificar presenten un color algo más turbio que de ordinario, puede utilizarse la sangre ca-

liente, en proporcion de unos 4 cuartillos para cada 6 arrobas de vino. Despues de bien agitado este, se deja reposar por espacio de cuatro dias; pasados que sean, trasiéguese el vino.

Algunos cosecheros clarifican los vinos nuevos, echando en el tonel cierta cantidad de piedras de lumbre ó sea pedernal, calentadas de antemano hasta el color rojo. Si á las seis semanas continúa turbio el vino, se le añade otra porcion igual.

INFLUENCIAS NOTABLES

QUE SE RELACIONAN CON LA EXISTENCIA Y DURACION DE LOS VINOS.

Influencia del calor. — La temperatura produce cambios muy notables en la constitucion y en las propiedades de los vinos. A medida que se eleva de 10 grados arriba, ya sea en lo interior de dichos líquidos, ya en el ambiente, acrece más y más la actividad; así es que todo vino sometido á una temperatura de 15°, 20°, 30°, y áun más, recorre con prontitud todos sus períodos. El cosechero inteligente debiera resguardar de semejante influjo todo vino, en verdadero estado de perfeccion, ó que estuviere próximo á alcanzarle. Procúrese conservar los toneles que contengan vino viejo en el sitio más fresco posible. Pero si hay prisa en activar la formacion de los caldos, para realizar cuanto ántes el capital, en este caso, colóqueseles en paraje caliente; cuanto más nuevos sean, más ganarán, y ménos riesgos tienen de ser sometidos á una temperatura de 15° y hasta 30°; más ventajoso será para el propietario, pues sucede que un vino sobresaliente, que no se perfecciona hasta los treinta ó cuarenta años, lo estará á los quince ó veinte, sometido que sea á 20° grados de calor. Si se le dan 30, habrá llegado en solo cinco años á su mayor grado de perfeccion.

El calor entre los 40°-90° es un agente desorganizador para ciertos y determinados vinos, principalmente los tintos y los de maceracion. Cuando un vino resiste á tan alta temperatura, se observa que á 25°, parece más activa la fermentacion que no á 45°. El vino sigue evidentemente la ley que preside á la actividad interior de las plantas, que sabemos comienza entre los 9°-15°, segun las castas, climas y situaciones; así es que experimenta en Abril y en Agosto movimientos intestinos, que corresponden á los ascensos de las savias; se exalta á los 20°-30° y hasta 40°, desde cuyo punto disminuye para extinguirse á los 100°, del mismo modo que si estuviera á 0.

Tan alta temperatura suspende toda fermentacion tumultuosa y latente, fijando ciertos elementos azoados, despojando al fermento y al aire de toda su influencia ordinaria, siempre y cuando los vinos estén en vasijas impermeables y herméticamente cerradas. Bajo el influjo de la ebulicion, se detiene el vino en el período de su vida en que se encontraba. De modo que por el sistema de Appert se prolonga la conservacion de dichos líquidos, hasta tanto se vuelva á someter al influjo del aire atmosférico. Esta operacion es muy sencilla y útil, principalmente en los vinos ligeros, en los blancos, y en los que quiera conservárseles una gran parte de su azúcar. Se practica generalmente, embotellando los vinos y exponiéndoles, despues de bien lacrado el tapon, á una temperatura de 50°-75°, en el baño-maría.

Los vinos que resistan esta prueba llevarán bien los largos viajes, sin experimentar alteracion alguna.

El Sr. Vergnette-Lamote dice que en el año de 1810 embotelló cierta cantidad de vino y despues de lacrar y sujetar bien el tapon con un alambre, expuso las botellas en el baño-maría á una temperatura de 70°; llevárontas á la bodega, donde quedaron olvidadas, hasta que seis años despues, época cabalmente en la que los vinos de aquella cosecha se habian alterado, de manera que casi no pudo utilizárseles, se encontraron en el mejor estado, ofreciendo ese sabor grato que se nota en los vinos que han viajado por países ecuatoriales. Sólo perdió un poco de color; pero en cambio, estaba más seco y parecia un vino muy añejo.

Habiendo repetido estos experimentos el sabio ántes citado, con otros vinos, al embotellarlos, ha obtenido siempre el mismo feliz éxito, variando la temperatura del baño-maría desde 50°-75° centígrados. Los vinos sometidos á tan importantes ensayos, además de conservar sus buenas cualidades, se preservan de una manera segura de toda alteracion ulterior. Pero cuídese de no hacer dichos ensayos con vinos que no ofrezcan una composicion normal; sin ella no pueden de modo alguno conservarse. En tales casos, no resisten á semejante prueba.

Influencia del frio.—Los vinos expuestos á un frio insuficiente para congelarlos, esto es, desde 10 sobre cero, hasta 0 bajo cero, recorren sus períodos con mucha lentitud. Cuanto más se enfrian, más estacionarios quedan. Aunque experimentan bajo tal influencia una mejora muy notable, principalmente los blancos, no parece se deba á ninguna elaboracion particular, sino á que el frio disminuye la solubilidad de ciertos elementos que los vinos contienen en exceso, y que se precipitan, á medida desciende la tempe-

ratura. Los vinos se depuran por el frio, volviéndose claros y limpios, no solo por el fenómeno ántes indicado, sino tambien porque sus componentes permanecen en un estado de inercia. Aplícase con ventaja la accion del frio moderado, no sólo para proceder al trasiego ó decantacion, despues de algunos dias de enfriamiento, sino tambien para obtener vinos secos, como dice Guyot hacen en Sillery, sacando el vino de este país, y embotellándolo por el mes de Diciembre, cuando el frio es bastante intenso, casi á punto de producir la congelacion; se deja poco aire en las botellas; se lacran bien y se llevan á una bodega fresca.

Diremos de paso dos palabras sobre el modo de embotellar los vinos, puesto que tanto contribuye esta operacion á bonificarles, conservándoles todos sus principios. Segun indica la fig. 235, que

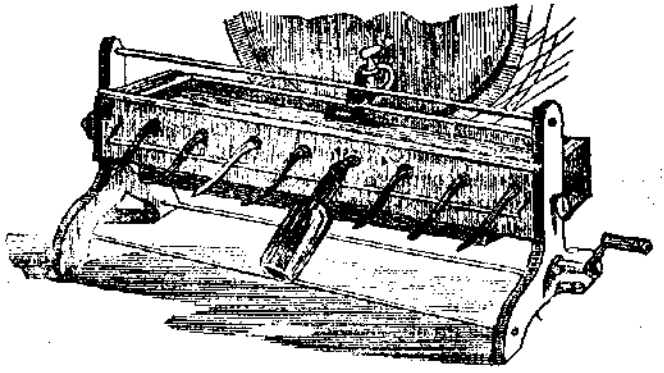

Fig. 235.

representa el aparato de Mr. Macord, presentado á la Exposicion de Lóndres, el vino que sale de la pipa, abierta que es la llave de aquel, fluye de la manera facil que ven nuestros lectores, y va á parar á las botellas. El manubrio de la derecha sirve para regularizar la altura del recipiente, respecto del tonel de donde se extrae el líquido; los caños tienen cada cual su tapadera.

De los aparatos para encorchar las botellas, el representado por la fig. 236 sirve para arreglar una sola. Colocada en el punto D y puesto el corcho segun se ve, no hay que hacer sino bajar la palanca

B, la cual impeliendo la porcion C, pasa por el agujero que hay en la parte inferior; comprime al corcho y cierra perfectamente la botella.

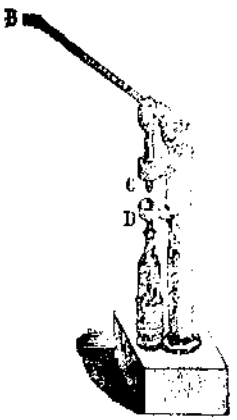

Fig. 236.

Colóquese el aparato dentro de un recipiente apropiado, por si se quiebra alguna botella, no perder el vino.

Utilicen nuestros cosecheros tan fácil, económico y sencillo medio de bonificar sus caldos.

La accion del frio sobre los vinos, que dicho sea de paso, evita algunas alteraciones en los mismos, fué conocida bastante tiempo há, consignando Parmentier, á principios de este siglo, ciertos preceptos importantes. En todos casos, áun sin determinar la congelacion de aquellos, produce un depósito de tartrato ácido de potasa, de fermentos y de principio colorante en los tintos, especialmente del azul. Los vinos blancos se vuelven más amarillos y más oscuros. Si la temperatura desciende al punto de congelacion y hasta tanto pierda el vino desde 7 hasta 10 por 100, entónces el depósito del fermento parece completo. De aquí la inalterabilidad del vino, sometido de antemano á semejante manipulacion.

Para congelar el vino, es preciso, en cuanto quepa, realizar dicha operacion en las condiciones que indica el Sr. Vergnette-Lamotte, á saber: elegir un sitio desabrigado, al raso, completamente libre por la parte del norte, y que por la del mediodía tenga una pared poco alta; á lo largo de ella se establecen codales, en que se encajen y sostengan los toneles, cuya sombra liberte á estos de los rayos del sol, durante el dia; se espera una noche fria y seca, y si puede ser, despues que haya nevado; el viento debe ser frio y seco, el barómetro á 74,5, el termómetro lo ménos á 6 por la línea inferior á 0. Bajo el influjo de semejante constitucion atmosférica, si el viento permanece frio á la caida de la tarde, y si el barómetro continúa subiendo lentamente, y si las manos de los toneleros se les pegan, digámoslo así, ó adhieren á las aldabas de las puertas: se puede sacar el vino de las bodegas, colocando los toneles en línea, á cierta distancia los unos de los otros, cuidando ántes de dejar algun espacio vacío, porque el vino al congelarse aumenta de volúmen; el tapon quede puesto sobre el orificio del tonel, no ajustado. En poco tiempo tomará el vino la temperatura exterior, sobre todo, si los re-

cipientes tienen aros de hierro. Una semana ó dos lo mas, bastan en los meses de Diciembre ó Enero para conseguir buen resultado. Las pipas pueden sacarse en carretones, ó haciéndolas rodar como una bala de algodon. Obtenida la congelacion, es necesario no perder un momento para separar el vino líquido de los pedazos de hielo adherentes á las paredes del tonel, y tambien en la parte superior; se rompen con una varilla de hierro, que se introduce por el agujero. Si por muy divididos, se teme posen con el vino, al trasegarle, se les detiene, por medio de un lienzo claro. El vino que permaneció líquido se trasiega al momento á toneles azufrados de antemano, pero sin imprimir sacudidas algunas al recipiente. Se conserva el vino en los lagares aireados y bien frios; no tarda en aclararse, y sin necesidad de usar gelatinas, ni claras de huevo, se forma un precipitado negro muy abundante y de gran consistencia. Al cabo de un mes, ó seis semanas lo más, se vuelve á trasegar, en cuyo caso, ya se le puede llevar á la bodega. Al tonel donde se heló el vino se le quita el fondo por una parte; se saca todo el hielo adherido, se le limpia con una escoba nueva de palma, se lava en seguida y arregla como ántes, para servir de nuevo.

Los pedazos de hielo obtenidos se colocan en otra vasija, para que poco á poco vayan licuándose; forman un vino flojo con cierta parte de alcohol; gástese luego en casa del cosechero.

Los vinos sometidos á la congelacion, que comienza siempre á la temperatura de seis ó siete bajo cero, adquieren un color más vivo, son de mejor paladar, y aunque de ménos aroma, tienen un gusto á pasa cocida, ó como arropados, que les aumenta su mérito, aparte de la propiedad muy importante de conservarse sin alteracion, casi indefinidamente.

Los vinos sometidos á la congelacion experimentan, es verdad, una pérdida en la cantidad; pero la compensan con la mejoría; además, los que son flojos y de poca resistencia se hacen más espirituosos, y mezclados con cierta dosis de otros buenos, resisten largos viajes sin alterarse, y sin que sea necesario añadirles alcohol, cuyo procedimiento, aparte de no ser nada económico, no siempre bonifica los caldos.

El Sr. Vergnete-Lamotte calcula los gastos de la operacion que nos ocupa en franco y medio y unos 25 céntimos por cada pieza ó tonel Pero suponiendo que merme el vino desde un 7 hasta un 10 por 100, aumenta el líquido en valor un 15 ó un 20 por 100. Aconseja dicho sabio utilizar este medio en los vinos medianos, procedentes de pagos de primera clase, en años poco favorecidos, y sobre todo, en los vinos finos, pero algo flojos.

Dice el Sr. Vergnette-Lamotte que si se quiere obtener la congelacion en todo tiempo, se puede operar de una manera que compense ventajosamente el pequeño gasto que ocasiona. Maumené traslada, en la pág. 552 de su obra, la descripcion del método aconsejado por aquel enólogo, cuyo procedimiento es á saber: *El tonel* cuyo vino se haya de congelar, se expone al aire de antemano, para obtener un descenso de temperatura. Cuando el vino está ya á cero, se echa en una garrafa de cobre estañada, fig. 257, y que tiene

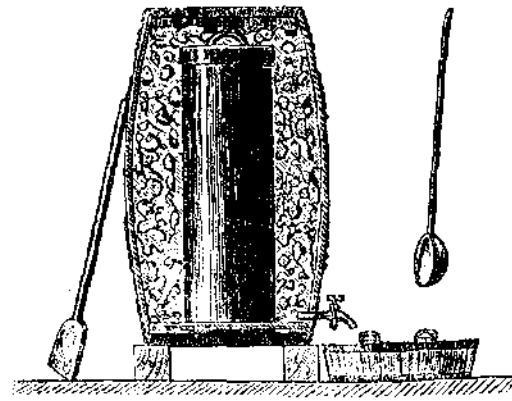

Fig. 257.

una tapadera particular, colocada de modo que forme cuerpo con ella. Este recipiente, cuya capacidad debe ser algo más de 6 arrobas, se mete en un tonel destapado, pero rellenándole de nieve, en tres tandas, añadiendo por su órden otras tantas de sal, de manera que la nieve y la sal pesen unos 15 kilógramos. Se cubre el tonel con un lienzo mojado, y se deja. A las doce horas, se quita el agua salada que produce la fusion de la mezcla refrigerante, y se va separando todo el hielo que queda en el recipiente con la paleta de madera, que se ve figurada á la parte izquierda del tonel, y que debe tener de 25-30 milímetros de espesor, y un poco cóncava. Se rellena de nuevo el intervalo con nieve y 5 kilógramos de sal. Doce horas despues, la congelacion se hallará en el grado conducente

para trasegar el vino por medio del sifon *r p s''*, fig. 238, de hoja de lata y de bastante diámetro, que tenga su respectivo tubo de aspiracion *a b* y una llave *r*, cuya extremidad ofrezca el corte en bisel. El vino se recibe en un embudo, con su correspondiente rejilla espesa, de alambre estañado, ó un tamiz de crin en su defecto, para que se detengan los pedacitos de hielo. En seguida, se coloca el vino en toneles ó en botellas, é inmediatamente despues se desprende el hielo adherente á las paredes interiores de la garrafa con el utensilio ántes indicado. El vino que resulta de este hielo se aprovecha como ya se dijo. Es de inferior calidad.

Fig. 238.

En seguida, se llena otra vez el recipiente para continuar la operacion cual queda indicado. Para hacerlo en mayor escala, se pueden poner diez ó doce garrafas en un mismo tonel.

Cuando al ir á trasegar estos vinos, despues que tuvo lugar la congelacion, se viere están turbios, déjense reposar uno ó dos meses, ántes de aquel acto. El depósito que produzcan será viscoso y muy colorado. Los gastos de esta operacion no son muy considerables; segun dice Maumené, parece que no pasan de 20 rs. por cada pieza de mediana capacidad. El agua salada puede aprovecharse para varios usos, entre otros para regar los estercoleros.

Los vinos congelados resisten los más fuertes calores, sin alterarse y sin producir depósito; aunque se trasladen á América, se conservan en muy buen estado, sin sabor alguno metálico. Si despues de exponer una botella de estos vinos á una temperatura de 60°-70° centígrados, resiste á semejante prueba, pueden enviarse sin el menor temor á los más lejanos países. Por via de precaucion, es bueno poner á los recipientes una segunda cubierta, rellenando el intervalo que las separa con un cuerpo mal conductor del calórico, paja, por ejemplo, ó mejor aún, carbon machacado.

Influencia de la luz.—La luz directa del sol activa el perfeccionamiento de los vinos, principalmente si son tintos; pero altera el color de los mismos, y puede hasta destruir la enocianina, determinando la trasformacion de otros elementos, hasta el punto de tomar aquellos líquidos amargos, agrios y tambien acuosos. De

aquí la necesidad de poner los vinos en botellas de color oscuro, colocándolos al abrigo de la luz directa en las bodegas. En el caso en que se desee modificar el color de los vinos, puede exponérseles á la influencia de la luz solar, en botellas de vidrio verde, no blanco, pues en este caso, el efecto sería demasiado pronto. Si el vidrio es azulado, es áun más lento y provechoso el efecto.

Influencia de la electricidad.—Ozono.—El estado eléctrico de la atmósfera modifica indirectamente los vinos. Así es que en tiempo de tempestades, no sólo se pueden echar á perder muchos de ellos, sino que se quiebran no pocas botellas que contienen Champagne. El estampido del trueno, lo mismo que la electricidad acumulada, que se precipita bajo la forma de rayo, obran todavía de una manera más enérgica, no sólo por las vibraciones que imprimen al aire, y que con tanta facilidad pasan á los toneles, sino tambien porque dicho estado contribuye muy poderosamente á desarrollar en las capas atmosféricas una cantidad considerable de ozono ú oxígeno electrizado, muy nocivo á todos los líquidos vegetales y animales; en su consecuencia puede torcer el vino, tornar tambien agrio el caldo, los frutos, etc.

No es extraño que semejante estado vivificador de la atmósfera, que corresponde generalmente á las épocas del ascenso de la savia, ponga en movimiento los vinos. El medio más sencillo que podemos utilizar para oponernos á estas alteraciones, es cerrar herméticamente las cubas ó toneles, interín dura una tempestad y por algunas horas despues que pasó.

Aire atmosférico.—Tanto la humedad del aire atmosférico, como la presion barométrica, influyen desfavorablemente, áun en los vinos embotellados. Cuanto más alto está el barómetro, ménos limpios aparecerán los vinos; si el barómetro baja demasiado, entónces se enturbian de un modo muy aparente. Sometidos á una presion artificial de tres ó cuatro atmósferas, se depuran con bastante facilidad, depositando luego las heces. Tengan en cuenta nuestros cosecheros tan importantes datos, al tiempo de los trasiegos; pero de una manera muy especial, el relativo á la nociva influencia del oxígeno para alterar profundamente los vinos, formando primero el aldeido y luego el ácido acético, del modo y forma que ya en otro lugar manifestamos.

Influencia de la cantidad de líquido contenido en los recipientes.—Es cosa sabida que cuanto mayor es la capacidad de las vasijas, y mayor cantidad de vino contienen, más rápida es la marcha de sus diversos períodos; cuanto más pequeños son los toneles, más estacionario queda el vino. Sin em-

bargo, tómese muy en cuenta la temperatura, pues siendo esta igual y muy fria, el vino recorrerá sus periodos con lentitud, áun en las cubas grandes; al paso que lo verifica con velocidad en una botella colocada á una temperatura muy caliente y variable, entre 20° y 40°. Notaremos aquí, aunque de paso, una observacion del Dr. Guyot, á saber: que en los grandes recipientes no son tan fáciles los trasiegos, las clarificaciones, ni cambios de lugar, ni de temperatura. La acetificacion se puede trasmitir además de un punto pequeño á toda la masa, por via de propagacion. Dice igualmente que debe disminuirse la cantidad de los vinos, trasladándoles á vasijas más pequeñas, cuando se consiguió ó está muy próximo el grado de calidad que en ellos se desea. Entonces, el trabajo interior se hace con más uniformidad y parsimonia, y el vino se mejora, aunque á la larga. Así se explica el hecho de que las botellas conserven á los vinos sus cualidades, y no se las comuniquen, como equivocadamente pudiera suponerse. En ellas, trabaja el líquido con lentitud; pero como nada pierde, va mejorando cada dia, aunque poco á poco. Recomienda el Dr. Guyot que cuando se embotella un vino demasiado pronto, y se quiera gastar cuanto ántes, se coloquen las botellas recostadas en sitio ménos fresco, en una habitacion, por ejemplo, y se obtendrá en un año la mejora, que de otro modo no habria podido conseguirse en seis.

Influencia del movimiento en los vinos.—Los trasportes y viajes lejanos activan los periodos de existencia en los vinos. Con el objeto de apresurar el perfeccionamiento de ellos, se les hace viajar á paises remotos y á climas diversos; los efectos son maravillosos, tratándose de vinos recientes, no añejos, y con tal que contengan un 20 por 100 de alcohol, ó la cantidad bastante de azucar para formarle. Los vinos en quienes exista ménos de un 12 por 100 de alcohol absoluto, y ménos de un 6 por 100 de azúcar, con dificultad pasan la línea, áun embotellados. Con 10 á 12 del primero, y 2 á 4 del segundo, ya no suelen correr riesgo, mucho ménos, si se envian en botellas.

La influencia directa y aislada del movimiento se manifiesta evidentemente en los trasportes de los vinos, cuando en apariencia terminó la fermentacion tumultuosa. Si colocamos un tonel en un carruaje, para trasladarle á corta distancia y áun de una á otra casa en un mismo pueblo, sucede, que apesar de no dar muestras de fermentacion, se desprenderá de nuevo cierta cantidad de ácido carbónico, á veces con tal abundancia, que haria saltar el fondo, por la enorme presion que ejerce, si no se tuviera la advertencia de practicar un barreno de muy poco diámetro cerca del orificio principal

cerrado y poner en aquel tres ó cuatro cañas de paja con las espigas hácia afuera. Aun es preferible, en vez de las pajitas, colocar un tubo de hoja de lata de 4 ó 5 milímetros de diámetro por 12 ó 15 de largo, ajustado con toda solidez.

El movimiento de trepidacion perjudica siempre al vino; así es que en toda bodega muy inmediata á caminos frecuentados, á calles empedradas, por donde pasan muchos carruajes; en las construidas debajo de talleres ó fábricas de cualquiera clase, se tuercen los vinos con bastante frecuencia, alterándose generalmente los ya hechos, áun cuando en ciertas circunstancias se active la formacion de los recientes. Los sonidos de música aceleran tambien la formacion de los vinos; la mayor parte de estos se alterarian, si se guardaran en un sitio destinado á tocar los instrumentos con alguna frecuencia.

Influencia de los ácidos sobre los vinos.—Los ácidos no alteran sensiblemente los vinos; al contrario, algunos de ellos, como el sulfúrico, en muy corta cantidad, avivan el color de dichos líquidos, y oponiéndose á la fermentacion, conservan la trasparencia, frescura y buenas cualidades de los mismos. Pero esta práctica perniciosa da lugar á resultados funestos, como veremos más adelante. Los ácidos vegetales, y principalmente el ácido tártrico, extraido de las uvas, producen buenos efectos, sin ofrecer los inconvenientes que el anterior; se puede usar en ciertos casos.

Sin embargo, algunos ácidos ejercen una accion particular que conviene conocer, pues en vez de obrar como tales, lo verifican indirectamente, esto es, por medio de uno de sus elementos, cual el oxígeno, azúfre, cloro, etc.

El ácido azoóuico por ejemplo, á corta dosis, cambia el color de los vinos en un moreno más ó ménos oscuro, y precipita una parte, sin que se la pueda restablecer. Y áun cuando despues de clarificado, se torna trasparente, tomando color de rancio, es muy expuesto utilizar semejante ácido, por las graves consecuencias que puede producir un agente tan temible.

La accion del ácido tánico sobre los vinos es muy importante, como se dirá en otro sitio.—Ya hemos visto qué influjo más provechoso ejerce el ácido sulfuroso, absorbiendo el oxígeno contenido en los vinos.

Influencia de los metales sobre los vinos.—Siempre y cuando se ponga en contacto un metal cualquiera con un líquido que contenga ácidos, y obre al propio tiempo sobre ellos el oxígeno del aire, se oxidará dicho metal, formando con el ácido una combinacion que en química se llama *sal*.

Siendo como es el vino ácido, debe producir, como efectivamente produce con bastante actividad, en contacto con los metales, semejantes resultados.

Dañosa en extremo es la permanencia del vino, aunque sea por pocas horas, en vasijas de cobre, hierro, zinc y estaño; el tártaro formará muy luego tartratos dobles de potasa y óxido de dicho metal; y si alguno de estos, como el de hierro, no produce en ciertos casos efectos perniciosos, atendiendo tan solo á su formacion, sucede sin embargo que como al disolverse el hierro, hay desprendimiento de hidrógeno, y aquel no suele estar puro, á causa de las sustancias extrañas que contiene, se carga éste de ellas y produce compuestos que, áun en corta cantidad, comunican al vino un olor y sabor detestables. Así se explica el hecho de perderse por completo el contenido en un tonel, donde caiga un pedazo de hierro, por pequeño que sea; hasta un clavo.

Análogos efectos producen otros metales, principalmente el cobre y el plomo, cuyas sales son en extremo venenosas.

La accion del vino sobre el zinc y sobre el hierro galvanizado, es igualmente perjudicial. Payen dice, que habiendo regalado un propietario un tonel de vino á sus trabajadores, y no teniendo estos á mano jarros ni utensilios de barro ni de madera para repartírselo y llevárselo, utilizaron al efecto los cubos de zinc con que trasportaban el agua. Todas cuantas personas bebieron de aquel vino experimentaron al momento indisposiciones más ó ménos grandes, cuya causa, averiguada sin pérdida de tiempo, pudo ser combatida con éxito feliz. Dicho sabio nos dice, como 2 litros de vino blanco ordinario que permanezcan por espacio de dos horas en un jarro ó vaso de zinc, pueden disolverse más de 2 gramas de óxido de dicho metal.

Otra accion distinta ejercen aún los metales; el estaño por ejemplo, se disuelve primero en el vino, al estado de protóxido; este se convierte en peróxido ó ácido estánico, al cabo de cierto tiempo, por la influencia prolongada del aire; á medida que este ácido se forma, entra en combinacion con el principio colorante y le hace insoluble, precipitándose con este último, bajo la forma de una laca más ó ménos colorada; el vino se torna desde luego opaco, y despues se enturbia por completo; el compuesto de ácido estánico y del principio colorante se precipita, y el líquido queda casi sin color. Cuando haya necesidad de poner el vino en contacto con el estaño, sea por pocos instantes, pues si se prolonga, pueden ocurrir otros resultados, cual es el desarrollar, al disolverse, un olor sumamente fétido.

Accion de los óxidos y de las sales sobre el vino.—Óxidos.—Los álcalis, como la potasa, la sosa y la cal, son muy nocivos á los vinos, en cantidad algo notable, pues en cortas, neutralizan los ácidos; en los demasiado recientes, corrige con ventaja dicho defecto una pequeña adicion de sosa ó de cal; la potasa no es tan conveniente, ya por el sabor amargo que le comunica al vino, ya por la dificultad de procurársela pura. La sosa y la cal deben elegirse al estado de carbonatos, cual ya en otro sitio indicamos.

Los álcalis puros, potasa ó sosa, ó sus carbonatos, usados en exceso, y despues que de ellos se saturaron los vinos, les pueden descomponer y destruir de la manera más pronta. Evítese con todo esmero tan nocivo influjo.

Ya indicamos en otro lugar, como la cal en corta dosis, puede contribuir, segun Batilat, á la mejora de ciertos vinos, sobre todo, los blancos, elaborados con uva cosechada en parajes nortes.

Accion del tiempo sobre los vinos.—Notorias son las variaciones que experimentan los vinos, mientras recorren sus períodos; casi todos se mejoran con el tiempo, desarrollando sus buenas cualidades, que conservan en un verdadero estado de perfeccion, por cierto número de años, que no puede precisarse; pues siendo el vino una mezcla de tan variados principios, deben experimentar estas modificaciones de igual carácter. Así es como se explica la larga duracion de muchos vinos de Andalucía, Cataluña y de Aragon, mayor todavía de la que citan Plinio y Horacio, al hablar de los vinos que conservaron por espacio de ciento sesenta años.

Los cambios que estos líquidos experimentan con el tiempo, dependen de varias causas, cuyas principales se pueden reducir á la pérdida ó al aumento del alcohol; á la disminucion ó á las alteraciones del azúcar; á las del tártaro; al desarrollo de los ácidos volátiles; del ácido acético etc.; á la formacion de los éteres; á las alteraciones del tanino; á los cambios de las materias azoadas; descomposicion del principio colorante, etc.

Las variaciones que los vinos pueden presentar en la cantidad de alcohol, dependen de muchas causas. Cuando el vino está bien hecho, sucede que desde el momento que se embotella, ó se pone en toneles, disminuirá cada dia en alcohol, con tal que no contenga más azúcar el líquido. Igual fenómeno se observa en los toneles, cuya madera no se oponga de un modo completo á la evaporacion; esta variará, segun la calidad, espesor y edad de la madera, temperatura y humedad de las bodegas y acceso más ó ménos fácil del aire. En las botellas, puede ser bastante notable al través del corcho.

Si el vino contiene todavia azúcar, por no estar concluida la fermentacion, al tiempo de trasladarle á los toneles, puede aumentar el producto en alcohol; pero no se olvide que al continuar la fermentacion insensible, desprende gran cantidad de ácido carbónico, capaz de producir los resultados de que en otro lugar hicimos mérito; por lo cual son precisas ciertas precauciones, principalmente tratándose de vinos espumosos.

Respecto del azúcar que puede contener un vino bien preparado y que desaparecerá, continuando la fermentacion latente, hay que tener en cuenta, si al añadir á los vinos generosos una parte de azúcar, contienen la bastante dosis de fermento; en cuyo caso, y en presencia tambien de los ácidos láctico ó butírico, se irán estos eterizando en gran parte y por semejantes metamorfosis se mejorarán poco á poco los vinos.

Los resultados que el tártaro produce á la larga, tienen lugar principalmente en los vinos con poco azúcar y alcohol. Si además existe en ellos mucho tanino y principios azoados y colorantes, se favorece la alteracion del tártaro, que no es perjudicial, cuando se circunscribe á producir una corta cantidad de ácido acético y ácido butírico. Mas allá de este límite, deteriora de una manera funesta los caldos.

El ácido acético ya sabemos cómo se desarrolla en los vinos sometidos á la influencia de aire atmosférico y tambien en los que no contienen ácido carbónico, á consecuencia de numerosos trasiegos hechos sin las debidas precauciones. Entre ciertos límites, no es nocivo, pues contribuye á formar el éter ó mejor dicho los éteres acéticos, que acrecerán el aroma de los vinos; pero si es excesiva la cantidad de ácido acético, produce los más fatales resultados.

La formacion de los éteres, de que depende en gran parte el aroma y gusto particular característico de los vinos, es uno de los efectos mas notables que produce en ellos el tiempo. Ya sabemos que los ácidos se van combinando poco á poco con los alcoholes, dando orígen á numerosos éteres; cada alcohol produce uno de estos, sencillo, que uniéndose á casi todos los ácidos, da orígen á muchísimos de aquellos (los éteres compuestos, cuya presencia es de grande importancia en los vinos, pues explica la infinita variedad de aromas que presentan. Los que con más frecuencia se encuentran en aquellos son el éter acético, el butírico y el enántico ó pelargónico.

La alteracion del tanino de los vinos determina en ellos el cambio de color, no solo por la produccion de un cuerpo especial, casi insoluble, el ácido melangálico probablemente, capaz al precipitarse

de arrastrar el principio colorante, sino tambien porque formándose poco á poco en el líquido este cuerpo, y tomando un color cada vez más intenso, desde el moreno hasta el negruzco, concluye por despojar á aquel flúido de su color natural característico.

Sobre la modificacion que pueden experimentar con el tiempo los principios azoados en los vinos, se dirá en otro lugar. De los cambios del principio colorante ya nos ocupamos tambien.

Concluiremos el punto en cuestion, manifestando que en ciertos vinos produce el tiempo una serie de modificaciones raras y difíciles de explicar. Con efecto; los que se ponen en toneles toman en los primeros meses un gusto desagradable, que cambia de allí á poco en un aroma y un paladar exquisitos é inesperados. Basta indicar los hechos.

MEJORA DE LOS VINOS.

Los principios que constituyen el vino pueden dividirse en tres grupos: unos como el azúcar, la sustancia azoada y los ácidos, que existian ya disueltos en el mosto; á estos podemos llamarles *fundamentales;* otros (*los derivados*), como el alcohol y el ácido carbónico, se forman en el acto de la fermentacion, á expensas del primero de aquellos. Una tercera serie (*los mixtos*) deben su disolucion á la influencia de los elementos que se desarrollan nuevamente sobre los residuos del mosto trasformado.

El desequilibrio entre estos diversos elementos de los vinos es el principio en que se funda la mejora de los mismos; mejora limitada en unos casos á borrar los defectos que constantemente puedan presentar en una comarca, y extensiva en otros á obtener una elaboracion más perfecta, conservándoles sus caractéres distintivos.

De varios modos pueden mejorarse los vinos:

1.° **Por la acertada eleccion y alianza de diversas castas de vid.**—La influencia que estas ejercen en las cualidades del vino es indisputable. Prefiéraso siempre toda variedad, cuyo mosto señale, en igualdad de circunstancias, un grado más que el de otras. No se coja la uva, mientras pueda ganar en grados glucométricos. Los resultados más notables serán obtener desde luego un mosto, cuyos diferentes elementos se armonizarán despues lo mejor posible, respecto al desarrollo de sus ulteriores cualidades. Para conseguirlo, es indispensable no solo conocer préviamente aquellos líquidos, sino tambien fijarse mucho en que todas cuantas

sustancias contienen son producto de la vegetacion de las cepas. Si hay, pues, exceso de principio azoado en los caldos procedentes de un pago, será preciso que en el fruto de la casta de vid que se le asocie predomine el azúcar; de lo contrario, el vino tendrá poco alcohol, y queda expuesto además á todas las alteraciones consiguientes al predominio del fermento. En varios parajes de España se acostumbra mezclar, por ejemplo, el listan andaluz con las uvas destinadas á elaborar el famoso tinto de Cariñena. La mejor proporcion es una décima parte de aquella por nueve de estas. Tambien produce buen resultado la mezcla del orujo de uva blanca, prensada una ó dos veces lo más, echándole simplemente en la cuba de mosto tinto.

2.° **Por adicion de azúcar y algunas otras sustancias.**—A lo dicho sobre este particular, cuando nos ocupamos de la mejora de los mostos, solo añadiremos que es útil y áun necesario, en determinados casos, añadir á los vinos cierta cantidad de azúcar, despues que experimentaron la fermentacion tumultuosa, para que por la insensible, vaya aquel descomponiéndose en alcohol y en ácido carbónico; el primero contribuirá á darle más espirituosidad, y el segundo mayor aguante ó resistencia.

Recuérdese lo que en otro sitio manifestamos, respecto de los mostos muy azucarados, que por su demasiada concentracion, no pueden fermentar. Añádaseles agua, y tambien hojas y vástagos tiernos de vid, más ó ménos majados; mejor resultado producen los escobajos, en determinada proporcion.

Sobre los elementos sólidos que muchas veces existen en los mostos, y que precipitándose luego al fondo de las vasijas, forman los residuos, conteniendo sin embargo una gran porcion de aquellas sustancias, haremos muy luego importantísimas aplicaciones.

3.° **Por las mezclas.**—Cuando no sea posible cultivar ciertas castas de vid, puede utilizarse la mezcla de los vinos, hábilmente dirijida, para obtener grandes mejoras en los mismos.

La experiencia, de acuerdo con los conocimientos químicos, demuestra que si se mezclan vinos que contengan bastante tanino con otros abundantes en sustancias azoadas, habrá una reaccion muy útil, formándose un depósito, á veces considerable, bonificándose bastante, principalmente si se les clarifica y trasiega con inteligencia y oportunidad. Pero si el ácido tánico se halla combinado con álcalis orgánicos, cuyo gusto amargo enmascara ú oculta, entónces sucederá que si los ácidos libres, y con especialidad el tártrico, existen en proporcion notable en uno de los vinos mezclados, se descubrirá aquel sabor, y el resultado no puede ménos de ser

contrario al objeto propuesto. Evítense, pues, semejantes mezclas.

Todas deben hacerse despues del primer trasiego, ó cuando más concluido el segundo, pero evitando siempre el contacto del aire atmosférico; principalmente si los vinos perdieron, por repetidos trasiegos, casi todo su ácido carbónico.

El cambio de sabor en los vinos mezclados, efecto de la reaccion mútua de los éteres en ellos existentes, será en unos casos ventajoso, en otros perjudicial; las sales que contengan pueden producir, combinándose, análogos resultados.

4.° **Añadiendo alcohol.**—En vez de reparar la falta de éste con el azúcar, prefieren con bastante frecuencia muchos cosecheros añadir dicho líquido. Medio que si bien á primera vista parece sencillísimo, es sin embargo el más desventajoso. Con efecto; el azúcar produce, al descomponerse, no sólo otros alcoholes, capaces de facilitar la formacion de los éteres, sino tambien el ácido carbónico, que tanto influye en la buena y prolongada conservacion de los vinos. Además, como no todos los alcoholes proceden del azúcar de caña, resulta otra desventaja, cuyas consecuencias son fáciles de apreciar, recordando cuanto en otro sitio dijimos sobre este particular. Pero el mayor inconveniente que resulta de añadir alcohol á los vinos, es el de que el primero de estos líquidos contribuye á conservar el fermento contenido en el segundo. Y como el azúcar añadido le destruye casi en totalidad, dando orígen á cuerpos capaces de conservarle una grande estabilidad, resulta que los vinos alcoholizados nunca pueden contar con tan buenos elementos de conservacion y dura.

La adicion de alcohol no puede ser provechosa sino en corta cantidad, y utilizando siempre el procedente de productos de la uva. Los vinos abundantes en alcohol y en azúcar se conservan por largo tiempo; rara vez se alteran

5.° **Añadiendo ácido carbónico.**—Ya indicamos en otro sitio que la falta de ácido carbónico, además de contribuir al depósito de las heces y á la acidificacion de los cuerpos crasos, producia otras modificaciones perjudiciales, que debemos precaver; procúrese no pierdan los vinos su ácido carbónico, ni mucho ménos que este cuerpo sea reemplazado en las cubas por el aire atmosférico. Ya dimos á conocer en la pág. 103 el modo sencillo de obtener un resultado, que tanto contribuye á dar aguante á los caldos y á conservar el aroma, mejorando además sus cualidades. Deteniendo la salida de todo el ácido carbónico, se producen los vinos espumosos.

6.° **Por los viajes.** 7.° **Por congelacion.**—De

las notables mejoras que los vinos experimentan por uno y otro de estos conceptos, ya tratamos al examinar las influencias notables que se relacionan con la existencia y duracion de dichos líquidos.

8.° **Manteniendo constantemente llenos los toneles.**—De este modo bien sencillo se perfeccionan los vinos; el resultado se explica naturalmente, si se atiende á la cantidad de agua que se evapora al través de los poros de las duelas.

9.° **Por adicion de sustancias aromáticas.**—Muchas son las que pueden utilizarse en España. La más ventajosa y natural es la flor de la vid silvestre; pero no se puede obtener en bastante cantidad. A las cepas cultivadas no es muy conveniente sacudirlas, cuando no se verificó aún la fecundacion, pues en tal caso corre riesgo la cosecha.

Comunican tambien muy buen sabor al vino las flores de tilo, cogidas á tiempo, secas á la sombra y puestas, ó bien en forma de hacecillos dentro de los toneles ó tinajas, ó bien envueltas en un trapito, ínterin tiene lugar la fermentacion tumultuosa del mosto. Onza y media de dichas flores bastan para cada seis arrobas de vino. Pueden aromatizarse ventajosamente los vinos con las hojas y flores de la olivarda (*erigeron viscosum*); con las hojas y flores de la ulmaria, y tambien de la filipéndula oficinal; con las hojas y flores de la salvia sclarœa ó amaro; con las flores y hojas de la salvia Blancoana. Con las flores del árbol del Paraiso (*Elæagnus angustifolia*) toman los vinos un aroma exquisito. En Crimea le usan mucho para mejorar los caldos de superior calidad. Con las hojas de nogal se da á los vinos un aroma análogo al que ofrecen los del Rhin.

Las flores de saúco comunican igualmente un buen sabor á los vinos; tambien la raiz del lirio de Florencia, raspada y puesta en un trapito; la canela concuasada, pero en corta cantidad; la nuez moscada, quemándola simplemente en el tonel, despues de haberla tenido infundida en el alcohol por espacio de algunas horas.

El conde de Odart aconseja los membrillos cocidos, echados sencillamente en los toneles, al trasegar el vino, bien sea solos, ó asociándoles las pieles de otros crudos y bastante maduros; procedimiento que indica y describe el enólogo italiano Trinci, para imitar el vino de Monte Pulciano. Pueden tambien aprovecharse las cortezas de manzanas bien olorosas, y de otros varios frutos aromáticos.

En todos casos, téngase siempre en cuenta que cuando la fermentacion es muy brusca, no se percibe tanto el aroma de los vinos; cualidad no tan comun en los vinos del mediodia, como en los del norte.

MANERA ABREVIADA DE OBTENER BUENOS VINOS.

Sommerig ha descubierto como todo vino recorre sus periodos con mucha velocidad, colocado en recipientes de vidrio cubiertos con un pedazo de vejiga; mejora que se obtiene en muy poco tiempo, si la temperatura de la bodega es desde 18° hasta los 25° centígrados. Fundándose en este principio, y apoyados además en la práctica de los cosecheros de la Isla de Madera (1), es como ciertos propietarios han construido cerca de Chassagne, en los confines de los departamentos de la Côte D'Or y de Saone y Loire, una espaciosa estufa, donde llevan los vinos de muchos parajes de la Francia y en cuyo local adquieren dichos líquidos, tan solamente en algunos meses, y á veces en pocos dias, las cualidades y condiciones que al estado ordinario no habrian podido tomar, sino despues de algunos años. Parece que los cosecheros que tienen la costumbre de llevar todas las semanas el vino á Dijon, no utilizan otro medio para dar á sus caldos la apariencia de un líquido propio al consumo ordinario.

Convendria mucho que se hicieran algunas observaciones y áun análisis de los vinos, ántes de entrar y despues de salir de dichas estufas, indicando con la mayor exactitud no sólo la temperatura que sufrieron en dicho local, sino tambien el tiempo que se les tuvo en el mismo.

El Sr. Dubois parece que ha hecho repetidos ensayos, sometiendo al momento que disminuye la fermentacion tumultuosa, los vinos de los mejores contornos, á una temperatura bastante elevada para mantener aquel fenómeno, que no pudo acabar en los recipientes. Como el aire es indispensable para que se verifique, cuida de dejar destapados los toneles, que rellena diariamente, para evitar la acidificacion (2). El resultado es que al cabo de tres meses adquieren los vinos las mismas cualidades que habrian alcanzado en dos años.

---

(1) Esto no es nuevo. Los romanos ponian el vino en sus ánforas, colocándole luego en sitio donde recibiese el más fuerte calor, unas veces en los tejados de las casas y otras en cuartos bien cerrados, pero dentro de los cuales elevaban la temperatura hasta un grado bien alto.

(2) Aunque Dubois aconseja esta condicion, téngase en cuenta lo dicho al hablar de la fermentacion tumultuosa, á saber: que basta para iniciarla el contacto del aire atmosférico, pudiendo continuar despues semejante fenómeno, al abrigo de dicho agente.

Los habitantes de la isla de Madera han adoptado últimamente otro medio de enranciar sus vinos. Despues de embotellados, y de lacrado bien el tapon, que cuidan de introducir bien apretado, colocan las botellas en un hoyo profundo, y en tandas alternas con estiercol de caballo, cubriéndole en seguida con tierra. Al cabo de ocho ó diez meses, ya adquirieron los vinos casi las mismas cualidades que poseen los que enviaron á América.

Otro método análogo más fácil todavía, es el que consiste en meter las botellas, llenas de vino hasta las once duodécimas partes, en un horno no muy caliente, como se encuentra dos ó tres horas despues de sacar el pan. Al cabo de doce ó quince, ó todo lo más veinte horas, se las saca y concluye de llenar, llevándolas en seguida á la bodega. Los recipientes de barro, que han tenido agua de Seltz, son muy á propósito para tal objeto. El conde de Odart dice que este método es muy ventajoso para los vinos que no sean muy superiores.

El sistema de DESTILACION CIRCULAR DEL SR. KRUGER, al que ha unido otro procedimiento, que llama DESOXIGENACION EN EL VACIO, no está áun bien comprobado. El vino parece que puede volverse agrio. De desear fuera se repitiesen los experimentos, para saber lo positivo sobre tan importante punto.

Si el vino, cuya formacion se quiere activar, es en corta cantidad, ó el cosechero tiene á su disposicion un número considerable de botellas, puede utilizar uno de los dos siguientes medios:

1.° Puesto el líquido en botellas de cuello largo, se tapan tan solo con un pergamino humedecido. A los ocho meses, adquiere el vino un gusto y calidad igual á la que habria tomado en muchos años. El pergamino húmedo favorece la evaporacion de los principios acuosos del vino, y se opone á que se pierdan los volátiles.

2.° Análogo resultado se obtiene y con más prontitud, metiendo por espacio de una hora las botellas llenas de vino en una caldera de agua hirviendo. Al dia siguiente se muda el vino á otra botella, porque forma sedimento. El líquido tratado de este modo parece que tiene desde diez hasta veinte años, áun á los consumidores más experimentados. Análogo efecto se consigue metiendo las botellas, cual ántes indicamos, en un horno despues de sacar el pan; pero en este caso, no se tengan más de sesenta minutos. No se utilicen estos dos últimos procedimientos, sino para los vinos espirituosos; los flojos se alterarian.

PROPIEDADES DE LOS VINOS.

La influencia general que ejerce el vino sobre los individuos, familias y áun comarcas, es muy notable. Los resultados inmediatos sobre el estómago, corazon, músculos y centro nervioso, son interesantísimos por más de un concepto; sus propiedades alimenticias y medicinales no parecen ménos dignas de atencion.

El vino, en cantidad moderada, disfruta si concluyó de recorrer sus fases, una accion nutritiva directa, esto es, dependiente de los elementos alibiles de que consta, ó que entran en su composicion, fáciles de asimilar, cuando no contenga aquel líquido una dosis excesiva de alcohol. Como fortifica además el estómago, ayuda ó auxilia la digestion de los alimentos, ejerciendo por lo tanto una verdadera influencia nutritiva, aunque indirecta. A poco tiempo de bebido, le toman los vasos absorbentes, conduciéndole al círculo general (1), en cuyo caso, los movimientos del corazon redoblan su actividad y son más numerosos; se distribuyen con prontitud los elementos del vino por los diversos órganos de la economía, y de aquí la mayor tonicidad y excitacion que imprime á todos ellos, principalmente á los músculos; se aumenta asimismo el calor animal, se activa la traspiracion y tambien las secreciones, operándose además metamorfosis notables, al llegar el alcohol á los pulmones y ponerse allí en contacto con el oxígeno del aire.

En cantidad algo mayor, ya comienza á ser nocivo, pues áun cuando excita á la alegría y aguza la imaginacion, exaltando las facultades intelectuales, acorta en cambio la vida. Ya lo dijo Fernel.

El exceso continuado del vino es sumamente nocivo; perjudica desde luego y áun destruye el estómago; en su consecuencia, disminuye el apetito. Como hace afluir mayor cantidad de sangre al cerebro, vuelve pesados los movimientos, aletarga y debilita los sentidos, hasta el punto de embrutecer á los individuos que abusan, los cuales ofrecen un aspecto particular, un abotagamiento unido á la más visible marca de estupidez. — Predispone además á las inflamaciones crónicas de las vias digestivas; tambien al cancer del estómago, á la gota, á los cálculos de la vejiga, ó sea mal de piedra y á la hidropesía. Por último, la embriaguez repetida puede

(1) Tambien obra por simpatía sobre el cerebro, inmediatamente despues que llegó al estómago.

ocasionar el *delirium tremens*. Ya dijo nuestro Herrera, que «el » vino en gran cantidad amengua las fuerzas, enflaquece los nervios, » aminora y áun destruye el color natural, mata la memoria y añu- » bla el entendimiento; además de que *no hay secreto ni vergüenza* » *donde reina el vino.*»

El uso habitual del vino, áun en cortas dosis, debe proscribirse en la infancia y en la adolescencia, para no irritar los órganos de la economía, demasiado activos en semejantes períodos En la vejez es útil y áun necesario, para reanimar la circulacion tardía, los músculos aletargados y los sentidos entorpecidos por la edad. Es nocivo á todas las personas delicadas, flacas, irritables, predispuestas á catarros, anginas, tísis, hemorragias é irritaciones de estómago y otras vísceras.

Los vinos se distinguen por el *olor*, *color*, *sabor*, *cantidad de alcohol* que contienen, *edad*, *localidad* de donde proceden y por *sus mezclas*.

Olor.—Además del vinoso, que la mayor parte de ellos tiene, están dotados otros vinos de un aroma particular, difícil de describir, pero que sin embargo contribuye á aumentar su valor. Ya digimos en qué consiste semejante circunstancia.

Color.—En España los tenemos blancos, acaramelados, dorados, de color de café, tintos y claretes ó aloques. La trasparencia de los vinos es tambien digna de tomarse en cuenta.

Sabor. Este carácter difiere, segun la procedencia de los caldos, su elaboracion, edad, etc., etc. El vino muy ácido suele ocasionar cardialgias, retortijones de vientre, diarreas epidémicas y áun enfermedades cutáneas; el demasiado áspero produce cólicos de mala especie, y contracturas de los miembros.

Divídense tambien los vinos, con relacion al *sabor* en AGRILLOS, ACÍDULOS, ACIDULOS ALGO DULCES, y AUSTEROS ó ASPEROS, DULCES y AGRIOS.—En los primeros, de un gusto agradablemente agrio, predomina un ácido diverso del carbónico; son diluyentes; quitan la sed; promueven el apetito, facilitando la digestion; aumentan el sudor y la orina y son antisépticos. Aunque muy saludables para el uso comun, deben abstenerse de ellos los que padecen acedías.

Los VINOS ACÍDULOS ALGO DULCES son ménos diuréticos que los anteriores, pero más espirituosos; sufren ménos la mezcla de agua; embriagan con facilidad, si se beben puros. En estos vinos suele abundar el ácido carbónico, que les da un sabor algo picante. No deben gastarse el primer año.

Los vinos ASPEROS, caracterizados por un sabor más ó ménos astringente, por el mucho ácido tánico que contienen, costipan el

vientre, calientan la sangre y producen ácidos. Y si bien su abuso enflaquece, convienen sin embargo á los sugetos de fibra floja, y á los que padecen de laxitud y debilidad de estómago. Son utilísimos en los flujos pasivos de sangre, mezclándoles una mitad ó una tercera parte de agua, segun las circunstancias. A esta clase pertenecen, segun el Sr. La Gasca, la mayor parte de los vinos tintos españoles usados para pasto, principalmente los de Valdepeñas, los de Cariñena, los del Priorato, el de Zaragoza, el de Yecla, y el del Campo de Salinas, en Orihuela. Estos dos últimos parece participan de las cualidades de los generosos, formando cuando añejos los más exquisitos vinos, utilísimos en la convalecencia de las fiebres adinámicas, en las debilidades de nervios y de estómago. La embriaguez que producen es muy duradera, deja muy torpes los sentidos, y si se repite, produce la insensibilidad, la apoplegía y la muerte.

Los vinos DULCES ó GENEROSOS que tienen suficiente espirituosidad son cordiales, aumentan el calor y promueven la traspiracion. Son muy útiles á los ancianos, á los hipocondríacos, á los que padecen gota, debilidad de estómago y acedías y tambien á los que tuvieron enfermedades nerviosas sin inflamacion.

Los vinos generosos se distinguen en tres categorías: 1.° *generosos propiamente tales*, como los de Málaga, Jeréz, Pajarete, Peralta, Tintilla de la Rota, Alicante, Garnacha, de Cariñena, Malvasía de Canarias, de Sitges, etc.; 2.° *flojos ó débiles*, como el blanco de Paniza en Aragon y otros; 3.° *endulzados*, como el dulce de Málaga, el de Cariñena, el tostado de Galicia, los de lágrima, etc. En Rueda, en Yepes, en Montilla, Pobaleda y otras varias localidades de España, se elaboran vinos, que por no ser muy exacto referir exclusivamente á unos ni á otros de los anteriores, se llaman *secos*. No son ménos estimados.

Los VINOS AGRIOS, que son los de ménos valor, echan á perder el estómago, causando además obstrucciones en las vísceras del bajo vientre; producen tambien arenillas en la vegiga de la orina; con frecuencia la gota, la artritis y exantemas en la cara. Sólo se conocen estos vinos en las regiones frias de España y tambien en algunas templadas, en años en que la uva maduró mal. Pero ya sabemos el modo de remediar tales imprevistos.

Cantidad de alcohol ó espirituosidad.—Por lo general se distinguen los vinos, bajo este punto de vista, en tres clases: generosos, débiles ó flojos ó intermedios. Los primeros son de más valor comercial; los segundos son mas higiénicos para el uso ordinario.

Edad.—Los vinos nuevos son más mucilaginosos, ménos trasparentes, poco nutritivos, flatulentos, indigestos, y muchas veces purgantes, siempre ménos espirituosos y aromáticos que los añejos, los cuales son más claros, ménos ácidos, y en ocasiones ménos dulces.

Localidad de donde proceden.—Semejante circunstancia, asociada á la importante consideracion del suelo, bajo sus diversas fases, imprime á los vinos un sello particular, que acrece mucho el mérito y el valor consiguiente de los mismos.

Mezclas.—Evítese siempre la presencia de toda sustancia extraña en los vinos. Los muy azufrados dañan al pecho, á la cabeza y á los nervios. De aquí el orígen de varias enfermedades, como el cólico, el temblor, la tos y la tisis.—En cuanto á las mezclas de los diversos vinos entre sí, y áun con el agua, es algo difícil el reconocerlas. Sin embargo, el Dr. Bouchardat dice que por medio de numerosas observaciones y experimentos comparativos puede llegarse á precisarlas.

Importa mucho, en clase de datos preliminares, saber la procedencia de la uva, y el año en que se elaboró el vino. Averiguados que sean, opera aquel químico simultáneamente en un vino de orígen cierto, y sirve de punto de comparacion. Despues de probado, compara el vino que ha de examinar con el tomado por tipo, investigando la densidad de uno y de otro, ántes de determinar por el método de Gay-Lussac la parte de alcohol que contienen; luego da á los resíduos de la destilacion el volúmen primitivo. Averigua despues la densidad de estos líquidos, y determina en seguida, por medio de las correspondientes tablas, la proporcion de sustancias sólidas contenidas en los vinos, ó la aprecia de una manera especial. Si se trata de un vino tinto, utiliza el procedimiento de Nees de Esembeck, que ya conocemos. Solo resta en este caso, quitar el color á una de las dos muestras de vinos, lo cual se consigue por medio del cloro, y añadir un exceso de oxalato de amoniaco en los dos, apreciando la cantidad de oxalato de cal precipitado. Este carácter es de gran valor en los vinos que tengan al ménos dos años, pues en esta época, las sales calcáreas se deponen en gran parte al estado de tartrato de cal, al paso que no tiene importancia alguna en los vinos nuevos.

DE LOS VINOS IMITADOS.

La imitacion de los vinos data de muy antiguo. Podemos obtenerla por uno de los procedimientos siguientes: 1.° utilizando algunas partes de la vid, ó los residuos de la uva, como se ha hecho con gran éxito; 2.° con frutos de varios árboles y arbustos, y aun con los de otras plantas de tribus bien distintas; 3.° por varias mezclas, asociando al efecto con arte los diversos elementos que la análisis demuestra contienen los distintos vinos á que se quiere asimilar el líquido elaborado.

Vinos imitados con hojas y vástagos de la vid, ó con residuos del fruto de la misma.—Chaptal parece fue el primero que trató de obtener un líquido semejante al vino natural, majando al efecto hojas y vástagos tiernos de vid, y añadiendo la suficiente cantidad de agua y azúcar, en proporciones conducentes para obtener un grado regular de densidad y la oportuna dosis de alcohol y de ácido carbónico, en que se descompone por la fermentacion aquel cuerpo, auxiliado de la correspondiente suma de sustancia azoada. Pero semejante método ha sido sustituido despues por otro mucho más ventajoso.

Antes de entrar en sus pormenores, es preciso recordar algunos datos, como base solidísima en el presente caso. Al hablar de los mostos, probamos no tan solo la necesidad de que dicho líquido contuviese el número de elementos precisos para una buena y normal vinificacion, sino tambien que guardaran las oportunas relaciones el azúcar, el fermento, el ácido, ó los ácidos y el agua. Sin el primero, no hay formacion de alcohol ni de ácido carbónico; si predomina el segundo, quedará sin descomponer una gran parte del mismo, que además de constituir una verdadera pérdida, puede perjudicar al líquido en sus fases ulteriores. Como al convertirse el mosto en vino, no se descomponen todas las sustancias que la uva contenia, es posible utilizarlas para aumentar con ventaja la cantidad de líquido alcohólico.

Al ocuparnos de la análisis de las heces, vimos como en ellas quedan por lo general, entre otras sustancias, la azoada, en la notable proporcion de 20 centésimas; el bitartrato de potasa en la de 60 por 100; de tartrato de cal hay menor cantidad, un 5,25. Ahora bien; como la parte activa del fermento contenido en dichos residuos, da con insignificantes diferencias el número y proporcion de elementos de que consta el primitivamente desarrollado, se deduce una con-

secuencia de suma importancia, á saber: que si se toman las indicadas heces despues de prensadas, y se les añade agua, contendrá esta mezcla todos los elementos del mosto primitivo, ménos el azúcar; una disolucion de este último cuerpo convertirá semejante compuesto en un líquido muy semejante al mosto; solo le falta la temperatura conveniente para que comience á fermentar; fenómeno que se establecerá muy luego, adquiriendo rápidamente el máximun de intensidad, puesto que encuentra ya del todo formada la sustancia que ha de determinar dicho acto.

Aunque la naturaleza y cualidades del líquido serán necesariamente variables, segun las proporciones relativas del azúcar, agua y resíduos empleados, y tambien segun el orígen de estos últimos, hay siempre un resultado de grande interés, á saber: que operando conducentemente, no se notan diferencias en el producto, comparado con el vino natural.

Es tambien muy digno de notarse, cual advierte Ladrey, que si bien todos los ensayos practicados para aumentar la cantidad de vino se fundan en este mismo principio, puede sin embargo variarse el modo y la marcha del procedimiento, segun el objeto que nos propongamos. Dedúcese de ello la diversidad de los efectos que se obtengan. Hay quien prefiere añadir el agua y el azúcar ántes de prensar los resíduos, dejando para la segunda tanda todo el líquido que habria dado semejante operacion. Otros añaden el agua azucarada al mismo mosto, ántes de comenzar la fermentacion, para que esta se verifique en todo el líquido mezclado. Semejante modo de operar es más beneficioso, pues aparte de acrecer la cantidad del producto, imprime una mejora notable al mosto, prévio el estudio de este líquido y la oportuna determinacion de las dosis, cual ya en otro sitio indicamos. La adicion del azúcar á aquellos líquidos permite en todos casos establecer el debido equilibrio entre los elementos constitutivos del mosto. El estudio y consideracion de las proporciones de los mismos es tambien un punto muy capital para la buena imitacion de los vinos. La experiencia confirma la posibilidad de obtener, por la aplicacion de tan importantes principios, productos no solo abundantísimos, sino tambien capaces de reemplazar, quizás con ventaja, un vino determinado, ofreciendo todas sus cualidades apreciables, sin ninguno de sus varios inconvenientes.

Ocupémonos ya de los experimentos ensayados por el Sr. Petitol, cuyos felices resultados, de la mayor importancia, traslada textualmente Maumené, de quien nosotros los tomamos.

«Convencido (dice dicho sabio) de que solo la uva puede suministrar los elementos de un líquido que merezca al nombre de vino,

ensayé mis experimentos con el fruto de la vid, proponiéndome por problema conseguir un líquido del todo semejante al vino obtenido por los procedimientos ordinarios, no considerando alcanzado mi objeto hasta tanto que dicho líquido tuviera idénticamente las mismas cualidades, el mismo aroma y la misma facultad de mejorarse con el tiempo.»

»Era preciso *analizar ántes el vino*. El agua es el cuerpo más abundante; el azúcar entra en proporciones variables, pero siempre en cantidad notable; el tártaro, el tanino, el principio colorante y muy principalmente la resina ó aceite esencial y otras varias sustancias, se hallan en proporciones tan pequeñas, que todas juntas forman un 1 por 100 de su peso, con corta diferencia. De modo que el agua y el azúcar constituyen un 99 por 100 del mosto. Apesar de ello, estas cantidades tan insignificantes parece comunican á los vinos sus cualidades diversas, que les dan todo su valor.»

»Probado esto, deduje que para obtener vino, pudiera ser fácil reproducir las 99 centésimas de los elementos que le componen, siendo en todas partes una la composicion del agua destilada y del azúcar de caña ó de remolacha, para que puedan trasformarse por la fermentacion, y en contacto con los ácidos, en azúcar idéntico al de uvas; punto sobre el cual no me habian dejado duda mis experimentos, acerca de la fermentacion forzada de mis vinos espumosos. No se necesitaba más que añadir al agua y al azúcar las diversas sustancias contenidas en esta centésima parte que comunica el color, gusto y aroma. Estas sustancias características no me parecia poderlas encontrar fuera de la uva, en donde la naturaleza las habia reunido y amalgamado, en la cantidad y en las condiciones que el arte no puede imitar.»

»Restaba averiguar si el mosto obtenido por los procedimientos ordinarios habia arrastrado ó absorbido todo lo que de estas sustancias colorantes y aromáticas contenia la uva; si existia gran cantidad de ellas en el residuo sólido, esto es, en la pulpa, en la semilla, en el escobajo, todo lo cual constituye los residuos ó heces; y en fin, si de lo que quedaba podia áun extraerse alguna parte de dichos elementos para utilizarla, dando de nuevo al agua y *al azúcar, partes integrantes del vino, y que entran en tan alta* dosis, el gusto, aroma y demás cualidades del mosto.

»Planteada de este modo la cuestion, comencé á practicar mis experimentos; conocí desde luego que estas sustancias, principalmente la parte más preciosa, cual es la resina, no se habian disuelto ni utilizado por los procedimientos ordinarios, sino en muy pequeña cantidad; el principio colorante se halla en gran dosis en aquellos

años en que maduraba la uva á beneficio de un calórico notable, auxiliado por la sequedad atmosférica, formando en tales casos el hollejo, en la superficie interna, una capa muy espesa, que no se disuelve sino en parte, mientras dura la fermentacion. El tártaro es el único elemento que se escapa fácilmente; el tanino existe tambien en cantidad bastante notable, no solo en los hollejos, sino en los granillos y en las raspas. Con frecuencia sucede que estas dos últimas sustancias existen en exceso en el vino, y por lo tanto perjudican mucho á su gusto; la proporcion de tártaro más conveniente es de 3 ó 4 milésimas.

»Convencido de que una parte considerable de estas sustancias quedaba en los residuos, no dudé un momento fuese posible utilizarlas de nuevo, remplazando el agua y el azúcar extraidas de la uva bajo la forma de mosto, por una cantidad semejante de estas sustancias y provocar en seguida nueva fermentacion. La descomposicion del azúcar y su metamorfosis consiguiente en alcohol, en dichos residuos, por medio de aquel fenómeno, era para mí un hecho confirmado por mis experimentos anteriores.

»Al practicar la vendimia en el año de 1854, tenia la completa conviccion de duplicar al ménos la cantidad de vino, añadiendo al vino, ó á los residuos, una cantidad de agua azucarada igual á la del mosto.

»El raciocinio me habia hecho creer igualmente que este doble producto debia conservarse bien, conteniendo en suficiente dosis todas las sustancias útiles á la conservacion del vino ordinario, en mucha ménos proporcion aquellas que pueden producir alteraciones en los vinos. Me explicaré: El vino ordinario contiene el fermento en grande cantidad, y mucho más denso en la parte del grano inmediato á las pepitillas; de este exceso de fermento provienen generalmente las alteraciones de dichos caldos, con especialidad en los años malos. Y si en el vino queda cierta dosis de azúcar, sucederá que cuando se aumente un poco la temperatura, obra de nuevo el fermento, determinando una fermentacion intempestiva, muy difícil de detener. De aquí resulta que el vino, en semejantes condiciones, se altera con rapidez y concluye por descomponerse, á causa del desarrollo del ácido acético, ó del láctico.

»El vino obtenido con los residuos y el agua azucarada no debe contener sino poca cantidad de fermento, y principalmente un fermento seco, procedente en gran parte del hollejo de las uvas; pero que puede desaparecer por medio de una entendida clarificacion; mas en todos casos, es insuficiente para determinar nueva fermentacion.

» Pasando del raciocinio á los experimentos materiales, puse manos á la obra en el año de 1854, y con efecto los resultados sobrepujaron todas mis esperanzas, pues con una cantidad de uvas negras, que por el método ordinario me habria dado tan solo 360 arrobas de vino, obtuve 1710 arrobas, cerca de cinco veces más, operando del modo siguiente:

» Al momento de pisados los racimos, extraje de la cuba de fermentacion, ántes de que esta comenzara, todo el mosto que pudo salir; mosto que me dió un vino blanco con un ligero matiz, pero vino muy fino y muy bueno, y en cantidad de 270 arrobas, las tres cuartas partes del que hubiera obtenido, prensando los residuos. Ensayado el líquido con el glouco-enómetro señalaba 13 grados. Para que el agua azucarada que habia de añadirse tuhiera la misma densidad, era preciso poner 40 libras 12 onzas de azúcar por cada 6 arrobas de agua (1).

» Reemplacé en dicha cuba los 270 arrobas de mosto con 300 arrobas de agua azucarada, en proporcion de 33 libras 12 onzas de azúcar refinado por cada 6 arrobas de aquel líquido. Al cabo de tres dias de permanencia en la cuba, términó la fermentacion, y saqué de ella 300 arrobas de vino tinto, de un bello matiz.

» Queriendo llevar mis experimentos hasta donde posible fuera, renové muchas veces la operacion en la forma siguiente:

» En la segunda, reemplacé las 300 arrobas con 330 arrobas de agua, añadiendo azúcar, en proporcion esta de 49 ½ libras por cada 6 arrobas de aquella; al cabo de dos dias que duró la fermentacion, saqué la misma cantidad de vino.

» En la tercera, he añadido 330 arrobas de agua azucarada á razon de 56 libras 4 onzas por cada 6 arrobas de líquido; la fermentacion duró algo ménos de dos dias; al cabo de ellos, prensé los residuos, y obtuve 360 arrobas de líquido.

» En vez de tirar los residuos así tratados, los volví á la cuba, añadiendo 210 arrobas de agua azucarada, dejando fermentar, y obteniendo luego 180 arrobas de líquido.

---

(1) Esta cantidad de azúcar puede muy bien disminuirse, segun el grado alcohólico que se quiera dar al vino, y segun la densidad ó el grado de alcohol del vino sobre que se opera. Para obtener un líquido agradable, pero flojo y que sin embargo se conserve bastante bien, bastan desde 11 hasta 13 ½ libras de azúcar por cada 6 arrobas de agua, principalmente en todos los casos, en que sólo se desee duplicar ó triplicar la cantidad de vino que se obtendria por el método ordinario; y si se prensa á la primera ó á la segunda mezcla. (*Nota de Maumené.*)

»Por último, el vino blanco, procedente del primer mosto extraido, fué puesto en toneles hasta la mitad no más; al cabo de doce horas, los concluí de llenar con el agua azucarada á razon de unas 36 libras por cada 6 arrobas. Los resultados obtenidos en todos estos líquidos son los siguientes:

»*Fermentacion.* — Ha sido muy pronunciada ó intensa en las cuatro operaciones llevadas á cabo con el agua azucarada; la primera se prolongó más, la tercera fué la ménos durable.

»*Color.* — Fué más pronunciado que en los vinos ordinarios en el de la tercera cubada; el de la cuarta ofrecia ménos matiz.

»*Alcohol.* — Dije ántes que el mosto pesaba 13 grados, y que para elevar á análega densidad 6 arrobas de agua, se necesitaba disolver 38 libras de azúcar. He comprobado como dicha agua á igual grado daba un vino más alcohólico que el mosto, lo cual sin duda atribuyo á las sales contenidas en este último. Con efecto, el vino natural daba 12 por 100 de alcohol; el del agua azucarada, á razon de 38 libras, contenia 13 por 100; el de 46 libras 12 onzas, 15 por 100; y el de 55 libras 17 por 100.

»*Gusto.* — *Aroma.* — El vino procedente del agua azucarada es ménos ácido, más vinoso, más suave; puede beberse más pronto, y tiene más aroma que el vino natural; en una palabra, es positivamente mejor.

»*Conservacion.* — Ya he manifestado ántes las razones que me habian hecho sospechar de antemano que el vino en cuestion no sólo debia conservarse tanto, sino aún más y mejor que el natural. La experiencia ha confirmado plenamente mi modo de ver. Con efecto, este vino es de un aguante extraordinario; le he embotellado á principios de Junio, dejándolo por espacio de tres meses en mi despacho, expuesto en un medio caliente, y manteniendo las botellas derechas; muchas estuvieron destapadas, varias sin llenar, á causa de que diariamente probábamos el vino; y apesar de ello, ha permanecido siempre claro y sin alteracion ninguna, hasta la última gota; tampoco tuvo gusto alguno ágrio. Por último, he enviado á Nueva-Orleans, á cuyo punto llegó en el más perfecto estado.

»Este vino, aunque contendrá probablemente gran parte del azúcar sin descomponer, lo cual le da un sabor más grato, no entra sin embargo en fermentacion, por no contener la cantidad de fermento necesaria para desarrollar dicho fenómeno; es verdad que tarda algo más en clarificar, como sucede á los vinos blancos, porque el fermento basta á trasformar con prontitud las últimas partículas de azúcar; pero una vez clarificado, no se enturbia.

»Contribuyendo el tártaro y el tanino á la clarificacion de los vinos,

pudiera quizás parecer necesaria la adicion de cierta cantidad de estas sustancias. Yo no lo creo así; porque si en el vino ordinario son útiles estas sustancias, para precipitar la gran cantidad de fermento contenida en el mosto puro, puede prescindirse de ello en el vino de que se trata, por contener poca cantidad de aquel (fermento).

»Los vinos procedentes de vides cultivadas en terrenos demasiado fértiles, y tambien los de majuelos, no pueden por lo general conservarse. Esto depende de que semejantes terrenos, en los cuales existe una gran cantidad de ázoe, dan una uva que contiene infinimente mayor cantidad de fermento y de mala calidad. Estoy convencido de que utilizando semejante exceso de fermento, con una mezcla de mucha mayor cantidad de agua azucarada, se mejoraria el vino obtenido, pudiéndose conservar perfectamente.

»En la cosecha de 1855 he renovado los experimentos y manipulaciones del año de 1854, pero en más alta escala; en lugar de 1710 arrobas, he elaborado 1800. He variado mis operaciones, y en el producto de ciertas uvas estrujadas renové la adicion de agua azucarada, hasta ocho y nueve veces, á saber: dos operaciones en vino blanco, ántes de la fermentacion; dos sobre el vino tinto fermentado y cuatro ó cinco en vino blanco con más ó ménos viso. El fermento ha sido siempre bastante para descomponer con prontitud el agua azucarada, que marcaba 10 grados. Cuando el líquido está á 0, se ve ya todo el azúcar trasformando en alcohol. Entonces debe trasladarse el vino á los toneles.

»Entre las personas que me han pedido datos, y á quienes se los he suministrado completos sobre mi modo de operar, se cuentan los químicos Thenard, padre é hijo, propietarios de viñedos en Saone y Loire, y en la Côte d'Or; estos señores han elaborado cerca de 12.000 arrobas de vino de esta clase. El primero de ellos me asegura que el producto obtenido segun mi procedimiento en el distrito de Auxerrois era superior al elaborado con uva sin mezcla alguna.

El éxito de mi sistema es hoy un hecho admitido en los dos departamentos ántes mencionados, y sobre todo en la Côte d'Or, que es donde se cosechan los más selectos vinos. Y con efecto, en los procedentes de los mejores y mas estimados viñedos es en los que mi método puede aplicarse con más ventajas, puesto que el aroma característico y particular á cada distrito ó localidad vinícola se conserva de una manera perfecta, hasta tanto se gasta el vino.

»A muchísimas personas dí á probar los vinos elaborados en 1854 con uvas de mis viñedos de Chamirey, que son pagos de segunda clase; todas ellas me aseguraron su buena y excelente calidad, no

habiendo podido distinguir el vino natural del imitado con los residuos de dichas uvas y el agua azucarada. Por último, me decidí á enviar estos vinos á la Australia y espero su vuelta, para probar del modo más terminante, como pueden trasportase á los países más lejanos y sufrir temperaturas elevadísimas, sin alterarse en lo más mínimo, sino al contrario, mejorando notablemente.

»No necesito encomiar los resultados económicos de la vulgarizacion de mi descubrimiento; desde luego se comprende que pueden ser inmensos, conservando estos vinos todas las cualidades de los naturales, el aroma, y digámoslo así, el sello particular de cada distrito vinícola, tan fácil de conocer y diferenciar, como el vino elaborado con uva sóla. El beneficio respecto del precio es tanto mayor, cuanto más estimados son los pagos, pues lo que cuesta la elaboracion de ellos es casi el representado por el azúcar; y siendo la cantidad de este mucho menor, tratándose de residuos de uvas selectas, siempre resulta una ventaja inmensa, comparando el mayor valor de dichos vinos. El que elaboré en 1853 en Chamirey con residuos de uva de dicha localidad, me salió casi á una tercera parte del valor venal de los vinos naturales de la comarca, de los cuales no era posible distinguirlo.

»La Francia pudiera aumentar inmensamente sus exportaciones de vinos buenos, y en los años malos no tendria que hacerlos venir de otra parte. Año hubo en que ascendió el valor del vino introducido de afuera á unos 6½ millones de reales, y el de los alcoholes á cerca de 96.

Si se suprimiesen los derechos de los azúcares empleados en la vinificacion, ó al ménos se devolvieran, al exportar los vinos, podria resultar una inmensa baja en el precio de los azucarados; en este caso, seria posible hacer extensivo tan ventajoso método á los pagos de calidad inferior, aumentando considerablemente el consumo y la exportacion.

»Los resultados obtenidos respecto de los vinos tintos son muy dignos de atencion, puesto que pudiera triplicarse su cantidad. Pero, en los vinos blancos, y muy principalmente en los residuos de los mismos, es donde seria dado conseguirlos muy maravillosos, produciendo una verdadera y útil revolucion en el comercio de todos ellos.»

¿Qué añadiremos nosotros á todos estos datos, de la mayor y mas trascendental importancia para España, donde contamos tantas y tan extensas comarcas dedicadas al cultivo de exquisitas variedades de vid, en terrenos los más sobresalientes? Sin miedo de equivocarnos, podemos asegurar que todos los viticultores de nuestra Penín-

sola pueden obtener ganancias considerables; los de puntos nortes triplicarán el valor de los productos que ahora obtienen por el sistema ordinario; los propietarios andaluces y de otros puntos de España, tan favorecidos en temperatura y en terrenos, obtendrán todavía resultados mucho más satisfactorios, utilizando juiciosamente los datos que hemos trasladado; sobre ellos desearíamos se fijasen como deben todos los cosecheros; en tan importantes fundamentos tienen el más poderoso medio de enriquecerse de la manera más honrosa, aprovechando por una parte los adelantos de la química moderna, con el permiso del señor conde de Odart, y por otra, el fruto de sus viñedos. Los resultados, los hechos hablan muy alto en todas las cosas; no deben admirar á ninguna persona ilustrada; si algo hay de extraño será ciertamente el que se haya necesitado tanto tiempo desde que Macquer inició tan importante descubrimiento, para llegar á útilizarle en grande escala.

Con el objeto de probar más y más cuán conformes son estos resultados con los principios de una sana teoría, explanaremos algunas ideas.

El número de fermentaciones sucesivas obtenidas en una determinada cantidad de residuos no debe sorprender á nadie, sabiendo como el fermento puede descomponer en alcohol y en ácido carbónico cantidades muy considerables de azúcar. La buena eleccion del mismo aleja la posibilidad de que el líquido obtenido segun las manipulaciones de Petitot tenga sabor desagradable.

Tampoco debemos admirarnos de que en estos vinos se conserve el aroma mucho mejor que las restantes cualidades del vino natural, en las repetidas fermentaciones á que se someten los productos añadidos. Los éteres, á que en gran parte se debe tal aroma, tienen por elemento por una parte al alcohol ó á los alcoholes derivados del azúcar, y por otra á los ácidos crasos contenidos en el aceite de las pepitillas; ó bien son formados, como creen algunos químicos, por el mismo azúcar. En uno y otro caso, las bases de dichos cuerpos (éteres) permanecen inalterables por mucho tiempo; el aceite no puede agotarse por un número mucho mayor de fermentaciones, y el azúcar se renueva cada vez que se opera. Nada hay que pueda oponerse á la produccion de dicho aroma, en las operaciones que se vayan repitiendo.

El color tambien se desarrolla de modo á no ocasionar casi ninguna diferencia entre los productos de muchas operaciones. Segun afirma Maumené, refiriéndose al Sr. Petitot, parece que los vinos de la tercera y cuarta tanda salen más tintos que los de la primera; resultado muy conforme con la estructura del hollejo. Con efecto;

las células que contienen la enocianina ó principio colorante no permiten se disuelva éste, sin experimentar ántes un reblandecimiento más difícil en las primeras fermentaciones y para lo cual necesita además la influencia del oxígeno, que ha menester en su consecuencia mucho más tiempo.

Solo el tártaro disminuye en estos vinos imitados; pero nada más sencillo de explicar y de entender. Esta sal se disuelve casi por completo en el primer vino obtenido del mosto puro, y por lo tanto, queda poca cantidad en los residuos. Sin embargo, hay la suficiente en los líquidos de las primeras fermentaciones. Pero de todos modos, esta falta de tártaro, léjos de ser un defecto, es al contrario, una buena cualidad de los vinos de que se trata. Para probarlo, bastará considerar por una parte, que el tártaro es mucho más abundante ántes de la madurez de los racimos, y por otra, que todo vino viejo se bonifica más, cuanta mayor es la dosis de aquella sal que deposita en el fondo de los recipientes Esta es la razon por que los vinos imitados, segun el sistema de Petitot, se asemejan tanto á los vinos de mucho tiempo. Análogas observaciones tienen cabida respecto del tanino.

Hay que considerar además, para concluir de probar la semejanza que ofrecen los vinos imitados de este modo con los naturales de la misma localidad, como en aquellos líquidos se encuentran los principales elementos del vino, casi como en el producto natural del fruto de la vid. Unicamente disminuyen los principios secundarios, ménos importantes y que con el tiempo se convierten en nocivos. Estas condiciones no pueden ménos de ser favorables.

Una muestra de vino que envió Petitot á Maumené parece contenia:

Alcohol.	12°,8
Residuo seco á 100.	19, 3 gramas por litro (1).
Tártaro de este residuo. . .	3, 4

Segun estos resultados, es bien difícil, en sentir de Maumené, distinguir los vinos de que tratamos de los naturales. Todas las personas, áun las ménos favorables á admitir semejantes imitaciones, no podrán ménos de convenir, á la vista de estos hechos, en que

(1) Cada grama equivale á unos 20 granos; el litro á 2 cuartillos poco ménos.

tales líquidos no tienen cosa alguna de perjudicial. El porvenir de los mismos le creemos asegurado. Tan importante descubrimiento contribuirá á aumentar de dia en dia los recursos de una industria de tan vital interés para España, remediando en unas localidades las consecuencias de la escasez en los malos años, en otras las de la triste plaga que aniquiló ya los viñedos de muchas comarcas, y acreciendo en todas nuestras provincias un producto tan generalizado, que llegará á abaratarse más y más, consiguiéndose con ello poner coto á las falsificaciones de que se valen en más de una localidad, con tanto perjuicio de la salud pública. La prontitud con que fermentan estos vinos y consiguiente venta anticipada; lo difícil que es se alteren tales productos por fermentaciones ulteriores, como sucede respecto de los naturales, en ciertas y determinadas épocas; y por último, su mejor conservacion y el mayor beneficio que resulta de una industria tan importante, elevada á la mayor escala posible, completan las ventajas que entre nosotros puede reportar la imitacion de los vinos, por el concepto que examinamos.

VINOS IMITADOS

CON FRUTOS DE VARIOS ÁRBOLES Y ARBUSTOS, Y AUN CON OTRAS PLANTAS.

Los vinos imitados con ciertos frutos no tienen nada de extraño, conteniendo el jugo de los mismos, como encierra el de la uva, azúcar, fermento, ácidos, tanino y sustancias crasas. La fermentacion da lugar á productos análogos.

El mejor de estos líquidos es sin duda alguna el

Vino de naranja.—Conserva cierta acidez agradable. Su mayor ó menor espirituosidad pende de la dosis de sustancia sacarina que naturalmente contenga el jugo, y de la que luego se le añade. Para evitar que se torne agrio, se le adiciona cierta porcion de greda y azúcar; aquella lo desacidifica; esta le da más alcohol.

Con 40 libras de azúcar de buena calidad y 6 azumbres de agua se hace un jarabe y se clarifica oportunamente. Córtese la parte exterior amarilla de cuarenta naranjas, que en 6 azumbres de agua se tendrán en maceracion, hasta que esta se cargue del aceite esencial que aquella contiene. Se añaden al todo 6 azumbres del zumo de naranjas maduras, bien dulces y sanas, que han de cortarse con cuchillo de hueso, de madera ó de plata, pues el hierro altera la ca-

lidad del vino y le quita además la propiedad de clarificar despues. En seguida, se añade el jarabe á la mezcla del zumo y agua aromatizada, y se revuelve bien todo el líquido, que se traslada á una vasija de madera ó vidrio, dejando ó reservando un poco para añadir, cuando merme, al cabo de seis semanas, que ha de durar la fermentacion, á la temperatura de 14°. El tapon debe quedar flojo, para permitir la salida de la espuma que se forme, del mismo modo que se hace con el vino blanco. Pasadas seis semanas, se tapa bien el barril, se pone en sitio fresco, y se le deja por tres meses, para que se haga bien el vino. Despues se trasiega, clarificándole ántes con cola de pescado; la operacion termina añadiéndole un puñado de azahar.

Cuando esté bien claro el vino, se embotella y lacra. No se le conserve en la bodega, pues se altera y desmerece.

Si se le quiere ménos espirituoso, disminúyase la cantidad de azúcar. El vino de naranja más estimado es el que se elabora en Carcajente.

Vino de grosella.—El único inconveniente que ofrece su elaboracion consiste por una parte en la abundancia de ácidos, que pueden disminuirse con facilidad, y por otra en el poco azúcar que el fruto contiene. Hay que añadir siempre cierta dosis del terciado. En España no se cultiva el grosellero con tanta abundancia que permita destinar el producto á la preparacion de vinos, que fuera por cierto sumamente ventajosa.

Con el fruto fermentado del *Ribes ura-crispa*, llamada vulgarmente *grosella pintada*, se imita el vino de Chablis, un poco espumoso y ligeramente azucarado. Para elaborar esta bebida, cultivan en Francia dicho grosellero, de fruto de color de violeta, y que han conseguido haga abortar sus espinas, esmerándose en el cultivo de dicho arbusto. No es todavía objeto de comercio; únicamente se prepara para el consumo de algunos propietarios en sus casas de campo.

Vino de frambuesa.—Con la frambuesa puede tambien elaborarse un vino sumamente grato y de un aroma el más exquisito. Sólo tiene el defecto de volverse amargo con la mayor facilidad. En todos casos, es preciso añadir azúcar. Por lo demás, el frambueso abunda bastante en España; en muchas localidades, al estado silvestre.

Vino de moras.—Las moras *de moral*, y muy especialmente las *de zarza*, planta esta última tan abundante en toda España, pueden dar un vino agradable y sumamente barato. La adicion de azúcar es indispensable.

Vino de guindas.— Con las *guindas* y aun con las *cerezas*, pueden tambien elaborarse vinos apreciables. Lo más general es utilizar el primero de estos frutos, para dar un sabor agradable á muchos vinos generosos; basta para ello echar al mosto cierta porcion de guindas estrujadas, ántes de que comience la fermentacion. Otros prefieren aprovechar los cogollos del guindo, que se infunden simplemente en vino dulce de buena calidad, y de esta mezcla añaden luego á los vinos, á quienes dan semejante nombre.

Con las *peras* y *manzanas* se hace *la perada* y *la sidra*; líquido este último que se elabora con abundancia en nuestras provincias nortes.

Segun Dubois, tambien se hace *vino de espárragos*; el color parece es rojo-moreno, el olor franco, el gusto algo desabrido.

Elabórase igualmente *vino de la sávia del arce, del abedul*, y sobre todo de la *de la palmera*, á cuyo líquido llaman *pulque* en América.

Segun dice Maumené, parece que cierto médico francés ha obtenido una bebida muy grata y saludable con 22 ½ libras *de hojas de vid y rástagos tiernos de dicho arbusto*, y doble cantidad *de cañas frescas de maiz*. Triturado todo del mismo modo que se muele la aceituna, se echa en un tonel, añadiendo 12 arrobas de agua caliente; removida fuertemente la mezcla, se la deja fermentar para obtener luego un líquido vinoso. Las hojas de la vid contienen fermento; las cañas del maiz azúcar; principios que, cual sabemos, producen alcohol por la fermentacion. Se puede dar color al líquido. Los resíduos se aprovechan para alimento al ganado, ó para extraer alcohol.

Puede tambien hacerse vino de la *caña de azúcar*.

Vino de remolacha.— El Sr. Siemens ha elaborado con ellas un líquido que dice Maumené es de buena calidad. Tomó 56 cuartillos de zumo de remolacha, que puso á hervir con un poco mas de 1 litro de frutos de agracejo quebrantados, con el objeto de purificarle del ácido málico que contenia. Al momento se aclara el jugo, se le pasa por una manga de franela, al través de 1 libra de carbon sin pulverizar; para separar las partículas de este, se trata el líquido con una clara de huevo. Concentrado por medio de la evaporacion, pierde el sabor de remolacha y fermenta luego el azúcar por completo, en solo dos ó tres dias. Purificado el caldo de que se trata, se le mezcla con doble cantidad de mosto. El vino que resulta no conserva el más levo sabor de remolacha. Maumené prefiere lavar dichas raíces y dejar los frutos del agracejo en la primera agua, ántes de calentarla. Si se prensan, saldrá el caldo negruzco.

Imitacion de vinos por varias mezclas.—(*Vinos facticios.*)—Segun dice Cadet, los ingleses preparaban en sus colonias un vino con 250 libras de azúcar, 16 arrobas 20 cuartillos de agua y 4 libras de levadura, dándole color con el tornasol, y aromatizándole con un aceite esencial.

Fabroni imitaba el vino, mezclando 58 arrobas 22 libras de azúcar, 27 libras de goma arábiga, igual cantidad de tártaro, 4½ libras de ácido tártrico, 40½ libras de gluten de trigo, 100 arrobas 18 cuartillos de agua.

Parmentier asegura haber obtenido un buen moscatel, haciendo fermentar 213½ libras de azúcar, 11 libras 4 onzas de tártaro, 90 libras de flores de saúco y 9 arrobas 20 cuartillos de agua.

Imitacion del vino de Tokai.—Tómense: azúcar blanco pulverizado 20 libras; uva de Damasco 30; potasa purificada media onza; ácido tártrico 10 adarmes; vino ordinario 4 arrobas. En un tonel sin azufrar, pero en donde se haya quemado una nuez moscada, se vierten el vino y el azúcar, removiendo la mezcla con una caña; se le añade despues la uva sin el raspajo, pero dividiendo cada grano en dos partes. Déjese reposar por tres ó cuatro dias; en seguida, se pone la potasa y el ácido tártrico. Mientras dura la fermentacion, que suele ser por espacio de seis semanas, ó todo lo más ocho, no se toque al tonel. Tapado luego, se le coloca en la bodega, para que se apose, como lo verifica entre los ocho y catorce dias. Embotéllese despues, y si no, es preciso trasegarlo.

Imitacion del vino llamado Lágrima.—Se consigue, añadiendo al vino de Canarias un poco de jarabe de guindas garrafales.

Imitacion del vino de Burdeos.—En 1 arroba de vino tinto de la Mancha (el de Valdepeñas es preferible), puesto en tonel bien limpio, se echan 3 onzas de frambuesas, ó de su zumo. Despues de tapado el recipiente, se deja reposar por espacio de quince dias, al cabo de los cuales, se trasiega y queda en perfecta quietud; en tal estado, puede embotellarse.

Otro medio.—En cada arroba de vino tinto, algo claro, se pone ántes de que concluya la fermentacion tumultuosa, por espacio de tres horas, y envuelta en un trapo de hilo, 1 dracma de raiz de lirio de Florencia, suficientemente quebrantada, ó mejor áun, raspada. Otros prefieren añadir, en vez de frambuesa, ó lirio de Florencia, un poco de ácido tártrico.

Imitacion del vino de Lunel.—Se hierven por espacio de cinco minutos 20 cuartillos de vino blanco ordinario, y se les añade el zumo de 2 libras de uva moscatel, 1 cuartillo de aguar-

diente y media libra de azúcar terciado. Se le filtra por una manga, se le deja reposar y embotella luego.—Tambien pudiera obtenerse macerando en vino del año unos puñados de flor de saúco; despues se añade un poco de arrope, segun fuere la espereza del caldo. Tambien se le echa una corta cantidad de carbon. Filtrese luego.

Imitacion del vino moscatel.—Como el de Tokai, con la diferencia de que seis dias ántes de concluir la fermentacion se ponen en el tonel 6 libras de flor de saúco sin cabillos y sin gérmenes, envueltas en un trapito de hilo.—*Otro moscatel.*—Tómese 1 onza de polipódio, otra de regaliz, igual cantidad de anís, 3 onzas de nuez moscada y 1 de cálamo aromático. Quebrantadas y envueltas en un *trapo de hilo bien fino, se cuelgan dentro del tonel* y se tienen así tres dias en el vino; al cabo de ellos puede ya beberse.

Imitacion del vino de Jerez.—Tómese jugo de naranjas agrias, y mézclese con el vino comun, añadiendo un poco de azúcar.

Otro medio hay más fácil y económico: tómese el tallo de la planta llamada angélica, y partido longitudinalmente en cuatro, póngase á macerar en una botella de vino blanco de Rueda, ó de otro punto de Castilla.

Imitacion del vino de Frontignan.—Lo mismo que el de Tokai, pero añadiéndole, seis ú ocho dias ántes de concluir la fermentacion, 2 onzas de *salvia sclárea*, y $2^1/_2$ onzas de flor de saúco, como ya se dijo.

Imitacion del vino de Madera.—A cierta cantidad de sidra reciente, se le echa miel en cantidad bastante para que un huevo sobrenade. Hiérvase todo y espúmese con cuidado. En seguida se echa en el tonel. No se toque hasta pasados cinco meses.

Imitacion del vino de Borgoña.—Se consigue añadiendo á cada 6 arrobas de tinto ordinario media libra de cremor tártaro y una onza de tierra japónica, ó sea extracto preparado con los frutos verdes y la parte central de la madera de la acacia catecú. Otra sustancia semejante se obtiene de la areca catecú.

Imitacion del Malvasía de segunda clase.—Mientras el mosto recorra la fermentacion tumultuosa, se ponen, envueltas en un trapo, flores y semillas de la Erytrina Crista-Galli.—Puede tambien hacerse lo siguiente: Se toma una dracma de galanga, gengibre y clavillos de especia; despues de quebrantados, se maceran en aguardiente por espacio de veinticuatro horas; luego se hace de todo una pelota que se cuelga dentro de un tonel de vino blanco algo dulce. A los tres dias se saca aquella y ya puede usarse el líquido.

APÉNDICE.

PROCEDIMIENTOS VARIOS DE VINIFICACION QUE SIGUEN EN DIVERSOS PUNTOS DEL GLOBO.

Aunque la variedad de vid, el clima y el terreno son los tres principales elementos para obtener un mosto exquisito, con que se podrán conseguir vinos estimados, vamos á ocuparnos del objeto que constituye este apéndice, para que nuestros cosecheros de las zonas meridionales puedan imitar algunas de las elaboraciones, más conformes á las circunstancias especiales con que cuenten.

Vinos de Grecia y de Turquía.—Los *vinos de la Morea*, principalmente el *Malvasía del Archipiélago*, el llamado *Santo* en las *Islas Jónicas*, los *moscateles de Cefalonia*, los *vinos de Chipre*, los *de Smirna* y los *de Lepari*; el llamado *vino de oro* en *el Líbano*, el *de la Ley de Candía*, *el Nectar de Samos*, y otros varios de justa y merecida nombradía, se elaboran de un modo absolutamente idéntico al que utilizan nuestros propietarios de *Málaga*, *Jeréz* y *otros parajes meridionales de España*, *donde* se acostumbra desde tiempo inmemorial retorcer un poco el pedúnculo ó cabo de los racimos, dejándoles en la cepa á la influencia directa y continuada del sol, sin separarlos, hasta que principian á marchitarse. Despues de cogidos, se les tiene por espacio de algunos dias sometidos al calor atmosférico, ántes de prensar la uva. El mosto que dan se echa en recipientes de barro. Otros cosecheros de varios puntos de España prefieren coger los racimos y asolearlos sobre tandas de paja larga, hasta tanto se comience á arrugar el hollejo. Desde luego se comprende que estos vinos salen demasiado caros; por semejante razon, sirven en no pocas localidades como de base para formar ó obtener, por su mezcla con otros, tambien selectos, vinos de primera clase.

Malvasía de Madera.—En esta isla escogen las uvas más sazonadas de cada cepa, y las llevan en seguida al lagar. Despues de prensadas por primera vez, se quitan las raspas y se amontonan los granos, para volverlos á exprimir. Aunque pueden mezclarse los mostos, es lo más frecuente (y así lo hacen en Má-

laga y otros puntos de Andalucía) guardarlos separados, para obtener vinos de diversas calidades. El de primera es delicioso.

Vinos de Tokai y de Hegy-Allia. — Para elaborar estos vinos, cogen la uva muy tarde; aguardan por lo regular á que se seque cierto número de granos en cada racimo; separados estos de las cepas, los llevan á extender en casa, sobre grandes mesas, para quitar primero todos los granos manchados, que ponen aparte; los demás se echan solos en una tela clara y basta; colóquense en una cubeta chata de madera y agujereada en uno de los puntos de la circunferencia de su fondo, por donde fluye el mosto, al paso que van pisando dicho saco; despues se prensan los residuos. Los granos manchados se estrujan tambien con los piés en otra cubeta, hasta reducirlos á una especie de pasta, en cuyo caso, se les echa en un tonel, colocado verticalmente y desfondado por la parte superior, donde se reunen con el mosto obtenido anteriormente. Durante las veinticuatro ó treinta y seis horas que debe permanecer esta mezcla en la cuba de fermentacion, se cuidará de removerla aquella dos ó tres veces, procurando en cada cual de ellas, separar el mayor número de pepitillas, para que no comuniquen aspereza al líquido, como pudiera suceder, si se prensaran los residuos. Por lo regular se añade el *líquido que resulta al primero que se obtuvo.*

Vino de Menesch. — La elaboracion de este vino tinto, que muchos prefieren al de Tokai, por su sabor y por su aroma, sólo parece data de unos sesenta años. Despues de escoger con cuidado los granos secos, que en tal estado tiene cada racimo, se los reune en un tonelito, donde deben permanecer, ínterin que el mosto procedente de los jugosos experimenta la fermentacion tumultuosa, *del mismo modo que sucede con los vinos tintos ordinarios.* Terminado *que sea dicho fenómeno*, se estrujan los granos separados de antemano, de análoga manera que se practica para elaborar el vino de Tokai; en seguida, se le añade nueva cantidad de vino nuevo. La fermentacion no se completa sino al cabo de seis meses. Conviene tapar flojamente el barril donde se ponga este vino, despues de haberlo trasegado, y exprimidos que sean los residuos.

Suelen añadir muchas veces vino ya hecho en vez de nuevo, con el objeto de poderlo gastar ántes; en este caso, se reserva el vino nuevo para elaborar el *Maszlás*, líquido que resulta añadiendo vino ya hecho á los residuos ligeramente prensados, pero que se conserva algunos dias al estado de simple mezcla, cuidando de removerla alguna que otra vez.

Este método parece muy análogo al siguiente, descrito por Plinio para obtener el famoso vino llamado *Dyachyton*. «Despues de secas

»las uvas al sol, por espacio de siete dias, (dice aquel naturalista), »se desgrana la octava parte de ellas en un buen vino, y allí se las »deja hasta tanto se hinchen del todo; despues se trasiega el líquido, »se prensan los residuos, y se reune el que de este modo se obtiene »al que ántes fluyera sin presion alguna.»

Téngase muy en cuenta, para apreciar las principales causas que contribuyen á la superioridad de los vinos, como en los de Hungría, por ejemplo, se reunen las tres más notables: 1.ª un suelo volcánico y en ladera, que en todas las localidaes produce ya por sí solo vinos generosos; 2.ª eleccion de variedades superiores ó estimadas, y cuyos granos se seran á beneficio del excesivo calor de tan cálido clima; 3.ª fácil y sencillo procedimiento en la elaboracion, que no exige por lo tanto grandes cuidados.

En muchos parajes de España podemos muy bien obtener vinos muy semejantes á los de Tokai, sobre todo en Alicante, utilizando al efecto la garnacha cosechada en tan privilegiado suelo. El valor de estos vinos se aumentará sin duda, añadiéndoles un poco de pasa moscatel; adicion que ofrece además otra ventaja, la de disminuir, por la ligera fermentacion que determina, el demasiado dulce, que á muchos sugetos suele parecerles empalagoso.

Moscatel de Rivesaltes.—El modo como elaboran este vino en el vecino imperio es algo análogo al que se utiliza acá en España, con la diferencia de que allá vendimian en dos veces, á causa del clima ménos favorable. Despues que se marchitan algo los racimos, por espacio de seis ó siete dias, los estrujan y prensan. Otros propietarios de aquellas localidades siguen el ejemplo de nuestros cosecheros, retorciendo el pezon á los racimos y dejándoles en la cepa hasta que se marchiten, ó bien se cogen y exponen al sol sobre zarzos. Por último, hay propietario que prefiere dejar la uva amontonada en grandes toneles por espacio de cinco ó seis dias, ántes de pisarla. Todos estos medios son buenos; de las circunstancias especiales de la localidad depende elegir uno de ellos.

Los vinos llamados *de paja*, porque sobre un lecho de ella se ponen á asolear las uvas, se elaboran de idéntico modo.

ALTERACIONES DE LOS VINOS.

Acidez.—Cuando no se tuvieron los cuidados necesarios en la elaboracion de los vinos, quedan expuestos á tan grave imprevisto. Recuérdese lo que en otro lugar dijimos acerca del influjo del oxígeno del aire sobre el alcohol y del paso de este á aldehido,

ántes de convertirse del todo en ácido acético, y nos convenceremos de que la acetificacion del vino es hija de la ignorancia y de la imprevision del cosechero. Puede precaverse de una manera bien fácil, evitando el contacto del aire, desde el momento que se formó el alcohol La vasija debe permanecer bien cerrada; nunca se agite la superficie del líquido, cuando los recipientes no estén del todo llenos, porque en tal caso, el aire se disolverá, obrando con grande energía, mucho mayor aún, en presencia del fermento. Con mucha más razon debe cuidarse de hacer los trasiegos, como hemos recomendado; el vino al salir por el grifo se encuentra en contacto con el aire atmosférico en tan gran superficie, como que en un tonelito de sólo cien azumbres, cuya llave tenga cuatro centímetros, produce un cilindro de líquido de 158 metros de largo; la superficie de este cilindro, sobre la cual ejerce el aire su accion, es de 20 metros cuadrados, sin contar la dispersion del vino en las vasijas donde se recibe, en los toneles en que se pone, etc., etc., lo cual puede hacerla subir á un duplo. Fácil es comprender desde luego los resultados de métodos tan viciosos Ya dijimos en otro sitio el modo más útil de practicar los trasiegos: evítese por una parte el contacto del aire en todas circunstancias, y muy principalmente al operar semejantes traslaciones; consérvese á los vinos por otra, la mayor cantidad de ácido carbónico posible, añadiéndola, si les falta, del modo ya indicado, y se impedirá á buen seguro la acetificacion de los caldos. Convénzase el cosechero de estas verdades: un vino saturado de ácido carbónico jamás se tuerce. Si por falta de precauciones, comienza á picarse, es muy fácil remediar el mal en un principio, dando al vino cierta cantidad del ácido preservador; trasiéguese al momento el líquido á un tonel bien limpio, azufrado de antemano y lleno en seguida de ácido carbónico, cual se dijo al tratar del aparato que para ello debe utilizarse, no olvidando las debidas precauciones. Este medio es ciertamente superior á otros aconsejados y puestos en práctica, con mas ó ménos éxito, cual vamos á ver.

Algunos cosecheros azufran bien los toneles, quemando al efecto muchas mechas; se fundan para ello en que el vino absorbe con gran facilidad el gas sulfuroso (1), que toma inmediatamente el oxígeno contenido en el líquido, para trasformarse en ácido sulfúrico, que no ocasiona daño alguno, pues se une á la potasa del tár-

(1) Además, hace insoluble al fermento y le precipita.

taro, y deja libre un poco de ácido tártrico. Pero semejante método sólo libra al vino de tal alteracion por poco tiempo, pues como el ácido sulfuroso, al desembarazar al vino del aire y del fermento, no reemplaza al aire disuelto en dicho líquido, cual sucede respecto del ácido carbónico, siempre dispuesto a impedir la influencia del aire exterior, resulta que el vino queda de este modo en la mejor disposicion para absorber nuevamente el aire y contraer otra vez la acidez.

Se ha aconsejado añadir al vino agrio cierta cantidad de tartrato neutro de potasa, para que combinándose con esta sal el ácido acético del vino, abandone la mitad de la potasa, formando un acetato de dicha base. Convertido el *tartrato neutro en bitartrato* ó en tártaro, resulta que dicho líquido acrece la cantidad del que ántes tenia. Pero este medio no precave la acetificacion; es solo un paliativo.

El Sr. Famé utiliza en clase de tal la leche ó su nata; de esta última bastan dos cuartillos por cada barril; agítese bien, y despues de reposada la mezcla por algunos dias, se trasiega el vino. El ácido acético formado se combinará con la sustancia caseosa, y se precipita al fondo del recipiente; tambien absorbe el oxígeno disuelto en el vino. Si se prefiere la leche, sea en proporcion de un 2 por 100, pues en cantidad mayor, se aumentaria el mal que se trata de corregir. Tambien puede destruirse la acidez en un principio, por medio del carbonato potásico ó con la creta; el ácido acético existente en el vino pasará á acetato de potasa ó de cal.

Hay quien mezcla al vino algun tanto acidificado un poco de arrope y áun azúcar; otros prefieren la adicion de pasas ó de uvas bien maduras y de variedad selecta; no falta quien mete dentro del recipiente un saquillo con trigo cocido, para que la fécula hidratada experimente la fermentacion sacarina, á expensas del fermento, y suministrando cierta cantidad de glucosa.

Pero *tenga siempre presente todo cosechero* que es mejor precaver la alteracion que nos ocupa, que apelar á paliativos más ó ménos eficaces. Evítese el contacto del aire; no se repitan demasiado los trasiegos; háganse estos en la forma racional recomendada, y procúrese tener siempre los vinos bien cargados de ácido carbónico, que es el mejor preservativo. Por muchos y minuciosos que parezcan los cuidados que se tengan, para evitar la acidez, nunca estarán de más, puesto que no hay alteracion ninguna que despoje más pronto al vino de sus buenas cualidades y le haga impropio para otras mezclas, las cuales deberán evitarse á toda costa, cuando comenzó á insinuarse tan funesto imprevisto.

Acidez incipiente. — Si por estar mal tapado el tonel,

penetra por la abertura superior del mismo cierta cantidad de aire, y comienza á picarse el vino de la zona superior, quedando circunscrita la alteracion á muy poca profundidad, en este caso, hay dos medios de remediar los progresos del mal: ó bien se extrae por la llave la porcion de vino bueno, ó bien se introduce, por la misma, nueva cantidad de otro en buen estado, haciendo salir por la parte superior á todo el que estuviere dañado. El mecanismo es muy sencillo: se toma un embudo, cuyo tubo sea más largo que la altura del tonel, pero que tenga cerca del fondo otro tubo de corto diámetro, para dar salida al aire de aquel (del embudo); únese al tonel por medio de un tubo de goma elástica volcanizada. A la abertura superior del recipiente se adapta otro embudo de los que se utilizan para aprovechar la espuma y vino que sale durante la fermentacion segunda. A medida que se añade vino por el tubo inferior, va saliendo por la parte superior, hasta tanto se elimina todo el que comenzó á acedarse. Concluida la operacion, se traspasa todo el vino del tonel arreglado á otro que se azufra de antemano, clarificándole luego. En caso necesario, se vuelve á trasegar.

Cuando comienza á apuntarse el vino, suelen utilizar con buen éxito algunos cosecheros el sencillo medio de poner en las vasijas unas cuantas nueces hechas ascua en un calentador. Tápese de seguida el tonel, y permanezca así por espacio de cuarenta y ocho horas, despues de cuyo tiempo, ya puede beberse el vino. Para cada dos arrobas de este basta una nuez.

Por último, si los progresos de la acetificacion del vino fueren bastante pronunciados, es preferible favorecer su marcha natural, para obtener un buen vinagre.

Modificacion del color.—Los vinos pueden ofrecer un color muy subido, ó demasiado claro. En el primer caso, se les da la apariencia deseada de varios modos: 1.° mezclándoles con otros de matiz más bajo; 2.° embotellándolos y exponiéndoles por dos ó tres dias á la accion directa del sol; 3.° por medio del carbon animal, preparado con las más minuciosas precauciones, esto es, lavándole con el ácido clorhídrico, despues de la primera calcinacion perfecta, que se repite despues. De este modo produce buenos resultados; el mal carbon animal altera los vinos y áun los pierde por completo. La dosis necesaria varía, desde 1 hasta 10 libras por cada tonel.

Si el vino estuviere demasiado claro, lo cual está lejos de ser un defecto, se le mezcla con otros de color subido, que se fabrican y reservan para darles más ventajosa salida, cuando solo el capricho de los consumidores falle sobre la bondad de los caldos.

El jugo de ciertas variedades de cerezas y guindas, tan abundantes en muchas localidades de España, puede servir para dar color á ciertos vinos, mejorándoles al propio tiempo. La adicion de un poco de tártaro, en polvo impalpable, asegura la estabilidad de los colores en los vinos. La proporcion en que deba añadirse se determinará por un ensayo acidimétrico, practicado con un vino que no haya perdido su color.—Jamás se utilicen para dar color á los vinos las sustancias de que nos ocuparemos al hablar de la falsificacion de aquellos.

Pérdida de trasparencia, ó enturbiamiento.—Siempre que el fermento se torne insoluble de una manera brusca, comunicará al vino de que se separa un aspecto lechoso, si el precipitado es muy considerable; azulado, siendo en menor cantidad. Semejante resultado puede producirse en muy diversas circunstancias: el vino puesto en movimiento por nuevas fermentaciones, ó por otra causa exterior, deposita siempre un poco de fermento y se enturbia. En otro vino que contenga sustancias azoadas abundantes, podrán producir análogos resultados los trasiegos repetidos, en cuyo caso, el aire que por medio de tales operaciones se ponga en contacto con el líquido determinará una fermentacion *pútrida*; el *tártaro se trasforma* en metacetato; el fermento desarrolla amoniaco al estado de carbonato y áun de sulfidrato; el vino pierde su acidez y el fermento se precipita. Remédianse, en algunos casos, tan funestos efectos, añadiendo al vino un poco de ácido tártrico; en otros, es preciso trasegarle á un tonel azufrado, con el objeto de impedir toda fermentacion; en seguida se clarifica.

Crasitud, ailamiento ó estado mucilaginoso.—Esta alteracion, llamada tambien *cimcosis*, muy frecuente en los vinos blancos, es debida al cambio de estado de las sustancias azoadas y tambien de la sacarina, que bajo la influencia de aquellas, se convierte en un cuerpo de propiedades semejantes á las de la goma, de la cual sin embargo se diferencia, en que puesto en contacto con el ácido nítrico, no produce ácido múcico, si bien como la goma, es *insoluble en el alcohol* y precipitable por el subacetato de plomo; él es el que disuelto en los vinos, les comunica la viscosidad, ofreciendo en un principio considerable número de filamentos, cuyo mútuo enlace ó entrecruzamiento concluye por espesar todo el caldo; es propiamente una fermentacion viscosa, debida al exceso de fermento soluble, llamado antes *gliadina*, y ahora *glutina*, y á la falta de tanino, por haber fermentado los mostos sin la casca ni los escobajos. Es preciso precipitar dicha glutina superabundante, procurando quede la suficiente cantidad,

para que continúe la fermentacion insensible en los vinos. Varios son los medios de conseguirlo, á saber:

1.º El tanino puro es sin duda alguna el más eficaz, no solo para corregir la cumcosis, sino tambien para preservar los vinos de semejante alteracion. El de las agallas contiene una sustancia mal definida, pero mucilaginosa y que puede determinar desfavorables resultados, además de adherir á las paredes de los recipientes; es por lo tanto preciso prepararle con alcohol muy fuerte; sin esta precaucion, dejara en el vino una sustancia, que si bien en corta cantidad y difícil de precisar, basta sin embargo para dar al vino un matiz blanquecino, ó azulado, capaz de persistir por mucho tiempo. Cuando esto acontece, es preciso clarificar el líquido con la cola, para que desaparezca tal defecto. Segun Fauré, parece pueden conocerse los taninos que producirán tan desfavorables resultados; la tintura de iodo los enturbia mucho.

Cuando se utilice el tanino, téngase presente que forma un depósito (combinacion del tanino con la gliadina), el cual se presenta bajo la forma de un polvo algo adherente á las paredes de la botella. Para precaver esta adherencia, se añade la cola de pescado con el tanino, en proporcion de 1 hasta 3 dracmas por cada 1.000 botellas de vino. En este caso, el depósito afecta la forma gelatinosa, reuniéndose en un cuerpo que se extrae con facilidad. Como el tanino se combina al instante con la cola de pescado, hácia la cual tiene la misma afinidad que con la gliadina, es preciso echarla por separado.

No se olvide que el tanino preserva los vinos de la crasitud.

2.º Al tanino de la agalla y tambien al de las cortezas de encina puede sustituirse con ventaja, cual hacen los cosecheros de Francia, el que contiene el catecú, ya se obtenga por medio de una infusion de dicha sustancia en un poco de agua alcoholizada, ya se le mezcle con un volúmen igual de alcohol, á 36° Reaumur.

3.º Preferible es sin duda el tanino contenido en las pepitillas de la uva, en el hollejo, ó en el raspajo. Si se decide utilizar el de las primeras, basta infundirlas en agua hirviendo, para que dejen el tanino existente en la parte más exterior de ellas, mientras el líquido se enfria, si bien pueden permanecer por espacio de veinticuatro horas, estrujando los granillos con las manos, antes de exponerlos por espacio de treinta minutos al baño-maría. Inmediatamente despues se cuela el líquido, para echarlo en seguida al vino. Si se quiere conservar esta infusion por mucho tiempo, se la mezcla con parte igual de aguardiente, se la embotella y lacra, cuidando de no llenar del todo dichos recipientes.

4.° El Sr. François propone, para destruir la cimeosis, los frutos del serval, cogidos en el momento que quieren comenzar á madurar. Media libra de servas majadas en un mortero y echadas al instante en el tonel, bastan para cada 8 arrobas de vino. Aconsejamos semejante medio á nuestros cosecheros, no sólo por la baratura, sino tambien por su sencillez, pues basta majar un poco dichos frutos, añadirlos al vino, y agitar el líquido. No es necesario decir que los buenos resultados obtenidos se deben al tanino que contienen las servas. — De análogo modo pueden aprovecharse los frutos del níspero, ántes de que en ellos se haya verificado la total descomposicion de los mismos.

5.° Destruyese tambien el ailamiento, utilizando el ácido tártrico en corta cantidad, ó mejor aún, el bitartrato potásico, ó sea el cremor tártaro en polvo impalpable, ya solo, ó asociado al azúcar, como lo ere Batilliat, en proporcion de 4 onzas del bitartrato y 2 libras de azúcar para cada 8 arrobas de vino. Semejante método parece da excelentes resultados.

6.° En varias localidades de nuestros climas meridionales, como en Cataluña, Valencia, Málaga, Jerez y otros, impiden el ailamiento de los vinos añadiéndoles desde un 5 hasta un 6 por 100 de aguardiente, que se haya extraido de vino y en aparatos de destilacion contínua; todo alcohol procedente de la casca, de las heces, y de los diversos zumos de plantas azucaradas, lo mismo que el de féculas, es perjudicial en sumo grado. Los buenos efectos del alcohol se explican fácilmente, sabiendo que además de precipitar gran cantidad de gliadina ó fermento soluble, se opone á una fermentacion demasiado activa, favoreciendo la conservacion de los cuerpos expuestos á alterarse.

Tambien se restablecen los vinos atacados de crasitud, utilizando una solucion de corteza de encina, que precipita el fermento, causa de tal alteracion.

De ningun modo se eche mano, para corregir el ailamiento, ni del ácido sulfúrico, ni del alumbre ó sulfato de alúmina, pues en todos casos y circunstancias, producen efectos sumamente perjudiciales.

Eflorescencia, nata, ó moho. — Esta alteracion es frecuente en los vinos muy acuosos que contienen bastante cantidad de fermento disuelto, pero faltos del suficiente tartaro; progresa con más rapidez, si no se evita la elevacion de temperatura en los caldos. La superficie de ellos se va cubriendo poco á poco de puntos blancos, que extendidos acá y allá, concluyen por cubrirla de una verdadera vegetacion, en forma de nata, semejante á la que apa-

rece en la tinta. El vino y el tonel adquieren un olor característico; el líquido un sabor desagradable muy pronunciado.

Se evita la eflorescencia en los vinos, impidiendo por una parte la entrada del aire atmosférico, y añadiendo a tiempo al líquido cierta cantidad de alcohol y de tártaro. Labadie propone rellenar simplemente los recipientes. Maumené aconseja, para detener semejante alteracion, colocar las vasijas en sitio bien fresco, y aun exponerlas á la influencia del frio, pudiendo, cuando esto no sea facil, introducir en ellas unos pedacitos de hielo. Los cosecheros de Sevilla y otros puntos de España ponen al vino una ligera capa de aceite, para impedir la influencia del aire atmosférico que pueda penetrar, ó la *del que existe entre la* cubierta y la superficie del líquido. También parece se presenta el moho en los vinos, cuando al pisar las uvas no se separan los granos podridos, y cuando los toneles no se limpiaron con esmero.

Consíguese igualmente el restablecimiento de los vinos enmohecidos, trasegándolos al momento á toneles bien azufrados, clarificándoles luego y repitiendo el trasiego. En este caso, puede añadírseles un poco de ácido tártrico, ó bien de bitartrato de potasa.

Si despues de destruida la alteracion de que tratamos, conservaran los vinos algun sabor á moho, se le puede quitar, echando en el tonel 1 libra de aceite de olivas superior por cada 14 arrobas de aquel líquido; se agita fuertemente la mezcla con el mecedor, durante unos diez minutos, al cabo de los cuales se la deja reposar, repitiendo la operacion de vez en cuando, por espacio de dos dias seguidos. Pasadas unas cuantas horas, se trasiega el vino. Raras veces se necesita segunda operacion.

Sabor estíptico ó astringente.—Dos son las causas que pueden contribuir á desarrollar este defecto: 1.° un exceso de ácido tánico, por haber fermentado el mosto con las raspas y pepitillas de la uva, ó bien por haber echado el vino en toneles nuevos, en cuyo caso, disuelve el tanino de la madera de encina. El remedio es muy sencillo: clarifíquese el caldo con la cola de pescado, y trasiéguese al cabo de seis ó diez dias á un tonel usado; 2.° los compuestos de alúmina que puedan existir naturalmente en el vino, lo cual es algo raro. En tales circunstancias, solo hay un medio, el de calentar el vino hasta el grado de ebulicion; á esta temperatura se descompone siempre el alumbre en un líquido acuoso, formando su alúmina con el principio colorante una laca, que se precipita, pero el vino sometido á este procedimiento adquiere un sabor desagradable, que suele disminuir y á veces desaparecer del todo. Es preferible por lo tanto mezclar al vino un poco de mármol en

polvo, en proporcion de 3 onzas por cada 6 arrobas de aquel, cuidando de remover de vez en cuando la mezcla con un palo. El mármol ó carbonato de cal y el sulfato de alúmina se descomponen entre sí, formando por una parte sulfato de cal ó yeso, y por otra ácido carbónico y alúmina, que no subsiste, pues la alumina se precipita y el ácido carbónico queda disuelto en el vino. De este modo desaparece del todo el sabor astringente, si bien puede el líquido perder bastante del suyo propio, porque el mármol da lugar á que se forme tartrato neutro de potasa, tartrato de cal casi insoluble, y ácido carbónico que queda en el líquido, como en el caso anterior. Despues se trasiega el vino, y se le añade un poco de tártaro bien pulverizado.

No se utilice la cal para corregir la aspereza de los vinos, pues los ácidos neutralizados se precipitan al mismo tiempo que aquella; y si tales vinos no se beben de seguida, se tornan viscosos y se acetifican con rapidez.

Sabor amargo.—*De dos modos* puede presentarse esta alteracion:

1.° En ciertos casos, áun no bien definidos, se cambia el fermento en un producto amargo, que malea del todo al mejor vino. De la antigüedad del mismo, y de la elevacion de temperatura, depende con frecuencia semejante resultado. Para corregir este sabor, aconseja Maumené el uso de la cal bien reciente y en proporcion de 5 hasta 10 granos por cada 2 cuartillos de vino. Apáguesela en un poco de agua, y échese así en el tonel, removiendo bien la mezcla, por espacio de dos ó tres dias, al cabo de los cuales, se trasiega el vino y clarifica en seguida. Probablemente la cal se combina con el fermento alterado, dando origen á un cuerpo insoluble, que se separa del vino, tornándole á su primer sabor.

2.° Otra causa, que produce el gusto amargo en los vinos, cree Maumené que es la *formacion de la resina morena* de aldehido amoniacal, mediante la influencia del oxígeno. El fermento produce, por su descomposicion, algo de amoniaco, áun al operarse la fermentacion alcohólica. Tambien se observa como las heces, cuando en la superficie del tonel se hallan expuestas á la accion del aire, forman primero un poco de aldehido, en seguida aldehido amoniacal, y por último, resina morena muy amarga, segun ha probado Liebig. En semejantes circunstancias, el azufrado producirá excelentes resultados; el ácido sulfuroso destruye la sustancia resinosa, amparándose de su oxígeno para formar ácido sulfúrico; en seguida, se forma sulfato de amoniaco y aldehido puro, cuerpos que no comunican ningun sabor desagradable.

Puede tambien desaparecer el gusto amargo de los vinos, mezclando á los alterados otros nuevos, abundantes en tanino, y tambien echando á cada 14 arrobas de aquellos 4 onzas de tintura de catecú, que se obtendrá fácilmente poniendo 1 onza de catecú en 6 de aguardiente á 31° Reaumur, dejándole en tal estado por espacio de quince dias, al cabo de los cuales, se le filtra por un papel de estraza.

Otros aconsejan trasladar el vino amargo á un tonel de buenas madres ó soleras.

Pero siempre es preferible por todos conceptos precaver la alteracion mejor que corregirla. Evítese la influencia del aire, cuidando siempre de que el vino se halle bien saturado de ácido carbónico.

Fermentacion anormal ó extemporánea. — Consiste en la aparicion inesperada de un movimiento interior que experimentan los vinos, durante los calores del estio, movimiento que se comunica á toda la masa de ellos con una energía verdaderamente extraordinaria; es propiamente otra fermentacion alcohólica muy activa, con desprendimiento de cierta cantidad de ácido carbónico.

Aunque los vinos tintos son los que generalmente suelen padecer esta enfermedad, la experimentan sin embargo algunos blancos, por lo regular, en el segundo año de su existencia. Los generosos, igualmente que los flojos, están libres de este imprevisto. El vino así alterado es desagradable, indigesto, y nocivo á la salud.

Los vinos más expuestos á experimentar la fermentacion extemporánea son: 1.° los elaborados con uva de vides estercoladas con abonos muy azoados, principalmente en el primero y segundo año despues del en que les recibieron; 2.° los fabricados en otoños lluviosos, ó con una uva imperfectamente madura, á causa de la estacion; 3.° los de uva que se descobajó demasiado; 4.° los de majuelos y los de vides de estructura esponjosa.

El vino en que comienza la fermentacion anormal pierde gran parte de color, adquiere mal gusto, y desprendiendo ácido carbónico, se dilata hasta tal punto, que fluye por las junturas de las duelas; el tonel se ve siempre humedecido y cubierto de una especie de moho; si en la parte inferior del mismo se hace un barreno pequeño, se escapará el líquido, produciendo una especie de silbido, y arrojando espuma.

Rozier indicó ya un medio muy sencillo para conocer si un vino está próximo á experimentar la fermentacion extemporánea, ó la acetificacion; consiste en adaptar y embetunar al tapon del tonel una vejiga con aire hasta la mitad, la cual se llena de gas, si el

vino está próximo á adquirir la primera de dichas alteraciones; al paso que es absorbido, si se encuentra el líquido dispuesto á acidificarse Hagan nuestros cosecheros las importantes aplicaciones que de tales datos se desprenden.

Los cuidados que se tengan en la elaboracion de los vinos influyen mucho en esta y en otras alteraciones; evítese una fermentacion demasiado tumultuosa y tambien la muy lenta; los trasiegos reiterados pueden acelerar en aquellos la alteracion que nos ocupa, porque separan el tártaro y airean el vino; procúrese tener los caldos en bodegas muy frescas, profundas, y donde no haya movimientos de trepidacion; si no reunen la primera de aquellas circunstancias, cúbranse los toneles en los dias muy calurosos, con telas mojadas en agua, ó rocíense los recipientes, al ménos una vez al dia: al evaporarse el agua, robará el calórico el tonel, y de este modo se refresca el vino considerablemente; medio bien fácil y sencillo de precaver la fermentacion extemporánea de los caldos. Trasiéguense tambien los vinos en tiempo oportuno, para despojarlos del fermento y demás cuerpos heterogéneos que puedan retener, pero sin que se repita muchas veces dicha operacion, para no debilitarlos por el demasiado contacto del aire, ni privarles de la parte de buenas heces que necesitan para conservarse. Tambien es útil, cuando se tema la fermentacion extemporánea, trasvasar el vino, pasado que sea el invierno, á un tonel bien azufrado. No se haga viajar á los vinos, ínterin los fuertes calores. Téngánse los recipientes del todo llenos, y azúfrenselos un poco de vez en cuando. No se descobaje totalmente la uva muy madura.

De varios modos se puede detener tan funesta alteracion. El más sencillo es trasegar el vino á otro tonel fuertemente azufrado y colocarlo en bodega bien fresca; algunos dias despues, se le trasiega y se le clarifica con claras de huevo, en número de seis para cada tonel de 250 botellas. Otros cosecheros prefieren añadir alcohol. Hay quien consigue buenos resultados, echando en el vino una milésima parte de sulfato de cal.

Con la anterior enfermedad se ha confundido otra, determinada por alterarse el fermento mucho despues de concluida la fermentacion alcohólica. Tambien suele provenir de falta de cuidados suficientes á estorbar el prolongado contacto del aire atmosférico; el vino pierde su alcohol y absorbe el oxígeno, y por esta doble influencia se pudre el fermento, desarrollando compuestos amoniacales de un olor sumamente fétido. Se ha aconsejado para restablecer los vinos así alterados, el uso del carbon vegetal, que absorbe con facilidad estos compuestos; procedimiento en verdad que hasta para destruir

todo mal sabor. De dos modos puede utilizarse el carbon: 1.° quebrantándole un poco y llenando un saco, que se mantiene suspendido en el vino por medio de un hilo bramante afianzado al tapon; 2.° se toman las ascuas con unas tenazas, se apagan de seguida en un poco de agua, y despues de enjutas, se echan simplemente en el vino, meneándole bien en seguida. Pero es preferible para el porvenir del líquido, trasegarle á toneles llenos de antemano de ácido carbónico.

Sabor á madera.—Desarróllase siempre en los recipientes que no se limpiaron bien, y en aquellos cuya madera se males con facilidad; tambien en los nuevos. Por lo general, los productos que comunican á los vinos el sabor á madera, contienen amoniaco, y quizás un amoniaco compuesto. Maumené dice desaparece tal alteracion, echando en los toneles ácido sulfúrico concentrado, en proporcion desde 7 hasta 10 onzas por cada barril, que se opera en seco; se le tapa y da vueltas con mucho cuidado, procurando se distribuya con igualdad dicho ácido, que no ataca demasiado las duelas, protegidas además por algo de heces, pero penetra bien por todos los puntos de la madera que comenzaron á alterarse; en seguida, se lava el tonel con agua y luego meciendo la cadena, cual ya en otro lugar indicamos. Y si todavía no estuviere bastante seguro el cosechero, múlice una lechada de cal, en proporcion de 7 onzas de esta para cada 10 cuartillos de agua.

Cuando el vino contrajo un gusto fuerte á madera, se le puede volver á su antiguo estado, echando en el tonel una libra de aceite superior; despues de bien tapado, se le da vueltas; de este modo se disuelven los más pequeños vestigios de la sustancia que comunicó el mal olor al vino. Quede sobre este el aceite y evitará el contacto del aire.

Se ha aconsejado el uso de los toneles que contuvieron aceite para precaver en los vinos la alteracion de que tratamos, evitando al propio tiempo la evaporacion de estos últimos y la oxidacion, tan perjudicial como sabemos. Pero elíjanse los toneles recien desocupados, y que solo hayan contenido aceite puro y reciente.

Nuestros cosecheros de Sanlúcar y otros parajes de España evitan el que los vinos adquieran sabor á madera, carbonizando un poco las duelas por su parte ó superficie interna; operacion mucho más facil, expedita y económica.

Insipidez de los vinos.—Corrígese añadiéndoles cierta porcion de raices de centaurea benedicta, secas de antemano á la sombra, cortadas en pedacitos y envueltos en un trapo; átese este con un hilo, para sacarlo, pasados que sean tres ó cuatro dias. Tam-

bien puede utilizarse con ventaja la raiz de la *carlina acaulis*, abundante en la sierra de Segura, donde la conocen con el nombre vulgar de *carnina;* además de corregir la insipidez de los vinos, les comunica un aroma exquisito, contribuyendo tambien á su conservacion.

FALSIFICACION DE LOS VINOS.

La falsificacion de los vinos es un objeto de la mayor importancia, sobre el cual debe vigilar toda autoridad celosa; influye poderosamente en la salud de nuestros semejantes, y nada hay más precioso ni sagrado.

Todo líquido que se venda como vino y que esté elaborado con sustancias extrañas al fruto de la vid, y contenga otras, más ó ménos nocivas, debe considerarse como vino falsificado. Los fabricantes y expendedores de semejantes pócimas, deben ser perseguidos del modo más severo.

No datan de poco há las falsificaciones de los vinos; desde los más remotos tiempos, vienen ejerciéndose tan vituperables industrias, con más ó ménos impunidad; acá en España la disfrutan completísima todos los fabricantes y vendedores de las muchísimas mezclas venenosas, á que tienen la ocurrencia de llamar vinos en varios puntos de nuestro territorio. Plinio se quejaba ya en su tiempo de que los grandes señores y áun los príncipes apenas podian encontrar vinos puros para abastecer sus mesas.

Si leemos á Virrey, refiriéndose a la farmacopea militar de Rusia, se verá como desde muchísimo tiempo acostumbran falsificar en aquella nacion cantidades fabulosas del vino, que venden por de Oporto y del Rhin.

Los ingleses, tan dados á falsificaciones, por tantas claves, tonos y compases, no han querido dejar en zaga á los rusos en punto á las de vinos. El Sr. Cadet refiere (*Journal de Pharmac.* [2], III, 553), como ya el famoso Pitt, bien conocedor en esto de vinos, pues no iba nunca á las Cámaras, sin haber *analizado algunas botellas*, se sublevó contra semejante industria fraudulenta, denunciando los líquidos que sus compatriotas hacian pasar por vino, no siendo real y verdaderamente sino brebajes elaborados con nabos, ciruelas endrinas y zarzas hervidas, á cuyos cocimientos mezclaban un poco de cerveza y aguardiente, dándoles un ligero sabor dulce con... ¡litargirio!!! Apesar de tan justas quejas, parece que los filantrópicos y humanitarios ingleses, sin duda con el objeto de

mirar por la conservacion de la salud de sus conciudadanos, no sólo continúan tan punibles falsificaciones, sino que las practican en más alta escala. Enormes cantidades de vinos falsifican diariamente en la ciudad del Támesis, segun afirma el referido Sr. Cadet. Solo de vino llamado de Oporto se bebe en Lóndres tres ó cuatro veces más del que se elabora con el producto de todas las viñas de Portugal.

¿Pues qué diremos de la Francia, bajo este punto de vista? Por nosotros van á responder los hechos referidos por los mismos franceses. El Sr. M. nos habla de la venta pública de la tintura de que se valen sus paisanos para dar color á los vinos falsificados, cuya tintura no queremos dar á conocer; cita tambien hechos en alto grado punibles, que obligan de continuo á las autoridades de París á secuestrar y derramar diariamente tal número de toneles, que llegaban á enrojecer las aguas del Sena, nutriendo los pescados, á causa de la enorme cantidad de elementos nocivos que semejantes líquidos contenian.

Antes de indicar las principales sustancias con que acostumbran falsificar los líquidos que nos ocupan, manifestaremos como los caractéres de los vinos no adulterados son la cantidad de alcohol proporcionada á la que dan los de la misma cosecha y país; que el alcohol obtenido no vuelva opalina el agua destilada; que el vino contenga bitartrato potásico (1); que su laca afuainosa sea de un tinte verde pronunciado; que no produzca precipitado notable de alúmina; que sus cenizas no contengan sales de cobre ni de plomo; y respecto de los vinos blancos dulces, el que pierdan completamente este sabor, haciéndoles fermentar con levadura de cerveza.

Suelen dar color á dichos líquidos con los frutos del arandano, con los del saúco, con los del yezgo, y muy especialmente con el de la *phytolura decandra* (vulgo *yerba carmin*); con los pétalos ó flores de amapola, con el palo Campeche, con el Fernambuco, con el tornasol y con la raiz de rubia. Los jugos de remolacha y de moras de moral pudieran pasar, pues no son nocivos.—Para darles fortaleza, utilizan el alumbre, y para comunicarles un sabor dulce el litargirio.

No es muy fácil distinguir los matices que comunican á los vinos falsificados las sustancias colorantes indicadas. Sin embargo, Vogel aconseja con este fin el uso del acetato de plomo, cuyo reactivo da los precipitados siguientes:

---

(1) Se obtiene tratando por el alcohol á 40° el extracto que se consiga de una porcion conocida de vino; el residuo insoluble es el tártaro.

Verde-gris en los vinos tintos puros; azul de añil en los vinos á quienes se dió color con el palo del Brasil y con el fruto de saúco (1).

Rojo-pulga, si contienen Campeche, sándalo, ó remolacha.

Amarillo claro como la crema, en el vino de Madera.

Por desgracia, la edad de los vinos hace variar muy notablemente el color de estos precipitados, y dificulta el éxito del procedimiento. Los vinos tintos nuevos producen su depósito ó sedimento más bien azul que verde.

Cadet de Gasicour (*Journ. de pharm.* IV, 56) propuso otro método, adoptado por Nees de Esenbeck, que consiste en disolver por separado una parte de alumbre en once porciones de agua, y otra de carbonato de potasa en ocho partes de dicho líquido; mezcla 50 centímetros cúbicos de vino con igual cantidad de la disolucion aluminosa, que la vuelve más clara. Despues se va añadiendo poco á poco el carbonato de potasa disuelto, pero de modo que no se precipite toda la alúmina. Esta lo verifica entonces con el principio colorante del vino, en forma de una laca, cuyo matiz varía segun la naturaleza de la sustancia colorante, y que toma, bajo la influencia de un exceso de potasa, otro matiz diverso tambien, en razon del principio colorante combinado con la alumina. Para llevar á cabo este ensayo, es preciso hacer un experimento comparativo con el vino tinto natural, pues no es posible se establezcan comparaciones exactas entre dos colores que se recuerdan tan solo de memoria. La comparacion debe hacerse al cabo de doce ó veinte horas despues de obtenido el precipitado. El que forma el vino tinto no adulterado parece que es de un gris sucio que tira visiblemente á rojo, y el líquido queda casi sin color, al paso que se opera la precipitacion de la alúmina Cuando se emplea un exceso de álcali, el precipitado es de un color gris ceniciento, y el color se disuelve en el líquido, que se torna moreno. Cantidades análogas del mismo vino, colorado con las sustancias siguientes, han producido las reacciones que vamos á ver. El vino colorado con los pétalos de la amapola dió un precipitado gris-morenusco, que pasa al gris-oscuro, por la accion de un exceso de álcali; el líquido ha conservado parte de su color. El vino colorado con los frutos del aligustre dió un precipitado de color violeta intenso y un líquido violado; el precipitado toma un color gris de plomo, añadiéndole un exceso de álcali. El vino co-

(1) El color que dan los vinos con las bayas ó frutos del saúco, y tambien con el palo Campeche, se conoce por el depósito azul-encarnado que forman, añadiéndoles sub-acetato de plomo.

lorado con los pétalos de la *alcea rosea* ha ofrecido la misma reaccion. El vino colorado con las bayas del arandano da un precipitado de color gris azulado, que no se altera sensiblemente por la potasa. El vino colorado con las bayas del yezgo da un precipitado violeta y un líquido del mismo color; el precipitado se vuelve gris-azulado, por la accion de la potasa. El vino colorado con las cerezas da un precipitado de un hermoso color violeta; el vino colorado con el palo Brasil ha sido precipitado en color gris violáceo; y el colorado con Fernambuco da un precipitado rosa.

Al Sr Fauré debemos un método sencillo y sumamente fácil, cuyos resultados pueden ofrecer mucha exactitud. Habiendo observado este distinguido farmacéutico como el principio colorante del vino se precipita casi por entero con el tanino, cuando á los vinos se añade gelatina, al paso que la mayor parte de los colores vegetales encarnados quedan disueltos, se ha servido de este medio para descubrir las coloraciones fraudulentas.

Segun Fauré, la gelatina no tiene accion sobre los jugos de las *frutas*, ni sobre las *moras* de zarza, ni sobre los frutos de saúco, yezgo, ni de la yerba-carmin, ó fitolaca decandra, como tampoco sobre las infusiones de palo Campeche, del Fernambuco, ni sobre la de flores de amapola. *Pues bien; cuando el vino contenga estos colores*, puede comprobarse su presencia por medio de la gelatina. El vino contiene generalmente tanino; pero si le falta, se le añade, cuidando de filtrarle en seguida, para evitar que aquel líquido vuelva á tomar un poco de color. El Sr. Fauré cree que únicamente se precipita el color encarnado ó el azúl; el amarillo queda disuelto, y una vez libre, toma matiz, por la influencia del aire atmosférico. Maumené dice puede dar una explicacion mejor; afirma que el tanato de gelatina es de aquellos que al formarse presenta un gran volúmen; cuaje mucho; y como sucede á todos los precipitados de este género, absorbe primero ciertos cuerpos disueltos, si bien al cabo de más ó ménos tiempo, se contrae, en virtud de cuyo fenómeno, deja en libertad á las sustancias que absorbió. El color encarnado, que se llevó consigo en un principio, parece queda luego libre, no experimentando el color amarillo la extraordinaria alteracion admitida por Fauré.

Sea como fuere, lo cierto es que este método puede servir para reconocer los colores distintos de los naturales en los vinos, y que produce resultados satisfactorios, para comprobar la mayor parte de los falsificados con el fruto del saúco, con el del yezgo y otros. Estos vinos, y muy principalmente si contienen además alumbre, están caracterizados por un sabor nauseabundo; no pueden conservarse,

y concluyen por arruinar la salud de las personas que se sirven de ellos.

Maumené ha ensayado tambien algunos experimentos sobre el mismo objeto, valiéndose de la disolucion acuosa de ácido sulfídrico. Si se mezcla esta poco á poco con el vino, pierden al momento el tinte ciertos colores, como el tornasol, siendo ménos pronta la decoloracion respecto de otros, y nula en ciertos y determinados de ellos, como en la enocianina. Este método le cree su autor preferible á los anteriores, aunque manifiesta no haberlo estudiado lo bastante para extenderse en más detalles.

Al desarrollo del color en los vinos se refiere un objeto importante, *la adicion del yeso*, conocida desde la más remota antigüedad, y admitida en varias localidades de España, donde espolvorean bastante cantidad sobre cada tanda de uva, al pisarla en el lagar. La experiencia demuestra que el tinte de los vinos es tanto más pronunciado, cuanto por más tiempo permanece el mosto en contacto con la película; pero en tal caso, es preciso disminuir la actividad de la fermentacion, y el yeso disfruta semejante propiedad. Si se le echa cocido, absorbe una parte del agua de vegetacion contenida en la uva, y aumenta la cantidad de alcohol, cuya influencia sobre el fermento es paralizadora. Trasforma además las sales de potasa del vino en sales insolubles y en sulfato de potasa; modificacion que puede tenor una importancia efectiva, pues muchos químicos atribuyen al tartrato ácido de potasa la propiedad de tener disuelto al fermento, virtud de la cual carece el sulfato áun con el ácido tártrico al estado libre. Por último, el yeso suele contener con frecuencia carbonato de cal, que neutralizando la acidez del tártaro, contribuye sin duda al depósito de la parte del fermento que esta sal tenia en disolucion. Interin se neutraliza, hay un desprendimiento de ácido carbónico, y la humedad que lleva consigo este gas no se evapora sin producir cierta baja de temperatura; causas todas ellas que, reunidas, contribuyen á detener la fermentacion.

Pero la adicion del yeso en los vinos ofrece inconvenientes de gravedad; son muy pesados é indigestos, principalmente en su primer período; tambien parece que el vino enyesado contiene con frecuencia yeso, además del sulfato de potasa; y llegando la dosis de esta sal hasta 6$^{gr.}$ 426 (SO^3.CaO), resultará que los vinos de esta clase no pueden ménos de ser perjudiciales á la salud. Los vinos con yeso son además duros, ásperos y parece como que secan la garganta al beberlos; pierden su espirituosidad y su finura; y por último, como admiten una porcion de agua (hasta una tercera parte),

es claro constituye semejante adicion otro de los fraudes, que se deben evitar.

Digamos dos palabras sobre el criminal empleo del litargirio, tan generalizado para enmascarar la acidez de los vinos picados, ó que comenzaron á agriarse. El litargirio es *el óxido ú orin de plomo;* en contacto con el vino, se combina con el ácido acético ó vinagre ya formado, y da origen al acetato de plomo, sal neutra que es uno de los venenos más temibles, y por desgracia de los que más engañan; sólo se advierte, despues de bebido el líquido al cual se añadió, ese gusto metálico característico, intenso y repugnante, pero que tiene bastante semejanza con el sabor del *azúcar* de los frutos. Una corta dosis de semejante compuesto puede ocasionar la muerte; la más mínima cantidad desarrolla el cólico de plomo, llamado tambien de los pintores, porque estos le suelen padecer á veces, cuando no manejan con precaucion el albayalde, que es un carbonato de plomo ¡Júzguese, segun ello, los graves perjuicios que puede acarrear la funesta práctica de endulzar un vino ágrio de un *modo tan criminal*! Además de semejante cambio de sabor, perdiendo el vinagre el suyo característico, al convertirse en sal de saturno, sucede que se neutraliza tambien el bitartrato de potasa, lo cual aumenta la dulzura del líquido; pero al momento que llegó al estómago, comienza á producir estragos, á los cuales ni el más robusto individuo puede sustraerse, presentando los síntomas más alarmantes, que acaban por convertirse en mortales, si no se acude con prontitud, inteligencia y energía. Administrense en tales casos, sin pérdida de tiempo, algunas cucharadas de una disolucion de sulfato de sosa ó sal de Glaubero, ó en su defecto, de sulfato de magnesia, en cantidad una ú otra de media onza en dos cuartillos de agua (1).

La existencia del plomo en los vinos se conoce de varios modos: Una disolucion de hidrógeno sulfurado precipita todo el metal, bajo la forma de un polvo negro, y de una manera tan completa, como que un químico puede distinguir y extraer de un tonel de vino el menor vestigio de plomo, aunque no haya más de dos ó tres miligramas, que equivalen á la tercera ó cuarta parte del peso de una mosca.

Tómese un poco de hígado de azufre, que no es otra cosa sino

---

(1) En nuestra obra de *Higiene y medicina popular* nos ocupamos, en las páginas 135 y 138, de esta enfermedad, con toda la extension y con cuantos detalles son de apetecer.

el súlfuro de potasa; si el vino tratado con esta sustancia contiene litargirio, al momento forma un precipitado negro.

Mas para determinar con toda exactitud la existencia del plomo en los vinos (pues la materia colorante puede introducir á error á un operador poco experimentado), es preferible proceder del modo siguiente. Se toma una cantidad de vino, como un litro ó más, y se evapora en un vaso de porcelana apropiado, hasta que solo quede la materia sólida; se calcina esta en un crisol de Hesse, y mejor aún de porcelana, hasta que dicho crisol aparece candente; se trata el residuo de la calcinacion con una media onza de ácido azoótico, y en el mismo crisol se hierve la materia calcinada con el ácido; por último, la que resulta de la evaporacion hasta sequedad, á un calor moderado, se la disuelve en el agua, se filtra el líquido, y este, si hay plomo, da inmediatamente un sedimento negro con el gas hidrógeno sulfurado, al estado de tal ó disuelto en el agua, y lo mismo con los súlfuros de potasio, sodio ó amonio.

Pudiera evitarse esta, al parecer larga manipulacion, que no lo es, si se sabe ejecutar, descolorando el vino con carbon animal puro, y haciendo uso en seguida del hidrógeno sulfurado; pero no lo aconsejamos, porque hoy se sabe que el carbono fija las sales, y el experimento podria carecer de la debida exactitud.

La adulteracion de los vinos con el alumbre se conoce por lo mucho que se enturbian, echándoles algunas gotas de muriato de barita, que forma luego un precipitado blanco. Tambien se descubre dicho fraude, echando en el vino sospechoso unas cuantas gotas de una disolucion de agua fuerte y azogue. Al momento se formará en dichos vinos un precipitado de color amarillo, que no es otra cosa sino óxido mercurial, ó turbit nitroso. El método de Lasaigne tambien es muy exacto. Consiste en precipitar todos los ácidos libres y combinados del vino por el acetato de plomo, filtrando luego el líquido; despues se hace pasar por él una corriente de gas sulfídrico; luego se vuelve á filtrar; se calienta; se lo filtra de nuevo, y trata por el amoniaco, para precipitar la alúmina, la cual se reconoce por sus caractéres propios.

Si con el objeto de quitarles la acidez, les echan cal, formarán oxalato de cal, tratados que sean los vinos con el ácido oxálico.

Los vinos falsificados con sidra, y que con tanta frecuencia producen la embriaguez, se conocen por el sabor.

Si los adulteraron con potasa, en tal caso, formará acetato de potasa, que además de enturbiar el líquido, le tornará algo salado y pegajoso á la garganta. Estos vinos aumentan considerablemente la sed.

Si para la sofisticacion utilizan el minio, entónces se conocerá operando del mismo modo que para descubrir el *litargirio*; el precipitado será negro.

Si para dar color al vino se valen de los frutos del aligustre ó de los del arandano, se averigua la falsificacion, tratando primero dichos caldos con una disolucion de once partes de agua y una de sulfato de alúmina; luego se vierte otra disolucion alcalina (una parte de carbonato potásico en ocho de agua). Si el vino contiene aligustre, formará un precipitado de un color de violeta moreno y un *líquido violado*; si *semillas de arandano*, entónces el precipitado será gris azulado; si le dieron matiz con las del yezgo, le ofrecerá violeta, y un líquido de igual color, que formará un gris azulado, añadiéndole potasa. Por punto general, todo vino muy pobre en alcohol y de un color muy intenso, es sospechoso.

Si para aumentar la astringencia de un vino, se le mezcló una excesiva cantidad de ácido tánico, se conocerá fácilmente, no sólo por su sabor demasiado estíptico, sino tambien porque una disolucion de gelatina *dará*, precipitando el *tanino*, la cantidad que de dicha sustancia contuviere. Por último, un ensayo acidimétrico indica si á un vino cualquiera se le añadió más ácido tártrico del que deben contener los caldos; téngase presente en todas ocasiones, que semejantes experimentos deben siempre compararse con otros practicados sobre vinos puros del mismo orígen.

VOCABULARIO

DE LOS TÉRMINOS

DE FÍSICA, QUÍMICA, BOTÁNICA, AGRICULTURA,

Y OTROS NOMBRES TÉCNICOS

QUE SE EMPLEAN EN EL CURSO DE ESTA OBRA.

A.

Abono. — Dáse este nombre á toda sustancia capaz de conservar y acrecer la fertilidad del suelo, contribuyendo en su consecuencia al mejor crecimiento y nutricion de las plantas. — Hay diferencias notables entre el abono y la mejora. Bajo este último nombre se comprende todo lo que contribuye á dar á un terreno cualquiera mayor grado de perfeccion, modificando su naturaleza; á todo cuanto aumente su valor y productos, facilitando al propio tiempo los cultivos. Consúltese, para los demás detalles, nuestra obra titulada *Elementos de Agricultura*, páginas 68-86, y 86-161, donde tratamos de uno y otro punto con la debida extension, claridad y método.

A cuanto tenemos expuesto sobre los abonos más útiles para las vides, en las páginas 126-134 del tomo I de esta obra, sólo tenemos que añadir como, segun dice Olivier de Serres, es muy provechosa la palomina y tambien la gallinaza, no sólo para acrecer la cantidad del vino, sino tambien para mejorar su calidad. — Los pagos que se plantan en terrenos buenos pueden dar cosechas lucrativas, cultivándoles debidamente; en suelos pobres es imprescindible añadir abonos, si no se quiere perder tiempo y trabajo.

Abrigos. — Así se llaman los obstáculos que se ponen inmediatos á las plantas cultivadas, con el objeto de libertarlas de ciertas

influencias meteóricas, nocivas á la vejetacion de las mismas, como son los frios tardíos de primavera, los hielos de invierno, el excesivo ardor solar en verano y la intensidad de los vientos, en determinados casos y circunstancias.

Sobre los dos primeros puntos, remitimos al lector á lo dicho en las páginas 203-205; únicamente añadiremos la utilidad que reportan las espalderas, cuando el agricultor cultive la vid en esta forma. De la accion del calor tambien tratamos al ocuparnos de las influencias climatéricas.—Los funestos resultados, que los vientos fuertes ocasionan más de una vez en los viñedos, pueden ser diversos; con efecto, ora obran de un modo puramente mecánico, tronchando cierto número de brotes, magullando hojas, ó derribando sarmientos, ora impiden la fecundacion de las vides, cuando reinan en la época de los amores de estas plantas, ora en fin, se añade á la violencia, más ó ménos pronunciada de los mismos vientos, un descenso, ó una elevacion muy notable de temperatura, y tambien cierta dosis de humedad, que favorable en la generalidad de los casos, podrá perjudicar alguna vez, segun la estacion, el clima y circunstancias locales.

El modo de precaver, ó al ménos de disminuir en gran parte, los efectos de los vientos desastrosos, es plantar una ó dos líneas de árboles, de tronco alto y hoja persistente, por la parte de donde vengan aquellos con más frecuencia. De este modo, se forma una especie de cortina tupida y fuerte, donde al chocar pierden los vientos gran parte de su intensidad. El ciprés piramidal en los climas, ó en exposiciones meridionales, y el pino de mar en la del sudoeste, son los árboles más á propósito para lograr tan ventajosos resultados. En los terrenos silíceos, y tambien en los calcáreos, puede ponerse el pino silvestre.

Absorcion, considerada física y químicamente.—Es el acto por el cual un cuerpo cualquiera se deja penetrar por otro, bien sea al estado gaseoso, al líquido, ó al sólido. Cuando á consecuencia de este fenómeno, no cambian de forma los cuerpos, y hasta además una causa mecánica cualquiera, para separarlos, dejándoles reducidos á su estado primitivo, entónces la *absorcion* se llama *física;* tal es, por ejemplo, la de un terreno, una esponja, ó un vestido, al empaparse de cierta cantidad de agua. Pero, si las sustancias puestas en contacto obedecen á las leyes de la afinidad, modificándose de tal manera, que no pueden adquirir su antiguo estado, en ese caso, se llama *absorcion química*, como será la

hidratacion de la cal viva expuesta al aire libre, la oxidacion de ciertas tierras arcillosas, á consecuencia de las labores que las sacaron á la superficie, etc, etc. Con bastante frecuencia vemos reunidas, es decir, obrando á la vez, una y otra absorcion.

Varios cuerpos disfrutan una influencia notable en las propiedades absorbentes; el calórico favorece más bien la absorcion química, que la física; al paso que, por punto general, el estado de division de los sólidos les vuelve más aptos para impregnarse con mayor facilidad de los líquidos y de los gases.

Los cuerpos porosos en general, y con especialidad el carbon, ejercen en el fenómeno que nos ocupa el más marcado influjo; así es que puesto en contacto con todo fluido aeriforme, obra sobre ellos con una rapidez tal, que puede absorber hasta ochenta y noventa veces su volúmen de gas amoniaco. Con razon es el desinfectante por excelencia. No es ménos eficaz en los fenómenos agrícolas la intervencion de los cuerpos porosos, pues no solo retienen entre sus moléculas los productos amoniacales volátiles, resultado de la descomposicion de las sustancias azoadas, sino que determinan por sí mismos, las mas singulares trasformaciones. La inalterabilidad del alcohol, al aire libre, y su rápida conversion en vinagre, cuando se hace intervenir un cuerpo absorbente, como el carbon, ó en defecto de este, cierta cantidad de virutas, es una reaccion del mismo órden.

Fenómeno de absorcion física notable es por cierto el de un terreno permeable inmediato á un rio, y tambien á un simple cáuce, por donde constantemente pase el agua. En virtud de semejante propiedad, podrá suceder que una plantacion de vides experimente en tales circunstancias los consiguientes efectos, favorables ó adversos, segun el clima, el terreno, y condiciones particulares en que se halle. El viticultor entendido hará de esta teoría las aplicaciones oportunas.

Pero el fenómeno mas singular é importante á la vez, respecto de la absorcion de que tratamos, es el que tiene por objeto favorecerle, disminuyendo la consistencia de los cuerpos Sabemos que el frio es un poderoso medio de que la naturaleza se vale para triturar aquellos, y hacerles de este modo más alterables á los agentes metereológicos. La principal causa de este fenómeno (1) es

(1) Decimos la principal, porque el ácido carbónico es tambien uno de los agentes de que la naturaleza se vale para desagregar las rocas y contribuir de este modo á la formacion del suelo arable.

porque el frio congela los cuerpos; al pasar al estado sólido el agua en ellos contenida, aumenta de volúmen, separando primero las moléculas de los mismos, que concluye por romper; pues bien, la porosidad que resulta de semejante desagregacion, modifica de una manera favorable las propiedades físicas del suelo, no sólo disminuyendo la tenacidad de las rocas que lo constituyen, sino tambien predisponiéndole para atraer la humedad atmosférica en el grado conveniente á la vegetacion de las plantas. Y áun cuando la higrosgopicidad entra por mucho en la fertilidad de las tierras, hay que considerar por otra parte, que el agua al estado de vapor es el vehículo no sólo de los gases, sino tambien de todas las partículas sólidas que se hallan en suspension en las capas atmosféricas. La opinion de que las nieblas y el rocío son un manantial de fecundidad para los campos parece se apoya en el hecho siguiente, observado por Boussingault: «En 1 litro de agua procedente de nieblas existe »una cantidad de amoniaco cincuenta veces mayor que en el mismo »volúmen de agua de lluvia, y cuatrocientas veces más considera»ble que la del agua de manantial.»

No sirva de obstáculo para establecer un viñedo el que el terreno se halle constituido por rocas más ó ménos coherentes; en permitiendo la plantacion del arbusto, lo demás es obra del tiempo; los mismos agentes atmosféricos auxiliarán la lenta y sucesiva descomposicion de aquellas, obteniendo á mayor abundamiento las demás ventajas expresadas.

Absorcion, considerada fisiológicamente.—Es aquel acto por medio del cual las plantas se amparan de cierta cantidad de sustancias necesarias á su nutricion é incremento. En los vegetales de escala superior, á que corresponde la vid, podemos considerar la absorcion localizada en las raices, en las hojas y en el fruto. Pero en todos casos, es circunstancia esencial para dicho acto, el que las sustancias nutritivas se hallen disueltas en el agua, vehículo indispensable, para que penetren en las plantas, á no hallarse en estado gaseoso dichos elementos alíbiles.

Por la extremidad de las raíces y raicillas, compuesta únicamente de celditas del todo desnudas, y que se renuevan de contínuo, es por donde se verifica la absorcion de los líquidos y sustancias en ellos disueltas que el terreno contiene, ora se opere dicha absorcion más principalmente al través de las paredes de aquellas, esto es, por endosmose, ora por los espacios que median entre una y otra.—Por punto general, la absorcion que verifican las raíces es

mayor que la foliácea, de la cual luego nos ocuparemos. Pero siempre es proporcional á la longitud y número de las mismas. De aquí la necesidad de espaciar conducemente las plantaciones de vides, para estorbar los perjuicios que acarrearía el entrecruzamiento y voracidad de dichos órganos subterráneos. De aquí tambien la precision de distribuir los abonos, no al pié de las cepas como por lo general se hace, sino á cierta distancia, proporcional á sus ramificaciones aéreas, con quienes las radicales están casi siempre equilibradas; no de otro modo podrá aprovechar aquellos la planta.

La absorcion que operan las hojas, más notable por su cara inferior, es siempre muy útil, pues tomando el oxígeno del aire, el vapor de agua, el ácido carbónico, y los gases amoniales, tan necesarios para la formacion y madurez de los frutos y semillas, es bien facil conocer el provecho que á las plantas reporta el contínuo manantial de elementos alibiles que por semejante via penetra en ellas. Si á esto añadimos el que dichos apéndices son tambien órganos de elaboracion y de exhalacion, acrecerá el interés de conservarles en toda su integridad, explicando las funestas consecuencias de la falta de las mismas, cuando durante el período vegetativo de la vid se la despoja prematura ó extemporáneamente de ellas. Con efecto; en las células de las hojas es donde se verifica, bajo la influencia del calórico y de la luz, la metamorfosis de la savia, convirtiéndose en nutritiva, despojada que es de varios principios acuosos y de otras sustancias inútiles para la vegetacion. En ellas es donde se verifica la descomposicion del ácido carbónico que contienen las plantas, dando salida, por las boquitas aspirantes de la cara superior, á una notable cantidad de oxígeno, casi en estado de pureza, interin reciben la accion de los rayos solares. Y si todas las plantas pueden considerarse bajo este punto de vista como otras tantas fuentes de aire vital, por cuya provechosa emanacion nos hacen el más pronunciado servicio, lo es mucho mayor el que nos dispensan las vides, probada como está la gran cantidad de oxígeno que eliminan. De aquí la utilidad de plantar viñedos en las inmediaciones de las casas de campo y sitios habitados. Un 40 y hasta un 46 por 100 de oxígeno, que eliminan las hojas de dicho arbusto, es cantidad muy notable de tan vivificador agente, para no fijar la atencion en el poderoso y fácil medio de contribuir á la salubridad de las localidades.

La propiedad que tienen los frutos de la vid, para absorber cierta cantidad de sustancias, explica la modificacion que experimentan el sabor y el aroma de las uvas, no sólo cuando se entierran al pié de las cepas diversas sustancias, en clase de abono, sino tambien

en el caso de dejar crecer y concluir sus fases vegetativas entre aquellas á ciertas plantas, cuyos frutos ú hojas exhalan fuertes emanaciones; introduciéndose estas por los poros de la epidermis de las uvas, contribuirán á mejorarlas, si dichos efluvios son agradables, y á que desmerezcan en su sabor, en caso contrario. Cuide el viticultor de tener siempre limpio su viñedo de toda planta que exhale mal olor. La facilidad con que las uvas se impregnan de los aromas fué ya conocida desde la más remota antigüedad.

Hay otra clase de absorcion que conviene conozca el viticultor: es la que se verifica por la parte leñosa de las ramas, que en los árboles y arbustos se separan de la planta madre. Cortada una de aquellas y colocada en agua, absorbe por el cuerpo leñoso, puesto al descubierto, cierta cantidad de dicho líquido. A esta especie de absorcion es á quien se deben los fenómenos que ofrece el desarrollo de las yemas de una estaquilla, las cuales casi no se nutren en un principio sino de la cantidad de agua que pueda tomar del terreno por la superficie cortada. Cuide el viticultor no falte el correspondiente grado de humedad en los planteles ó viveros que establezca. Cuando ya brotaron las estaquillas, se verifican además otros fenómenos, que contribuyen mas directa y poderosamente al arraigo de las mismas. Consulte el lector cuanto sobre este particular decimos en la parte fisiológica de nuestra *obra de arboricultura*.

Aceites.—Dáse este nombre á ciertas sustancias líquidas, á la temperatura ordinaria, poco ó nada solubles en el agua, solubles en el alcohol y en el éter, y muy inflamables. De las varias clases de ellos, que se distinguen en el reino vegetal, solo dos nos interesan, bajo el punto de vista fisiológico: los *fijos* y los *volátiles*.—Los primeros existen generalmente en las semillas, ó en los órganos á ellas inmediatos; en las de la uva les encontramos en cantidad notable, sobre cuyo punto ya hemos dicho lo bastante en su sitio respectivo. Los segundos, localizados en el hollejo, son de la mayor importancia en las variedades que les contienen, sabiendo como la luz y el calórico son absolutamente indispensables á la formacion de los mismos. Tanto más abundantes les encontraremos, cuanto más altos, despejados y meridionales fueren los parajes donde se cultive la vid. En las cepas que ocupen un valle húmedo, un sitio sombrío y expuesto al norte, no obtendremos de sus frutos el aroma peculiar y característico en la debida proporcion. Tampoco en aquellas vides, cuyo espeso follaje sirva de obstáculo al libre paso de la luz y del calórico directo. En localidades nortes, plántense las cepas

selectas en situacion y exposicion privilegiadas, cuidando siempre de quitar á aquellas cierto número de hojas, cuando el fruto hubiere adquirido su volúmen natural, segun y como ya se dijo en otro lugar de esta obra. De lo contrario, se expondrá el viticultor á las lamentables consecuencias de su ignorancia ó improvision.

Acerbo.—Gusto áspero, como el que ofrecen los frutos antes de madurar, debido á la presencia de ciertos ácidos, y algunas otras sustancias.

Acidos.—Con este nombre se designan los cuerpos dotados de la propiedad de enrojecer la tintura azul de tornasol, y de combinarse con las bases, para formar lo que en química se llama una *sal*. El sabor de los ácidos es generalmente agrio; los hay colorados, olorosos, gaseosos, líquidos y sólidos. No todos tienen igual energía; y aunque en la práctica se expresan los límites extremos de su actividad por los términos de *ácidos fuertes* y de *ácidos flojos ó débiles*, no puede darse á estas denominaciones un carácter absoluto. Con efecto; el ácido acético, que es fuerte, comparado con el ácido carbónico, porque le desaloja de sus combinaciones, es flojo, si se le compara con el ácido sulfúrico, que descompone los acetatos.

Los ácidos se dividen en *minerales* y en *orgánicos*; estos en *vegetales* y *animales*. Los primeros se subdividen á su vez en *oxácidos* y en *hidrácidos*; los oxácidos resultan de la union del oxígeno con un cuerpo simple, tomando el nombre de este, pero añadiendo la terminacion en *ico* y en *oso*, segun contenga más ó ménos oxígeno; así es que ácido sulfúrico y ácido sulfuroso serán dos ácidos formados por el azufre y por el oxígeno, pero en los cuales este último se encuentra en proporcion mayor en el primero, menor en el segundo. En los hidrácidos entra el hidrógeno en vez del oxígeno: ácido hidro-sulfúrico expresa el que es debido á la combinacion del hidrógeno con el azufre.

Aunque los ácidos orgánicos no tienen nomenclatura regular, terminan siempre en *ico*, y expresan con frecuencia su orígen. Por ejemplo, los ácidos cítrico y oxálico se obtienen del limon y de la acedera.

Aunque algunos ácidos se encuentran en la naturaleza al estado libre, como el sulfúrico y el clorhídrico, á los cuales deben las aguas del Rio-vinagre (en América) sus propiedades extremadamente ácidas, el mayor número de ellos existe al estado de com-

binacion. Para dejar á un ácido libre, basta tratar por otro más fuerte la sal de que forma parte. Los ácidos carbónico, nítrico y otros, se separan, sometiendo sus sales, que en gran abundancia se hallan al estado natural, á la influencia enérgica del ácido sulfúrico.

Ácido acético (de *acetum, vinagre*). — Aunque se halla al estado de libertad en varios productos de orígen orgánico, que experimentaron una fermentacion más ó ménos prolongada, y aunque puede formarse en varias circunstancias, es el resultado (enológicamente hablando) de la oxidacion de alcohol. Esta descomposicion se verifica cuando un líquido alcohólico que contiene fermento, ó los elementos para formarle, se expone al contacto del aire, á una temperatura algo elevada. El producto de esta descomposicion es siempre el vinagre, con el cual se halla el ácido acético asociado á otras sustancias extrañas, de las que se le puede separar por destilacion.

Como el vino contiene casi siempre fermento ó las sustancias necesarias para formarle, basta tener á aquel en un recipiente mal cerrado, para que se convierta en vinagre. Si en el vino existe mucho alcohol, no se necesita una alta temperatura para que tenga lugar esta metamorfosis; el tiempo la suple. Si el vino es flojo y la temperatura baja, entónces parece se presenta á la vez la fermentacion acética y la pútrida.

El alcohol mezclado con agua no experimenta la fermentacion acética, á no añadir un fermento; en este caso, la fuerza del producto que resulta será siempre proporcional á la cantidad de alcohol preexistente.

Las rosas, la flor de saúco, la de acacia y otras, pueden, en contacto con un líquido alcohólico, desarrollar la fermentacion acética. El ácido acético se compone, en peso, de

Carbono	0,5022
Oxígeno	0,4415
Hidrógeno	0,0563
	1,0000

El azúcar, el alcohol y el ácido tártrico constan de los mismos elementos, pero en distintas proporciones.

Ácido carbónico.—(*Vulgo tufo.*)—Semejante al aire atmosférico, aunque más pesado, es un gas sin color y casi sin olor, que apaga los cuerpos encendidos, y asfixia á los animales que le res-

piran. Se produce por la combustion del carbon, y al fermentar los mostos.

Compónese, en peso, de

Carbono.	27.27
Oxígeno.	72.73
	100.00

Su solubilidad en el agua aumenta, á medida que se le comprime.

Como más pesado que el aire, desciende el que se escapa en gran cantidad de las cubas de fermentacion, del modo que en otro sitio manifestamos, formando en el pavimento una capa de cierta altura, que puede aumentarse, si continúa desprendiéndose dicho gas. Pero en todos casos, téngase muy en cuenta, que cuando lo verifica en corta cantidad, desde una extensa superficie, entónces se mezcla con el aire atmosférico, apesar de su mayor gravedad específica. Esta circunstancia acrece el peligro de entrar en los lagares, sin las debidas precauciones, cuando la fermentacion tumultuosa se verifica en grandes recipientes descubiertos.

Al ocuparnos, en las páginas 291 y 292 de nuestra *Higiene* y *Medicina popular*, de la asfixia producida por los gases mefíticos, indicamos no sólo las precauciones necesarias para entrar en los lagares, sino tambien el método curativo más eficaz, cuando ocurre semejante accidente.

El ácido carbónico desempeña además un papel importantísimo, como agente nutritivo de las plantas. Sabemos en primer lugar, que las hojas le descomponen, reteniendo el carbono para solidificar y aumentar sus diversos órganos, y eliminando el oxígeno en estado de libertad. Además, segun los experimentos de los distinguidos químicos Boussingault y Lewy, el aire contenido en los intersticios del terreno y que constituye la verdadera atmósfera del suelo laboreable, en donde crecen y viven las raíces, contiene una cantidad de ácido carbónico, que muchas veces llega á ser doscientas cuarenta veces mayor que la del aire libre al estado normal. Tal dósis de un elemento verdaderamente nutritivo para los vegetales explica de un modo satisfactorio el rápido crecimiento que adquieren las vides en determinados terrenos, que contienen en su estado normal ciertos cuerpos, ó aquellos á quien se les añade bastante humus.

Ácido málico.—Muy abundante en varios frutos, y con especialidad en las manzanas, membrillos, y otros, existe en gran canti-

dad en los raspajos y tambien en las uvas que no pudieron llegar á su completa madurez. Como el ácido málico forma siempre con la cal una sal insoluble, se le puede separar de los mostos que le contengan en exceso. Basta al efecto echar á dicho caldo un poco de creta, que cual sabemos consta de ácido carbónico y de cal. El ácido málico se ampara de esta y se precipita; el ácido carbónico se desprende; se deja reposar el líquido y se decanta luego.

Acido sulfuroso.—Todas cuantas veces se queme azufre al aire libre, hay formacion de un gas invisible, de un olor picante muy pronunciado; es el ácido sulfuroso, formado de partes iguales, en peso, de oxígeno y de azufre. Es gaseoso á la temperatura ordinaria, y en tal estado, se mezcla con el agua. Pero la propiedad más notable de este ácido es la tendencia manifiesta á trasformarse en ácido sulfúrico, puesto en contacto con el aire, mediante la absorcion de este último, bajo la más ligera influencia. En dicha propiedad se funda el azufrado de los toneles, no solo para conservar á estos en buen estado, sino para evitar la acetificacion de los líquidos fermentados. El ácido sulfuroso formado en lo interior de los toneles, por la combustion de las mechas azufradas, llena el espacio, y el oxígeno, que es para todos los vinos un principio alterante, desaparece, ó más propiamente pasa á hacer parte de los elementos del ácido formado. Y como este ácido continúa todavia absorbiendo nueva porcion de oxígeno, para convertirse en ácido sulfúrico, se lo quita al fermento que puede contener el vino, y por semejante sustraccion, queda privado de excitar dicho fenómeno. Ya hemos probado en otro sitio de esta obra, como la fermentacion que se desarrolla en el vino, ya hecho, tiende siempre á descomponer el alcohol, y á trasformarle en ácido acético.

Acido tánico.—Existe en muchas plantas, pero con especialidad en las cortezas de las encinas, hayas, castaños y zumaque, en la raiz de tormentila, en la corteza verde de la nuez, en las bellotas, en las escamas del fruto del pino, en los conos (nuececillas) del ciprés, en las agallas ó sean escrecencias que se desarrollan sobre las hojas de los robles, encinas, etc., á consecuencia de la picadura de ciertos insectos; tiene un sabor astringente, pero sin mezcla de amargo; es soluble en el agua, en el alcohol y éteres. Sus dos principales propiedades son producir un negro intenso con las sales de peróxido de hierro, y de formar con la gelatina, con la albúmina, y en general, con las sustancias animales, un precipitado insoluble é imputrescible. Recuerde el lector lo que se dijo, al ocuparnos de

ciertas alteraciones de los vinos, y utilico los datos que allá y aquí consignamos.

Acido tartrico.—Se encuentra en los mostos, aunque combinado con la potasa, constituyendo el tártaro. Parece que no se descompone por la fermentacion, atendida la notable cantidad que encontramos en el fondo de las cubas que contuvieron vino. Chaptal, Fabroni, el Marqués de Bullion y otros enólogos, pretenden que añadiendo tartaro á los mostos, se aumenta luego la cantidad de alcohol.

Como el ácido tártrico forma con la cal una sal insoluble, podemos precipitar, por medio de la creta, el que exista de mas en el tártaro.

El ácido tártrico, al estado de pureza, es una sal cristalizada, cuyo sabor franco se asemeja algo al ágrio de limon. Compónese, en peso, de:

Carbono	24,05
Oxígeno	69,32
Hidrógeno	6,63
	100 00

Acodo.—Dáse este nombre á la rama ó vástago solidificado, que sin separarle de la planta madre (árbol ó arbusto), se le cubre en parte de tierra, para que arroje raíces, y constituya luego otro individuo. Puede practicarse en la vid, escogiendo los sarmientos inferiores, inclinándolos ó recostándolos ligeramente en una pequeña zanja, que se abre de antemano. Despues de atirantarlos, por medio de una ó más horquillas, se les cubre con tierra y se les riega.

La teoría del acodo consiste en la formacion de un depósito de sustancia nutritiva y en el desarrollo de la misma bajo la forma de raíces, favorecido por la influencia positiva de la humedad y la negativa de la luz. Para más detalles, pueden consultarse las páginas 461 á 463 de nuestros *Elementos de Agricultura*. En la obra que publicamos con el título de *Cultivo de árboles y arbustos*, se da más extension á este punto, de tanta y tan general importancia.

Adulteracion.—Así se llama la mezcla de una sustancia de calidad inferior ó perniciosa con otra buena, con el objeto de engañar al público y ejercer un robo á mansalva.

Afinidad.—Fuerza que preside á las combinaciones químicas, es decir, que une las moléculas de naturaleza *diferente*. Es tanto más notable en los cuerpos, cuanto menor es el número de elementos de que se hallan formados. No se confunda la afinidad con la cohesion; esta es tan solo la fuerza que mantiene unidas las moléculas de un cuerpo.

Agamas (plantas).—Así se llaman los vegetales, que colocados en los últimos eslabones de la cadena, ofrecen una estructura tan sencilla, que no tienen órganos sexuales. (Véase para mas detalles la palabra *Criptógamas.*)

Albúmina (*Sustancias albuminoideas ó proteicas*). — Entre los vegetales y entre los animales existe una serie de cuerpos muy azoados, que presentan relaciones mútuas, pero cuyos caractéres generales los distinguen bastante de otras sustancias del mismo origen, por cuyo motivo se les ha asignado un sitio particular entre las organizadas. La albúmina pertenece á ellas. La denominacion moderna de cuerpos proteicos se funda en la existencia de una sustancia llamada *proteina*, que contienen todos ellos sin distincion, y á la cual parece deben sus caractéres genéricos.

Las principales materias albuminosas son en número de seis: 1.° *la albúmina que se encuentra en la sangre*, en la leche, en el huevo (el tipo de la albumina es la clara del mismo, que la contiene casi pura) y en la semilla; 2.° *la fibrina* que hallamos en la sangre y en las semillas; 3.° *la caseina* contenida en la leche y en la semilla: 4.° *la glutina* (parte constituyente de la semilla del trigo; 5.° *la legumina* (que existe en las judías, guisantes y otras); 6.° *la amandina* (parte constituyente de la semilla de todas las rosáceas.) Estas tres últimas sustancias corresponden al reino vegetal; las tres primeras son comunes á entrambos grupos del reino orgánico.

Aunque la albúmina se coagula á una temperatura sobre 40° Reaumur, lo verifica sin embargo en frio, por el intermedio del alcohol y del tanino. Es soluble en el agua. En semejantes propiedades se funda el uso que se hace de ella para clarificar los vinos. El alcohol la coagula, y como en tal estado, es más pesada que el líquido donde se echó, se precipita al fondo del recipiente, arrastrando consigo todos los cuerpos que existen en suspension. El tanino que los vinos contienen contribuye juntamente con el alcohol á precipitar la albumina.

Alcohol.—Esta palabra árabe, *Al-ca-hol*, significa *espíritu muy sutil*. Durante mucho tiempo, se ha dado el nombre de alcohol á la sustancia volátil particular, que se forma durante la fermentacion de los líquidos azucarados. Pero la química moderna ha extendido esta denominacion á una serie de compuestos, que por sus caractéres generales y modo como se forman, ofrecen la mayor analogía con el líquido al que las bebidas fermentadas deben su principal propiedad, (la de producir la embriaguez). Además del *alcohol vínico* ú ordinario, se conocen:

El *alcohol metylico* ó espíritu de madera.

El *alcohol amylico* ó aceite de patata.

El *alcohol etálico*, obtenido por la saponificacion del esperma de ballena.

El *alcohol caprílico*, que se encuentra en los productos de la oxidacion de uno de los principios del aceite de ricino.

El *alcohol bútrico*, reconocido en los primeros productos de la destilacion del aceite de patata.

El *alcohol cerótico*, obtenido por la saponificacion de la cera de la China.

El *alcohol melísico*, preparado por la saponificacion de los principios inmediatos de la cera ordinaria, la *myricina*.

Respecto del alcohol del vino, le llaman los químicos *alcohol absoluto*, si está perfectamente puro, es decir sin agua. El del comercio contiene siempre una cantidad mayor ó menor de ella, que le aumenta el peso, bajo un mismo volúmen. Conócese por medio del

Alcohometro.—Instrumento que sirve para determinar la riqueza alcohólica de un aguardiente y tambien de cualquier líquido fermentado. El alcohómetro de Gay-Lussac es sumamente ventajoso. (Véase areómetro.)

Almácigas ó viveros.—Sitio destinado á la multiplicacion de árboles y arbustos. Son indispensables al viticultor: 1.° porque aseguran el desarrollo de las semillas y de las estacas; 2.° porque se obtiene de este modo un crecido número de plantas en un reducido espacio; 3.° porque se distribuyen con órden y regularidad, facilitando al propio tiempo los prolijos cuidados que necesitan interin sus primeros desarollos; 4.° porque se ponen al abrigo de los accidentes funestos ó influencias desfavorables, que tanto retrasan la vejetacion sucesiva de las plantas. Como en nuestra obra de *Arboricultura*

tratamos este punto con la extension que requiere su alta importancia agrícola, prescindimos aquí de consignar los extensos pormenores que allá damos. Consúltese el tomo I de aquella, libro 2.º en lo relativo á la *multiplicacion de los árboles y arbustos*.

Altura.—Se llama la elevacion de un sitio sobre el nivel del mar. A lo dicho sobre este particular en la pág. 38 del tomo I de esta obra, sólo añadiremos lo concerniente á la manera más sencilla de medirlas, para que el viticultor haga de tan importante punto las aplicaciones conducentes, cuando trate de establecer un viñedo, y tambien para que le sirva de norma en la eleccion de castas más apropiadas, para sacar el más ventajoso partido.

El barómetro es el instrumento de que nos servimos para medir las alturas. En la pág. 193 del manual de física aplicada á la agricultura y á la industria del Sr. D. Eduardo Rodriguez, obra premiada en concurso público, á propuesta de la Real Academia de Ciencias, dice tan distinguido profesor lo siguiente: «Se han dado varias fórmulas para resolver el citado problema (el de la medicion de alturas); pero entre ellas, es una sencilla la siguiente, bastante exacta, cuando se trata de cantidades, hasta de 1.000 metros poco más ó ménos. Empezaremos por determinar la altura barométrica y la temperatura en el punto más bajo, y despues la altura y temperatura en el más alto. Con estos datos haremos el cálculo siguiente. Se suman las dos temperaturas observadas; á esta suma se añaden 500, y despues se multiplica por la diferencia de las alturas que haya dado el barómetro, y el resultado se multiplica por 52; se divide el producto por la suma de las alturas, y da en metros la altura buscada. Si esta pasa de 1.000 metros, no hay bastante exactitud en el cálculo que hemos dicho, y hay que recurrir á fórmulas que no ponemos, por ser mas complicadas y exigir algunos conocimientos en matemáticas. Para ejemplo del cálculo que hemos indicado, supongamos que la altura barométrica sea en un punto $0^m.74$ y la temperatura dada por el termómetro 20°, en otro punto más alto, supongamos la altura barométrica á $0^m,72$ y la temperatura á 18°; segun lo que hemos dicho, la suma de las dos temperaturas es $20+18=38$, y añadiendo 500, es $38+500=538$; la diferencia de alturas es $0^m,74-0^m.72=0,02$ y multiplicando por ella el resultado anterior es $538\times0,02=10,76$, multiplicada esta cantidad por 52, es $10,76\times52=544,52$, y este producto dividido por la suma de las alturas $0,74+0.72=1,46$ da $544,52:1,46=235,8$; luego la altura de un punto sobre otro es $235^m,8$.»

Alúmina (del latin *alumen*).—Muy abundante en la naturaleza, constituye, combinada con la sílice, esos grandes bancos de tierra, llamada arcilla; entra igualmente en la composicion de gran número de rocas, que como el feldespato, la mica y el granito, forman la corteza sólida del globo. Tambien se la encuentra casi pura, diseminada en diversos depósitos volcánicos, constituyendo piedras preciosas. Para más detalles, véanse las páginas 25, 29 y 32 de nuestros *Elementos de Agricultura*.

Amoniaco.—Con semejante nombre y tambien con el de *álcali volátil* se designa á una de las partes constituyentes de este principio gaseoso, de un olor fuerte, penetrante, que se exhala de la orina en putrefaccion y que irrita los ojos. En los establos mal cuidados se desarrolla en gran cantidad.

La agricultura saca un gran partido de los compuestos amoniacales para favorecer la vegetacion. Recuérdese cuanto digimos al ocuparnos de los abonos mas útiles para las vides.

Como en las capas atmosféricas existe cierta cantidad de amoniaco, nos extenderemos más sobre este particular al ocuparnos del aire atmosférico.

Arcilla.—Químicamente considerada, es una tierra compuesta de sílice y alúmina, que tiene la propiedad de pegarse á la lengua, que exhala un olor particular, susceptible de ablandarse en el agua y de endurecerse por la accion del fuego. Bajo el punto de vista agrícola, es una tierra absolutamente impropia para el cultivo, cuando está pura, pero que fertiliza todas aquellas con que se mezcla, ó en las que naturalmente existe en las debidas proporciones.—Véase en nuestros *Elementos de Agricultura* lo que decimos sobre los terrenos arcillosos y medios de mejorarles.

Areómetro.—Instrumento destinado á determinar el peso específico de los líquidos, y tambien de los sólidos. El uso de los areómetros se funda en un principio de física descubierto por Arquimedes, á saber: que un cuerpo sumergido en un líquido pierde una parte de su peso igual al peso del líquido desalojado.—Conócense varios areómetros; el farmacéutico Beaumé construyó uno de peso constante, destinado, segun el modo como se le gradúa, á comparar entre sí los líquidos más densos y los ménos densos que el agua. Al inventado

por Gay-Lussac se le llama *alcohómetro centesimal;* al de Quevene, *pesa-leche* ó *lactodensímetro*, cual ya en otro sitio de esta obra indicamos.

El areómetro de Beaumé consiste en un tubo de cristal terminado en una esfera y lastrado de manera que se mantenga derecho, cuando se le sumerge en un líquido. Lo interior de este tubo contiene una escala dividida en mayor ó ménor número de grados, segun el uso á que se le destine; los veinte primeros grados son suficientes para pesar la mayor parte de los mostos. El punto más alto de la escala marca el cero, y es donde el instrumento se detiene, sumergido en agua destilada. Debajo del cero empieza la graduacion, indicada por los números 1, 2, 3, 4, etc., que continúan hasta más abajo.

Cuanto más pesado es el líquido, ménos profundiza el areómetro, de modo que por los grados que queden desde la superficie del flúido hasta arriba, es como se aprecia la densidad de aquellos. Si por ejemplo, la rama del areómetro señala 12 en la superficie de dicho líquido, se dice que está á 12 grados, ó que la densidad de este último es de 12 grados. Si otro líquido señala 13, se dirá que es más pesado que el primero, pero nada más.

Sin embargo, por medio de la tabla siguiente, que tomamos de Lenoir (pág. 579 de su obra), es fácil hallar el peso de un líquido cualquiera, cuyo grado areométrico y volúmen sean ya conocidos. Dicha tabla indica en cada grado del areómetro el peso, en gramas, de un litro de un líquido en el cual se sumerja el instrumento hasta dicho grado.

Grados.	Peso correspondiente á 1 litro. Gramas.	Grados.	Peso correspondiente á 1 litro. Gramas.
0.	1 000	19.	1.152
1.	1 007	20.	1.161
2.	1.014	21.	1.171
3.	1.021	22.	1.180
4.	1.029	23.	1.190
5.	1.036	24.	1.200
6.	1.043	25.	1.210
7.	1.051	26.	1.220
8.	1.059	27.	1 231
9.	1 067	28.	1.241
10.	1.075	29.	1 252
11.	1 083	30.	1 263
12.	1.091	31.	1.274
13.	1 099	32.	1.286
14.	1 108	33.	1 297
15.	1.116	34.	1.309
16.	1.125	35.	1.321
17.	1.134	36.	1.333
18.	1.143		

El uso de esta tabla es muy sencillo; se quiere averiguar el peso de 500 litros de mosto, en que el areómetro marca 12 grados; pues bien; la tabla indica que el peso de 1 litro á este grado es el de 1 091 gramas, ó sea 1 kilógramo y 91 gramas. Multiplicase este número 1 091 por 500, y tendremos 545,500; este producto, del cual se separan por medio de una virgulilla los tres últimos números, expresará el peso de 500 litros; este peso es de 545 kilógramos y 500 gramas.

Aromas.—Así se llaman las emanaciones penetrantes é invisibles que se desprenden de todos los cuerpos olorosos, y que mezclándose con el aire, nos producen la sensacion de los olores. Como la parte volátil que constituye un aroma puede lijarse ora por medio de las grasas, de los aceites, del agua y del alcohol, ora por la destilacion de los líquidos, dentro de los cuales se sumerjan plantas olorosas, de aquí el producir tambien la oportuna sensacion en el órgano del gusto, al beber dichos líquidos.

En el respectivo sitio de esta obra hemos hecho la oportuna dis-

tincion entre los aromas de los vinos, diferenciándoles en artificiales, químicos y específicos.

Respecto de estos últimos, que sabemos se deben al aceite volátil contenido en utrículos especiales de la película de las uvas, solo notaremos la marcada influencia que la luz directa intensa y el calórico disfrutan en la perfecta formacion de aquellos, y en la mayor cantidad que contendrán los frutos de las variedades de vid cultivadas en sitios despejados, y en climas favorecidos, donde no ocurran imprevistos funestos de estacion, al tiempo de madurar los racimos. El viticultor inteligente elegirá con el debido criterio científico-práctico no sólo las variedades adecuadas, sino tambien los terrenos en situacion y exposicion convenientes, procurando al propio tiempo disfruten las uvas, en los últimos dias de permanencia sobre las cepas, la más pronunciada influencia de los rayos solares.

Atmósfera. — Así se llama la masa gaseosa y elástica que rodea nuestro globo, y la separa de los espacios celestes. Su límite no está aun bien averiguado. La opinion más probable es que sólo se extiende á 12 leguas

Como el aire que compone la atmósfera es pesado, cual despues veremos, y la altura es tan notable, resulta de una presion tan enérgica, que aquel tiende á penetrar en lo interior de todos los cuerpos sólidos y líquidos; las aguas, las rocas, las tierras arables, las plantas y animales, contienen en su interior cierta cantidad de aire, cuya presencia es un manantial fecundo de muchas reacciones químicas, que se operan incesantemente en lo interior de los cuerpos orgánicos é inorgánicos.

Aire atmosférico. — Así se llama la gran masa de ese gas invisible que envuelve nuestro globo, acompañándole en su marcha regular y periódica por el espacio.

Compónese de oxígeno y de ázoe, simplemente mezclados. Cien partes de aire contienen 23,01 del primero y 76,99 del segundo. En volúmen, 20.80 de oxígeno y 79,20 de ázoe.

Como el aire es pesado, ejerce una presion que es equivalente á 15,300 kilógramos sobre la superficie del cuerpo de un hombre; esta presion no se siente; obra en todas direcciones sobre nuestros órganos, y además estamos acostumbrados á ella desde el momento de nacer.

Los peces sufren en el fondo de los mares una presion desde 50

á 70 veces mayor, y sin embargo no les impide para moverse, como si no existiese.

Esta presion, que disminuye á medida que el sitio está más elevado, varia diariamente; se aprecia con toda exactitud por el movimiento del mercurio en el barómetro. Es muy verosímil que los cambios de presion atmosférica tengan una grande influencia en la *fermentacion alcohólica*, y deban activarla ó retardarla, segun se operen en uno ú otro sentido. Un hecho bien probado, dice Lenoir, apoya semejante conjetura Cuando el tubo destinado á dar salida al ácido carbónico, que se desprende de una cuba cerrado, se sumerje por su extremidad exterior en un recipiente lleno de agua, entónces la fermentacion se detiene de un modo singular. Basta á veces hacer penetrar dicho tubo hasta 6 ó 7 pulgadas, para que aquel fenómeno se prolongue durante diez y hasta quince dias, no resultando otra cosa sino una compresion sobre la cuba, equivalente á unas 6 líneas de mercurio Si una presion tan ligera disfruta una influencia tan sensible: ¿qué efecto no deberan producir las variaciones en la intensidad de la presion atmosférica, variaciones que á veces elevan en pocos dias el mercurio á mas de 2 pulgadas? La pérdida del alcohol en las cubas abiertas varia tambien segun las presiones.

Los elementos de que consta el aire atmosférico disfrutan propiedades diversas: el oxígeno es respirable; el ázoe al contrario; el primero es muy activo por si solo; por eso se halla mezclado con el segundo.

Contiene además el aire cierta dosis de vapor de agua, de ácido carbónico, amoniaco, todo, y accidentalmente ácido sulfídrico y otras sustancias orgánicas mal determinadas, que producen los miasmas. Y aunque la mayor parte de estos cuerpos existen en muy pequeña cantidad, ejercen sin embargo sobre la vida de los animales y plantas, influencias muy dignas de consideracion.

La cantidad de vapor acuoso contenido en el aire, dependiente de la temperatura del mismo, es diversa segun las estaciones, horas del dia y localidad más ó ménos lejana de mares, lagos y rios. Segun Verver, 1 000 partes de aire en volúmen contienen 8,47 de gas acuoso; el mínimo es de 0,4; el máximo de 10,18 En los sitios inmediatos á grandes masas de agua, dependerá la proporcion de vapor acuoso de la que suministren las nubes Los árboles y arbustos cargan tambien el aire de cierta cantidad de la humedad, que toman del suelo, y que sus hojas dejan escapar bajo la forma gaseosa.

El ácido carbónico que contiene el aire atmosférico varia, entre tres y cinco partes, por cada 10.000 de aire en volúmen.

El amoniaco, que tanto al estado de libertad, cuanto el de combinacion, ejerce la influencia más fertilizante en las plantas, existe en el aire en cantidad infinitamente pequeña. Kemp obtuvo en Irlanda 38gr,80 de 10.000 kilógramos de aire; Unger 3,33 en Mulhausen; Fresenius 1,33 en Wiesbaden; Pierre 2,00 en Caen.

Es probable que el amoniaco contenido en el aire se halle bajo la forma de *carbonato de amoniaco*. Como estos cuerpos son muy solubles en el agua, se concibe la existencia de dicho elemento en las aguas pluviales y la fertilidad consiguiente que producen en los terrenos. Recuérdese lo que dijimos al hablar de los abonos para las vides.

En determinadas circunstancias, que el estado actual de conocimientos no nos permite precisar, parece puede pasar una corta cantidad del oxígeno del aire al estado de oxígeno modificado, es decir, que cambian sus propiedades, tornándose apto para obrar sobre los cuerpos oxidables con una energía mucho mayor que en su estado ordinario. Al oxígeno así modificado se le designa en el nombre de *ozono*. La cantidad que de este puede producirse en el aire atmosférico es infinitamente pequeña.

Por último, las sustancias de orígen orgánico, que el aire puede contener en determinadas circunstancias, ejercen una influencia pernicioso, dando orígen á una porcion de enfermedades de mayor ó menor peligro, segun las localidades, constitucion individual, régimen alimenticio, etc., etc.

Axila.—Así se llama el ángulo que forma el peciolo ó cabillo de la hoja con el tallo al que adhiere.

Azoe ó Nitrógeno.—Uno de los elementos que constituyen las 79 centésimas del aire atmosférico. Este gas no tiene color, olor, ni sabor. Desempeña un gran papel en la vegetacion, como que hace parte de muchísimas plantas. El fermento le contiene en notable cantidad.

B.

Barómetro.—Instrumento que indica las diversas variaciones de la presion atmosférica. Como esta se equilibra en el nivel del mar por una columna de mercurio de 76 centímetros, ó sean 28 pulgadas, y como dicha presion disminuye, á medida que un sitio cualquiera se eleva, á razon de 70 metros por cada línea, de aquí el que el instrumento que nos ocupa sirva tambien para medir las alturas, cual en otro sitio dijimos. Sin embargo, téngase en cuenta que en las ascensiones que los físicos ingleses han ensayado últimamente, obtuvieron resultados distintos. Puede por último servir el barómetro para indicar los cambios del tiempo. De aquí la triple utilidad que dicho instrumento puede reportar al viticultor.

Basalto.—Con este nombre se designan las rocas de orígen ígneo, que en una época geológica más ó ménos lejana arrojaron en estado de lava los volcanes, y que ó bien rellenaron las resquebrajaduras del terreno, ó bien se extendieron horizontalmente sobre la superficie de la tierra. El basalto es bastante duro; cuando se le percute con un cuerpo resistente, es sonoro; su textura es compacta y granujienta; su color moreno, ó negrusco; su peso específico está representado por 3. La composicion más habitual es la siguiente: 70 de silicato aluminoso; 10 de cal carbonatada, y 20 de hierro oxidado.

Ciertos basaltos, principalmente los de color moreno, tienden á descomponerse al contacto del aire y por la accion de la humedad, y se convierten ó deshacen en esferoides, constituidas de capas concéntricas, ó de láminas que se despojan de sus figuras prismáticas primitivas; poco á poco van convirtiéndose en polvo fino, formándo á la larga un suelo sumamente productivo, principalmente para las vides, con tal no quede el basalto reducido á polvo impalpable; en este caso, se le mejora notablemente, añadiéndole cierta cantidad de arcilla. La composicion de los basaltos explica la gran fecundidad

ordinaria de los terrenos donde existen, puesto que contienen el elemento calcáreo, tan útil para la mayoría de los cultivos.

Base.—Con este nombre se designa en química á toda sustancia susceptible de combinarse con un ácido, para formar lo que se llama *sal*. Lo más frecuente es que una base sea un *óxido metálico*, esto es, la combinacion del oxígeno con un metal. Así el orin de que se cubre el hierro, por la fijacion del oxígeno del aire atmosférico, es una base, porque uniéndose á un ácido, engendra una sal; la cal viva es otra base, formada de oxígeno y de calcio, y se la obtiene descomponiendo por medio del calor, el carbonato calcáreo (piedra caliza) que forma con el ácido carbónico. Sin embargo, el amoniaco es una *base*, y no contiene sino ázoe é hidrógeno. La *quinina*, la caseina y otras, de orígen orgánico, contienen á la vez oxígeno, ázoe, hidrógeno y carbono.

Segun se ve, son las bases de muy variada naturaleza. Se las divide en orgánicas y en minerales; estas últimas se subdividen á su vez en alcalinas, que son muy solubles en el agua, como la potasa, sosa, etc., y en bases alcalino térreas (barita, estronciana, cal), que lo son ménos; hay una tercera clase, que abraza aquellas cuya solubilidad es casi nula (alumina, óxido de hierro).

Bastardear.—Véase *Degenerar*, y tambien *Castas ó variedades*.

C.

Caida de hojas (defoliacion).—Cuando las hojas de la vid recorrieron ya todas sus fases vegetativas, habiendo desempeñado el papel que la naturaleza les confió, pierden su actividad propia y dejan de funcionar. La poca energía vegetativa, que va disminuyendo gradual y visiblemente llegando á entorpecerse del todo, hace que se obliteren los vasos que unen las hojas á los sarmientos, y cesando de pasar la savia de estos á aquellas, quedan convertidas

en cuerpos extraños, que al más leve movimiento del aire, se desprenden de la parte de la planta á que ántes adherian. Aunque la frescura atmosférica desempeña el principal papel en el fenómeno que examinamos, le facilita en muchos casos el crecimiento de las yemas. La época en que se desprenden las hojas de las vides es de suma importancia, cual ya en otro sitio indicamos. Sabemos que por punto general, la caida de ellas en las plantas es más ó ménos precoz, segun que su desarrollo fué más ó ménos prematuro.

Cal.—Tierras calcáreas.—Con el nombre de cal se designa el *producto de la coccion de toda piedra calcárea*, compuesta esencialmente de ácido carbónico, en proporcion este de un 44 por 100.

Terrenos calcáreos son aquellos en que predomina el carbonato de dicho nombre. Es muy fácil reconocer la naturaleza calcárea de una roca, sometiéndola á la accion de un ácido concentrado (acético, sulfúrico, nítrico, etc.); al momento se pone uno de estos en contacto con aquella, se produce una efervescencia más ó ménos pronunciada, dejando en la superficie de la piedra una mancha blanca. Ofrecen además otros dos caractéres: 1.º textura conchóidea, esto es, de forma generalmente en curvas; 2.º disposicion esquistosa, es decir, dividida por capas regulares, como las piedras *litográficas*. Cuando las rocas calcáreas contienen despojos vegetales, ó residuos de moluscos ú otros animales, que vivieron en las aguas donde la caliza se depositó, entonces se la llama *calcárea coach fera*. Estas son muy fértiles en sus terrenos, cuya fertilidad acrece de una manera muy notable.

El que deseare mas pormenores, sobre este particular, consulte las páginas 33-35 de nuestros *Elementos de Agricultura*, donde hallará todo lo concerniente al carbonato de cal y al terreno calcáreo, notas diferenciales que ofrece, vegetacion espontánea que le caracteriza, sus ventajas, inconvenientes y variedades mas notables.

Calórico.—Así se llama la causa que produce en nosotros los efectos llamados calor y frio.—Poco conocida es por cierto la naturaleza de ese fluido tan sutil, invisible, imponderable, sumamente elástico, indispensable para mantener la vida de los séres organizados, y tan universalmente diseminado entre las moléculas de todos los cuerpos, y bajo cuya influencia se producen de continuo combinaciones y descomposiciones diarias; determina tambien la dilatacion de los sólidos, líquidos y gases, ó sea el cambio de estado de

los mismos, cuando la accion de tan poderoso agente es bastante intensa.

Los principales manantiales del calórico son: los rayos del sol, la vida, el calor central, el roce, el choque, la compresion de los gases, la electricidad y las acciones químicas.

Cuando un cuerpo no gana ni pierde cantidad alguna de calórico, se dice que su temperatura está en equilibrio. El grado de calórico que ofrecen los cuerpos se aprecia por medio del termómetro. El calor se trasmite de un cuerpo á otro de dos maneras: 1.ª por contacto, esto es, de molécula á molécula; 2.ª á distancia, al través del espacio. El primer modo de trasmision se llama por conductibilidad: el segundo por radiacion. Las sustancias que como el aire atmosférico, dan paso al calórico, sin calentarse, se llaman *diatérmanas*; las que retienen una parte de dicho fluido se llaman *atérmanas*.

Calor latente es el necesario para producir en los cuerpos el cambio de *estado*, es decir *su paso del sólido* al *líquido*, y de este al gaseoso. No puede apreciarse por el termómetro.

Calor específico de un cuerpo es la dosis necesaria para elevar desde 0° á 1° un kilógramo de cualquier materia.

Calórico radiante.—Así se llama el que pasa de los cuerpos calientes á otros más frios; semejante fenómeno recibe el nombre de *radiacion*, la cual se verifica en línea recta.—Cuando cierta parte de rayos caloríficos llega á un cuerpo, sucede que unos son absorbidos, y otros reflejados; estos son en tanto mayor número, cuanto mas terso sea la superficie y mas claro su color. Y como todas las circunstancias que aumentan la cantidad de calórico reflejada disminuyen la emitida, podemos hacer una importante aplicacion de estas propiedades al cultivo de la vid en espaldera, y tambien á todo viento, en determinados terrenos. Respecto de las primeras, nos será dado utilizar dicha forma para obtener frutos perfectamente maduros, áun de variedades propias de clima meridional, en ciertas localidas nortes, y tambien para anticipar la madurez de los racimos, en otros casos, sabiendo como las vides, en tales condiciones, aparte del abrigo que la pared les proporcione, tendrán la gran ventaja de disfrutar por algunas horas despues de puesto el sol, la benéfica influencia de los rayos caloríficos, que le emitirá la superficie de la pared, hasta tanto concluyan los que absorbió durante el dia. El enfriamiento será mucho más lento que en otro cualquier cuerpo, verificándose tambien por radiacion, y además por el contacto con el cuerpo que la rodea.

La mayor dosis de azúcar que contiene el fruto de las vides cul-

tivadas á todo viento en terrenos pedregosos, y la precocidad en recorrer el período de maduracion, se explican tambien de análoga manera: la gran cantidad de calórico que absorben durante el dia, y que luego comunican á los frutos por más ó ménos tiempo, despues de puesto el sol.

La conductibilidad de los cuerpos para el calórico, ó sea la mayor ó menor facilidad con que le dejan pasar, es otro de los datos cuyo conocimiento importa al viticultor. Con efecto; averiguado como está que unos cuerpos son malos conductores del calórico, es *decir, que no le dejan pasar, como la paja, la espadaña, esparto, etc.*: utilizará dichos cuerpos para hacer los abrigos, que le liberten sus plantaciones de los funestos resultados de los rocíos y de las escarchas, sabiendo son producidas por la radiacion en el espacio, del calórico que se escapa de los cuerpos existentes en la superficie de la tierra, los cuales lanzan dicho fluído hácia las capas superiores atmosféricas; y como el aire de estas les restituye ménos dosis, su temperatura baja muchos grados; refrigeradas de semejante modo, sucede que el vapor de agua que las circunda se precipita en la superficie de dichos cuerpos (las plantas) en forma de rocío, si la temperatura de las mismas es superior á cero, y en la de escarcha, si es inferior al punto de congelacion.

En nuestra obra de *Arboricultura* nos extendemos lo bastante acerca de otros extremos relativos á la influencia del calórico sobre las plantas, bajo diversos puntos de vista.

Carbonato.—Nombre genérico que se da á las combinaciones del ácido carbónico con los óxidos metálicos, tales como los de hierro, plomo, cobre, etc.—El carbonato de cal, de que ya nos hemos ocupado, es el único que importa al viticultor. Todos los carbonatos se descomponen por el calor. Y este es el sencillo procedimiento que se emplea para obtener la cal de la piedra caliza, ó sea carbonato calcáreo.

Carbono.—Cuerpo simple, base de las sustancias organizadas, principalmente de las vegetales, al que deben su solidez. Se combina con el oxígeno del aire, formando ácido carbónico, y tambien óxido de carbono.

Probablemente el calórico, que durante la fermentacion del mosto se desprende, es debido á la combinacion del carbono y del oxígeno, que se separan del azúcar, para formar el ácido carbónico.

Casca.—Así se llaman los raspajos, películas ú hollejos y otros cuerpos extraños, que durante la fermentacion del mosto suben y permanecen por cierto tiempo en la superficie del líquido.

Castas de vid.—(Véase *variedades.*)

Cesped.—Con este nombre se designa la porcion superficial de tierra, donde vegetan yerbas cortas y menudas, pero que forman un tegido compacto; estas plantas menores, con los residuos de orígen orgánico, existentes en dicha costra superior, se sacan de su sitio y sirven de abono, puestos en donde comiencen á descomponerse.

Climas.—El conjunto de todos los fenómenos metereológicos que influyen sobre los séres organizados es lo que constituye el clima de una localidad. El calórico, agua y luz son los tres principales agentes; siguen otras condiciones particulares, como son la latitud, la altura, exposicion, naturaleza del suelo, extension relativa de continentes y de mares, proximidad á montañas y á grandes depósitos de agua, frecuencia de ciertos vientos y de tempestades, abundancia de lluvias, etc., etc.

El conocimiento de los climas es de la mayor importancia para el agricultor, porque fija la estacion geográfica de las plantas y animales, guiándole en todos sus ensayos agrícolas.

La experiencia demuestra que las plantas necesitan para recorrer completamente sus fases de vegetacion, cierto número de grados de calor mas ó ménos considerable, segun las especies. En vano intentaremos el cultivo libre de las perenes, si no se cuenta en la localidad con dicha *suma de calórico.*

Para caracterizar un clima, respecto al grado de calórico, es preciso tener en cuenta: 1.° la temperatura media de la localidad; 2.° la temperatura media en el invierno y en el verano; 3.° los extremos de temperatura en dichas estaciones.

No basta que dos países diferentes tengan análoga temperatura media anual, para que las plantas se desarrollen en condiciones análogas; algunos grados mas ó ménos de calor bastan para que ciertas plantas puedan madurar los productos ó para que los hielos las destruyan. Con una temperatura media anual de 10° á 11° puede muy bien florecer la vid; pero para que su fruto complete la

madurez, es preciso que la temperatura no descienda de cierto límite, desde la época de la floracion hasta el completo desarrollo y perfeccionamiento del azúcar y demás principios que deben contener los racimos, es decir, que durante dicho período, se cuente en la localidad con la debida suma de calórico.

El Sr. Humboldt ha trazado tres especies de líneas, que pueden servir de límite á los diversos climas: *isotermas*, que pasan por todos los puntos de igual temperatura media anual; *isoteras*, que cruzan por los sitios donde la temperatura media en estío es la misma; ó *isoquímenas*, que pasan por todos los puntos del globo que tienen igual temperatura media del invierno. Estas dos últimas líneas son todavía más irregulares que las primeras, que con frecuencia cortan. Las isoquímenas ofrecen un grande interés en climatología, porque fijan de una manera característica el límite del cultivo de ciertas plantas.

Las *líneas isotermas* comprenden entre ellas las zonas así llamadas, segun las cuales se distinguen siete especies de climas, á saber:

1.°	Clima abrasador ó ardiente (zona tórrida), cuya temperatura media anual varia desde	27°,5 á 25°
2.°	Clima cálido, de.	25° á 20°
3.°	Clima suave, de.	20° á 15°
4.°	Clima templado, de.	15° á 10°
5.°	Clima frio, de.	10° á 5°
6.°	Clima muy frio, de.	5° á 0°
7.°	Clima glacial.	bajo de 0

Cada uno de estos climas se dividen en el. *constantes, variables* y *excesivos*, segun que las diferencias entre las temperaturas medias de los meses más cálidos ó más frios, sean muy poco notables, notables, ó muy pronunciadas. Las islas tienen por lo general un clima constante.

Las plantas que el hombre cultiva para sus necesidades y las de los animales que cria, se han distribuido en la superficie del globo, segun los climas de los diferentes puntos del mismo.

El conde de Gasparin ha dividido (páginas 338 á 344, tomo II del *Curso de agricultura*) la Europa, bajo este punto de vista, en cinco regiones agrícolas, á saber: la del olivo, la de la vid, la de las cereales, la de los prados y la de los bosques. En cuanto á la region de la vid, se contenta dicho sabio con decir, respecto de España, que tan solo se cultiva en *una gran parte de la meseta central y todas sus costas oeste y norte.*

Pocas son las localidades de nuestra Península donde no pueda cultivarse provechosamente la vid al aire libre; hecho que se explica no sólo por las circunstancias climatéricas generales, sino tambien por las especiales de determinadas localidades, en que, á causa de las alturas, no se puede contar con el grado de calórico oportuno y necesario. Recuérdese lo que en otro sitio hemos dicho sobre los parajes en que el aire ménos denso tiene una capacidad calorífica menor, y por lo tanto los rayos del sol no le calientan como en la parte inferior, en donde es más denso. Tambien influye desfavorablemente otro hecho; como la radiacion de la tierra calienta al aire hasta una determinada altura, no pueden las capas elevadas recibir este calor. Por último, en las montañas es muy rápida la evaporacion, á causa de la poca densidad del aire; y ya sabemos que dicho fenómeno produce el frio. Algunos físicos suponen tambien que la radiacion á los espacios, durante la noche, es mayor que la absorcion durante el dia, sobre todo, en aquellas montañas que se hallan sobre el nivel de las nubes.

Color de las tierras.—Sobre la influencia que el color de las tierras disfruta en la vegetacion de las plantas, consúltese la pág. 53 de nuestros *Elementos de Agricultura*.

Combinacion.—Union de dos ó más sustancias, operada en virtud de sus mútuas afinidades, y de cuyo fenómeno resultan cuerpos de propiedades distintas; ó en otros términos: el resultado de la afinidad.

Concentracion.—Así se llama á toda operacion que tiene por objeto disminuir el líquido de una disolucion cualquiera, en cantidad indefinida.

Congelacion.—Paso de un líquido al estado sólido, por la influencia de un descenso de temperatura suficiente. La congelacion de un cuerpo siempre se verifica á una temperatura fija, que es precisamente la de su fusion; mientras esto sucede, restituye el cuerpo todo el calórico latente que habia recibido. Algunos de ellos, como el alcohol y el éter, no pueden congelarse, aunque se les someta á los frios artificiales más intensos.

El agua pura se congela á 0; el agua de mar á 2°,5, porque las sales en ella disueltas retardan aquel fenómeno. Los líquidos viscosos lo verifican con más dificultad.—El agua al congelarse aumenta de volúmen, y esta circunstancia comunica al hielo una fuerza expansiva considerable, que ocasiona la ruptura de los vasitos y tejidos de las plantas, donde existen encerrados los líquidos en mayor ó menor copia. De aquí se deduce que los hielos tardíos de primavera ejercen sobre las vides efectos tanto más funestos, cuanto más acuosos fueren sus tejidos, principalmente en los vástagos anticipados, y áun en las flores, si ya aparecieron. Por último, la fuerza espansiva del hielo es una de las causas mecánicas más poderosas que contribuyen á la desagregacion de las rocas en la superficie del globo, para formar los suelos de origen detrítico.

Crecimiento.—Como en nuestra obra de *Arboricultura* tratamos del crecimiento de las plantas en altura y en diámetro, ilustrando la doctrina con los correspondientes grabados, creemos inútil entrar aquí en pormenores relativos á la serie de actos por medio de los cuales, el flúido organizador se distribuye por las diversas partes de las plantas, para sostener la vida y aumentar el desarrollo de las mismas.

Criptógamas.—Así se llaman las plantas compuestas principalmente de células, desprovistas en las primeras fases de su desarrollo, ó en toda su vida, de vasos, tráqueas y de poros corticales; en su tierna edad forman un cuerpo homogéneo. La reproduccion se verifica sin órganos sexuales visibles.

El conocimiento de varias de las plantas contenidas en esta gran division del reino vegetal es importantísimo al agricultor, principalmente el de una de sus clases, la de las celulares, constituida por los hongos, algas y líquenes, ó sean aquellas criptógamas compuestas únicamente de células, en cuyos séres parece que la reproduccion sexual no existe. Entre ellas hay muchas que viven sobre ciertas plantas á expensas de sus jugos, deteriorándolas en sumo grado; reciben por lo tanto el nombre de *parásitas*.

Como al ocuparnos del oidium hemos dicho cuanto sobre la reproduccion de esta criptógama puede interesar al agricultor, omitimos ahora entrar en más pormenores sobre este punto. Por último, muchas criptógamas resisten los frios más intensos, sin perder por ello sus propiedades vitales.

Cultivo.—Cada planta tiene su estructura determinada, y en su consecuencia una vida propia y especial; cuyas disposiciones particulares exigen necesariamente un clima á propósito, abonos y labores en consonancia con aquella, y cuidados análogos á su modo de ser. Ofrecen además aversiones y simpatías, época distintas de maduroz, respecto de sus productos, y otros varios fenómenos, sumamente dignos de tomarse en cuenta.

Todas estas circunstancias, digámoslo así constitucionales, de las plantas, han conducido á establecer *los procedimientos de su educacion*, dirigidos siempre á modificar los resultados que de otro modo tendrian lugar de una manera desventajosa, siguiendo cada cual de ellas (las plantas) el curso natural de su vegetacion. El conjunto de dichos procedimientos es lo que constituye *el cultivo*.

La favorable influencia que el cultivo ejorce sobre la vid, es de suma importancia. Si atendemos en primer término á que las raices de todas ellas necesitan recibir la accion del aire atmosférico; que han menester desarrollarse con toda libertad y extender acá y allá sus ramificaciones, en busca de la cantidad suficiente de elementos nutritivos, se explicará cumplida y satisfactoriamente la utilidad de las labores, tanto más necesarias, cuanto que en determinados casos, es precisa la humedad del aire atmosférico, de la cual se ampara el terreno, atendida la facultad hygroscópica de que goza; cuando está bien mullido, verifica dicho acto de una manera muy completa. Todo ello aparte de la mezcla y áun combinacion de las diversas capas, y de los fenómenos favorables que á una y otras son consiguientes.

Si en segundo lugar, fijamos nuestra atencion en que el suelo no siempre contiene aquella cantidad determinada de sustancias alimenticias que la vid há menester para su provechosa vegetacion, se concibe fácilmente la ventaja de añadir aquella dosis precisa, y en el mejor estado, para que pueda asimilarse y llenar de este modo las condiciones de un buen cultivo.

Si por otra parte, consideramos el perjudicial influjo que en un viñedo ejercen las plantas extrañas, no solo impidiendo con sus órganos aéreos la libre influencia del aire, luz y calórico, y atrayendo además una dosis de humedad funesta en determinados casos, sino tambien robando por medio de sus raices bastante cantidad de los elementos alimenticios, que deben utilizar en provecho propio los órganos subterráneos de las vides; y si atendemos los perjuicios que á dichas raices ocasionan por su entrecruzamiento las de otros vegetales, que ensucian un terreno: se apreciará debidamente la ventaja y áun la precision de tener limpios los viñedos, quitando

en época oportuna, esto es, ántes de que madure la semilla, toda planta extraña.

Considerando, por último, la tendencia natural de la vid á prolongar desmesuradamente sus ramificaciones, nos convenceremos de la necesidad de mantener á estas dentro de determinados límites, no solo para mirar por la vida y buen estado del arbusto, sino tambien para despojarle de las que sea necesario, con el debido criterio científico práctico, que exigen las leyes del desarrollo de las yemas, de que ya en otro lugar nos ocupamos. Todo ello aparte de las ventajas que conocemos, relativas á la acertada direccion de los vástagos y demás operaciones, dadas ya á conocer en otro sitio de esta obra, con la claridad y método que el caso requiere.

Muy útil fuera por cierto ensayar en la mayor escala posible, cuantas investigaciones se refieren al cultivo de las varias castas de vid, comprobándolas con la debida oportunidad; el poco trabajo que pudieran costar sería ámpliamente compensado con los resultados obtenidos, no sólo cosechando productos más abundantes y de mejor clase, sino adquiriendo variedades más robustas y apropiadas á nuestros climas septentrionales. La influencia del cultivo es inmensa y probada; empleando simultáneamente la siembra, el ingerto y el plantel por estaquilla, se verán de seguro resultados utilísimos, entre otros, el de obtener uvas sin granillos, sabiendo como el aborto de las semillas en los frutos es siempre uno de los efectos del cultivo esmerado, si bien sólo se consigue á fuerza de tiempo y de paciencia, esto es, utilizando la multiplicacion artificial de la vid por una serie no interrumpida de años.

Volvamos la vista hácia los viñedos descuidados. Plantas raquíticas, degeneradas en vez de mejoradas; fruto poco, astringente y sin la cantidad de elementos necesarios á una buena vinificacion, es lo que obtiene el propietario, que no da á sus vides las labores generales ni especiales oportunas, y que no procura además añadir la cantidad de elementos necesarios á la nutricion normal de sus arbustos; fructificacion en las últimas yemas de las ramificaciones, si no trata de rebajarlas por una poda entendida; prolongacion desmesurada de la cepa, que acorta su vida y hace por último nulo el producto, al cabo de cierto número de años.

D.

Densidad.—(Véase lo que luego decimos, al ocuparnos del peso específico de los cuerpos.)

Degenerar.—La pérdida que en determinadas circunstancias experimentan las plantas respecto de sus buenas cualidades, adquiriendo en su lugar otras desventajosas, se llama degeneracion. (Véase *Especie* y *Variedad*).

Desarrollo de hojas y raíces.—Sobre este importante punto véase lo que diremos al tratar de las hojas y raíces.

Desequilibrio de nutricion.—(Véase *Nutricion.*)

Decantar.—Decantacion.—Es el medio de separar cualquier líquido del precipitado que se hubiere formado, inclinando al efecto la vasija que lo contiene.

Destilacion.—Todos los líquidos tienen la propiedad de entrar en ebulicion á una temperatura fija, operando á determinada presion; en tal caso, se convierten en vapores, que se condensan ó vuelven á tomar la forma líquida, cuando penetran en un espacio, cuya temperatura está más baja que el punto de ebulicion. Al verificar semejante evaporacion, se separan de la mayor parte de los cuerpos con quienes estaban mezclados, ó en quienes se hallaban disueltos, con tal que dichos cuerpos hiervan á diversos grados. La serie de operaciones que tiene por objeto separar unos de otros cuerpos se llama destilacion.

Despojos vegetales.—Sobre su utilidad, como abono para las vides, ya hemos dicho lo bastante en otro sitio de esta obra.

Despuntar.—La accion de quitar la parte superior de los vástagos.

E.

Electricidad.—Flúido invisible y misterioso del que está impregnada la naturaleza entera, caracterizado por la propiedad de atraer y repeler los cuerpos ligeros que se le presentan, producir chispas y excitar violentas conmociones en los séres de la escala animal.

Epidermis.—(Véase *Hoja.*)

Especie.—Así se llama en botánica á la coleccion de individuos que tienen orígen por generacion directa y constante, ora se opere por medio de semilla, ora por simple division de una parte de la planta.—Al ocuparnos de las variedades, diremos más sobre este importante punto.

Estaca.—Así se llama, tratándose de la multiplicacion de la vid por division, aquella parte de sarmiento que se coloca en la tierra, para que se desarrolle y constituya luego un individuo semejante al de quien se la separó.

Como al hablar de este modo de propagacion de la vid, dijimos acerca de la preparacion de las estaquillas, plantacion, cuidados que requiere un vivero, etc. etc., sólo nos ocuparemos ahora de lo concerniente á su desarrollo. Toda estaquita lleva consigo una parte de vida, proporcional á la de la cepa de donde se separó el

sarmiento. Sólo le falta raiz para sostenerla. Como tambien existe en aquella cierta cantidad de savia elaborada, cuyo destino es operar los primeros desarrollos de los órganos contenidos en las yemas, sucede que cuando la temperatura atmosférica llega á su oportuno grado, es excitada la energía vital de un modo suficiente á operar el primer desarrollo del tierno vástago en miniatura, contenido en dichas yemas, el cual, rompiendo los tegumentos de las mismas, aparece al exterior; las primeras hojas toman de la atmósfera nuevos elementos nutritivos, que trasforman en flúido organizador; los filetes leñosos y corticales descendentes que nacen de las hojas se detienen en la base de la estaquilla, en cuyo punto se forman primero unos repulgos ó pequeñas prominencias en las mismas orillas del corte, á consecuencia del acúmulo de dicha porcion de savia elaborada, la cual nutriendo lo bastante á los indicados filetes, los hace prolongarse en forma de raices más ó ménos numerosas, pero dispuestas desde luego á absorber cierta cantidad de los elementos contenidos en el terreno Desde este momento constituye la estaca un individuo, que continúa sus desarrollos sucesivos, acreciendo en su virtud los órganos aéreos y subterráneos por una verdadera nutricion. (Véase *Crecimiento de plantas.*)

Evaporacion.—Así se llama la produccion lenta é insensible de vapor en la superficie de un líquido, ó en otra humedecida, pero sobre la cual no obre directamente un manantial calorífico.

Las principales causas que influyen en la rapidez de la evaporacion son la temperatura, el estado de saturacion del ambiente, la renovacion de las capas de aire, y la extension de la superficie evaporante. Cuanto más cálido está un líquido, con tanta más rapidez se dispersa por el aire, pues aumentando con la temperatura la tension ó fuerza expansiva de los vapores, pueden estos alojarse con más facilidad entre las moléculas gaseosas. Si el aire está perfectamente seco, la evaporacion de un líquido llegará á su máximun; al contrario, si está saturado. Concíbese que entre estos límites extremos, debe depender la rapidez del fenómeno que examinamos, del grado de saturacion del ambiente.

Un aire inmóvil, en contacto con un líquido, queda bien pronto saturado, en cuyo caso, es nula la evaporacion. Si la capa atmosférica se renueva, se impedirá esta saturacion, porque el aire mezclado con el vapor es reemplazado por otro que contiene ménos. Esta circunstancia explica por que el viento deseca tan pronto las tierras humedecidas por las lluvias.

La evaporacion es tambien un manantial de frio; por eso perjudica tanto á los tiernos brotes de la vid la lluvia seguida de un viento notable; por igual razon es nociva la humedad que las nieblas depositan en determinadas circunstancias.

El propietario instruido de todos estos datos, procurará sacar de ellos el partido oportuno en la eleccion de situaciones y exposiciones del terreno en que deba plantar los viñedos, utilizando en unos casos las circunstancias desventajosas de localidad, y evitando en otros las influencias nocivas, del modo y en la forma que ya hemos expuesto en otro sitio.

La evaporacion puede considerarse tambien bajo el punto de vista de la pérdida que experimentan los mostos, al fermentar en recipientes abiertos; pérdida que reconoce dos causas principales: 1.ª al escaparse el ácido carbónico, se satura del líquido mixto que atraviesa, elevando una parte más ó ménos considerable, segun el grado de calor de la cuba. Esta pérdida es inevitable en todos casos; 2.ª la que se debe á la accion del aire, que penetra de continuo por los intersticios de la casca ó costra, la cual ofrece una notable superficie empapada *del líquido* contenido en el *recipiente*. Si la temperatura del mismo es muy elevada, en tal caso, los vapores formados por el líquido fermentante tendrán una fuerte tension, y en su consecuencia, una notable densidad. Si el aire es seco y se renueva á menudo, sucede que cada una de estas capas que sucesivamente va poniéndose en contacto con la costra, se saturará de vapores; resultando que si semejante fenómeno se renueva sin cesar ó de continuo tendremos que ínterin se verifica la fermentacion, habrá una evaporacion tal, que haga perder á la cuba una décima quinta parte y hasta una duodécima del líquido en ella contenido. Y como la tension de los vapores alcohólicos es casi siempre tres veces mayor que la del vapor acuoso, sucederá que la mayor pérdida experimentada por el líquido es la de su parte alcohólica.

Exhalacion vegetal.—(Véase *Nutricion*.)

Exposicion.—Es el punto particular que ocupa un terreno, respecto de los cuatro cardinales de L. P. M. y N. Como las exposiciones cambian del modo más notable el grado de calor y modifican tambien la intensidad de los vientos, de aquí la grande importancia de ellas para todos los cultivos en general, y muy particularmente para el de la vid. Cuatro son las principales (sin contar las in-

termedias): aquella que recibe de lleno al mediodia todos los rayos solares, se la llama por lo tanto *exposicion al mediodía*; la opuesta es *la norte*; *la de levante* y *poniente*, segun que el sol da por la mañana ó por la tarde.

Como en nuestra obra de arboricultura tratamos, al ocuparnos del importante punto de la naturalizacion de las plantas, de lo concerniente á las exposiciones antedichas y tambien de las intermedias, no creemos necesario exponer en este sitio otros datos. Fíjese tan sólo la consideracion en la poderosa influencia que este punto disfruta en la agricultura, con tanto más motivo, cuanto que es quizás uno de los hechos más conocidos y mejor apreciados en la práctica.

Exótica (planta).—Llámanse plantas exóticas aquellas que no son propias del país ó zona que se habita.

F.

Fecundacion.—Acto por medio del cual los gérmenes destinados á la reproduccion de los individuos, y por consiguiente á perpetuar las especies, reciben el principio vital y la facultad consiguiente de desarrollarse.

En las plantas fanerógamas (1) á que corresponde la vid, se opera la fecundacion del modo siguiente. El polen, ó polvito organizado contenido en las anteras, es el agente esencial é indispensable para el fenómeno que examinamos. Luégo que cae sobre el estigma, absorbe parte de los jugos segregados en esta última parte, se hincha de allí á poco, abriéndose luego, para dar salida á un apéndice tubuloso, de una excesiva tenuidad, que penetrando el pistilo, camina por los espacios que dejan las células de dicha

(1) Planta fanerógama, en oposicion de criptógama, significa aquella cuyos órganos sexuales son visibles.

parte, descendiendo hasta la cavidad del ovario; rastrea por algun tiempo alrededor de las paredes de este último órgano, y concluye por insinuarse en lo interior del óvulo vegetal. Llegado aquí, aplica su extremidad sobre el saco embrionar, completamente cerrado, y en vez de perforarle, como ántes se habia creido, traspasa por endosmose el aura seminal (*fovilla*), flúido eminentemente sutil, que baja por lo interior del tubo polínico formado por el segundo de los tegumentos de que consta cada granillo de polen. En contacto dicha sustancia con el mucus de la vesícula germinativa, ó sea huevecillo vegetal, se forma el embrion, cuerpo celuloso, que si bien redondeado en un principio, adquiere muy luego una forma irregular, por el desarrollo de los cotiledones, del rejo, y de la plúmula, que luego han de dar lugar por su desarrollo (véase germinacion) á una planta semejante á la de que hubieron origen.

La fecundacion se divide en natural, artificial y cruzada. La primera consiste en el mútuo servicio de los órganos sexuales de una misma especie; en la segunda interviene la mano del hombre, para aplicar el polen sobre el pistilo de otro pié, de idéntica especie. Pero en la tercera sucede que una planta es fecundada por el polen de otra diversa, y de cuya mezcla resultan individuos intermediarios, *llamados mestizos ó híbridos vegetales.*

La fecundacion natural de las plantas es de una inmensa importancia en agricultura, pues si no se verifica, falta la cosecha. Las lluvias arrastran el polen y le rebientan, inutilizándole para la fecundacion, cual ya hemos indicado sucede más de una vez, cuando sorprenden á las flores de la vid, en la época de la madurez y emision de su polen. Los vientos fuertes le arrastran tambien á largas distancias impidiendo dicho acto; las nieblas inutilizan asimismo muchas veces dicha sustancia, y tampoco puede desempeñar su papel. El viticultor instruido de estos datos dispondrá sus plantaciones de modo que no experimenten los funestos resultados de una imprevision sobrado cara.

Utilizando la fecundacion artificial lo mismo que la cruzada, segun los casos, podrá tambien el propietario inteligente comunicar á los frutos de algunas variedades, apreciables tan solo por su tamaño, el aroma ó sabor exquisito de otra más distinguida, pero de menor volúmen. Puede asimismo obtener variedades precoces ó tardías, segun le conviniere, mejorando en todos casos, por semejantes procedimientos, tan sencillos como entretenidos, varias de sus castas, con el provecho consiguiente y sin gastos notables, combinandolos con la multiplicacion natural, ó siembra, de la cual nos ocupamos ya en otro sitio de esta obra, con la extension que requiere un punto

de tal importancia.—Para más detalles sobre la fecundacion, tanto natural, cuanto artificial y cruzada, puede el lector consultar las páginas 339 á 394 del primer tomo de nuestro *Curso de botánica*.

Fermento.—(Véase *Fermentacion.*)

Fertilidad (*en los terrenos*).—Es la disposicion á producir abundantes cosechas. *En las plantas:* la propiedad de producir una notable cantidad de fruto. Aunque dicha propiedad se trasmite por la multiplicacion artificial, puede sin embargo disminuir y áun desaparecer totalmente, si se descuida el cultivo.

Fisiología vegetal.—Es aquella parte de la ciencia de las plantas, que se ocupa de los fenómenos que las mismas nos presentan en su estado normal.

Flexibilidad.—La propiedad que tienen las ramificaciones de los árboles y arbustos para doblegarse, sin romperse. Aunque reconoce ciertos límites, es importante en los sarmientos. En los vástagos tiernos es muy poco pronunciada.

Fructificacion.—Así se llama el período durante el cual recorre el fruto sus desarrollos sucesivos, desde el momento en que quedaron fecundados los huevecillos vegetales, hasta que aquel hubo concluido su madurez. En la mayor parte de las plantas, exige una dosis de calor mayor de la que produjo la expansion de las flores.

Por lo general, la fructificacion coincide con una detencion pasajera en los órganos vitales de la planta; ora se detiene la vegetacion general, ora tan sólo la de la rama que lleva ó sostiene el fruto, en via de sucesivo desarrollo. Este fenómeno le explica la concentracion de la vida en los nuevos productos hácia los cuales se dirigen los flúidos ó jugos contenidos en los diversos órganos de la planta.

Una fructificacion abundante y desproporcionada al vigor de las plantas leñosas, las debilita por lo general; de aquí la necesidad de que ó las de ramificacion excesiva como es la vid, se las despoje de gran número de yemas, para cuyos vástagos no seria bastante la savia que pudiera elaborar la planta.

Aunque en la mayor parte de los árboles y arbustos, es propia de la edad adulta la produccion de frutos, hay un medio, el ingerto, de adelantar este fenómeno, debiendo saber que áun cuando en el primer año sean aquellos de mediano volúmen, mejoran sucesivamente, á medida que el arbusto entra en edad.

Por último, la fructificacion perfecta de un árbol cualquiera es el criterio seguro de la naturalizacion de árboles y arbustos exóticos en un país cualquiera.

Fruto.—En rigor botánico, el fruto es el ovario fecundado y grueso, que contiene al ménos los rudimentos de la semilla; pero en un sentido lato, abraza dicha denominacion las partes accesorias que no corresponden al ovario y tambien los ovarios que no contienen semillas.

Dos períodos se consideran en el fruto, fisiológicamente hablando: uno que podemos llamar de incremento ó engrosamiento, y otro de maduracion. Para más detalles, véase esta última palabra.

G.

Gas.—Con este nombre se designan los flúidos aeriformes permanentes, pero distintos del aire atmosférico. Los no permanentes se llaman *vapores*. Estos se convierten en líquidos, cuando la temperatura baja; aquellos conservan su estado propio, aunque descienda á un grado muy bajo. Es preciso que á este último se asocie al propio tiempo una fuerte presion.

Germinacion.—Primera fase de la vida vegetal, en que comienza á funcionar la plantita en miniatura, contenida al estado de embrion en la semilla. Para que tan importante acto se verifique, son necesarias ciertas condiciones: 1.ª una temperatura conducente, variable, segun las especies, pero generalmente comprendida entre los 10 y 25 centígrados; 2.ª cierta dosis de humedad; 3.ª el acceso del

aire, cuya influencia química sobre la semilla es indispensable. Para más detalles, véanse los preliminares de nuestra obra de *Arboricultura*.

Gestacion de plantas.—(Véase *Maduracion*.)

Glucómetro, Gluco-enómetro, ó pesa mostos.—Es un areómetro destinado á apreciar aproximativamente la cantidad de azúcar que contienen los mostos. Al tratar de estos líquidos, ya hemos dicho lo bastante sobre el particular.

Gluten.—Es una sustancia muy abundante en la harina del trigo; tiene la mayor analogía con el fermento; compónese, como este, de carbono, oxígeno, hidrógeno y ázoe; es insoluble; y quizás por esta propiedad es impropia para desarrollar la fermentacion, cuando está reciente; la determina, si despues de seca y pulverizada, se la mezcla con un mosto artificial. Probablemente adquiere semejante propiedad, absorbiendo el oxígeno, ínterin pierde la humedad. El ácido acético disuelve el fermento. Cuando el gluten se combina con el tártaro y se añade todo al mosto artificial, se desarrolla la fermentacion, sin duda, porque el ácido del tártaro facilita su disolucion.

Gusto á terreno.—Con este nombre se designa la sensacion desagradable que dejan en el paladar los vinos de ciertas localidades. Muchas veces provicne de un defecto en la elaboracion, sobre todo cuando se dejó tomar á la costra un principio de putridez, que altera todo el líquido de la cuba. En otras ocasiones, producen dicho resultado los abonos infectos, que no pudieron descomponerse; en no pocos casos, se debe dicho sabor á ciertas plantas que crecen entre las vides, y de cuyos aromas nada gratos se impregna la película de las uvas. Por último, existen ciertos suelos, que exhalan, cuando se mojan, un olor sumamente molesto; y fácil es de concebir la manera como la savia debe trasportar este principio á todas las partes del fruto.

H.

Hidrógeno.—Es un gas cerca de quince veces más ligero que el aire; existe con abundancia en la naturaleza, puesto que entra en la composicion del agua, de las plantas y de los animales. Tambien forma parte integrante de todos los abonos de orígen orgánico. Este gas arde, absorbiendo el oxígeno; de semejante combustion resulta agua.

Higroscopicidad.—Facultad que poseen todos los cuerpos para absorber ó exhalar cierta dosis de humedad, segun el grado higrométrico del medio en que se encuentran. Las tierras cultivables son más ó ménos higroscópicas, segun su composicion y porosidad; en épocas de grandes sequedades, pueden los terrenos que disfrutan esta propiedad, en más alto grado, condensar entre sus poros, durante la noche, una dosis muy considerable de vapor atmosférico; las plantas en dichos suelos cultivadas sufren, en tales casos, mucho ménos durante el dia por la radiacion solar. Véase para más detalles lo que sobre este particular decimos en las páginas 49 y 50 de nuestros *Elementos de Agricultura*.

Hoja.—Con este nombre se designa aquella expansion del tejido vegetal, por lo regular membranosa, plana y verde, que nace del extremo de un eje, en via de formacion. No son en último término sino la prolongacion lateral de las capas superficiales de dicho eje, en estado parenquimatoso. En un principio, sólo consta la hoja de tejido celular; pero más tarde, se forma una red fibrosa más ó ménos complicada, que no es más que una malla de canales convergentes hácia la base de la misma hoja, de donde van á la corteza, con la cual continúan. Por dichos conductos es por donde pasa la savia al parénquima de aquella, para volver despues.—En la mayor parte de las hojas se distingue el peciolo ó cabillo, y

el limbo, ó sea la porcion ensanchada. Los intersticios de esta red complicada, que bajo la forma de nerviosidades constituyen los vasitos conductores de la savia, están llenos de tejido celular, entre cuyas vegiguillas existe una sustancia verde llamada *clorofila*. Ofrecen además las hojas una epidermis ó cutícula, donde vemos una porcion de poros evaporatorios.

La epidermis sirve para proteger los órganos que reviste; y para que esta proteccion sea más eficaz, se halla á su vez cubierta por una película sumamente delgada, continua, trasparente, sin organizacion apreciable y que es la cutícula; membrana que no es sino la capa más exterior, y como una secrecion concreta de las paredes celulares de la epidermis, de la cual es fácil separarla por maceracion. Ofrece de trecho en trecho unas aberturas microscópicas, especie de boquitas, destinadas, las de la superficie superior principalmente, á exhalar bajo la influencia de los rayos solares gran porcion de oxígeno; en la oscuridad ácido carbónico. Los poros que presenta la hoja en su cara inferior operan mas bien la absorcion. Las hojas evaporan tambien el agua superabundante contenida en las plantas.—Para más detalles, véase lo que dijimos al ocuparnos de la *absorcion*.

I.

Incision anular.—Acto por medio del cual se saca á una rama cierta porcion de corteza, sin herir las capas leñosas, no sólo con el objeto de anticipar la madurez de los frutos, sino tambien para favorecer la produccion de raices en los acodos. Para ello se usa un instrumento, conocido con el nombre de *incisor*. Como en nuestra obra de *Arboricultura* tratamos este punto con la debida extension, puede consultar el lector cuantos detalles se consignan.

Ingerto.—Con este nombre se conoce aquella porcion viva de una planta, que colocada sobre otra, llamada *patron*, se une á ella, crece, y fructifica, cuando la analogía entre ellas es suficiente al

efecto. (Véanse las páginas 466 y 493 de nuestros *Elementos de Agricultura*, y tambien la obra sobre el *Cultivo de los árboles y arbustos*, que ilustramos con gran número de grabados.)

M.

Maduracion.—Propiamente hablando, comienza desde el momento que llegó el fruto á su volúmen ordinario, y principia á variar la composicion química del mismo, adquiriendo cualidades diversas de las que ántes tenia, y que son el resultado del desarrollo gradual de cierto número de principios inmediatos suministrados por la savia, que se mezclan y áun combinan entre sí, en proporciones varias. En un principio, las sustancias que llenan las células del fruto no se diferencian sensiblemente de las de las hojas; pero muy luego, por la influencia de la luz y el calor, evaporan el agua que contenian en exceso, se concentran, y dan orígen á compuestos diferentes, siendo muy de notar el *azúcar incristalizable*, ó sea la *glucosa*; luego siguen la goma, los ácidos málico, tártrico, etc.; con frecuencia la fécula y el leñoso, se deponen en ciertas partes del fruto bajo la forma de núcleos ó concreciones más ó ménos duras. Muchos frutos, y con especialidad el de la vid, tienen un sabor agrio ántes de madurar, efecto del predominio de los ácidos; pero desde que dicho fenómeno comienza, los saturan en totalidad ó en parte ciertos principios alcalinos, como la potasa y la sosa, en cuyo caso, se pronuncia más y más el sabor dulce.

En el último período del fenómeno que examinamos, aparece un aroma particular y característico de cada especie. Este período es el punto culminante de la maduracion; pasada esta, se verifican nuevas combinaciones en la pulpa de los frutos; en muchos de estos es un principio de putrefaccion; en otros es tan sólo un grado de madurez más avanzado.

Madurez.—Es el estado en que concluyeron los fenómenos de maduracion. Sobre uno y otro fenómeno, de grande importancia

agrícola, consignamos ideas de grande interés en nuestra obra de *Arboricultura*.

Maceracion.—Así se llama la operacion que consiste en sumergir los cuerpos *en un líquido frio* por más ó ménos tiempo, para separar por medio de él las sustancias solubles que contienen.—Vinos por maceracion se llaman aquellos, cuyos orujos y raspas se les dejan por demasiado tiempo; en tal caso, se cargan de una excesiva cantidad de las sustancias que dichos residuos contienen.

Meteoros.—Así se llama todo fenómeno que tiene su orígen en las capas atmosféricas.

N.

Naturalizacion.—Naturalizar.—Siempre y cuando una planta puede vegetar y fructificar ventajosamente y sin necesidad de abrigos en un clima distinto á aquel de donde procede, diremos que hemos *conseguido una naturalizacion*. La teoría de las naturalizaciones estriba en el conocimiento de las circunstancias en que cada planta se encuentra allá en su país natal, y en la imitacion completa que de ellas pueda hacerse.

Como en nuestra obra de *Arboricultura* tratamos con la debida extension, atendida su grande importancia, de todo lo concerniente á las naturalizaciones, rogamos á nuestros lectores se sirvan consultar las ideas que sobre dicho particular consignamos, precedidas de lo que se entiende por aclimatacion, y la imposibilidad de estas, explicada por la ciencia y sancionada por la práctica. No se deben confundir las pretendidas aclimataciones con los cultivos forzados. Estos pueden establecerse allá donde el agricultor cuente con voluntad y con recursos.

Neutralizacion.—Operacion cuyo objeto es combinar los ácidos con las bases salificables, en proporciones tales, que ni unos

ni otras se disuelvan en los reactivos empleados para conocer los ácidos y los álcalis.

Nutricion de plantas.—Es aquella funcion por medio de la cual toman y se asimilan las plantas, por las raíces y demás partes verdes, cierta porcion de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas, existentes en el seno de la tierra y en las capas atmosféricas.

Los actos secundarios de que consta son á saber: absorcion, ascenso de la savia, traspiracion, expiracion, descenso de la savia, secreciones y excreciones. Todos ellos son á cual más importante; pero como en el tomo I y páginas 203 hasta la 304 de nuestro *Curso de botánica*, hemos tratado este punto con la extension que de suyo merece, haciendo de paso las oportunas aplicaciones agrícolas consiguientes, nos creemos dispensados de entrar en más pormenores, con tanto más motivo, cuanto que tambien nos ocupamos de tan importante punto en nuestra obra de *Arboricultura*, precisando más ciertas cuestiones.

O.

Organos de las plantas.—Se dividen en vitales y de reproduccion, segun que están destinados á sostener al vegetal como individuo, ó á propagarlo como especie. A la primera categoría corresponden, en calidad de esenciales, las raíces, tallos, ramificaciones del mismo y hojas. Hay tambien otros accesorios. En la segunda están comprendidos la flor y el fruto. (Para más detalles véase el primer tomo de nuestro *Curso de botánica*, páginas 10 y siguientes.)

Oxígeno.—Alimento necesario de la respiracion y de toda combustion; es uno de los dos gases que constituyen el aire atmosférico. Combinado con el hidrógeno, forma el agua; con el carbono, el ácido carbónico; con las bases metálicas, todas las sustancias terreas que existen en la superficie del globo. Es tambien una de las partes constituyentes de casi todos los ácidos. Un litro de oxígeno, á 0, pesa 1 grama 43 centígramos.

P.

Peso específico.—Es la relacion que hay entre la masa y el volúmen de un cuerpo.

Precipitado.—Aunque generalmente indica esta palabra la materia insoluble que se forma ó que existe en suspension en un líquido cualquiera, se le da en vinificacion un sentido más lato, comprendiendo bajo este nombre toda sustancia que se separa de un líquido, ora se vaya al fondo del recipiente, ora se eleve hasta llegar á la superficie. La espuma que se forma en la del mosto, cuando se deja en cubas abiertas, se debe en gran parte á una precipitacion, ó *separacion del fermento*.

Propiedad.—Es todo lo que se presenta constantemente en un cuerpo. Las que importa conocer al viticultor son: 1.° las propiedades físicas de un terreno; 2.° las propiedades vitales de las plantas. Para lo relativo á las primeras, consúltense las páginas 40-53 de nuestros *Elementos de Agricultura*; para lo concerniente á las segundas, véanse las páginas 196 á 202 del tomo I de nuestro *Curso de botánica*.

Parásitas. (*Plantas.*)—Así se llaman las plantas que viven á expensas del jugo elaborado por otras. El conocimiento de ellas es de suma importancia para el agricultor. (Véanse las páginas 92 hasta la 151 del tomo II de nuestro *Curso de botánica*.)

R.

Raspa ó raspajo.—A los datos consignados en las páginas 19 y 21 de este tomo, añadiremos los siguientes: Segun la análisis del Sr. Aubergier, parece que el raspajo contiene un 50 por 100 de agua de vegetacion, ácido málico tartaroso, y una sustancia muy acre que cede al vino, absorbiendo gran cantidad de alcohol. Todos estos cuerpos se encuentran en tanta mayor copia, cuanto más se hubiere anticipado la vendimia, cuanto ménos madura se coja la uva, y más húmeda se lleve al lagar. El químico ántes citado no ha comprendido al fermento en el número de los cuerpos contenidos en la raspa, y sin embargo se le encuentra, en proporcion bastante notable para hacer fermentar un mosto artificial, esto es, compuesto de agua azucarada, á la cual se añade un poco de raspa, cortada en pedazos pequeños.—Lenoir aconseja despalillar las uvas hasta unas tres cuartas partes, siempre que se adopte el sistema de cubas herméticamente cerradas.

S.

Savia.— Cuando el agua cargada de las sustancias solubles que la tierra contiene ha penetrado en la planta, formando parte de sus jugos, se llama *savia ascendente*. Luego que esta recorrió su trayecto, y se hubo depurado de toda parte inútil para la vegetacion, convirtiéndose en flúido eminentemente nutritivo, recibe el nombre de *savia descendente*. La época en que, respecto de la vid, entra en movimiento la savia, varia, segun las castas, segun los terrenos, se-

gun la temperatura de la zona, y muy especialmente de la época en que se podó el viñedo. Téngase siempre muy en cuenta la posibilidad de los imprevistos desfavorables de estacion, y los descensos de temperatura más ó ménos constantes en la época del movimiento de la savia. Allá donde con este fenómeno suelen coincidir hielos, pódese tarde, ó largo, para rebajar luego conducentemente; no se den tampoco labores, hasta tanto se cuente con una temperatura favorable, pero sostenida, pues de lo contrario, padecerán las raicillas de las cepas, en detrimento de la vegetacion sucesiva del arbusto.—Recuérdese tambien cuanto hemos dicho, al ocuparnos del sistema de abrigos del Dr. Guyot, tan útil para nuestras provincias nortes. Quien deseare más detalles sobre los fenómenos del ascenso de la savia, velocidad con que camina, fuerza con que lo verifica, agentes atmosféricos capaces de activar dicho fenómeno, circunstancias inherentes á la planta, que influyen en pró del mismo, y otros puntos no ménos importantes, consulte las páginas 217-229 del tomo I de nuestro *Curso de botánica*. Desde la 247 á la 279, nos ocupamos de la savia descendente, su orígen, marcha que sigue, su accion para formar la corteza y nutrir los demás órganos, naturaleza química de dicho flúido y su combinacion con el ascendente, extendiéndonos en cuantas consideraciones hemos creido importantes, por las aplicaciones agrícolas que de ellas se desprenden.

Semilla y su desarrollo.—Véase la parte organográfico-fisiológica de nuestra obra de *Arboricultura*.

Sombra. — La desfavorable influencia de la sombra sobre las plantas y sobre los frutos que estas producen es fácil de apreciar, sabiendo como la luz es necesaria, absolutamente imprescindible, para que los vegetales vivan en perfecto estado de salud y fructifiquen ventajosamente, pudiendo elaborar en su interior todos los compuestos que contribuyen á dar el olor y sabor propios y característicos, y que tanto aumentan el valor en cada especie. (Véase sobre este punto cuanto decimos en nuestra obra de *Arboricultura*.)

Sustancia colorante.—Ya dijimos en otro sitio en qué parte del hollejo existe, y cómo se forma y perfecciona. Aunque soluble en el alcohol, se precipita sin embargo á la larga, tanto más pronto, cuanto mayor fuere la proporcion de aquel contenido en los vinos.

T.

Tanino.—El tanino es una sustancia que combinada con la gelatina animal la vuelve insoluble. A la cantidad más ó ménos notable de tanino que contienen muchos vinos es á quien estos deben la aspereza que los caracteriza, cuando todavía son nuevos. Ya sabemos como la manera de quitarles el tanino excedente es por medio de la clarificacion, repetida cuantas veces fuere necesario. El tanino, al combinarse con la sustancia gelatinosa á dicho efecto empleada, forma un compuesto insoluble, que se precipita al fondo de los toneles ó tinajas.

Tártaro.—Así se llama la sustancia salina que se pega ó adhiere al fondo y paredes de los toneles. Encuéntrase siempre mezclada á varias sustancias extrañas, y muy particularmente á la colorante. De modo que en el comercio se distinguen dos especies de tártaro; el que proviene de vinos tintos, y el de los vinos blancos. Aunque la composicion de uno y de otro es idéntica, el procedente de los segundos es muy puro. Las heces contienen tambien una dosis notable de tártaro.

Temperatura.—Así se llama la mayor ó menor cantidad de calórico que tiene un cuerpo.

Al ocuparnos del calórico y de los climas, hicimos algunas indicaciones importantes sobre ciertos y determinados puntos. Y como en nuestra obra de *Arboricultura*, nos ocupamos del influjo de dicho flúido, considerando su accion positiva normal y anormal, como tambien su accion meramente negativa, y haciendo las aplicaciones agrícolas consiguientes, trataremos aquí de otros puntos, á saber:

Temperatura procedente del calor solar.—Sabemos que este astro es el manantial calorífico más abundante, áun cuando nada

sepamos acerca de la causa que engendra tan inmensa cantidad de dicho flúido. Lo que sí está probado es que la superficie de la tierra recibe, en un tiempo dado, tanta más cantidad de calórico, cuanto más pura se encuentra la atmósfera.

Debemos al señor Pouillet, que ha hecho un estudio especial sobre el calor solar, los resultados siguientes:

1.° Que el calor enviado cada año á la tierra, por dicho astro (suponiendo nula la facultad absorbente de la atmósfera), sería capaz de fundir en el espacio de doce meses una capa de hielo de 31 metros de grueso, que envolviera la superficie del globo.

2.° Podemos admitir como resultado definitivo que la porcion de la atmósfera que cubre el hemisferio iluminado de la tierra absorbe las $^1/_{10}$ del calórico solar, no llegando á la superficie de la misma sino $^9/_{10}$.

A estas consideraciones hay que añadir otra; la radiacion solar es mucho mayor en las elevaciones que en los llanos, cuyo hecho se explica por la diferencia de espesor en las capas atmosféricas, pues la parte de calor solar absorbida es tanto menor, cuanto más puro y ménos denso es el aire; las superiores deben calentarse poco; la accion calorífica del sol es más intensa en las cimas que en las regiones ménos elevadas.

Temperatura procedente del calor central ó terrestre.— Es la propia y especial que posee el globo, y que no se debe á la accion de los rayos solares.

Las observaciones hechas sobre la temperatura de un suelo demuestran que á una profundidad poco considerable, pero diversa, segun los países, se encuentra una zona, cuya temperatura permanece inalterable en todas estaciones, lo cual parece induzca á admitir que las influencias debidas al calentamiento de la tierra por los rayos solares cesan de percibirse á la profundidad de dicha capa, designada con el nombre de *invariable*. Encuéntrase á una distancia tanto más pequeña, cuanto ménos diversas son las variaciones superficiales. En el ecuador, se halla tan sólo á algunos metros, siendo la temperatura de dicha capa entre 26° y 28°. En las latitudes medias, tiene ya cerca de 24 metros. Si se pasa de ella, veremos que la temperatura va aumentando, á medida acrece la profundidad, aumento que varía, segun la naturaleza del suelo, y otras diferentes causas; mas por un término medio, parece es la de 1° por cada 30 metros de profundidad.

Admitida esta hipótesis, tendremos que á 3 kilómetros, será ya la temperatura interior de 100°; á 20 kilómetros de cerca de

700° y así sucesivamente; si bien es probable que en vez de la temperatura siempre progresiva, haya un equilibrio general al llegar á cierta distancia, á la de 150, 200 kilómetros, por ejemplo, en donde el calor uniforme sea de 3.000 á 4.000°, al cual ningun cuerpo de la naturaleza pueda resistir.

Los volcanes y las aguas termales prueban la existencia del calor central. Para explicarle, se admite generalmente hoy dia que nuestro globo fué primitivamente ígneo, es decir, compuesto de sustancias en fusion, que perdiendo poco á poco su calor, por la radiacion hácia los espacios celestes, pudo formarse una primera capa sólida, que si bien aumentada de dia en dia, es sin embargo bien poco notable, respecto de las dimensiones de nuestro planeta, pues no se cree pase de 14 á 15 leguas, mientras que el radio medio de la tierra es de cerca de 1590 leguas. Ahora bien; bajo este débil tegumento podemos creer que la masa central permanece áun al estado líquido, y por consiguiente á una temperatura muy elevada; pero este calórico interior no puede comunicarse á las capas sólidas superiores, á causa de la poca facultad conductriz de las sustancias que le componen. Y con efecto, resulta de cálculos bien precisos, que el calor central no hace subir la temperatura de la superficie más de $^1/_{36}$ de grado sobre el que tendria, sometida tan sólo á la radiacion solar y á la de los demás astros.

Temperatura procedente de la capa de tierra que existe sobre la zona invariable.—No teniendo el calor central del globo influencia alguna sensible sobre el estado calorífico de la superficie, resulta que desde la zona invariable hasta la superficie de los terrenos, la temperatura de estos sólo dependerá de la radiacion solar.

El estudio de la marcha de la temperatura en la capa superficial de un suelo ofrece un interés tanto más notable, bajo el punto de vista agrícola, cuanto que las observaciones se han hecho á una profundidad de 25 hasta 45 centímetros. Un termómetro sensible, puesto á 50 centímetros de la superficie, indicaria las numerosas variaciones que la temperatura de la tierra debe experimentar á esta profundidad, y tambien los cambios bruscos ocasionados por un enfriamiento, ó un calentamiento súbito de la atmósfera, ocasionado por una lluvia ó por una abundante cantidad de nieve que pudiera caer. En este caso, parece fuera posible conocer el clima subterráneo de un gran número de plantas, fijar la época en que la vida vegetal debe despertarse, por la influencia de la savia que comienza á penetrar por las raices, los periodos en que se detiene dicho flúido, y la época en fin, en que el referido movimiento se

aletarga por los primeros frios, que obran sobre los indicados órganos subterráneos.

Temperatura de la superficie del suelo.—Si ponemos un termómetro al aire libre, en condiciones oportunas, y seguimos sus variaciones durante un dia, veremos como se produce un máximun y un mínimun de temperatura; el mínimun entre las seis y las siete de la mañana, en invierno; á las tres de la mañana en verano; el máximun hácia las dos de la tarde en invierno y á las tres en verano. Bien fácil es formar una idea de la temperatura diurna.

La del aire depende de la superficie del suelo, que se calienta ó se enfria segun la posicion del sol respecto del horizonte. El calentamiento de la superficie se verifica por la radiacion solar; su enfriamiento se debe á la difusion de dicho calórico en el espacio; y segun el predominio de una ú otra de estas causas, así se eleva ó desciende la temperatura. Ahora bien; á poco de salir el sol, hasta las dos en invierno y hasta las tres en verano, siendo el aumento de calor mayor que la pérdida, resulta que el termómetro va elevándose constantemente; desde esta hora hasta la mañana del dia inmediato, el resultado es inverso; el termómetro baja más y más, sobre todo despues de puesto el sol, época en que la radiacion comienza á ser intensa y sigue siéndolo más y más. El viticultor instruido de estos datos, les utilizará oportunamente, cuando trate de resguardar sus plantaciones de los efectos desfavorables de un descenso de temperatura, por medio del sistema de abrigos del Dr. Guyot, que ya dimos á conocer anteriormente.

Marcha de la temperatura, durante las varias épocas del año.—La temperatura mas baja se presenta por lo regular hácia mediados de Enero, la mas alta á fines de Julio. Desde mitad de Enero va elevándose, primero con mucha lentitud, luego con bastante rapidez en Abril y en Mayo, y desde esta época va creciendo con menos actividad, hasta tanto llega á su máximun de intensidad. En el mes de Agosto comienza á descender con lentitud; despues con alguna mas rapidez en Setiembre, con mayor en Octubre, y así va bajando gradualmente, hasta que á mediados de Enero llega á su mínimun. La ley de semejante marcha anual es una consecuencia legítima de la posicion del sol relativamente á nuestro hemisferio. Si el movimiento diurno de dicho astro ofreciera invariablemente análogas circunstancias en un mismo sitio en las diferentes épocas del año; si este astro se elevase cada dia á una misma altura sobre el horizonte; si permaneciese siempre por un tiempo

igual sobre este mismo plano, entónces la marcha de la temperatura diurna seria siempre igual; ofreceria cada dia el mismo *minimun* y *máximun*. Pero no sucede *así*.

Si observamos un sitio cualquiera de la tierra, situado en la zona templada del hemisferio boreal, veremos como desde el solsticio de invierno hasta el de verano, es mayor cada dia la permanencia del sol sobre el horizonte, acreciendo además su altura meridiana. De cuyas circunstancias resulta que la cantidad total de calórico, recibida cada veinticuatro horas por la superficie de la tierra, va constantemente en aumento, primero con lentitud, hasta el equinoccio de primavera, despues con mucha mas rapidez. Una parte de este calórico, que la tierra recibe durante el dia, se pierde por la radiacion; la otra parte sirve para calentar la atmósfera, que sigue el mismo período de calentamiento que el sol. Durante la noche, se pierde de nuevo en el espacio, por la radiacion nocturna, una parte del calórico adquirido; pero como los dias van aumentando, son *mucho mas cortas las noches*, y hay en su consecuencia, de uno á otro dia, notable aumento de temperatura.

Si el calentamiento de la tierra y del aire reconocieran por única causa *la* radiacion solar, *el minimum* deberia corresponder *al* solsticio de verano, es decir, al dia más largo del año; pero la observacion demuestra que la temperatura media diaria aumenta todavía despues de esta época, por espacio de medio mes más, al cabo de cuyo tiempo, comienza á decrecer. Tal efecto se debe á que, durante el estío, se reduce á poca cosa la radiacion nocturna, sin duda por la corta duracion de las noches; resultando de ello, que áun despues de dicho solsticio, el sol continúa suministrando á la tierra, apesar de que su altura comienza ya á decrecer, mayor cantidad de calórico de la que pierde por la radiacion nocturna, y la temperatura media sigue elevándose, si bien con lentitud, llegando á su máximun en el instante en que el aumento durante el dia compensa las pérdidas de la noche. Desde el solsticio de verano hasta el de invierno es del todo inverso el efecto de la temperatura; siendo cada vez *menos notable la altura meridiana del sol*, resulta que disminuye más á más la cantidad de calórico por dicho astro emitida en las veinticuatro horas; y como las noches son cada vez más largas, es menor tambien la temperatura media y tiende constantemente á disminuir.

Este descenso de temperatura, lento en un principio, se hace cada vez más notable, y muy rápido en la época en que el sol se acerca al ecuador, siguiendo siempre en aumento, hasta más allá del solsticio de invierno. Semejante disminucion en la temperatura media

del aire fuera todavía mayor, si las capas superficiales de la tierra no comunicaran al aire una parte del calórico que absorbieron durante el estío. La temperatura mínima del aire tiene lugar cerca de quince dias despues del solsticio de invierno, puesto que si bien desde esta época empieza el sol á elevarse, son ya las noches largas, el aire rara vez es puro, y sobre todo, la pérdida nocturna continúa siendo cada vez mas notable, respecto de lo poco que gana durante el dia.

CAUSAS QUE INFLUYEN EN LA TEMPERATURA MEDIA.— Entre las más importantes se cuentan la latitud, la altura, la direccion de los vientos, la proximidad á los mares, la frecuencia ó abundancia de lluvias, y la pureza más ó ménos grande de las capas atmosféricas.

La cantidad de calórico que absorben los diferentes puntos de la tierra es tanto mayor, cuanto más perpendiculares caen los rayos solares. Ahora bien; cuanto más considerable es la latitud de un sitio, más oblícuos son aquellos. Por este hecho se explica la influencia que la latitud ejerce sobre la temperatura media de una localidad. Si suponemos una altura constante, entónces la temperatura media debe disminuir desde el ecuador hasta el polo; bajo los trópicos, la latitud tiene mayor influencia sobre la temperatura, que en las regiones templadas, lo cual consiste por una parte, en la grande altura del sol durante el año, y por otra, en que las corrientes del mar y los vientos constantes tienden á igualar los climas.

Difícil es determinar la ley segun la cual decrece la temperatura media, atendiendo á la latitud de un punto, pues que el problema se complica con una porcion de circunstancias perturbadoras; admítese, sin embargo, por punto general, que en Europa desde el 38 al 71° de latitud, baja la temperatura media medio grado por cada uno de latitud. Más allá, hasta el polo, es aún poco conocido el resultado.

La altura de un sitio cualquiera disfruta sobre la temperatura media una influencia todavía mayor que la latitud; el descenso de aquella sigue una marcha mucha más rápida. Las causas del enfriamiento del aire, á medida que acrece la elevacion son, cual ya indicamos en otro sitio, la rareza ó menor densidad de dicho flúido, y la distancia de la superficie terrestre. La ley que sigue el descenso de temperatura en semejantes circunstancias no nos es bien conocida, pues varía, segun las estaciones, la hora del dia, el viento reinante, el estado higrométrico del aire y otra porcion de condiciones. Sabemos tambien que la diferencia de temperatura media entre dos países situados á desiguales alturas, no es por otra parte

proporcional á la variedad de nivel. Sin embargo, para las que no pasen de 3.000 metros, se admite (por término medio) que un grado de descenso corresponde á 180 metros de elevacion en los climas templados; á 200 bajo del ecuador. Otros observadores no le hacen llegar á tanto, á causa sin duda de las circunstancias meteorológicas, que de tal manera influyen en la variedad de los resultados obtenidos.

Tiempo (pronósticos del).—De grande interés para el viticultor, vamos á ocuparnos de este punto con alguna extension, utilizando los datos consignados por el distinguido profesor de Dresde, el doctor Echestein, en su obra titulada *El metereólogo experimentado.*

Pronósticos sobre el tiempo.—*Signos atmosféricos.*— Si al equinoccio de primavera no precede ni sigue ninguna tempestad, entónces el estío inmediato será casi siempre seco. Si hay tempestad por el E. el dia 19, ó el 20, ó el 21 de Mayo, tambien debe esperarse verano seco. Lo mismo sucederá si acaeciere en los dias 26, 27 ó 29. Pero si ocurre desde el 19 al 22 de Marzo, el estío será húmedo, al ménos así sucede cinco veces de cada seis, en que se nota aquel fenómeno. Un otoño húmedo y un invierno templado indican que seguirá una primavera fria y seca que, cual se sabe, retarda la vegetacion. Un estío húmedo es casi siempre señal de invierno rigoroso. Si en Mayo llueve mucho, tambien se debe esperar agua en Setiembre; pero la lluvia será corta y escasa; al contrario, si aquel mes es seco, llenará mucho en éste. Se ha observado que si en las últimas semanas de Febrero ó primeros dias de Marzo, llueve mucho y sale el arco iris, puede esperarse primavera abundante de aguas y estío húmedo. El plenilunio de Abril, el novilunio y plenilunio de Agosto van casi siempre acompañados de agua. Un invierno lluvioso anuncia año estéril; un otoño rigoroso indica que al invierno habrá muchos vientos. Fin de año bueno y primavera moderadamente cálida indican año fértil. Un estío muy cálido ó abundante en nieblas es señal de invierno crudo. Estío y otoño cálidos y secos anuncian que el principio del invierno será benigno, y no habrá escarchas; pero que al final de dicha estacion y principios de primavera bajará mucho la temperatura. Estas señales suelen faltar pocas veces, segun el sabio ántes citado.—

Señales que suministran las plantas y animales.—El agricultor puede prometerse un año abundante y fértil: Cuando casi todas las

agallas contengan el insecto en su último estado. Cuando los árboles no cargan mucho de frutos. Si al comenzar á florecer el nogal, tiene más flores que hojas. Si los frutos del lentisco son gruesos. Si la flor del ajo silvestre es ancha y persiste mucho tiempo. Si la higuera y vid brotan á un tiempo, será buen año de vinos. El año será estéril, si se encuentran arañas en vez de insectos, dentro de las agallas.

Pronósticos de lluvia.—Puede esperarse: Cuando con viento del E. parezcan las estrellas más anchas que de ordinario. Si estando el cielo sin nubes, se ven las estrellas como amarillentas. Si están en mayor número, y centellean, sin brillar mucho. Si aparece el arco iris hácia S. ó hácia el O. Si dicho arco iris es doble ó triple. Si en él predomina el verde ó el rojo. Si se halla como interrumpido. Si al salir el sol ofrece un matiz rojizo, y se presentan sus rayos mezclados con rayas negras. Si el sol se pone en medio de un horizonte agrisado, ó sale entre otro rojo. Si parece que sale el sol más pronto que de ordinario, y si se halla rodeado de un círculo oscuro. Si se le ve como ovalado al salir y al ponerse. Si llueve una hora ó dos despues de la puesta del sol, indica que continuará lloviendo. Cuando el cielo parece verdoso por la mañana al salir el sol, aun cuando no haya nubarrones. Si al momento de salir ó ponerse el sol, aparecen como cortados sus rayos y se cruzan de un modo irregular, aunque el cielo esté puro. Cuando con viento del S. no se vé la luna, sino á media noche. Si la luna parece salir ántes de hora; si se la ve más oval y ancha que de ordinario; si la rodea una especie de arco iris, ó algun círculo de vapores, que se trasforman de vez en cuando en nubarrones negruzcos. Cuando estos últimos aparecen en forma de montones unos sobre otros. Cuando las nubes se presentan diseminadas acá y allá, como vellones de lana. Si al pasar bajo el sol las nubecitas blancas, toman color rojo ó amarillo. Si las nubes vienen del Mediodia y cambian á menudo su direccion. Si el aire parece más trasparente que de costumbre. Si al llover caen las gotas blanquizcas y forman en su descenso burbujitas de aire. Cuando el agua de los estanques y marjales está más caliente que de ordinario, sin que el cambio pueda atribuirse al calor atmosférico. Si por la tarde ó al anochecer vienen muchas nubes por NE., ó son negras y densas las del E., es señal de que lloverá aquella noche. Si vienen del O., lloverá el dia inmediato; si aparecen por SO., en mitad del dia, es señal de huracan y agua aquella noche.—*Signos suministrados por los animales.*—Cuando los pinzones cantan ántes de salir el sol. Si los

perros comen yerbas; si les hacen ruido las tripas. Si los gatos se pasan la mano por la cara. Si las cornejas se posan en la cima de los árboles y sobre las casas; cuando ocultan la cabeza bajo el ala; si se zambullen en el agua, y si dan vueltas con el pico abierto, estando inquietas. Cuando los escuerzos salen en gran número y cantan. Si las ranas cantan por la mañana, contra su costumbre, excepto en primavera. Si los topos hacen los montecitos de tierra más altos que de ordinario. Si los moscardones y mosquitos revolotean por la sombra, al ponerse el sol, haciendo más ruido que de costumbre. Si los cerdos desparraman la comida. Cuando el ganado vacuno levanta la cabeza, aspira el aire, se lame el hocico y piés delanteros; si come más que de costumbre; si miran hácia el S. y se acuestan del lado derecho; si mugen al entrar en el establo. Si los gallos cantan á horas inusitadas, sobre todo, estando en el gallinero. Cuando las palomas se mojan la cabeza en el bebedero, ó cuando entran tarde en sus nidos. Si las cornejas y cuervos se reunen en bandadas, graznando y batiendo las alas con frecuencia. Si las grajas vuelan aisladas acá y allá, graznando y tambien cuando meten la cabeza en el agua. Cuando las garzas parecen como abatidas, y cuando los halcones vuelan muy inmediatos al suelo Cuando los pájaros abandonan los parajes donde tienen comida y huyen á sus nidos. Si las lombrices salen de la tierra en gran número. Si las arañas caen de sus telas. Si las abejas no se apartan de sus colmenas, entrando y saliendo, sin traer nada. Cuando las hormigas sacan fuera del nido sus huevecitos, trabajando con actividad. Si el ganado lanar se topa entre sí, y si bala mucho al salir del establo. Si las golondrinas vuelan muy bajo y si van por la superficie de las aguas. Cuando la cigüeña cubre á sus pequeñuelos en el nido. Si los burros rebuznan más que de ordinario; si remueven las orejas, enderezan la cola y se revuelcan. Si los pinzones se acercan á las casas. Si las ocas y patos graznan y baten sus alas al echarse al agua, metiendo el pico en dicho flúido. Si las moscas pican con frecuencia. Si el gallo canta á las nueve, diez ú once de la noche, es señal que indica va á cambiar el tiempo. La lluvia durará muchos dias, si los gallos viejos no entran en el gallinero así que comienza á caer. En caso contrario, será de corta duracion. Cuando los pescados saltan en el agua y salen á la superficie. Cuando las aves de corral se revuelcan en el polvo, baten las alas, y se mojan más que de ordinario. Si las arañas que tienen sus telas en los rincones se enrollan en ellas, y no se les ve sino la parte posterior de su cuerpo. Cuando las arañas que tejen telas circulares no hilan, ó dan muy poca longitud á los filamentos que forman.—*Señales deducidas de*

las plantas.—La lluvia es inminente: Cuando la cardencha, colgada en un paraje seco se contrae, apareciendo sus puntitas como embotadas. Si el trébol replega sus hojuelas, presentando el tallo más derecho que de ordinario. Cuando cierran sus corolas la caléndula de los jardines, la campánula de los campos, la anágalide, y la yerba pajarera.—*Señales diversas.*—Tambien indica agua: Si la llama y ascuas parecen como azuladas. Si el carbon chisporrea al encenderse. Si el humo no sube derecho por la chimenea. Si las mechas de las luces forman sombrerillo. Si despiden chispas y humo. Si las llamas de lámparas y quinqués se ven rodeadas de una especie de aureola. Si las nieblas exhalan olor fétido de paja quemada. Si el tiempo refresca despues de una corta lluvia. Si se percibe de muy lejos el ruido de las campanas, y el del agua corriente. Si el bálago con que se cubren las chozas despide vapor, despues de una lluvia de tempestad. Si el agua hierve pronto y sin ruido. Si la madera se hincha ó entumece. Si las piedras se cubren de humedad. Si la cuerdas de los instrumentos de música se rompen por sí mismas. Si los excrementos despiden olor mas inlecto que de ordinario. Si el papel de tintoreros y telas de los cuadros se extienden mas de lo regular. Si la sal se humedece por sí misma. Si cae hollin de las chimeneas.

Pronósticos de buen tiempo.—*Señales deducidas del estado atmosférico.*—Si el rocío de la mañana es muy abundante y se conserva mucho tiempo. Si ántes de salir el sol, hay nublos como pegados á la tierra. Si las nubes de que aparece rodeado el sol al salir se dirigen hácia occidente. Si el cielo aclara por el lado opuesto al viento reinante. Si estando el cielo limpio y brillante, sale el sol de color anaranjado; ó si al ponerse está el horizonte rojizo ó dorado. Si estando la noche serena, no se presentan luego nubarrones al salir el sol. Si al salir este astro, se halla rodeado de vapores nebulosos, que se esparcen ó dispersan con igualdad por todos lados. Cuando las estrellas aparecen numerosas y brillantes. Si se distingue bien la vía láctea. Cuando las nubes ligeras enmascaran el azul del cielo, como una gasa trasparente. Si las nubes cubren la cima de las montañas como un sombrero, y luego se bajan en vez de elevarse. Cuando el contorno de los montes se percibe de muy lejos. Cuando sopla viento fresco por la mañana. Cuando al salir el sol, se presenta el oriente de color gris; y si al ponerse aparece rojo el occidente. Si el sol se pone en medio de nubes rojizas. Si en el lleno de la luna, aparece ésta rodeada de una corona brillante. Si á la luna nueva aparece el cielo limpio por todos lados. Si son muy vi-

sibles las manchas de la luna. Si llueve una ó dos horas ántes de salir el sol, es de presumir haga buen tiempo, despues de medio dia. Si al crecer la luna nueva, presenta las puntas bien distintas, es señal de que hará buen tiempo en todo el novilunio. Pero si las puntas aparecen embotadas desde un principio, ó á los dos ó tres dias de su renovacion, es señal de buen tiempo en los tres últimos cuartos. Si á los cuatro dias de luna nueva aparece sin manchas, es señal de buen tiempo durante todo el mes. Si al salir la luna está rojiza, es señal de mucho calor. Y si el sol presenta una aureola en estío, habrá sequedad.—*Signos suministrados por los animales.*—Cuando las ranas verdes salen fuera del agua y cantan. Cuando los murciélagos vuelan al anochecer en gran número. Si los carneros saltan al entrar en el establo. Si las alondras permanecen mucho tiempo en el aire y cantan demasiado. Si las luciérnagas están más brillantes que de ordinario (1). Si las garzas graznan por la mañana. Si las aves acuáticas se alejan de las orillas de los lagos ó estanques. Si el gavilan se remonta á grande altura y en línea horizontal sobre las alondras. Si sobre los ríos y estanques aparecen vapores por la mañana, disipándose al salir el sol. Si las abejas vuelven tarde á la colmena. Si los búhos y mochuelos se juntan por la tarde, refocilándose al ponerse el sol. Si durante un tiempo lluvioso graznan ó cantan por la noche, cambiará aquel. Cuando las arañas aparecen en gran número sobre sus telas, y trabajan con actividad, áun de noche. Si las arañas que tienen sus telas en los rincones ponen huevecillos, y si al andar separan mucho sus patas.

Pronósticos de viento. — *Señales atmosféricas.*—Cuando el sol, al salir, ofrezca un color rojizo. Si está algo pálido al salir y luego rojo. Si su disco parece más ancho que de ordinario. Cuando sale estando el cielo rojizo por la parte del norte. Si en el horizonte hay fajas encarnadas. Si se presenta de color de sangre ó amarillento, con círculos oscuros ó rayas rojas. Si parece cóncavo. Si se ve como dividido ó cortado cual por una parhelia. Si la luna es muy ancha y rojiza. Si en tiempo de creciente, presenta las puntas agudas y negruzcas. Si aparece rodeada de un círculo claro y rojizo. Si el círculo es doble, ó si está como cortado. Cuando las nubes suben con velocidad, remontándose visiblemente. Cuando pasan

(1) Por supuesto de noche.

con rapidez. Si se presentan de repente á mediodía, ó al ponerse el sol, apareciendo rojizas, como el cielo, principalmente en la mañana. Cuando las estrellas parece que se menean y están más luminosas que de ordinario.—*Señales que suministran los animales y plantas.*— Cuando los gorriones cantan más de lo regular. Cuando los patos extienden con frecuencia sus alas, manteniéndolas en tal estado por algunos segundos. Cuando las aves acuáticas se reunen á la orilla de los rios para refocilarse. Cuando las aves migratorias vuelan muy altas y huyen hácia el E., en grandes bandadas. Cuando las pollas de agua están inquietas y pian mucho. Si las arañas que fabrican las telas circulares rompen de repente la cuarta parte ó un tercio de sus redes, y huyen hácia adentro.

Pronósticos de frio y heladas.—Cuando las aves silvestres se ocultan en los espesillos y matorrales. Si al principio del invierno se retiran á los rios las aves de los estanques y marjales. Si cae nieve fina y ligera. Si en época de hielos cayere granizo fino, redondo y muy blanco. Cuando el fuego y ascuas parecen más resplandecientes que de ordinario. Si de los ristreles caen las gotas de agua con más lentitud que de ordinario. Cuando los gatos vuelvan la espalda al fuego. Si los ansares silvestres y otras aves de paso vienen muy temprano. Cuando los pájaros pequeñitos se reunen en bandadas. Cuando el disco de la luna aparece brillante, y si sus cuernos son puntiagudos, despues del novilunio. Si en esta época hubiese viento norte, y si viene del E. Cuando las estrellas brillan mucho. Si hay nubecillas bajas y se dirijen hácia el N. Si cae nieve fina, mientras las nubes se aglomeran en forma de rocas. Cuando las arañas fabrican en una noche dos ó tres telas, una sobre otra, es señal de que al cabo de nueve ó diez dias, comenzará á sentirse un frio violento y sostenido. Si al frotar en la oscuridad el lomo de un gato, despide chispas con algun ruido.

Pronósticos de nieve.—Cuando el otoño ha sido nebuloso. Cuando los ratones construyen sus nidos á bastante altura del suelo en las mieses hacinadas en el cobertizo. Si el fuego parece en invierno más rojo que de ordinario. Si las ascuas ofrecen un color blanquecino. Si las zorras aullan en invierno.

Pronósticos de granizo.—Cuando las nubes, de un blanco amarillento, caminan lentamente, aunque sople viento recio. Cuando el cielo está pálido hácia oriente ántes de salir el sol, cuyos rayos, como cortados, se juntan en las densas nubes. Las nubes blancas

indican granizo en estío, en invierno nieve. Si en primavera é invierno tienen las nubes un blanco azulado y se extienden mucho, es señal de que caerá granizo.

Pronósticos de granizo y nieve.— Cuando pasan las nubes de un gris oscuro al blanquecino, sobre todo, reinando viento norte. Cuando al sol y luna rodee una aureola pálida y algun tanto rojiza. Si parece se condensa y calma el aire, despues de un gran frio. Cuando el frio es seco sin helar. Cuando los gatos se lamen y pasan la mano tres veces por detrás de las orejas.

Pronósticos de estaciones mal sanas.— Cuando las raices comestibles tienen un sabor fastidioso. Si abundan los escuerzos, orugas, ú otros insectos. Cuando en los cenagales aparecen, despues de una lluvia, ranas de vientre amarillo y lomo ceniciento. Cuando el pan expuesto al aire se humedece y enmohece. Cuando los pájaros abandonan sus nidos y crias. Cuando dentro de las agallas hay arañas.

Pronósticos generales sobre el invierno.—*Señales de un invierno rigoroso.*— Cuando los pájaros se ponen gordos en otoño y sus picos y patas parecen de un color negruzco. Cuando hay gran cosecha de lúpulo, bellota, ciruelas, y otras frutas de cuesco. Cuando los avellanos echan mucha flor, y cuando no se encuentran insectos en las bellotas. Si las agallas de las encinas se ven ya por San Miguel secas y arrugadas. Si el ganado lanar entra en celo muy temprano. Si hay pocos ratones. Cuando se halla bien poblada la piel de los conejos, liebres, topos y lobos. Si las marmotas cierran sus madrigueras con mucha yerba ó musgo. Cuando el brezo florece de abajo arriba hasta su cima, es señal de que el invierno será rigoroso, prolongándose hasta mediados de Abril. Cuando las hojas de los árboles se desprenden de las ramas así que se marchitan, el invierno será de larga duracion. Si en el mes de Julio construyen las hormigas sus hormigueros más altos que de ordinario. Cuando por Octubre hay muchas avispas y abejones. Si las aves silvestres viniesen á buscar su alimento cerca de poblado. Si á fines de otoño, ó en el invierno, es necesario obligar á los carneros á que entren en el establo.

Señales de un invierno precoz.— Cuando las aves acuáticas abandonan los rios y estanques. Si el ruiseñor enjaulado canta con una fuerza inusitada. Si las grullas se juntan y se marchan. Si las

ocas se baten y graznan alrededor de la comida. Si el gorrion canta muy de mañana. Si las golondrinas y demás aves migratorias se marchan ántes del 18 ó el 19 de Setiembre. Si las grullas vienen á principios de dicho mes, puede esperarse un invierno suave. Si los pájaros están flacos en otoño. Si aparecen muchos ratones. Cuando hay mucho fabuco, y poco lúpulo, bellota escasa, como tambien ciruelas y demás frutas de cuesco. Cuando al fin del otoño, no se hayan abierto aún las flores del brezo. Cuando las hojas marchitas adhieren todavía á los árboles. Si los gorriones cantan en invierno. Cuando en el verano hay pocas setas y hongos. Cuando el pico y patas de las aves ofrecen un color moreno claro. Si truena en Noviembre ó Diciembre. Y cuando las aves que han de marcharse no lo verifican por San Miguel, ó en las primeras semanas de Octubre; en cuyo caso, es una señal de que no hará mucho frio, al ménos hasta Navidad.

El *viticultor* instruido de tan importantes datos hará de ellos las aplicaciones consiguientes.

T.

Trasplantar.—Trasplantos.—Como en nuestra obra de *Arboricultura* tratamos estos puntos con la debida extension, remitimos al lector á los preliminares de dicha obra.

V.

Vegetacion.—No es otra cosa sino la nutricion considerada con respeto á su marcha anual. Distínguese en vegetacion de invierno, de primavera, de estío y de otoño. En nuestro *Curso de botánica* páginas 304-310, tomo I, nos ocupamos de los importantes fenómenos que las plantas ofrecen en cada uno de dichos períodos.

Variedad.— Anomalía ligera, por lo general sencilla y rara vez congénita, que ofrecen las plantas, pero sin aparecer deformes, ni presentar obstáculos al ejercicio de sus actos, como sucede en las monstruosidades, con quienes tienen sin embargo aquellas muchos puntos de contacto. Los caractéres que distinguen á las variedades no suelen aparecer, hasta tanto se desarrolló la planta, y en varios casos, hasta que fructifica.—Dependen en gran parte de influencias exteriores, sin que para ello deje de tomarse en cuenta la tendencia que toda planta muestra, al propagarla por semilla, para volver á su tipo primitivo. De manera que la siembra y el cultivo dan lugar á muchas variedades; continuando la primera, cambian; el segundo conserva los caractéres de aquellas y aun los acrece ventajosamente, siendo esmerado; pero si se descuida, los debilita y aun borra. Por medio de division es como se propagan las variedades; de manera que sólo ingertando las vides, ó multiplicándolas por estaquillas es como se logra conservar el carácter de las mismas.—Segun el grado de perseverancia que ofrecen, se distinguen *en variaciones, variedades propiamente tales*, y *en razas*. Las primeras no son otra cosa sino un ligero desvío del tipo específico, producto del influjo de los agentes exteriores, que obraron por más ó ménos tiempo, pero cuyos desvíos concluyen de repente, ó poco á poco, cuando faltan las influencias que á ellos dieron origen. Las variedades propiamente dichas son aquellas diferencias del tipo específico, que se conservan en cualesquiera circunstancia y susceptibles de propagarse como se propagan por division. A aquellas variedades que persisten, apesar de las influencias extrañas, y que se propagan además por semillas, se las llama *razas*, en cuya categoría están comprendidas las plantas que se obtienen por medio de la hibridacion. Véase lo que sobre las fecundaciones cruzadas decimos en las páginas 377-394 del tomo 1.º de nuestro *Curso de Botánica*, donde tratamos de ellas con la extension que su importancia merece.

M. Tandon ha dividido las variedades en diversos grupos, á saber: *variedades de color, variedades de vellosidad, variedades de consistencia, variedades de estatura*. Respecto de las variedades de vid, hay que considerar además las diferencias que nos presentan en cuanto á la mayor ó menor precocidad en el brote, y para madurar sus frutos, en el tamaño y forma de este, aroma que le caracteriza, magnitud, jugosidad, y otras circunstancias importantes.

La degeneracion de las variedades, por efecto de un cultivo descuidado y de influencias desfavorables de localidad, merece fijar la atencion del viticultor.

Vino apagado.—Así se llama no sólo el mosto á quien se le impide fermentar, impregnándolo al efecto de ácido sulfuroso, sino tambien al vino, que por semejante adicion no puede continuar dicho movimiento.

Y.

Yema.—Así se llama todo órgano de las plantas susceptible de multiplicarlas sin el concurso de sexos.

En la página 87 del primer tomo de nuestro *Curso de Botánica*, dividimos las yemas en *aéreas* y en *subterráneas*, atendiendo sólo al punto que ocupan y medio en que viven. Las primeras son aquellas situadas en la parte del tallo ó sus ramificaciones, sometidas á la influencia libre del aire atmosférico; las segundas las que se desarrollan en la porcion de dichos órganos, cubierta de tierra, al estado ordinario de cosas. Al presente sólo nos vamos á ocupar de las yemas aéreas.

Se nos presentan por lo regular bajo la forma de unos cuerpos redondeados ó cónicos, cubiertos de un tegumento escamoso, y se desarrollan ordinariamente en la parte lateral de los ramos (1) en los puntos donde antes adherian las hojas. Al año inmediato dan orígen, de la manera que despues veremos, á los vástagos y á las flores.

Importancia de las yemas.—La naturaleza, tan próvida en todas sus operaciones, ha dotado á la mayor parte de las plantas de un aparato de grande interés, puesto que conteniendo durante cierto tiempo los gérmenes sumamente delicados de los brotes y flores futuras, no podrian los de unos ni los de otras resistir, sin ser notablemente alterados, ó más bien destruidos en su mayor parte, los frios de invierno en las regiones templadas, y los calores de la

(1) Decimos ordinariamente, porque en muchas plantas lo verifican tambien en la extremidad de las ramificaciones.

estacion seca en los tropicales. De aquí se deduce que las especies propias de aquellos paises (los tropicales), donde la vegetacion es continua, no tienen yemas, pues carece de objeto el *abrigo* que semejante cubierta les proporcionara.

El gran papel que las yemas representan en la vegetacion explica la maravillosa y, digámoslo así, entretenida estructura que ofrecen aquellas, cual muy luego veremos, y las precauciones de que se vale la naturaleza para proteger los órganos tan delicados que encierran.

Sitio que ocupan las yemas.—Las yemas ocupan en las plantas dos situaciones bien distintas, cual ya indicamos anteriormente. Con efecto; unas se presentan en la extremidad de las ramificaciones de que forman el último punto, y por lo tanto reciben el nombre de *terminales*; otras, y este es el caso más frecuente ó general, se ven al lado de dichas subdivisiones en la áxila de las hojas, ó en el punto que á dicha parte correspondia, cuando aquellas adornaban aún á la planta; por semejante causa, se las llama *yemas axilares*, y tambien, aunque es denominacion mas vaga, *laterales*. Estas dos clases de yemas, tan diversas á primera vista, por su sitio, ofrecen todavia diferencias mas esenciales, atendida la época en que se forman. Con efecto; al paso que las primeras (las terminales) son el producto de una vegetacion lánguida, que no ha permitido á los órganos, formados en último término, adquirir todo su incremento normal, dejando á los unos al estado imperfecto, y á los otros simplemente rudimentarios, las yemas laterales nacen y crecen, cual muy luego veremos, en la áxila de las hojas durante el periodo del curso vegetativo; sólo que en la mayor parte de los casos, el vigor del vástago que las lleva no es bastante para desarrollar el primer año al rudimento del brote, quedando en su consecuencia poco visibles, interin dicho tiempo; pero tan luego caen las hojas, se van pronunciando más, notándose entónces su presencia, cuando no se examinó el brote con todo el detenimiento debido. Sin embargo, sucede en ciertos casos, principalmente en las plantas cultivadas, á las que se les acude con abonos abundantes, que ciertas yemas axilares, en vez de quedar aletargadas, se desarrollan al poco tiempo de su formacion; llámanse por lo tanto *yemas anticipadas*. No se habla de otros casos, en que la evolucion prematura de las yemas es debida á distintas causas, como sucede en las moreras que se deshojan.

Respecto de las yemas laterales, es preciso distinguir la posicion en que quedan las mismas, cuando á ciertos árboles y arbustos se

los cultiva en determinada forma. En las espalderas sucede que las yemas anteriores, es decir, las que caen en la parte libre, producen siempre vástagos más fuertes y vigorosos que los de la parte posterior. Y semejante hecho no reconoce otra causa sino la benéfica influencia de la luz. El viticultor instruido hará de semejante dato las aplicaciones conducentes.

Hay tambien otra clase de yemas, las *latentes*, poco voluminosas, que nacen siempre sobre viejo. Además de no producir sino vástagos de madera, permanecen aletargadas largo tiempo, no desarrollandose sino por efecto de una poda demasiado corta.

Hay otro órden de yemas, *las adventicias*, que no tienen situacion determinada, pueden presentarse en todos los puntos de la planta en que el tejido vegetal se encuentre en condiciones favorables para dar lugar á nuevos desarrollos.

Por último, otras yemas nacen alrededor de la protuberancia donde se halla inserto el peciolo, y reciben el nombre de *tardías*, porque no se desarrollan, hasta tanto que por cualesquiera causa se destruyan las axilares. Son mucho más endebles que estas.

Formacion e incremento de las yemas.—La formacion de las yemas es lenta y gradual. Si se observa en el estío la rama de un árbol ó arbusto, veremos en la áxila de cada hoja, y en el extremo de aquella, unas pequeñas protuberancias, de figura regular, más ó ménos abultadas, pero poco voluminosas en dicha estacion, si bien van adquiriendo sucesivamente mayores dimensiones, hasta presentárseno á fines del invierno ó á principios de la primavera inmediata, bajo la forma de un cuerpo cónico ú oblongo, cubierto por lo regular de cierto número de apéndices escamosos ó foliáceos, barnizados casi siempre de esa sustancia que impide penetre el agua y el frio en dichos órganos, que designan los jardineros y agricultores con varios nombres, segun las diferentes fases en que le consideran. Las llaman *ojos*, cuando comienzan á aparecer en verano; *botoncitos*, desde el momento en que adquieren, durante el otoño, un volúmen más considerable; y por último, *yemas propiamente dichas*, al concluir su incremento ó volúmen determinado, en cuya época está ya muy próxima la en que deben dilatarse, para dar salida, cual muy luego veremos, á los órganos que contienen.

Organizacion ó estructura de las yemas.—Bajo los tegumentos exteriores que las mismas ofrecen, más ó menos fuertes, y cual ántes dijimos, contienen por lo general las yemas una porcion más ó ménos notable de borra ó sustancia algodonosa, que protege los

tiernos vástagos, reducidos á las más pequeñas dimensiones en tan estrecho sitio: no de otra manera pueden resistir tan delicados órganos á las influencias exteriores. Además de ello, es de notar como la corta porcion de aire aprisionado, que suele existir dentro de las yemas, contribuye al mismo objeto, como mal conductor del calórico que es dicho cuerpo.

Desarrollo de las yemas.—Pasado el período del letargo vegetativo, durante el cual continúan creciendo las yemas, y tan luego el suave calor de la primavera activa la energía vital de las plantas, participan aquellas de semejante estímulo, y acreciendo de volúmen los órganos interiores, empujan las cubiertas que les encerraban; estas ceden por fin, y aquellos rompen la estrecha cárcel donde estuvieron encerrados, apareciendo en forma de tiernos vástagos, los cuales son de tres especies: de brotes y hojas sin flores; de flores, y mistos, ó sean de hoja y de flor. El conocimiento de todos ellos es muy importante; con efecto, los primeros, fáciles de diferenciar de antemano por la figura puntiaguda de la yema, sirven para dirigir los árboles y arbustos, y darles las formas más conducentes al objeto con que se les cultiva. Los segundos es preciso conocerlos para regularizar la poda. Se les distingue ántes de su desarrollo, porque las yemas son más redondeadas y gruesas. Los terceros, cuyos gérmenes afectan una figura intermedia, son los que más abundan en la vid, donde jamás dan orígen las yemas á flores aisladas; brotes de madera y mistos es lo único que producen; en estos últimos, el ramito que sale en un principio lleva cuatro ó seis hojas alternas, ofreciendo en seguida dos ó más racimos, prolongándose indefinidamente desde dicho punto, sin producir por lo general sino hojas y tijeretas.

El desarrollo de las yemas comienza siempre en todas las plantas por la parte superior de las ramificaciones que ofrecen las mismas, siguiendo una marcha descendente, de manera que las inferiores son las últimas á desenvolverse, áun cuando en ciertas ocasiones, y respecto de la vid, en determinadas castas, cual en otro sitio de esta obra indicamos, no verifiquen su evolucion. Sirvan estos datos de guia al viticultor inteligente, no sólo para no admitir cierto sistema vicioso de poda, sino tambien para regularizar esta operacion, precaviendo en determinados casos mas de un imprevisto desfavorable. Recuérdese igualmente lo que en otro lugar indicamos sobre tan importantes puntos.

Si queremos investigar la causa del desarrollo de las yemas, más anticipado en las de la porcion superior de los sarmientos, le encon-

traremos, en el hecho de ser más herbácea dicha parte y en su consecuencia más sensible á la accion del calor atmosférico.

Resulta de lo dicho, que el estudio de las yemas es de la más pronunciada importancia, no sólo bajo el punto de vista meramente científico, sino tambien mirando al través del prisma de las aplicaciones agrícolas tan notables á que da márgen. Muchas operaciones del cultivo, con especialidad la poda, exigen un conocimiento profundo y detenido de estos órganos y de su modo de ser en los distintos períodos que hemos examinado. Todo ello aparte del interés bajo otros conceptos, que explanamos en nuestra obra de *Arboricultura*.

ÍNDICE

de las materias contenidas en este tomo.

Pág.

LIBRO II.—Elaboracion de vinos.—Operaciones preliminares relativas á las uvas.—Trasporte ó acarreo. 5
Limpia y separacion de los racimos. 6
Asoléo.—Amontonamiento. 7
Operaciones preliminares relativas al sitio y utensilios mas á propósito para la vinificacion.—Del lagar.—Localidad y condiciones que debe reunir. 8
Construccion del lagar. 9
Modo de colocar las cubas de fermentacion. 10
De la *bodega*. 11
Construccion. 12
Condiciones de una buena bodega. 13
De los recipientes para elaborar y contener el vino.—Generalidades.—Variedad de recipientes. 14
Recipientes mistos.—Complemento de las operaciones de la vinificacion.—Despalillado. 18
Pisa de la uva. 24
Del prensado.—Objetos.—Cualidades que deben reunir las prensas. . 32
Prensas de Dezaunay. . . . . 33 y 35
De otras consideraciones importantes. 36
De la vinificacion propiamente dicha.—Del mosto.—Análisis del mismo. 38
Densidad ó peso específico de los mostos.—Azúcar que contienen. . . 39
Mejora de los mostos.—Consecuencias y aplicaciones prácticas. . . 49
Mostos demasiado azucarados. 50
Mostos faltos de azúcar. 52
Mostos muy ácidos. 56
De la fermentacion alcohólica.—Fenómenos aparentes de la misma. . 59
Del fermento. 61
¿Cómo obra el azúcar? 64
Influencia de la temperatura sobre la fermentacion. 66
Fermentacion tumultuosa.—Fenómenos inmediatos. 67

Págs.

Fenómenos subsiguientes á la fermentacion.—Modo de dirigir la fermentacion.—Preceptos importantes. 69
Influencia del volúmen y capacidad de los recipientes.—Término de la fermentacion tumultuosa.—Fermentacion prolongada. 75
Término de la fermentacion tumultuosa en los vinos blancos.—Preceptos importantes. 78
En los vinos intermedios. 80
En los vinos generosos. 84
En el vino de lágrima.—Disposicion de las cubas interin la fermentacion. Fermentacion en cubas completamente abiertas. 82
Sistema de cubas herméticamente cerradas.—Cubas de madera. . . 85
Cubas de mampostería. 87
Trasvase del mosto á los toneles.—Época del trasvase. 92
De otras fermentaciones. 96
Productos que resultan en los vinos. 97
Alcohol. 98
Aceites esenciales.—Éteres.—Principio colorante de los vinos. . . . 100
Ácidos. 101
Sales vegetales. 105
— minerales. 106
Análisis de las heces. 107
Cuida los sucesivos que requieren los vinos. 108
Del trasiego. 111
Del azufrado. 117
Clarificacion de los vinos. 120
Influencias notables que se relacionan con la existencia y duracion de los vinos.—Influencia del calor. 123
Influencia del frio. 124
Influencia de la luz. 129
Influencia de la electricidad.—Ozono.—Aire atmosférico.—Influencia de la cantidad de líquido contenido en los recipientes. 130
Influencia del movimiento en los vinos. 131
Influencia de los ácidos sobre los vinos.—Influencia de los métales sobre los vinos. 132
Accion de los óxidos y de las sales sobre el vino.—Óxidos.—Accion del tiempo sobre los vinos. 134
Mejora de los vinos: 1.º Por la acertada eleccion y alianza de diversas castas de vid. 136
2.º Por adicion de azúcar y algunas otras sustancias. 3.º Por las mezclas. 137
4.º Añadiéndoles alcohol. 5.º Añadiendo ácido carbónico. 6.º Por los viajes. 7.º Por congelacion. 138

Pág.

8.º Manteniendo constantemente llenos los toneles. 9.º Por adicion de sustancias aromáticas. 139
Manera abreviada de obtener buenos vinos. 140
Propiedades de los vinos. 142
Diferencias que presentan por el olor, color, sabor. 143
Por la cantidad de alcohol ó espirituosidad. 144
Por la edad —Localidad de donde proceden.—Mezclas. 145
De los vinos imitados.—Vinos imitados con hojas y vástagos de vid, ó con resíduos del fruto de la misma. 146
Vinos imitados con frutos de varios árboles y arbustos, y aún con otras plantas.—Vino de naranja. 156
Vino de grosella.—Vino de frambuesa.—Vino de moras. 157
Vino de guindas.—Vino de remolacha. 158
Imitacion de vinos por varias mezclas. Imitacion del vino de Tokai.—Imitacion del vino llamado lágrima.—Del vino de Burdeos.—Del vino de Lunel. 159
Imitacion del vino móscatel.—Del vino de Jeréz.—Del vino de Frontignan.—Del vino de Madera.—Del vino de Borgoña.—Del malvasía de segunda clase. 160
Apéndice: Procedimientos varios de vinificacion que siguen en diversos puntos del globo. Vinos de Grecia y de Turquía.—Malvasía de Madera. 161
Vinos de Tokai y de Hegi-Allía.—Vino de Menesch. 162
Moscatel de Rivesaltes. 163
Alteraciones de los vinos: Acidez. 163
Acidez incipiente. 165
Modificacion de color. 166
Pérdida de trasparencia ó enturbiamiento. Crasitud, ailamiento ó estado mucilaginoso. 167
Eflorescencia, nata, ó moho. 169
Sabor estíptico ó astringente. 170
Sabor amargo. 171
Fermentacion anormal ó extemporánea. 172
Sabor á madera.—Insipidez de los vinos. 174
Falsificacion de los vinos. 175
Vocabulario de los términos de *física*, *química*, *botánica*, *agricultura* y otros nombres técnicos que se emplean en el curso de esta obra. 183

GRABADOS QUE CONTIENE ESTE TOMO.

Figs.		Págs.
203.	Aparato para despalillar por medio del tridente.	22
204.	Despalilladora alemana.	23
205.	Despalilladora de Medoc.	23
206.	— de Bouilly.	25
207.	Detalles de la misma.	26
208.	Pisadora de Lomeni.	29
209.	— de Bouilly.	30
210.	Cilindros de dicha máquina.	31
211.	Prensa grande de Dezaunay.	33
212.	Prensa pequeña del mismo autor.	35
213.	Densímetro.	41
214.	Mustímetro.	45
215.	Tartímetro.	48
216. 217, 218.	Desarrollo de los glóbulos de fermento.	62, 63
219.	Cuba cerrada, de madera.	85
220.	Otra cuba de madera cerrada, con tapon hydráulico, al estilo de Borgoña.	87
221.	Cuba de mampostería.	88
222.	Cuba de fermentacion para mostrar como se vierte el ácido carbónico, durante dicho fenómeno.	90
223.	Aparato sencillo para utilizar el ácido carbónico que se desprende de las cubas.	91
224.	Gazoscopo.	94
225.	Tubo de Brande, para fijar la oportunidad del trasvase.	95
226.	Aparato para obtener á muy poca costa el ácido carbónico que se quiera.	103
227, 228, 229.	Tapones hydráulicos.	110
230.	Aparato que para trasegar utilizan en Champagne.	113
231.	Sifon para análogo objeto.	115
232. 233.	Sifon de bomba. (Estas dos figuras están colocadas al revés por una equivocacion involuntaria).	116
234.	Aparato para azufrar.	117
235.	— para llenar las botellas.	125
236.	— para encorchar botellas.	126
237.	— para congelar el vino.	128
238.	Sifon para trasegarlo, despues de congelado.	129

BIBLIOTECA

FIN DE LA OBRA.