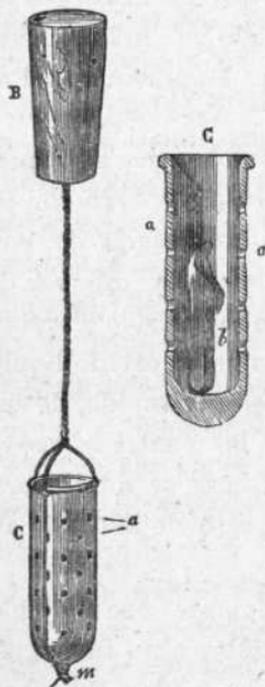


mado el pedazo de lienzo, ceniza que cae en el tonel, contiene cierta cantidad de sulfuros, solubles en el agua y en el vino, y que descomponen los ácidos contenidos en este último líquido, dando lugar al ácido sulfídrico, que puede echar á perder del todo una pipa de vino.

Preferible á este medio es el aparato representado por la figura adjunta.



(Fig. 45.)

Consiste en una especie de dedal lleno de agujeros en las paredes laterales y cerrado enteramente por el fondo, de 12 centímetros de altura y lo suficiente ancho para que pueda entrar y salir fácilmente por el agujero del tonel. Se toma una cantidad de mecha proporcionada á la capacidad del recipiente, que se cuelga de un alambre dentro del aparato; se enciende la lista y se introduce el dedal en el centro del tonel, fijándolo á la altura que se desea por medio de un tapon que se adapta á la abertura por donde ha entrado el aparato. Despues de cuatro horas sáquese, tápese herméticamente el tonel y déjese en reposo.

Cuando se trata únicamente de la conservación de los vasos vinarios, se podrá repetir la operacion al dia siguiente, en caso que no hubiese quedado completamente lleno el tonel de vapor de azufre; pero si se azufra para preservar el vino que ha de contener, bastará un pedazo de 4 centímetros en cuadro para un tonel de 225 litros; con todo, puede doblarse ó triplicarse esa cantidad si el vino es propenso á acedarse.

Recomendamos tambien la excelente práctica que quisié-

ramos ver adoptada por todos los vinicultores, de purificar las bodegas y locales en que por razon de la humedad se desarrollan fácilmente los micodermas; por medio de las fumigaciones de azufre, cuyo vapor tiene la propiedad de destruir de una manera eficaz el micoderma aceti ya se halle en el aire, en el suelo, en la superficie de los envases ó en las paredes del local; impedir la fermentacion de las sustancias orgánicas, bien sean vegetales ó animales, y conservar la parte externa de las pipas y toneles.

Mutismo. A veces no solo se azufra con el objeto de preservar el tonel de los fermentos de mala índole, sino para detener en los vinos el fenómeno de la fermentacion, al ménos por un tiempo determinado. En este caso, se ejecuta dicha operacion del modo siguiente: para una pieza de 200 litros, basta una mecha de cuatro 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 solo de su volúmen de alcohol. Así es, que un litro de vino, que contenga 10 céntimos de alcohol, puede disolver 76 litros de gas; y suponiendo que la mecha contenga 3 gramos de azufre, puede dar 6 gramos de ácido sulfuroso, ó sean 2 litros y 2 décimos. 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 se considera 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 seme-

jante gas. Ahora bien, al operarse la disolucion del ácido sulfuroso, procedente de la mecha, se producen dos resultados: 1.º determinar un vacío en la atmósfera del tonel, del cual extrae dos litros de ácido sulfuroso; 2.º el vino no 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 aun 12, que no solo llenan este vacío, sino tambien ocasionan una notable presion en todo el tonel; en virtud de ella y de la fuerza expansiva del ácido carbónico, es como arroja con violencia el tapon. Como las mechas no arden si no 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.

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 dichos 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 ó 60 litros, y añadirlos á una pipa.

Se ha querido sustituir al azufrado el uso de los sulfitos de cal; pero segun Maumené, además de cierto sabor que las más veces conservan los vinos así tratados, pierden el color. Se ha empleado tambien el óxido de manganeso, pero es dudosa su eficacia y puede haber peligro. Se ha propuesto 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.

CONTINUACION DE LOS MEDIOS PROPIOS PARA CONSERVAR EL
VINO EN EL PRIMER AÑO.

Continuemos ahora con los cuidados que requieren los vinos en el primer año. El vino poco despues de efectuado el envase, continúa, aunque de una manera lenta, la descomposicion de las pequeñas cantidades del azúcar restante, que dará nueva cantidad de alcohol y de ácido carbónico. A esta fermentacion pausada, sin calor, llamada *lenta ó insensible*, los diversos elementos del vino comienzan 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, y el ácido carbónico, que sigue desprendiéndose y subiendo á la superficie, forma la espuma subsiguiente que se vierte ó rebosa por la abertura superior, que no opondrá gran resistencia á su salida, si bien priva la entrada del aire. La abertura de la pipa se suele cubrir con un pedazo de lienzo limpio, que se sujeta con unas piedrecitas, á fin de evitar la caida del polvo, permitiendo la salida del gas carbónico; mientras algunos cosecheros se contentan con aplicar un pámpano de la vid y una teja encima de dicha abertura para que pueda tener una salida más expedita la espuma de que se trata; pero es preferible no llenar completamente la bota y aplicar en el agujero superior de la misma el tapon hidráulico de que hablaremos á continuacion.

Si por el contrario, el vino se ha trasegado despues de la completa fermentacion tumultuosa, se llenará la pipa completamente y se tapaná bien.

Es malísima costumbre dejar que las espumas con algo de vino que se vierte durante esta segunda fermentacion, se derramen por la superficie del recipiente en que tiene lugar. Concíbese fácilmente que acedándose en dicha superficie, tendre-

mos una producción continúa de vinagre, cuya presencia por ningún concepto es favorable á la buena calidad y conservación del vino. Para evitarlo dispóngase en derredor de la abertura de los toneles por donde sale la espuma, una especie de doble embudo con un pico horizontal que conduzca lo que sale de la pipa, á un pequeño depósito ó vaso donde se recoja, y cuya materia puede aprovecharse en la fabricación del vinagre.

Tapones hidráulicos. Para conseguir de una manera más completa aislar los vinos de la influencia del aire atmosférico, causa de la mayor parte de las alteraciones que experimentan, y permitir se exhale el ácido carbónico que por algún tiempo continúa desprendiéndose, principalmente si se ha adoptado el procedimiento de fermentación breve que ántes describimos, se inventaron los tapones llamados hidráulicos, muy poco usados por los prácticos por ser costosos y complicados, pudiéndose reemplazar ventajosamente por el tapon hidráulico descrito en la página 258, ó por cualquiera de los tubos de seguridad de que hablaremos más adelante.

Algunos cosecheros los suplen y conservan al propio tiempo constantemente llenas las pipas, por medio de un procedimiento ingenioso. Se horada un tapon de manera que ajuste al cuello de una botella, que se llena del mismo vino que contiene la pipa, y se la invierte vivamente sobre la abertura del envase. Puestos los dos líquidos en contacto y el tonel bien tapado, la botella queda llena, y fácil es de concebir que cuando el líquido del envase disminuye, baja el nivel del vino que encierra la botella. La simple inspección de ésta indicará el estado de la pipa, y por consiguiente basta reemplazar el vino de la botella así que se ha vaciado, para mantener aquella constantemente llena; pero cuando han cesado los fenómenos visibles de la fermentación, la pipa no solamente debe tenerse perfectamente tapada, sino constantemente llena.

La salida de la espuma, el desprendimiento del ácido carbónico, la absorción de la madera y consiguiente evaporación

que se verifica en toda la superficie exterior, hacen que el nivel interior de las pipas disminuya sensiblemente. De aquí la necesidad de rellenarlas continuamente; de lo contrario el aire que entra en la pipa, á medida que baja el nivel del líquido, podría acedar el vino. Con el objeto de evitar la acción del aire se rellenarán las pipas al principio cada dos días, luego una vez por semana, y así sucesivamente á más largos intervalos ó siempre que se considere necesario. Claro es que para atender á esta operacion, ha debido reservarse en un tonel separado la suficiente cantidad del vino mismo que se fabrica; más si por acaso faltase vino de la misma calidad, procúrese por lo ménos que sea bueno, sin defecto alguno y de clase tal, que no pueda comunicar olor y sabor capaces de modificar el vino con quien se mezcla. Se aconseja cuando falta vino igual al que se llenó la pipa, introducir en esta piedras silíceas ó pedernales hasta que aparezca el vino en la abertura del tapon. Por más sencilla que parezca esta práctica no nos atrevemos á recomendarla, por ser difícil procurarse piedras silíceas, completamente inatacables por el vino.

Cada vez que se rellenan las vasijas, se debe observar cuidadosamente si en la superficie de su contenido aparece la película llamada flor del vino (*Micoderma vini*) (1) precursora de la flor del vinagre (*Micoderma aceti*). Si así fuere, esta operacion deberá efectuarse procurando que dicha flor no se mezcle con el vino, ántes bien sea arrojada fuera del vaso. A este fin, se toma un tubo recto de hoja de lata, abierto por ambos extremos, de 30 á 40 centímetros de largo, y de un diámetro tal que pueda cerrarse bien con el pulpejo del dedo pulgar. Cerrado este extremo con el dedo pulgar de la mano

(1) Segun Pasteur las flores (*micoderma vini*) no dañan al vino, porque se limitan á descomponer una pequeña parte de alcohol en agua y ácido carbónico; pero si se permite su libre desarrollo, no tarda en producirse otros parásitos mucho más nocivos, entre los cuales debe contarse el *micoderma aceti*, *ulvina aceti* ó *madre del vinagre*, con cuyos tres nombres se conoce la planta criptogámica que convierte el alcohol del vino en ácido acético.

con que se coge, se introduce por el otro dentro del líquido; se aplica luego en el que queda fuera el pico de un embudo, y por este se añade en seguida el caldo necesario, hasta que rebosando un poco el líquido, sean arrojadas las flores de que se trata. De esta manera, el líquido que se añade se mezcla con el de la pipa á la profundidad á que alcanza el extremo sumergido, se evita su choque con la superficie del mismo y se arroja por completo cada vez una causa de vicio, cual es la presencia de las flores indicadas. Estas se presentan regularmente cuando pasan algunos dias sin rellenar las pipas.

CAPÍTULO IX.

CLARIFICACION Y FILTRACION DE LOS VINOS.

El objeto de la clarificacion es precipitar de los vinos las materias que los enturbian y pueden alterar su transparencia y buena calidad. Puede obtenerse naturalmente por simple reposo acompañado de trasiegos, y artificialmente empleando diferentes agentes clarificadores.

Los vinos se clarifican naturalmente por el reposo y los trasvases oportunos, cuando proceden de uvas sazonadas, la vinificacion ha estado bien dirigida, los trasiegos bien ejecutados, y se han conservado en locales adecuados. En este caso, la clarificacion perfecta se obtiene ordinariamente sin recurrir á medios artificiales.

Antes de pasar adelante, debemos hacer constar que si es importante aclarar los vinos turbios á causa de la materia colorante, de los fermentos, sales y demás cuerpos ténues que flotan en su masa, los cuales pueden provocar nuevas fermentaciones y comunicar mal gusto al caldo, es de muchísimo interés no abusar de la clarificacion, porque si adelanta el perfeccionamiento del vino, tambien es cierto que le debilita y le quita muchas sustancias que le dan cuerpo y fuerza, por lo que solo debe verificarse con vinos sustanciosos y pesados, y no prodigarla con los finos y delicados, que bien elaborados no necesitan del auxilio del arte para quedar límpidos y bri-

llantes. Cuando se trata de vinos gruesos ó de mucho cuerpo que quieren afinarse, es indispensable una buena clarificación hecha en el trasiego del mes de Febrero, lo cual les dispondrá para el consumo en la estación próxima, los abrillantaré y atenuaré su pesadez y propiedad embriagadora.

Nosotros hemos observado constantemente que los vinos bien elaborados y cuidados con esmero, perfectamente clarificados por el reposo y trasiegos oportunos, son superiores á los que se han clarificado artificialmente una ó más veces.

Los agentes clarificadores más en uso, son la cola de pescado, la cola fuerte, la clara de huevo, la sangre fresca ó desecada, etc.

Cola de pescado. La ictiocola ó cola de pescado se extrae de la vejiga natatoria del esturion y otros peces del mismo género. Es una sustancia, cuando pura, sin color, olor ni sabor, y puede mezclarse á los vinos más delicados sin perjudicar su finura. La ictiocola es el tipo de las colas para los vinos, y su acción es doble, es decir, que obra de una manera mecánica, por contener membranas excesivamente ténues que se precipitan por su propio peso, arrastrando las demás sustancias que se hallan suspendidas en el líquido, y químicamente, porque la porción disuelta, que es gelatina pura, forma con el tanino una combinación insoluble que no tarda en depositarse al fondo de los toneles.

Para prepararla se lava y reduce á pequeños fragmentos que se ponen en un vaso con agua por espacio de doce ó veinticuatro horas, según sea más ó menos seca. Puede también calentarse el vaso y mantenerlo á un calor de 40 ó 50° centígrados, durante una hora ó poco más. De una ó de otra manera la cola se hincha, y se puede dividir ó cortar fácilmente á pedacitos que se ponen otra vez en el vaso con nueva agua echando la primera que ha servido únicamente para lavarla; se calienta suavemente y se deja en sitio templado donde en pocas horas se reblandece y hace viscosa, formando una

pasta pegajosa que se amasa con las manos á fin de deshacer las partes duras, y se transforma en una pasta blanda fácil de desleir en agua ó vino. Cuando se quiere tener preparada, á medida que se va deshaciendo se añade vino hasta que el líquido represente 5 gramos de cola seca por litro de líquido. En este estado la cola forma un líquido un poco viscoso que se conserva teniéndolo en un recipiente bien tapado.

Cuando se hace uso de ella se extiende con vino, se bate bien, y cuando la mezcla es perfecta se vierte en el tonel, revolviéndolo bien en todos sentidos para facilitar la clarificación total del líquido, el cual se deja en reposo. Generalmente se emplea en la proporción de 7 gramos de cola seca por hectólitro de vino, y se usa con preferencia para los vinos blancos pobres en tanino.

Algunos negociantes emplean para clarificar los vinos licorosos, la cola de pescado modificada como sigue: en vez de una simple mezcla de cola de pescado y vino, le añaden ácido tártrico en la proporción de 5 gramos por litro de cola. Es una adición muy conveniente para los vinos poco ácidos.

Colas. Cuando se usa la gelatina ó cola purificada, se emplea en la proporción de unos 8 á 10 gramos por 100 litros de vino. La gelatina se disuelve más fácilmente que la cola de pescado: basta cortarla menudamente y verter encima agua hirviendo, removiéndola hasta su disolución completa, que no suele durar más de un cuarto de hora, si se tiene la vasija sobre el rescoldo: después de frío se espuma y trata igual que la ictiocola; pero no aconsejamos el uso de la gelatina, porque es dañosa para el vino á causa de su impureza, pues siempre conserva fosfatos de cal. Por otra parte, nunca se prepara con materias frescas, sino que se aprovechan las pieles, tendones y huesos casi siempre en estado de putrefacción, por cuya razón comunican siempre un sabor desagradable al vino. Recomendamos eficazmente á los cosecheros no empleen más que la cola de pescado, para los vinos blancos y alcohólicos; ó las claras

de huevo para la clarificación de los tintos cargados de tanino.

En el comercio se expenden gran número de polvos clarificadores con nombres y títulos pomposos, que al decir de sus inventores hacen maravillas; pero aconsejamos á nuestros propietarios no den fé á tan ridículas panaceas, y desechen para los vinos finos y superiores todas estas invenciones; pudiendo únicamente emplearse para los vinos de pasto comunes la gelatina ó cola *Lainé* que no es otra cosa que la cola ordinaria depurada y ligeramente aromatizada, y el polvo de Appert ó cualquier otro, que no son más que compuestos de sangre desecada más ó ménos bien preparada.

Claras de huevo. Ningun agente clarificador ofrece las ventajas de las claras de huevo para los vinos tintos. La albúmina es una materia muy parecida á la gelatina, que disuelta y mezclada en frio con los líquidos vinosos, se coagula por el alcohol y el tanino que contienen, formando una especie de red que se vá depositando al fondo del tonel arrastrando de paso cuantos corpúsculos enturbian la transparencia del vino.

Siete ú ocho claras de huevo bien frescas se necesitan para un tonel de 250 litros; se baten con un poco de agua y una cucharada de sal bien blanca, que se disuelve en el agua para separarle las impuridades que pudiera contener. La sal se añade con el objeto de favorecer la solubilidad de la albúmina, haciendo más lenta y eficaz la coagulación y aumentar su densidad, á fin de que se precipite pronto al fondo de la pipa; pero para los vinos finos y delicados no aprobamos el uso de la sal. Despues de batidas las claras se añade un litro de vino, se revuelve todo, y se introduce en el tonel agitando el vino por algunos minutos con un palo ó caña hendida en cuatro partes, hasta más de la mitad de su longitud.

Antes de clarificar el vino con la gelatina ó con las claras de huevo, el cosechero habrá de saber con exactitud la cantidad que de estas sustancias necesita tomar para el objeto que

desea obtener, procurando que nunca sea tal que precipite todo el tanino ó principio astringente contenido en el vino, porque entónces éste podría estar cuando ménos expuesto á ahilarse y siempre tendria menor estabilidad. Al efecto deben hacerse algunos tanteos. Se toma un volúmen conocido del vino que se quiere clarificar; se le incorpora, batiéndole bien, otro volúmen conocido de la disolucion clarificadora; se deja en reposo hasta que ha sedimentado; se decanta la parte trasparente, y se le mezcla un poco del mismo vino sin clarificar: si entónces diese precipitado ó se enturbiase de nuevo esta mezcla, será prueba de que se ha empleado un exceso de cola ó de clara de huevo.

Así pues, para hacer el ensayo de una vez, se pondrá una misma cantidad del vino que se quiere clarificar, en diferentes botellas (cinco ó seis), y á cada una se la añadirá una cantidad distinta de la disolucion clarificadora, haciendo luego con la parte transparente de cada una de ellas el exámen que se acaba de indicar. De esta manera se conocerá la cantidad máxima de cola ó de albúmina que puede emplearse, eligiendo con verdadero conocimiento de causa la que haya dado un resultado más ventajoso. Entónces, conociendo la capacidad de las pipas que hayan de clarificarse, nada más fácil que determinar la cantidad de cola que habrá que emplear.

La *sangre* desecada y pulverizada se ha empleado igualmente por muchos vinicultores; es un absorbente enérgico que obra por la albúmina que contiene; pero siendo muy difícil de conservar puede correrse el riesgo de echar á perder el vino, si se empleara más ó ménos alterada, por lo que harán bien los cosecheros de renunciar por completo á su uso.

La *leche* se ha recomendado por algunos prácticos; obra de una manera análoga á la albúmina del huevo, y se emplea en estado puro ó adicionada con un poco de sal marina. Es cierto clarifica el vino, pero lo es tambien que contiene azúcar de leche y ácido láctico, dos agentes que se descompo-

nen fácilmente, dando origen á las fermentaciones láctica y butírica más ó ménos desenvueltas.

Por más que la leche sea un agente clarificador poco costoso y fácil de adquirir en buen estado, debe desecharse de toda bodega bien dirigida; pudiendo á lo más emplearse para clarificar los vinos nuevos, robustos, de cuerpo y ordinarios.

Práctica de la operacion. Las materias citadas, disueltas del modo que tenemos expresado, y mezcladas íntimamente con el vino, se coagulan en virtud del ácido tánico, alcohol y ácidos orgánicos que contienen los vinos; y al pasar al estado sólido en medio de la masa líquida producen una especie de materia vedijosa que tiende á depositarse lentamente cuando el líquido se halla en reposo. Esta sustancia extendiéndose en todos los puntos de la masa líquida, toma la forma de una red fina, que al coagularse se contrae y deposita aprisionando entre sus mallas todas las materias que flotan en el vino. Además de la accion física ó mecánica que acabamos de exponer, se produce otra química que es la causa primordial del fenómeno de la clarificacion, porque el tanino y el alcohol disueltos en el vino al combinarse con la albúmina ó la sustancia gelatinosa que constituyen el coagulo, se precipitan arrastrando las materias que enturbian el vino. Por esto la clarificacion no tiene por objeto exclusivo hacer límpido el vino, sino tambien despojarle de la excesiva cantidad de tanino que le dá un gusto áspero, y de descolorarlo, pues hallándose la materia colorante íntimamente unida con el tanino, al precipitarse éste se deposita con él. En efecto, con la gelatina se pueden descolorar casi completamente los vinos.

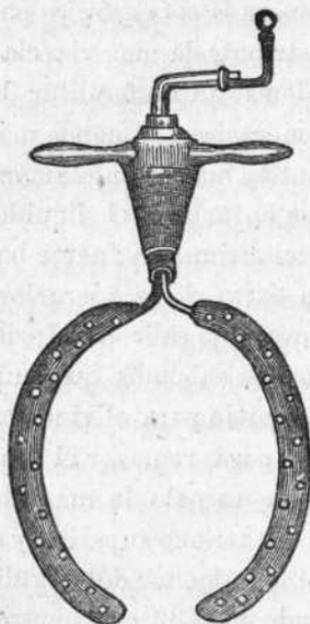
Para practicar de un modo conveniente la clarificacion, se disuelve la mezcla clarificadora y vierte en el tonel, del cual se habrán sacado algunos litros de vino á fin de que pueda revolverse bien la masa líquida. Despues de la operacion se acaba de llenar el tonel con la porcion de vino que se tuvo á parte.

Falta advertir que la agitacion debe ser *lo más enérgica* posible, no solamente con el objeto de distribuir la materia clarificadora en todo el líquido, sino tambien á fin de facilitar la coagulacion de la albúmina, y su aglomeracion en copos más voluminosos, que se depositan más pronto y más completamente, arrastrando consigo las materias que enturbian el líquido. La experiencia ha demostrado ser esencialísimo un fuerte batido, porque de esto depende el buen éxito de la operacion, mientras que olvidando esta precaucion puede salir mal. Insistimos en recomendar esta práctica, porque sabemos que muchos la descuidan, tal vez con grave perjuicio para el vino.

Se han inventado varios agitadores para remover el vino en los toneles. El más comun consiste en un palo de madera, recto con un mango ó empuñadura en el extremo superior, y el inferior encorvado en ángulo recto. El lado menor del ángulo, que á veces es ligeramente curvo, tiene de 25 á 30 centímetros de largo por 4 de ancho. Es además complanado, y tiene toda su superficie sembrada de agujeros de un centímetro de diámetro. Introduciendo este agitador en el vino, luego que se añadió la cola disuelta ó las claras de huevo batidas, y agitando bien la mezcla con su auxilio, se concibe que la incorporacion tendrá lugar más pronto y de una manera más completa que por la simple agitacion del tonel.

Con la figura 46 damos el diseño del agitador Lebeuf. Consiste en dos hojas llenas de agujeros en toda su longitud formando un medio círculo sostenido por un tapon de hierro; se introduce en la pipa como lo presenta la figura 47 (cerrado), despues se reunen los dos brazos de la manivela y se cierran con el anillo, conforme se vé en la figura 46 (abierto). Este agitador es de hierro con la parte que se inmerge en el líquido estañada.

El tiempo necesario para obtener la clarificacion no puede precisarse, porque depende de la energía de las materias empleadas, de la cantidad introducida, del vino, de la tempe-



(Fig. 46.)



(Fig. 47.)

ratura uniforme ó variable de los locales y otras muchas circunstancias. Con frecuencia se dejan los vinos sobre la cola unos ocho ó diez dias ántes de trasegarlos, procurando no dejarles más tiempo con la cola, por los inconvenientes que podrían resultar. El trasvase á otros toneles limpios y previamente azufrados se hace por canilla, procurando que sea en tiempo frio, seco y sereno.

Para el buen éxito de la clarificación, es preciso que el vino se halle tranquilo, sin que domine el más pequeño movimiento de fermentación, mayormente si se trata de vinos blancos y delicados.

La clarificación con la gelatina ó claras de huevo puede no dar buen resultado por falta de tanino en los vinos; cosa que suele ocurrir en los blancos pobres en tanino y poco espirituosos. En este caso se disolverá en el vino, ántes de proceder á la clarificación, la cantidad suficiente de tanino, que se cono-

cerá fácilmente cual debe ser calculando que un gramo de tanino precipitan 180 gramos de gelatina disuelta.

Las *tierras arcillosas* empleadas en Málaga, Valladolid y otros distritos vinícolas, obran de una manera mecánica, arastrando, al depositarse en el fondo de las pipas, los cuerpos flotantes que enturbian la limpidez de los vinos.

La práctica de la operacion se reduce á desleir la tierra en el vino que se trata de clarificar, formando una papilla no muy espesa, que bien agitada, se incorpora á la cuba.

Siempre que se desea emplear la arcilla, es necesario purificarla. Para esto se deslie en agua acidulada con ácido clorídrico; luego se decanta el líquido y se lava varias veces con agua, á fin de despojarla de los principios solubles y orgánicos que puede contener.

Respecto á la cantidad de arcilla empleada, puede fijarse en cosa de medio kilogramo por hectólitro de vino.

La arcilla al igual que la alúmina de que nos ocuparemos á continuacion, descolora algun tanto el vino por precipitar parte de la materia colorante en forma de laca.

Alúmina. M. Saladin aconseja la alúmina gelatinosa para clarificar los vinos viejos en los que por falta de tanino no podrian emplearse las claras de huevo ni la cola, á no ser que se les añadiera tanino, ó siempre que no se quiera introducir elemento extraño en el vino. Para preparar dicha sustancia se toman 500 gramos de alumbre é igual cantidad de carbonato sódico cristalizado, y se disuelven las dos sales separadamente en 2 litros de agua hirviendo; cuando están frias las disoluciones se mezclan; luego que sedimentó el hidrato de alúmina que se precipita, se recoge sobre un lienzo, donde se deja escurrir, y se lava un poco. La alúmina en jalea, que así se obtiene, se diluye en 2 litros de vino y añade á una barrica de 200 litros del vino que se quiere clarificar, agitándola bien en todos sentidos, y se deja en reposo. Transcurridas cuarenta y ocho horas la clarificacion es completa.

Aquí la clarificación tiene lugar de una manera mecánica, lo mismo que cuando se emplea la arcilla, la arena, la pulpa de papel, etc.

DEL YESO COMO AGENTE CLARIFICADOR DE LOS VINOS.

Desde remotísimas épocas se ha hecho uso de lo que se conoce con el nombre de *enyesado* en los procedimientos destinados á tratar los vinos.

¿Es útil, ó no es útil semejante operacion?

Hé aquí el asunto que ha sido tema de encontrados pareceres por parte de prácticos vinicultores, y de eminentes hombres de ciencia.

El enyesado puede hacerse de dos maneras, al pisar la uva ó despues del salir del lagar.

Nosotros somos de opinion contraria al uso del yeso, y absteniéndonos de la explicacion de estos sistemas vamos á emitir las razones por las que creemos debe proscribirse el uso de las cales artificialmente aplicadas en las labores del vino.

Dicen los partidarios del enyesado, que éste depura el vino, le colora, le da transparencia, tono y densidad. En absoluto esto no es así. Y decimos en absoluto, porque claro es que toda materia absorbente arrojada en un líquido turbio le limpia robándole las materias que tiene en suspension.

Algo se robustece tambien el color del vino cuando éste se trata por el yeso; pero debe tenerse presente que cuando una sustancia líquida se somete al filtro, resulta más clara y el color resalta doble. El yeso por consecuencia limpiará absorbiendo ó posando el vino; pero en cambio le dará otras cualidades que le harán insalubre y de poco grato paladar.

En cuanto al tono y densidad de los vinos tratados por el yeso, en absoluto aseguramos la ineficacia de éste para conseguir aquellas cualidades, y sí estamos en la creencia de que sucede precisamente lo contrario, como trataremos de demostrar.

El yeso roba al mosto el *ácido tártrico* y el fosfato potásico, elementos precisos y preciosos para desarrollar la fragancia de los vinos, condicion que perdida les vuelve amargos, sedentosos, yesosos en fin.

Y dicho y probado queda que arrancados del vino principios tan esenciales, en lugar de ser este grato, reconstituyente, digestivo y tónico, perderá todas estas buenas cualidades y se hará ingrato, duro, pesado y debilitante. Los que lo usen se verán atacados de inflamacion en las membranas mucosas producida por el principio irritante de la cal, de congestiones gástricas originadas por las materias indigeribles que al cabo de tiempo aglomera en el estómago, y de vahidos frecuentes causados por el exceso estéril de labor gástrica verificada á costa de la economía, á la que insensiblemente vá debilitando.

En el Mediodía de Francia el enyesado se usa de una manera pródiga, y sus efectos han sido tan perniciosos, que la opinion se ha despertado y la ciencia se ha puesto sobre aviso. Un médico francés, Mr. Gautier, ha dicho: *Que los vinos enyesados tendrán los mismos inconvenientes que las aguas selenitosas, que son duras é indigestas, fatigan los riñones y tienden á destruir las glándulas.* Si no es disculpable, porque es inútil y perjudicial el enyesado en otros paises, con infinita más razon debemos apartarnos de este sistema en España, donde tenemos vinos claros, transparentes, ricos en azúcar y densos por sí. Es verdad que el yeso precipita las materias proteicas, y lo hace más pronto potable dejándole de un color brillante; pero desnaturaliza el producto, y creemos que si en muchas provincias vinícolas sigue en práctica el enyesado, lo hacen los cosecheros por espíritu de tradicion, sin contar sin duda que este culto á lo pasado, cuando es nocivo, trae ó puede traer fatales resultados.

El enyesado, como todos los sistemas, tendrá y tiene indudablemente sus defensores y prosélitos; pero aquellos desde luego carecen de razon para sentir así. Hemos demostrado pal-

mariamente que el enyesado es perjudicial y no es útil, pues la ventaja única que reporta consiste en precipitar el despejo del vino, á costa de arrancarle todas sus buenas cualidades. El cosechero, pues, debe elaborar el vino puro, solo el zumo de la vid debe fermentar y debe trabajarse, y de esta suerte resultarán vinos sanos. El viticultor debe mejorar las condiciones de sus vinos en la tierra y en la vid. El adulterar los productos por medio de agentes externos y durante las labores que se relacionan directamente desde la industria al consumo, siempre será perjudicial cuando no puedan armonizarse combinaciones perfectamente simpáticas entre sí.

FILTRACION.

Modernamente se ha propuesto la filtracion para depurar el vino de todas las sustancias extrañas que lo enturbian y pueden ser causa de su alteracion. Un vino filtrado es siempre más límpido y brillante que el clarificado y trasegado oportunamente, á causa de que por más cuidado que se tenga, no se puede conseguir librarle enteramente de todos aquellos corpúsculos que por tener un peso específico igual, flotan en el líquido, sin precipitarse por completo.

Con la filtracion artificial se consigue muy buen resultado, pero la imperfeccion de los aparatos empleados para conseguirla ha sido causa de que hasta el dia haya sido muy poco seguida y practicada por los vinicultores.

Si empero es cierto lo que se asegura de que el filtro holandés no tiene los inconvenientes de los hasta aquí empleados, la operacion de que hablamos no tardará en propagarse y en sustituir, por lo ménos en gran parte, la clarificacion de la que tiene casi todas las ventajas, sin poseer los inconvenientes.

No hemos visto funcionar el filtro para los vinos turbios, ensayado con grande éxito por el Dr. Moná, director de la Es-

cuela de Agricultura y del Instituto químico-enológico de Gorizia y Gradisca (Italia), pero como autores competentes declaran haber obtenido buenos resultados, y por otra parte nos parece sencilla la construcción y disposición de este aparato, lo representamos en la figura adjunta.



(Fig. 48.)

Consta de un recipiente A, de cobre estañado interiormente. Entre este recipiente y la tapa B, se halla la capa filtrante formada de dos discos de fieltro, entre los cuales se coloca arena muy pura, y sobre ellos una red metálica. Seis tornillos

sujetan con gran fuerza, y conforme se ve en la figura, la tapadera y el recipiente con su intermediaria capa filtrante.

El aparato funciona como sigue: el vino turbio llega por el tubo C al recipiente; así que este queda completamente lleno, y merced á la presion que se produce por estar dicho vino más alto que la capa filtrante, pasa á través de esta última y corre completamente claro por el tubo superior D, á la pipa ó cualquier otro recipiente donde deba guardarse. El tubo E sirve para dar salida al vino turbio que queda en el aparato, y los posos que se van formando en el fondo del recipiente, con gran facilidad por cierto, por la forma cónica del mismo, se pueden extraer abriendo ó quitando el tapon metálico T, sujeto á rosca.

La limpieza del aparato se hace fácilmente, y como la filtracion se verifica de abajo á arriba, tarda bastante en necesitarse la limpieza ó renovacion de la capa filtrante. Se comprende que cuanto más alto esté el nivel del vino turbio, más rápida será la filtracion, aunque se correrá el riesgo de que el vino no pase tan claro. La disposicion del aparato hace que esta operacion tenga lugar casi fuera del contacto del aire, circunstancia sumamente importante.

Cuando por descuido, falta de aseo, ó cualquiera otra causa, los vinos adquieren sabor á mohó ó mal olor, pueden despojarse de estos disponiendo una capa de carbon vegetal, préviamente lavado y desecado, entre las materias filtrantes. Fuera de este caso no se deben emplear otras materias filtrantes que el fieltro, la arena lavada, el vidrio molido, la pasta de papel sin cola, las mantas de algodón, ó en ana palabra, todos aquellos cuerpos que por ser inofensivos, no pueden alterar el aroma y sabor de los vinos.

CAPÍTULO X.

MEZCLA Y CRIANZA DE LOS VINOS.

La mezcla de los vinos procedentes de distintos vidueños, practicada desde antiguo por los tratantes en vino, tiene por objeto la mejora de los mismos, y obtener un caldo siempre igual con las cualidades necesarias para satisfacer el gusto del consumidor ó del país á que se destina. Considerada esta operacion como medio de corregir los defectos de los vinos flojos, y remediar la falta de ciertos principios importantes, puede admitirse y aconsejarse en casos especiales.

La experiencia 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.

Si un vino procede de vidueño escogido, y sobre todo si su principal mérito consiste en un bouquet particular, no debe

mezclarse nunca con ningun otro, á ménos que se deteriore ó tenga una constitucion débil que lo disponga á alterarse. En este caso puede mezclarse con un vino del mismo vidueño ó de otro vecino que tenga el mismo aroma, pero de más cuerpo, más generoso y que presente más garantías de conservacion.

La mezcla de los vinos es mucho más perfecta si tiene lugar en cubas de gran capacidad, porque es siempre más completa la fermentacion en una gran masa que en una peqúeña. Además, procediendo así, se tiene la ventaja de conseguir vinos perfectamente iguales, mientras que operando separadamente en cada vasija es raro, por precauciones que se tomen, que se obtenga la misma calidad de vino.

Antes de recurrir á esa operacion debe atenderse á la constitucion particular de los vinos. Por ejemplo, un vino rancio no debe mezclarse con otro nuevo, porque existen pocas relaciones entre sus principios; un vino añejo y débil no necesita otro nuevo cuyos principios, no estando bastante elaborados por la fermentacion, servirian solo de verdaderos fermentos, sino uno de algunos años firme y vigoroso.

Debe evitarse igualmente mezclar los vinos verdes de los malos años con vinos de uvas bien sazonadas que hayan completado la fermentacion secundaria. Hay en los vinos verdes una cantidad muy fuerte de tártaro y fermento, y en los de los años buenos bastante cantidad de azúcar, aunque no sea apreciable al gusto; de manera que mezclar esos dos caldos, es poner en presencia dos adversarios que no tardan en atacarse de la manera más enérgica.

Si hay inconveniente en introducir en las mezclas vinos que contengan cierta proporcion de azúcar, bien que no ofrezcan una dulzura apreciable al paladar, con más razon es dañoso introducir los que son muy sabrosos.

En buena práctica, dice Bonet, deberian suprimirse estas mezclas lo posible, haciéndolas de los frutos respectivos, para que los aromas de las uvas se refundiesen y dieran un

resultado homogéneo en el acto de la fermentacion. Es indudable, en efecto, que los paladares conocedores distinguen perfectamente los vinos procedentes de estas mezclas, lo propio que los que han sido aguardentados. Cuando al vino para darle más fuerza, ó para asegurarle de toda alteracion si se destina al comercio exterior, se le mezcla una cantidad dada de aguardiente ó de espíritu de vino, se necesita que transcurra mucho tiempo para que los conocedores no descubran la mezcla indicada. Lo propio sucede con las que se practican con varios vinos.

«Sin embargo, estas mezclas están á la órden del dia en Málaga, lo mismo que en Jerez, y es forzoso convenir en que los fabricantes inteligentes de dichos países han llevado este arte á una perfeccion extremada. En Málaga, tienen lugar estas mezclas en lo que llaman *crianza de vinos*, y una vez efectuadas, éstos se llaman igualados. Los vinos fabricados separadamente, se mezclan entónces del modo que se ha dicho, hasta obtener la muestra ó calidad que el paladar de los conocedores reconoce por buena, para imitar una especie ó variedad determinada de vino. Mejor es que esta igualacion tenga lugar con los frutos, como algunos ya lo practican, por las razones ántes indicadas; y caso de efectuarse con los vinos ya hechos, practíquese en la estacion más fria del invierno, y con la anticipacion á la venta ó exportacion de los caldos, pues es sabido que el frio y el tiempo contribuyen ventajosamente á que los aromas se presenten más homogéneos y suaves.» (1)

Es indudable que la mezcla de los vinos es una operacion de las más importantes de la enología; pero no siempre se puede asegurar un buen resultado; por lo que tenemos por más conveniente buscar de otro modo el remedio á ciertos defectos que pueden presentar. Por ejemplo, hay vinos muy *secos*, porque el mosto rico en principios albuminoidéos fermentó com-

(1) *Del vino*, pág. 223.

pletamente sin dejar glucosa por descomponer; mientras que otros son dulces por incompleta fermentacion; algunos son acerbos, otros necesitan mayor riqueza alcohólica, y por último los hay excesivamente cargados de color.

En los vinos dulces ó embocados en demasía, será preciso en la primavera, promover de nuevo la fermentacion. Si esta no se consigue naturalmente despues de trasvasados y expuestos á una conveniente temperatura, se conseguirá fácilmente mezclándoles cuatro ó seis decigramos de fermento por hectólitro de líquido. A los diez ó doce dias despues de haber terminado la fermentacion, se trasiega y clarifica.

En los vinos muy secos por completa fermentacion, acostumbran algunos prácticos añadir la cantidad suficiente de azúcar, ó de *vino mudo*, pero esto les predispone nuevamente á fermentar. En los muy acerbos, por exceso de ácidos tártrico y málico, poco puede hacerse, pués por más que se recomiende neutralizarlos con el tartrato de potasa, con carbonato de cal, ó con potasa cáustica, el resultado no siempre es feliz, porque se forman sales amargas que permanecen en parte disueltas en el vino. El tiempo y el oxígeno pueden moderar su aspereza, si no la hacen desaparecer por completo.

Con el objeto de encubrir el defecto de los vinos excesivamente secos, ó los muy acerbos, sin recurrir á la adición de azúcar ó vino mudo, que podria reanimar la fermentacion, tal vez en perjuicio de los mismos, se puede emplear la glicerina pura, en la proporcion de uno ó dos por ciento. Esta sustancia como dijimos, se produce durante la fermentacion, habiéndola encontrado Pasteur en los vinos finos en cantidad de seis á ocho por mil.

La glicerina, es considerada por los químicos como tipo de los alcoholes triatómicos. Es un líquido incoloro, límpido, de consistencia siruposa, sin olor, y de sabor dulce y untuosa al tacto: su densidad es de 28 grados al pesa-jarabe y á la temperatura de 20°. Cuando pura, es inofensiva y se presta perfec-

tamente para endulzar los vinos añejos. En Alemania se usa mucho para dar cuerpo y paladar á los vinos.

Los vinos que pecan por falta de acidez, se les mejorará añadiéndoles una cantidad proporcionada de ácido tártrico. Si les falta tanino, y abundan en principios albuminoidéos, una adición moderada del primero no sólo los hará sabrosos, sino que coagulará y precipitará los principios indicados, asegurando la conservacion del caldo. Debemos advertir que si esta adición se hace en vinos blancos elaborados con uvas cosechadas en terrenos muy ferruginosos, se incurre en el inconveniente de alterar el color á causa del tanato de peróxido de hierro que se forma.

Cuando el vino tiene poca fuerza, se remedia tal defecto añadiéndole azúcar, para que engendre por medio de la fermentacion el alcohol que le falta. Pero esta adición que hecha en el mosto ántes de fermentar produce tan buenos resultados es rara vez practicada en los vinos, y se prefiere recurrir á la alcoholizacion con espíritu muy puro, que no contenga alcohóles de ninguna otra clase y se halle exento de todo aceite volátil que altere su olor (1)

La alcoholizacion ó encabezamiento se practica:

1.º Cuando los vinos obtenidos no acusan más del 7 por 100 de alcohol en volúmen.

2.º Cuando los vinos se expiden en toneles á regiones lejanas, como sucede con los vinos catalanes y andaluces, que si no se les añade una porción de alcohol no pueden resistir el viaje á nuestras Antillas sin acedarse.

3.º Cuando se destinan al consumo de países que como los de Inglaterra, Alemania y Rusia buscan vinos muy alcoholizados.

(1) Si el alcohol procede de granos ó de remolacha, y por no estar bien rectificado y depurado contiene otros alcoholes de olor que no es el característico del espíritu de vino, se puede purificar quitándole el olor desagradable, dilatándole con tres veces su volúmen de agua, y añadirle un gramo de carbonato sódico por litro. Se revuelve, se deja en reposo por algunos días y se destila, separando la primera y última parte que sale del alambique, aprovechando solamente el que destila entre una y otra separacion.

En el primer caso se añadirá tan sólo aquella cantidad indispensable para asegurar su conservacion; en el segundo se pondrá una cantidad limitada y equivalente á la pérdida de alcohol que puede experimentar el vino por evaporacion en los viajes largos, á fin de que lleguen sanos á la plaza de consumo y con el título alcohólico deseado. Por último, cuando se destinan para puntos donde se exigen vinos espirituosos es menester encabezar hasta la fuerza alcohólica prescrita. En esta última circunstancia debe saberse si el vino puede soportar la adición que se desea sin adquirir el sabor del alcohol, que no sólo es rechazado por los consumidores, sino que les hace perder todo su valor. Por esto, conviene se haga con vinos naturalmente alcohólicos, á fin de no verse obligado á hacer uso de una alcoholización superior á los límites marcados por la buena fe, por la higiene y por la cualidad del vino.

Por regla general, nuestros vinos son bastante espirituosos y no se necesita recurrir al arte para darles fuerza.

La mejor época para encabezar los vinos es recién concluida la primera fermentacion, á fin de que con las sucesivas fases fermentativas pueda mezclarse el alcohol de una manera intensa y completa (1).

La *crianza de los vinos*, según Bonet, tiene lugar en Málaga en los almacenes de la ciudad. Al efecto se reciben los vinos en dichos almacenes después de bien decantados de las tinajas en que fermentaron los mostos, dejando en ellas todas las lias ó heces, se envasan en barriles ó botas de madera, y se les incorpora por 30 arrobas de vino, *si es blanco*, una arroba de espíritu á 25° Beaume, en dos tiempos distintos; en seguida los trasiegan y clarifican con claras de huevo, hasta que es bien claro y trasparente. Luego se envasa en la bota que debe guardarle más ó ménos tiempo. Si los vinos *son de color*, sólo

(1) La dosis ordinaria es de 1 á 2 litros de aguardiente, ó bien medio á un litro de alcohol por hectólitro de vino.

se les añadé media arroba de espíritu por las mismas 30 de caldo; pero despues le mezclan tambien otra media arroba de vino de color, hecho con arrope quemado, y una arroba de arrope sin quemar; trasiegan, clarifican y envasan. En este caso, como se advierte, tenemos un vino *compuesto*, bien que siempre figura entre los dulces colorados por el arrope que se añade al vino ya fermentado, y encabezado ó aguardentado.

CAPÍTULO XI.

CONSERVACION DE LOS VINOS DESDE EL PRIMER AÑO HASTA SU PERFECCION.

Los vinos ordinarios, de poco cuerpo y escasos de alcohol, deben consumirse en el primer año, porque si se conservasen por más tiempo, se expondrían á dañarse ó á debilitarse y perder su sabor á causa de las sucesivas transformaciones que habrán de sufrir. Tambien suelen ser muy densos y de gusto dulce y empalagoso, en cuyo caso si no se les puede dar salida en el primer año bastará en los siguientes conservarlos en grandes botas con las precauciones debidas, llenas escrupulosamente y preservadas del contacto del aire, haciendo un trasiego cada primavera, y si es preciso, acompañarlo de una clarificación artificial: de este modo, no sólo se conservarán perfectamente, sino que gran parte de ellos podrán entrar en la categoría de vinos finos y buenos.

Para la ciencia enológica son estos vinos tan apreciados como los superiores, por constituir la gran masa de la producción vinícola, y ser el vino del pueblo que en beneficio de la prosperidad y salud pública, encuentra en este líquido, bebido con moderación, un alivio á sus males físicos y morales.

Para el perfeccionamiento de los vinos finos no se puede fijar un tiempo determinado, porque cada vino tiene un período especial para perfeccionarse; sólo la experiencia puede in-

dicar para cada clase, el límite de este período, pero casi puede decirse, como regla fija, que ninguna especie de vino de mérito llega á su perfeccion ántes de tres años para ponerse en disposicion de embotellarse y quedar guardado con buenas condiciones por largos años, sin experimentar variacion alguna en el sabor ni en la limpidez. Por esto debemos estudiar el modo más conveniente de tratar los vinos en estos dos años para que adquieran toda su completa perfeccion.

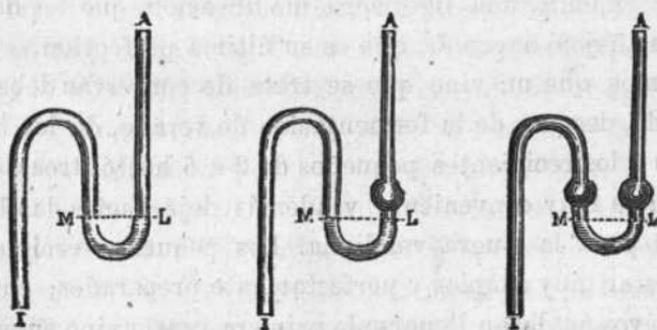
Es un principio reconocido que las fermentaciones tienen que perder sucesivamente en fuerza y vivacidad para perfeccionar el vino, y para promover esta disminucion de movimientos fermentativos conviene pasarlos de las grandes botas en que están el primer año, á otras más pequeñas, y sucesivamente á frascos de ménos capacidad, hasta que ya tranquilo el vino, limpio, inalterable y perfecto puede embotellarse, donde aun experimenta una ligerísima modificacion, que les da ese sabor de añejo ó *navegado*, que es su última perfeccion.

Dijimos que un vino que se trata de conservar debe ser trasegado, despues de la fermentacion de verano, de las botas grandes á los recipientes pequeños de 2 á 5 hectólitros de capacidad: es muy conveniente y además deja vacías las botas grandes para la nueva vendimia. Los pequeños recipientes deben estar muy limpios y perfectamente preparados; cuando sean nuevos no deben llenarse la primera vez de vino superior, sino de uno ordinario, aunque sin defectos: procúrese que sean de encina ó de castaño, de duelas bien unidas y fuertemente abrazadas por aros de hierro: deben tener únicamente un agujero redondo de unos 4 centímetros de diámetro.

Lleno el recipiente, despues de haberlo préviamente azufrado del modo que ya conocemos, se aplica á la abertura un tubo de vidrio, de la clase que se usan para las lámparas de aceite, que se llenará de vino hasta los dos tercios de su altura, y sobre el vino se pondrá una capa de aceite fresco de un dedo de espesor, cubriéndolo con un tapon no muy apretado. Por este

medio se puede notar la evaporacion del líquido, su color y su estado fermentativo. Siempre que se vea que el líquido baja en el tubo, se llenará de vino de la misma clase que esté bien conservado, y para esto se usará un embudito de pico muy largo, que atraviere el tubo y se interne en el recipiente 15 ó 20 centímetros; así el vino entra en el cuerpo general y dá influencia por igual á todos la los, subiendo al tubo el mismo que habia y se halla en la parte superior del recipiente; si en él se introduce ó en el aceite otro cuerpo extraño, debe aspirarse y sacarse por los medios comunes, y luego llenar el tubo hasta el punto de costumbre y ponerle aceite nuevo (1).

En 1869 publicamos por primera vez el procedimiento descrito, y posteriormente Mr. Martin, recomendó para el mismo objeto los tubos de seguridad empleados en todos los laboratorios de química, y que representamos en la figura adjunta.



(Figura 49.)

Descripcion de la figura 49:

i, extremidad inferior del tubo que se introduce hasta que enrase con la cara inferior de la abertura de la cuba.

ML, nivel del agua ó del aceite que intercepta la entrada del aire en la barrica y en el tonel.

(1) Recomendamos con eficacia dicho procedimiento, porque constituye una cerradura perfecta, sin que los gérmenes micodérmicos del aire puedan penetrar en el vaso vinario, y solamente el oxígeno del exterior entra lentamente á través de los poros y rendijas de la madera. Se conserva, por lo tanto, al abrigo del contacto del aire y de sus fermentos destructores.

El modo de funcionar de esta cerradura hidráulica es sencillo y puede reemplazar al tapon hidráulico, más sencillo todavía que tenemos descrito en la página 258.

Con el tubo de cristal representado en la figura se conoce si hay escape de vino en la pipa, si fermenta, ó si permanece estacionario.

Todos nuestros lectores saben que los tubos de seguridad son aparatos de vidrio encorvados en sentido inverso formando una curva en el centro. Si en esta se echa el aceite suficiente y tal como se halla marcado en la figura anterior, quedará interceptada toda comunicacion entre el brazo vertical abierto al exterior, y el encorvado que mira hácia abajo. Si tapamos la pipa con un corcho, á través del cual pasa, muy ajustado, el extremo inferior del tubo de cristal, y enlodamos para mayor seguridad el tapon con sebo calcáreo, tendremos el aparato montado.

El aceite contenido en la curvatura hasta el nivel marcado por *M.L.*, intercepta todo contacto del aire exterior con el del interior de la pipa, y su nivel se mantiene horizontal en los dos brazos de la curvatura que forma. Si en la pipa disminuye el vino, se produce en su interior, el vacío, por consiguiente hay aspiracion y se destruye el nivel del aceite, subiendo este por el brazo vertical del lado de la abertura del tonel, y baja en el otro, y si continúa formándose vacío dentro de la vasija, pasa todo el aceite en el tubo medio, entónces le atraviesa una burbuja de aire que llega á la vasija restableciendo el equilibrio. De modo que basta observar el tubo para conocer si hay escape de vino en la bodega.

Si por el contrario, el caldo de la vasija continúa fermentando, los gases formados empujan al aceite hácia el brazo vertical exterior, y cuando todo se halla en él atraviesa el gas este líquido obturador para desaparecer en la atmósfera, por consiguiente basta examinar si el tubo funciona en este sentido para tener la seguridad de que el contenido de la vasija está fermentando.

Si el vino se mantiene en estado normal, el nivel del aceite en los brazos se conserva en un plano horizontal.

Aunque puede usarse indistintamente cualquiera de los tubos marcados en la figura, damos la preferencia al representado con las dos esferitas, porque al ser empujado el aceite ó el agua se llena la esfera y da paso al gas, volviendo á descender inmediatamente á su nivel natural sin peligro de que sea absorbido por la cuba ó arrojado por el otro extremo *A*, á cuyo fin es preciso no echar mayor cantidad de líquido que la marcada en la figura.

Colocado el vino en los referidos recipientes se conserva muy bien y se perfecciona cada vez más, y segun lo exija la calidad del mismo, se guardará en ellos un período de tiempo que no debe bajar de un año ó dos: durante este tiempo se harán los trasiegos necesarios, uno en la primavera y otro en el otoño, siempre con el azufrado acostumbrado y en tiempo fresco, sereno y sin viento. Cuando se crea que el vino llegó á madurez, para disponerlo á embotellarlo, se recomienda por algunos enólogos, colocarlo en frascos de vidrio de regular capacidad, esto es, de cabida entre 6 y 12 litros, y aun conviene poner en estos frascos un poco de aceite superior y cerrar luego el recipiente de modo que no entren insectos ni materias extrañas. Si los vinos son muy sustanciosos y difíciles de aclararse naturalmente, puede recurrirse á la clarificación artificial ántes de esta operacion; pero si es fino y delicado no se le clarificará, pues él por sí mismo se hará límpido y brillante.

EMBOTELLAMIENTO.

Por regla general, los vinos ganan si se reponen en botellas, adquiriendo ciertas cualidades que no obtendrian permaneciendo en los toneles, y por otra parte es una de las condiciones de su conservacion. En los vinos tiene lugar continuamente una fermentacion insensible, y así como el movimiento

de la fermentacion tumultuosa en las cubas está subordinado á la cantidad que contienen, lo mismo la fermentacion insensible tiene más accion, y por consiguiente el vino se hace y envejece más pronto en un tonel de grande capacidad, conservándose por el contrario tanto mejor cuanto más pequeño sea el envase; pero es necesario para esto que haya alcanzado cierto grado de madurez.

Bien que el embotellamiento del vino sea una operacion sencilla y fácil, exige ciertos cuidados esenciales que no deben olvidarse.

Eleccion de los vinos que se quieren embotellar. Los vinos que se desean embotellar deben proceder de años favorables en que la uva ha sazonado bien y sean susceptibles de desarrollar buen sabor y aroma envejeciendo. Los vinos procedentes de un año malo ó de un vidueño comun, que son defectuosos, débiles, verdes, etc., no se colocarán en botellas, porque no son susceptibles de mejora, y por consiguiente el capital necesario á la compra del vidrio, á los enseres y gastos de manipulacion seria un gasto infructuoso.

Para obtener buen resultado del embotellamiento, deben reunir los vinos las condiciones siguientes:

- 1.^a Ser perfectamente límpidos.
- 2.^a Haber terminado completamente su defecacion natural, esto es, estar desembarazados del exceso de color, de los fermentos y de las sales que tienen en suspension en los primeros años y que se depositan por el reposo y las clarificaciones oportunas.
- 3.^a Haber completado la fermentacion insensible.

Si los vinos se embotellasen sin llenar estas condiciones, esto es, que fuesen ó demasiado jóvenes ó turbios, resultarian dos graves inconvenientes.

Siendo muy jóvenes la fermentacion insensible, la defecacion y el poso continuaria formándose en las botellas, los vinos adquiririan un sabor á heces y un amargo desagradable, y

las botellas podrian romperse á causa de la dilatacion y des-
envolvimiento del gas carbónico, si la fermentacion era muy
activa. Por otra parte, formándose gran cantidad de poso en
las botellas, seria indispensable decantarlos reponiéndoles otra
vez en barricas, operaciones largas y costosas que perjudican á
la calidad de los vinos finos.

La edad que deben tener los vinos para embotellarse en
buenas condiciones, no es posible determinarla de un modo
absoluto, porque depende de la clase de cepas que los han
producido, de los años más ó menos favorables y de la manera
que se ha dirigido la fermentacion. Por regla general, cuanto
más cuerpo y color tiene el vino, necesita más tiempo para
conseguirlo; mientras que los vinos ligeros, delicados, débiles
en alcohol y de poco color, procedentes de años desfavorables,
son los más precoces; así que la mejor, la única regla que de-
be guiarnos en tal circunstancia es la cata ó degustacion del
caldo. Con todo, puede sentarse que á menos que se trate de
vinos espumosos, no deben embotellarse jamás ántes de cator-
ce ó diez y seis meses de edad, de lo contrario se correria el
riesgo de que fermentáran y perdieran su buena calidad.

Se conoce que el vino reúne las condiciones necesarias para
ser embotellado, cuando se ha despojado de sus heces, y ape-
nas forma poso en los trasiegos semestrales; su color es vivo y
ha perdido la crudeza y acerbidad de sus primeros tiempos,
mientras que ha conservado su pastosidad. Tampoco es útil
esperar que los vinos finos desarrollen el bouquet en las barricas.
Para alcanzar este resultado, se seguia ántes esta prácti-
ca; pero prescindiendo del largo tiempo que se necesitaba, ge-
neralmente desmerecian cuando se les embotellaba. Con este
método pierden tambien parte de su pastosidad, habiendo de-
mostrado la experiencia que duran ménos tiempo que los em-
botellados ántes de haber desarrollado el aroma, exponiéndose,
si no se toman grandes precauciones, para asegurar su trans-
parencia, á tener un poso más abundante y precoz.

Precauciones preliminares en las barricas. Por regla general, cualquiera que sea la transparencia del vino que se trata de embotellar, no dispensa el clarificarlo, á fin de precipitar completamente todas las materias insolubles que puede tener en suspension. Se trasiegan á los pocos dias, tan pronto como están perfectamente límpidos, y se dejan de nuevo en reposo por espacio de tres semanas lo ménos ántes de embotellarlos. Es esencial ante todo colocar la canilla al tonel, porque fijándola más tarde, el aire introducido en el envase ó las percusiones repetidas del mazo, podrian conmovier al poso y enturbiar el caldo.

Si los vinos tienen una trasparencia perfecta é irreprochable; si son suaves, delicados y pastosos, no se clarifican, á fin de no debilitarles, ni destruirles inútilmente su gusto natural; en este caso se trasiegan y dejan en reposo. Pero no debe perderse de vista que la transparencia es una condicion esencial, y que si se olvida obtenerla, por poco turbio que esté el vino, ó tenga un tinte aplomado, no tarda en formar en la botella un poso voluminoso.

El tiempo más favorable para embotellar es cuando reinan vientos secos del Este ó del Nordeste, y principalmente despues del equinoccio de Otoño (Setiembre y Octubre); en esta época, la temperatura exterior baja, y facilita la clarificacion obrando cierta contraccion en los líquidos que se hallaban dilatados por el calor estival; pero en las cuevas donde la temperatura es constantemente uniforme, se pueden embotellar los vinos en cualquier estacion, con tal que se evite escrupulosamente el contacto del aire.

Si es preciso embotellar vinos muy jóvenes, se les clarifica varias veces, á fin de evitar depositen las heces en las botellas. Estas clarificaciones vuelven los vinos secos é insípidos, porque al precipitar las materias insolubles, depositan tambien las sustancias que dan untuosidad y pastosidad al caldo.

De las botellas. La eleccion de las botellas que han de con-

tener vinos superiores merece grande atencion; las que proceden de fábricas en donde se emplea por combustible la leña ó el carbon, merecen la preferencia, siendo ménos convenientes para los vinos en general y especialmente para los finos y susceptibles de bouquet, las que se han fabricado con hulla.

Las botellas deben ser buenas, de vidrio transparente, consistentes, de idéntica capacidad, bien iguales en su base, con el cuello regular y el orificio redondo, desechando todas las que contienen ampollas, granos ó cualquiera otra irregularidad. Despues de escogidas, ántes de pasar al lavado, se tienen algun tiempo sumergidas en agua. Luego se lavan repetidas veces á fin de quitar hasta los menores átomos de polvo, cuya presencia puede alterar el vino ó por lo ménos formar poso.

No ménos minuciosos deben ser los cuidados cuando han de lavarse botellas que han servido y pueden haber adquirido mal gusto en la cueva, sobre todo si han estado mucho tiempo y se han dejado *tapadas*, ó cuando contienen todavía algunas *heces*, *tártaro descompuesto* ó *tapones viejos*.

Cuando se trata de limpiar botellas que han contenido vino por espacio de mucho tiempo, y se hallan cubiertas de poso, se lavan de una manera fácil y rápida, empleando una legía caliente de carbonato de sosa que se prepara disolviendo 6 kilógramos de esta sal en 5 litros de agua caliente.

Bien limpias las botellas, se dejan secar, por una ó más horas (1) sin dejarlas por muchos dias en bodegas húmedas, porque la humedad podria desarrollar en el interior de las mismas, mohos que comunicarian al vino un mal sabor: en este último caso, se lavarán de nuevo ántes de servirse de ellas. Limpias y bien secas, se llenan sin otra preparacion; no obstante, para

(1) Para esto se han inventado diferentes aparatos llamados agotadores que no describimos, porque son conocidos de todos los vinicultores, y porque tenemos por más sencillo el medio de colocar las botellas al revés, con la boca abajo, dentro de grandes cestas que sirven luego para trasportarlas.

impedir los malos efectos de la humedad que puede quedar en las paredes, es útil enjuagarla con un poco de vino.

Esta práctica, muy buena, ofrece el inconveniente de exigir un operario más, y el gasto de dos botellas de vino que se debilita y enturbia con el enjuague.

Bien lavadas y escurridas las botellas se procede á llenarlas. Para facilitar esta operacion se emplean aparatos sencillos que tienen por objeto acelerar cuanto sea posible el trabajo. Cuando se trata de cantidades regulares, se adapta al barril que contiene el vino una llave de dos aguas y otros tantos picos, conforme va indicado en la figura adjunta. De esta ma-

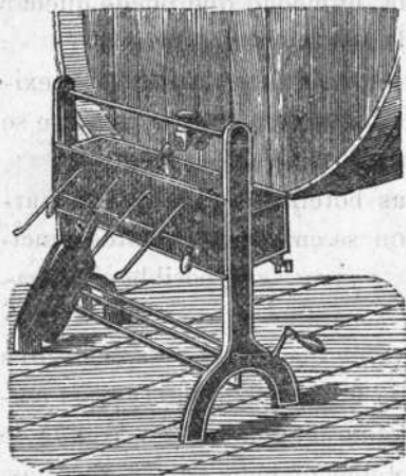


(Fig. 50.)

nera, y teniendo á su lado el encargado de llenar las botellas un buen número de éstas, empieza, por ejemplo, poniendo una debajo del pico de la derecha, y cuando está medio llena, coloca otra debajo del pico de la izquierda, con lo cual tan luego como la primera está llena, dando la vuelta correspondiente al macho de la llave, el derrame del vino tiene lugar por el pico opuesto, sin que nada del mismo sea perdido.

Acto contínuo se separa la botella llena y se reemplaza por otra vacía, la cual empezará á llenarse en seguida que la segunda lo estuviere ya, volviendo á hacer tomar al macho de la llave su primitiva posicion. Dicho está que la segunda botella llena es reemplazada á su vez por otra vacía como lo fué la anterior, y que se llenará del mismo modo que esta, lo propio que las demás, en tanto que el barril contuviere del vino que estamos embotellando.

En los grandes establecimientos enológicos, se emplean los aparatos automáticos ó de sifon que representamos en las figuras 51 y 52. La primera, de fabricacion inglesa (fig. 51) consta de un depósito que mantiene siempre lleno hasta cierto nivel por medio de una llave, cuya salida es cónica en el barril. Por encima del líquido flota en el depósito una madera, que



(Fig. 51.)

empuja á un corcho al agujero cónico de la llave, y se opone á que pase más líquido hasta que baja el del depósito.

El líquido corre á las botellas por medio de sifones inclinados en la parte exterior, donde se llenan, sifones que se abren por el peso mismo de las botellas y se cierran por un contrapeso cuando se retiran despues de llenas.

En frente del aparato hay una barra en que descansan las botellas, que sube ó baja por medio de dos tornillos, hasta que la parte de las botellas, á cuyo punto se quiere que llegue el líquido, esté al mismo nivel que el depósito.

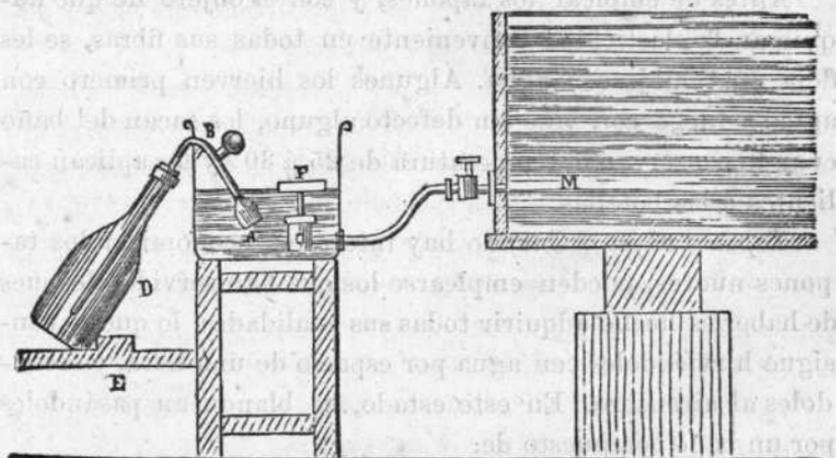
Al empezar á funcionar, hay que desalojar el aire de los sifones, á fin de que corra el líquido, que sale siempre con perfecta igualdad y sin hacer espuma, y alcanza en las botellas la altura que se desea.

En Champaña usan el mismo aparato inglés, algo modificado y mejorado por los fabricantes franceses.

El depósito A (fig. 52) se halla en comunicacion con la cuba M, por medio de la llave con flotador F, que mantiene el líquido á nivel constante; un sifon B, montado sobre un eje gíatorio, se sumerge por un extremo en el vino y por el otro se introduce en la botella, que descansa sobre una tabla E que la mantiene en una posicion fija.

Cada aparato se halla provisto de 6 á 8 sifones, y un muchacho de doce á quince años puede llenar en su jornal cinco ó seis mil botellas, mayormente si se halla asistido por otro muchacho que le presenta las botellas vacías en su mano iz-

quierda, mientras con la derecha saca las botellas llenas y las pone sobre la mesa, donde el encargado de taparlas las toma para ponerlas el corcho.



(Figura 52.)

Este aparato de sifón reúne la ventaja de la gran rapidez con que se trabaja, produciendo muy buenos resultados; el muchacho que llena las botellas no derrama el vino, que llega por el sifón al fondo de la botella, sin producir espuma; las botellas se llenan todas por igual, y estando bien regulado el flotador, la marcha de los sifones es constante y el nivel no cambia nunca.

Por medio de la tabla *E* se regula la altura del vino en la botella, porque introduciendo más ó menos el sifón en la misma, se la separa más ó menos del nivel normal del depósito. Al llenar las botellas se procura quede un pequeño hueco ó vacío en el cuello de la botella, de una altura de dos á tres centímetros.

Tapones. Los buenos tapones son un accesorio indispensable. Deben ser de corcho fino, elástico, poco poroso, sin nudos, sin suciedad, desechando los blandos ó demasiado duros y todos los defectuosos. En el Ampurdan (Cataluña), tenemos

corchos de inmejorable calidad, de suerte que los fabricantes de vinos espumosos más acreditados de Francia se proveen de aquel artículo en nuestro país.

Antes de emplear los tapones, y con el objeto de que adquieran la elasticidad conveniente en todas sus fibras, se les deja en remojo con agua. Algunos los hierven primero con agua, y luego con vino sin defecto alguno, los sacan del baño cuando conservan la temperatura de 25 á 30 ° y los aplican calientes á las botellas.

Tapones viejos. Cuando hay interés en economizar los tapones nuevos, pueden emplearse los que han servido, después de haberles hecho adquirir todas sus cualidades; lo que se consigue hirviéndoles con agua por espacio de una hora, y secándoles al aire libre. En este estado, se blanquean pasándoles por un baño compuesto de:

Agua.	10 litros.
Acido clorídrico. . . .	200 gramos.
Acido oxálico.	100 »

Se pasa rápidamente los tapones por este baño, se lavan con mucha agua y secan al sol ó en un granero. Con este procedimiento adquieren la blancura de los nuevos, pudiendo emplearse sin daño alguno.

Encorchar las botellas. Todos los líquidos destinados al consumo deben taparse herméticamente si se han de conservar inalterables. Los vinos ordinarios pueden taparse sin recurrir á la mecánica. En Francia obtienen pronto y satisfactorios resultados procediendo del modo siguiente: escogidos convenientemente los tapones, les remojan previamente durante muchas horas en agua pura, por cuyo medio se reblandecen y adquieren elasticidad. Colocados como conviene delante de la barrica que se ha de vaciar, y llena la botella, toman el tapon, y sacudiéndole vivamente para desprender el agua que baña su superficie, lo introducen en el cuello de la botella hasta que el esfuerzo de la mano se hace impotente ante la resistencia.

Entónces, con ayuda de un instrumento parecido á una espátula de madera, golpean sobre el tapon hasta que no quede fuera más que unos 4 ó 6 milímetros á lo más. Los vinos ordinarios destinados al consumo habitual no necesitan otro cuidado. Debe, sin embargo, ponerse atencion en el tapon mientras penetra, á fin de evitar que llegue hasta el líquido, so pena de que el vidrio se rompa instantáneamente. El tapon debe entrar lo ménos 3 centímetros en el cuello de la botella, y entre el tapon y el vino debe quedar un hueco de uno ó dos centímetros.

Existen muchas máquinas para tapar las botellas, cuya disposicion es muy vária, si bien todas conducen con mayor ó menor celeridad al objeto indicado. La botella se coloca debajo del fuerte anillo ó cono donde el corcho se comprime, y como con esta fuerte presion adquiere un diámetro sensiblemente menor que el de la garganta ó cuello de la botella, se concibe que, al bajar la palanca obligará á salir el tapon por la parte inferior de dicho anillo, penetrará sin dificultad en la garganta de la botella, en la cual se dilatará ó ensanchará un poco, tendiendo á recobrar su volúmen primitivo. Las precauciones que deben tomarse son las mismas que para el encorchado á mano: remojar los tapones en el agua y vigilar la introduccion del corcho.

Si el caldo ha de continuar fermentando dentro de la botella, como sucede cuando se trata de vinos espumosos, se asegura el tapon con alambres; se colocan las botellas en posicion horizontal para observar si el tapon ajusta bien, y se conservan en una bodega fresca en igual posicion, para que el tapon se humedezca con el contacto del caldo.

Los vinos de eleccion que deben permanecer mucho tiempo embotellados, se lacran. Para esto se funde al fuego una mezcla de dos libras de pez resina, una libra de pez de Borgoña media de cera amarilla, y un cuarteron de minio. Puede suplirse la cera con sebo; pero en este caso bastan tresonzas para la cantidad indicada.

Para lacrar las botellas se introduce en la mezcla derretida el gollete de las mismas, procurando no emplear el lacre muy caliente, porque podría romper el cuello de las botellas, ni tampoco muy frío, porque no quedaria adherido. Si se emplean los lacres del comercio, debe añadirseles cierta cantidad de sebo para hacerlos ménos quebradizos, y no se desprendan.

Muchos recubren el tapon y lo alto del cuello de la botella de una cápsula delgada de plomo que da el mismo resultado; pero requiere una máquina *ad hoc*. Antes de expender las botellas se les pondrá el rótulo, con el nombre y clase del vino, y por último, se embalarán con cuidado para que en el viaje no sufran roturas.

El embalaje merece tambien un estudio particular. Las cajas es conveniente no contengan más de doce botellas, á fin de que no sufran rotura en el transporte, y con objeto de evitar los frecuentes abusos y desórdenes que suelen cometer los empleados subalternos de los ferro-carriles, las cajas se construirán y clavarán de manera que casi sea imposible abrirlas sin romper la tapa, el fondo ó los lados. La figura 53 da una



(Figura 53.)

idea del modo como deben unirse las tablas que la forman. Estas últimas deben tener apenas un espesor suficiente para

no aumentar más de lo que convenga los gastos de transporte. El álamo es la madera más á propósito para la construcción de las cajas.

ACLARACIONES.

Antes de terminar este capítulo, vamos á decir pocas palabras acerca de algunas objeciones que pueden hacerse al método que hemos seguido hasta aquí al tratar de la elaboración de los vinos, para desvanecer alguna mala inteligencia que pudiera sugerir; podría decirse: ¿Por qué solo enseñais á fabricar una clase de vino blanco ó de color, cuando pueden hacerse tantas clases variando las prácticas de la vinificación? ¿Y los vinos que con vuestro procedimiento se obtendrán, á qué categoría especial pertenecen? ¿Serán vinos solo de pasto ó podrán aspirar á ser vinos de lujo? Repetimos á intento esta distinción de vinos de pasto y de lujo que hemos oído mencionar varias veces, y que nos parece errónea ó por lo ménos incompleta, y empezamos, para poder dar conveniente respuesta á las objeciones indicadas, por reconocer y fijar las verdaderas diferencias que entre los vinos deben hacerse cuando se quiere hablar de las cualidades especiales que á cada uno de ellos adornan.

Por vinos de pasto solo entendemos aquellos vinos que por su ligereza, por ser digestivos y poco embriagantes, y por su gusto seco se beben con placer y en abundancia durante la comida ó sea con cualquier clase de alimentos. No parece que deban ponerse enfrente de estos vinos los de lujo, ó sea los muy cuidados y que cuestan mucho; vinos de lujo son ciertamente los vinos del Rin, los mejores de Burdeos, Sauterne y otros, y sin embargo, el que pueda hacer los gastos necesarios para adquirirlos, y consumirlos á pasto, los encuentra indudablemente adornados de todas las cualidades que reúnen los vinos de pasto. Por tanto, no debe hacerse la distinción entre

los vinos de pasto y de lujo, sino entre los vinos de pasto y los que por su generosidad y riqueza alcohólica, por su mayor fragancia, por su gusto algo más *embocado*, no pueden beberse con abundancia durante la comida, sino que se deben reservar para el postre y beberse en ménos cantidad; por cuya razon se les debia llamar vinos licorosos ó de postre.

Hay tambien que hacer otra distincion importante, entre los vinos finos, que pueden llamarse si se quiere vinos de lujo, porque su elevado precio es proporcionado á su mérito, y los vinos ordinarios, los cuales no por eso son vinos malos, que de estos no se ocupa la ciencia enológica, sino vinos que se clasifican en un órden inferior, por lo que tienen precios bajos que los hacen accesibles al consumo ordinario.

Un buen vino de pasto debe tener por lo ménos un año de edad, resultando mejor si tiene dos ó más años. Cuando el vino no tiene defecto alguno, esto es, cuando se halla perfectamente conservado, es límpido y sus principios constitutivos se hallan en proporciones armónicas entre sí, de manera que el paladar no perciba ninguno de sus componentes, ni halle la falta de alguno de ellos; y por último, cuando su riqueza alcohólica no es menor de 9 por 100 sin pasar del 13 en volúmen, merece el título de vino de pasto bueno, cualquiera que sea la localidad de donde procede. Los vinos de pasto, pues, segun la calidad de la cepa y segun la localidad, pueden clasificarse en vinos de pasto *ordinarios* y vinos de pasto *superiores*. Los primeros son los que proceden de vidueños muy productivos y se consumen entre el primero y segundo año, y se ofrecen á un precio accesible al pueblo. Los de *pasto superiores* se consideran los vinos de cepas finas, en general poco productivas, de aroma y sabor suaves, que cuentan dos ó más años de edad, cuyo precio es mayor y se eleva tal vez hasta el punto que deban colocarse en la categoría de *vinos de lujo*.

Los vinos que pasan del 14 y llegan hasta el 22 por 100 de alcohol en volúmen, se llaman *alcohólicos* ó *licorosos* y se beben

en cantidad más limitada. Su fabricacion es muy lucrativa en las regiones meridionales, donde la uva alcanza fácilmente una alta dosis sacarina. Los vinos licorosos se elaboran generalmente con uvas blancas y aromáticas como el moscatel, la malvasía, el Pedro Jimenez, etc., y aún cuando sean secos, tienen algo de dulzor por el azúcar que queda sin descomponer, por la presencia, tal vez, de una porcion de manita, y por una cantidad superior de glicerina. Esta es la razon porque muchos vinos licorosos son dulces y densos á manera de jarabe.

La fabricacion es la misma que la descrita para la confeccion de los vinos de pasto, sólo que la uva debe escogerse con más esmero, el mosto debe colocarse en recipientes más pequeños, á fin de evitar la fermentacion demasiado activa que perjudicaria á la suavidad indispensable en los vinos licorosos. Cuando se han aclarado, se conservan y perfeccionan mejor en bodegas calientes y hasta en los graneros ó desvanes. Dichos caldos envejecen y se perfeccionan lentamente, tienen una vida más larga, y en general mejoran mucho con el tiempo.

Demostrada la necesidad de distinguir los vinos en de pasto y de postre, segun su gusto, y en vinos finos y ordinarios segun su perfeccion, pasemos á responder á las objeciones indicadas ántes, que se nos pueden hacer, y á las que contestamos anticipadamente.

La ciencia enológica, nos dice un autor contemporáneo, con cuyas apreciaciones estamos conformes, en su aplicacion más útil y general, no debe ya proponer reglas para sacar de la elaboracion de los vinos un resultado preconcebido, sino que debe principalmente enseñar á sacar lo más razonable y útilmente que sea posible; de las uvas disponibles, un vino que no carezca de las condiciones esenciales de buen gusto, salubridad y duracion. Y esto depende de la cualidad de la cepa que lo produjo, la clase del suelo y del clima en que se criaron las uvas, y el cultivo más ó ménos inteligente empleado en el viñedo: no quiere esto decir que no se pueda y no se deba con ciertas

prácticas ayudar las tendencias naturales de una producción determinada para obtener por completo la perfección de sus mejores atributos; pero es cosa de importancia secundaria, que las prácticas locales, no dirigidas aun por la ciencia, tienden á conseguir; sin que se pueda indicar de un modo absoluto, porque lo que conviene á ciertas uvas y en determinadas localidades, puede ser perjudicial en otros sitios y para otras uvas.

Por eso nosotros, hecha la imprescindible distinción entre vinos blancos y de color, que ya demostramos constituyen dos tipos distintos, solo hemos llamado la atención sobre los métodos generales aplicables á los vinos blancos y á los tintos; y si se nos pregunta á qué categoría pertenecen los vinos fabricados segun los indicados principios generales, responderemos: Serán vinos de pasto ó vinos licorosos, serán vinos finos ó vinos ordinarios, segun que la vid, el suelo, el clima y el cultivo, los disponga á una ú otra clase. Y si esta idea que creemos justa está bien comprendida y secundada por los productores de vino, tendrá resultados de inmensa importancia para nuestra patria. España debe tener tipos determinados para sus vinos, á fin de que obtengan el crédito que se merecen, y hallen salida en los mercados extranjeros: y ¿qué cosa más natural y más lógica para encontrar estos tipos y fijarlos en las distintas regiones de España, que fabricar sin artificio y sin violencia las producciones naturales de cada region, para que por sí revelen sus valores intrínsecos, sus cualidades más especiales, sin esfuerzo, sin gastos, ayudados por el clima y por el suelo en sus respectivos vinos?

CAPÍTULO XII.

DEFECTOS Y ENFERMEDADES DE LOS VINOS.

INTRODUCCION.

Hay estudios cuya necesidad debe reconocerse, porque siempre inspiran un vivo deseo á la inteligencia del hombre. En esta série de conocimientos colocamos nosotros la especialidad de la ciencia enológica, que tiene por objeto los defectos y enfermedades de los vinos, cuyo análisis va á servir de asunto del presente capítulo.

Cuando se fabricaba empírica, esto es, prácticamente este líquido; cuando no se habia analizado á fondo, á la luz de la ciencia química todas sus propiedades, cuando no se conocia la naturaleza y origen de las buenas ó malas calidades que suelen tener, y las perfecciones y defectos de los mismos, se tuviere que hacer un exámen de tales enfermedades, porque así sobrevenian á ese líquido, que no habia alcanzado el hombre á conocer el modo de evitarlas, se comprende perfectamente. Pero despues de este período todavía quedaria un motivo para hacer estos análisis y escribir sobre ellos tratados; del mismo modo que, pasada la época de una enfermedad que ha desaparecido por completo de sobre la tierra, todavía consideran los médicos necesario estudiarla y escribir sobre ella, por un interés meramente científico en beneficio de la huma-

nidad. Pero es deplorable,—dice muy bien con este motivo un autor italiano contemporáneo, hablando de los vinicultores de su país, y lo propio podemos decir nosotros de los nuestros,— es deplorable, dice, que la mayor parte de los vinicultores se ocupen con preferencia del estudio de las enfermedades de los vinos, mientras con los conocimientos de que estamos en posesión en nuestros días, debería tener un mero interés científico, ya que los sistemas racionales garantizan completamente al vino de todos los vicios, hasta el punto de permitirme proclamar, con la seguridad de que los hechos no me han de desmentir, *la imposibilidad de las alteraciones de los vinos, cualesquiera que ellas sean*. De excelentes uvas, prosigue, se tendrán en efecto, excelentes vinos, así como de uvas inferiores solo se podrán obtener vinos ordinarios, pero siempre inalterables, con el bien entendido que se sepan aprovechar todos los medios preventivos que aconseja la ciencia y la experiencia. Y esto creo que está perfectamente de acuerdo con las autoridades más competentes que han tratado sobre esta materia, de las cuales citaré al mismo Mayer, quien no se ocupa de los medios de curar las enfermedades de los vinos, y sí solamente á describir las causas conocidas que las engendran (1).»

No deberían existir, pero existen, los defectos y enfermedades de los vinos. Es preciso por tanto, conocerlas fundadamente así como los remedios para combatir estos males, porque si en Francia tiene grandísimo interés la cosecha del vino que, según Pasteur en 1864 fué de 50.456,421 hectólitros (2), y si no lo tiene mucho menos en Italia, cuya cosecha por término medio se calcula en 33.000,000 de hectólitros; lo que es sin duda el motivo principal de que en ambos países se hayan hecho y continúen haciéndose sin interrupción trabajos de grande importancia sobre el indicado asunto objeto de nues-

(1) Discurso bibliográfico sobre la química de las fermentaciones del Dr. A. Mayer, inserto en el diario milanés *La Italia Agricola*.

(2) En 1866 fué de 67.873,673 hectólitros.

tro estudio; en España, cuya cosecha de vinos se calcula en 25.000,000 de hectólitros, hay el mismo motivo para que ya que no sean notables los trabajos que sobre el mismo tema se hacen, por lo menos no pasen desapercibidos para nuestros cosecheros, á quienes tanto interesan los verificados en el extranjero. Y decimos que les interesan, porque tal vez el cuidado que se pone en fabricar el vino en España, no está generalmente á la altura del que se observa en el extranjero, circunstancia que, en igualdad de las demás, debería dar por resultado el obtener nosotros vinos más defectuosos que el extranjero; y si felizmente no es así, por razon de las condiciones de nuestras comarcas vinícolas, claro está que si viniese á ser exquisito, como convendría que lo fuese, el cuidado que en esta fabricacion se empleara, naturalmente se debería esperar que nuestros vinos ganarian mucho en importancia, cuando tengan necesidad de concurrir en grande escala con los de otras naciones extranjeras.

Estas consideraciones nos han sugerido el escribir el presente capítulo de los defectos y enfermedades de los vinos, el cual dividiremos en tres secciones, que son las que de suyo ofrece la materia: la 1.^a sin entrar en el fondo de las dos cuestiones principales, contendrá algunas generalidades, como preliminares para la conveniente resolucion de ellas; la 2.^a versará sobre las enfermedades de los vinos y los remedios que se pueden aplicar para extirparlas, si es posible, ó por lo ménos mejorar las condiciones del vino por ellas atacado; la 3.^a, en fin, tratará de los defectos y sus correctivos.

La distincion entre enfermedades y defectos de los vinos se demuestra al instante que se considera que hay vicios en este caldo que tienden de suyo á su destruccion, como son el ágrío ó acidez que tiende á hacer desaparecer el alcohol y formar el vinagre con la innovacion del ácido acético producido por la oxigenacion del alcohol. Por el contrario, otras alteraciones se encuentran en los vinos cuya accion no es de suyo

tan deletérea. La falta de color, por ejemplo, el ser demasiado cargado de ácidos y en particular del tánico, el resabio á mohó y otros son de esta naturaleza. Por esta razon, al ocuparnos en lugar preferente de los vicios y enfermedades, que es lo de más importancia y sobre lo cual llamamos la atencion de los vinicultores por lo que este asunto tiene que ver con sus intereses, reservamos para la última seccion el tratar de estos defectos y del modo ó mejores procedimientos de corregirles: así lo exige la lógica del asunto.

Nuestra disertacion científica la calcaremos sobre los importantes trabajos que sobre el estudio de las enfermedades de los vinos y sus remedios más eficaces han llevado á cabo los enólogos más célebres de Europa, como Chaptal, Fabbroni, Lavoisier, Liebig, Berthelot, Cagnard, Latour, Verguette Lamotte, y sobre todo Pasteur, que es el autor que ha colocado la materia en su verdadero punto ó terreno, y á él se deben muchas cosas útiles en esta materia.

El resultado, pues, que han dado lugar estos autores, sus descubrimientos, análisis, aplicaciones, advertencias y consejos útiles á los agricultores en general, es el vasto asunto de que nos vamos á ocupar en el trascurso de este trabajo, corroborados por nuestros conocimientos y constante práctica en estos asuntos en que se divide la ciencia enológica tan poco conocida en todas sus fases científicas en España, por cuya razon nosotros vamos á ocuparnos detenidamente de ella en este tratado, objeto especial del mismo.

Primera seccion.

PRELIMINARES.

Mosto y vino.—No se conocerá bien si un vino es defectuoso, ó adolece de alguna enfermedad, si no se comprende bien lo que es el vino en su estado natural ó perfecto. Por esta razon

creemos conveniente ante todo repetir que el vino, ántes de ser propiamente tal, pasa por un estado en que es llamado *mosto*, pues sólo metafóricamente se puede llamar *mosto* al vino. El mosto, segun su análisis químico se compone de numerosas y variadas sustancias que pueden ser reducidas á las seis clases siguientes, á saber:

- 1.^a Agua.
- 2.^a Sustancias sacarinas.
- 3.^a Sustancias albuminóideas.
- 4.^a Sustancias ácidas.
- 5.^a Sustancias salinas.
- 6.^a Materias colorantes.

Este es el mosto así que, estrujado el grano de la uva que lo contenia, se exprime de ésta, y mientras no se ha trasformado por medio de las fermentaciones. Verificada la primera de éstas, llamada tumultuosa, se ha obtenido ya el vino propiamente dicho, que analizado químicamente resulta ser *un líquido hidro-alcohólico sumamente compuesto*. Contiene en general, y en proporción relativamente muy variable, agua, que forma la parte más considerable, alcohol, glucosa y materias albuminóideas que sobreviven á la fermentacion, materia colorante que es amarillo pálida, en los vinos blancos; roja y azul en los tintos, tartrato ácido de potasa y tartrato neutro de cal y de alúmina, ácidos, como el tártrico, el málico y el acético; tanino, sulfato de potasa, de cal, y fosfato de las mismas bases; cloruros alcalinos; óxido de hierro, y además un aroma (el *bouquet de los franceses*) de vino, que varía segun la calidad del caldo, glicerina, ácido succínico y por fin éter enántico que es el producto de la fermentacion del mosto de uva (1).

SISTEMAS CURATIVOS.

En tratándose de vicios y enfermedades de un sér cual-

(1) En la página 106 hemos dado la composición media general de los vinos.

quiera no existen más que dos sistemas posibles que tienden á la desaparicion de ellas, el higiénico, el mejor, que previene para que no tengan lugar, y el terapéutico, que aplica los remedios con que pueden ser curadas, que siendo el ménos conveniente en sí, es indispensable dada la existencia de las enfermedades. Aunque nosotros aconsejamos con toda eficacia que se prevengan las enfermedades de los vinos, destruyendo las causas que producirlas pueden, al lado de las prescripciones higiénicas colocaremos siempre las terapéuticas; pues conviene que nuestros cosecheros sepan unas y otras; así los que, no desoyendo los dictámenes de la ciencia ni las tan útiles como necesarias lecciones de la experiencia, ponen todo el cuidado posible en la fabricacion del vino y en su conservacion y mejoramiento, que es la verdadera higiene del vino; porque causas imprevistas, ó agentes cuya existencia se ignoraba pueden frustrar los más minuciosos cuidados y hacer aparecer á pesar de ellos, vicios y enfermedades que no se esperaban; como tambien los que por su negligencia é ignorancia, ó tal vez por un estúpido culto de la rutina, ya saben por experiencia, ó por lo ménos presumen, en que tal ó cual enfermedad del líquido no se hará esperar á su tiempo.

Siendo como es tan importante la cosecha del vino en España, y pudiendo ser excelentes las cualidades de él en casi todas las comarcas vinícolas, es imperdonable la negligencia y descuido en su fabricacion. Los daños que así á los individuos como al país acarrea, los conocerá cualquiera que atienda á nuestra grande exportacion de este caldo para el extranjero y América. De tener que vender el vino por precision dentro del año, á poderlo guardar dos ó tres, hay grande diferencia. Si única, ó por lo ménos generalmente el vino que sale de España lo verificase, no en su infancia, sino en edad madura, muy otros serian de lo que son actualmente los ingresos por razon de este artículo. Allí donde las condiciones del suelo y del clima no consienten que sea ni mediana la calidad de los caldos,

por precision hay que renunciar á notables ventajas; hay que contentarse con lo posible. Pero sumamente de deplorar es que por negligencia ú otras peores razones los cosecheros no hayan de sacar todo el partido posible del vino. Es cierto que muchos de los propietarios han de vender en el año por razones económicas, pero este no es motivo suficiente para que tengamos que retirar la queja ú observacion que hacemos. Primeramente porque, si no hiciese la ganancia que nosotros pretendemos el propietario, la haria el comerciante que acopia los vinos para extraer del país; y además podria seguirse el consejo que á sus compatriotas daba no ha mucho un autor milanés, de que se formasen sociedades de vinicultores que adquiriesen los vinos de buena calidad y se encargasen de conservarlos, dejarlos volver añejos y perfeccionarlos á fin de exportarlos así y venderlos [al extranjero. Los vinos de Burdeos no se entregan al comercio sino cuando cuentan algunos años; que ningun vino puede ser bueno y exquisito si no lo vuelve así el tiempo. Conviniendo además que se fabrique el vino segun procedimientos, cosa que no es tan fácil de poner siempre de acuerdo con los usos y costumbres empíricas que están en vigor, las susodichas sociedades deberian encargarse tambien de comprar la uva en lugar del vino, haciendo éste segun los dictámenes de la ciencia y del arte, que sabido es cuán desatendidos son en este país (1).

Comoquiera que, practicando juiciosamente las reglas recomendadas por la ciencia y el arte para dominar y dirigir la trasformacion del mosto en vino, un enólogo experto é inteligente puede con dificultad ver frustradas sus esperanzas de obtener óptimos vinos que correspondan con toda exactitud á sus más particulares conveniencias, puede suceder todavía

(1) Otros autores tambien italianos, amantes del progreso de su país, están tambien por la conveniencia de establecer esas provechosas sociedades. Este fué el argumento de una Memoria del señor Comendador Avelino Pelli-Fabbroni, leida en la Academia de los Geográficos en la que demostró la necesidad de crear semejantes sociedades.

que algun descuido, algun cálculo mal hecho, alguna imprevista intemperie atmosférica sea bastante, áun en la fabricacion más en regla, para dar unos resultados diversos de los que se deseaban. Prevendremos por tanto dos casos. Es el primero que un vino, por más destituido que esté de defectos, puede con todo no salir precisamente de aquel sabor, color y fuerza que en él se deseaban: es el segundo y el más deplorable, que un vino haya contraido algun vicio interior que altere notablemente sus calidades esenciales y comprometa su conservacion, empujándolo á una mala degeneracion. En el primer caso es conveniente enmendar el vino, es decir, ingeniarse de manera que se modifique su calidad, para reducirlo al punto que más convenga: en el segundo, hay que medicarlo, es decir, aplicarle remedios capaces de destruir el vicio contraido, ó por lo ménos contenerlo por cierto tiempo en su desarrollo, y así en el entre tanto poder el vino consumirse ántes que la degeneracion lo malogre.

Con una esmerada elaboracion de los vinos se puede decir que siempre se obtendrán vinos sanos; pero éstos serán buenos y se conservarán sin contraer enfermedad alguna, ántes mejorando con el tiempo, si el terreno y el clima son á propósito para la viña, si la vendimia se ha hecho en tiempo oportuno, si el líquido ha sido depositado en vasijas convenientes y en buenas bodegas ó cuevas: serán por el contrario vinos inferiores que no se podrán conservar por mucho tiempo, y su destino habrá de ser por lo regular á la destilacion de aguardientes, si las uvas proceden de terrenos y climas no á propósito para viñas, si el fruto no ha podido, ó no se le ha dejado llegar á una perfecta sazon, si la bodega no reúne las condiciones que para tales localidades se prescriben. Estos últimos, aunque de suyo no sean malos al fabricarse, tienen una propension á contraer vicios y defectos que con el tiempo causan su destruccion.

Pero viniendo ya á tratar de los defectos y enfermedades

de los vinos, no para que el conocimiento de ellas y de sus remedios hayan de hacer temerarios á los cosecheros que descuidan sus vinos exponiéndolos á que las contraigan, con la esperanza de que las sabrán curar; porque no hay para qué ocultar que de un vino que ha tenido en sí un principio de descomposicion profunda nada bueno hay ya que esperar, diremos que de estos defectos y enfermedades se tenia de antiguo conocimiento, pero no de sus remedios. En efecto, leyendo lo mucho que se ha escrito sobre los defectos y enfermedades del vino, y las causas y los tratamientos de las mismas, no pueden ménos de recordarse los escritos de los antiguos alquimistas; pero la verdad es que solamente en los tiempos modernos ha conseguido la química demostrar con claridad los fenómenos patológicos de las mismas, aunque por lo tocante á las causas de las enfermedades haya todavía algo que desear. Pasteur, el famoso químico y enólogo francés, en estos últimos años iluminó con vivísima luz el tan oscuro campo de las enfermedades de los vinos, y él fué quien con el microscopio en la mano descubrió que la causa de las enfermedades más comunes de los vinos consiste en el desarrollo de organismos vegetales que encontró diferentes el uno del otro segun las diversas enfermedades de los vinos. Para que esto se entienda mejor, no hay más que observar lo que sucede en el avinagramiento, en el cual el *mycoderma aceti* (micodermo del vinagre), que es uno de los tales organismos vegetales, absorbe oxígeno del aire y trasforma el alcohol del vino en ácido acético, mientras el *mycoderma vini* (micodermo del vino), en la flor de éste, trasforma el alcohol que contiene en agua y en ácido carbónico. Del mismo modo en las otras enfermedades se encuentran plantas parásitas diversas que producen varias alteraciones como más adelante se ofrecerá ocasion de ver.

El citado Mr. Pasteur, en sus *Etudes sur le vin*, obra escrita por consejo del emperador Napoleon, é impresa en 1866, en la Imprenta imperial de París, expone del modo siguiente

la *opinion antigua sobre las causas de las enfermedades de los vinos*: «Los autores, dice, que han escrito sobre el vino lo consideraban hasta aquí como un líquido, cuyos diversos principios reaccionan continuamente unos sobre otros por acciones mútuas y lentas. El vino, dicen, está en un trabajo continuo. Aun cuando esté concluida la fermentacion del mosto, no por esto se establece todavía entre los diversos principios del caldo el equilibrio, ántes bien, para verificarse, tiene necesidad del tiempo para que esos principios se funden los unos sobre los otros; y añaden en términos no ménos vagos, que si este desarrollo de recíprocas acciones entre las sustancias que componen el vino no es regular, el vino se pone enfermo, (*devient malade*).»

El concepto que habia de merecer al célebre químico analista esta opinion tan vaga no era dudoso. «Por esas apariencias de explicacion, continúa, del envejecimiento y de las enfermedades de los vinos, no otra cosa se hace que expresar la bien conocida diferencia que existe entre el vino en sus diversas edades, y el hecho no ménos averiguado de sus espontáneas alteraciones. Han existido, sin embargo, algunos ensayos de teoría acerca de las causas que provocan las enfermedades de los vinos; de los que voy á indicar el origen y los principios.

«En la segunda mitad del siglo pasado, preocuparon vivamente los espíritus todas las cuestiones relativas á las fermentaciones. Al propio tiempo que los profesores de la ciencia se esforzaban á introducir alguna luz en esos misteriosos fenómenos, buen número de sociedades sábias animaban con la propuesta de premios los estudios sobre el susodicho objeto. Semejante movimiento, al que se asoció con brillantez la Academia de las ciencias mediante varios trabajos de sus miembros, y en particular por el del célebre Lavoisier, sobre la fermentacion alcohólica, no fué estéril, ni aun en el extranjero. Los descubrimientos experimentales que merecen ser en particular mencionados aquí son los de Fabbroni, sábio italiano,

que ganó el premio propuesto en 1785 por la Academia de Florencia. El objeto á que se señalaba el premio habia de consistir en descubrir una teoría de la fermentacion vinosa, confirmada por la experiencia y aplicada á buscar medios propios para sacar de cada especie de mosto, conforme la naturaleza de los principios de que está constituido, un vino dotado de mejores calidades, y principalmente de la de ser propio para el transporte, y susceptible de una larga conservacion.

«La obra de Fabbroni fué traducida del italiano y publicada en París en 1801, y además el propio autor, despues de una temporada que permaneció en Francia, á donde habia venido por órden del Gobierno para concurrir al establecimiento del sistema de los pesos y medidas, dejó en 1798 sobre aquel mismo objeto á la Sociedad filomática de París una memoria. Sobre esta membria se insertó en el tomo xxxi de los Anales de química un resúmen crítico, debide á Fourcroy; y en esta memoria es donde conviene tomar la expresion de algunas de las ideas de Fabbroni, porque en ella cuentan una fecha más reciente que en su primer tratado, y se encuentran desembarazadas de las oscuridades de las hipótesis del flogístico.

«Por otra parte, el sólo punto verdaderamente digno de atencion en las observaciones de Fabbroni, que es el que nos las recomienda de un modo especial, se refiere á la composicion del fermento. Fabbroni, en efecto, es el primero que reconoció que el fermento es de la naturaleza de las sustancias que llamamos hoy dia *albuminoideas*; aunque es justo recordar que M. Thenard, en una Memoria bien conocida, hizo mucho para precisar esta opinion.

«Fourcroy expresa así una de las proposiciones avanzadas por Fabbroni: La materia, dice, que descompone el azúcar en la efervescencia vinosa es la sustancia vegeto-animal; su asiento es en utrículos particulares, asíen la uva como en el trigo. Al estrujar la uva, se mezcla esa materia glutinosa este (glúten), con el azúcar, como si se pusiese un ácido y un carbonato

en un vaso; así que las dos materias están en contacto, la efervescencia ó la fermentacion comienza del mismo modo que tiene lugar en cualquiera otra operacion química.

«Dejemos á un lado los evidentes errores que encierra esta proposicion. Bajo diversos respectos eran más sensibles de lo que dice aquí Fourcroy. Lo que hay digno de notarse es la asimilacion ó identidad establecida por Fabbroni entre el glúten y el fermento.

«Por materia vegeto-animal entiende Fabbroni hablar del glúten que con anterioridad habia Beccari extraido de la harina. Fabbroni refiere en estos términos el modo de preparacion de esta sustancia: no se trata, dice, sino de formar una masa de pasta espesa, de la manera que para hacer pan se prepara, y despues lavarla en agua corriente hasta que deje de teñirla de blanco. La parte tenaz y glutinosa que queda entre las manos es la sustancia vegeto-animal.

«Fabbroni sabia, además, que este principio vegeto-animal existe en la mayor parte de los órganos de los vegetales, y daba cuenta, mediante el hecho de su presencia, de las experiencias ya conocidas en su tiempo, en las cuales se habia visto establecerse la fermentacion con añadir al agua azucarada diversas sustancias vegetales ó animales, experiencias que han sido, como sabido es, variadas al infinito desde treinta ó cuarenta años á esta parte. Así habia reconocido el marqués de Bullion que la fermentacion del azúcar se provocaba añadiéndole pámpanos de vid triturados (1). «Esta experiencia, dice Fabbroni,

(1) Puse á fermentar, durante el mes de agosto último, 120 pintas de agua, 120 onzas de azúcar y una y media libras de crémor-tártaro; la mezcla permaneció tres meses sin apariencia de fermentacion. Conforme á este experimento juzgué que se requería otra cosa á más del agua, el azúcar y el tártaro para lograr la fermentacion vinosa, y que la materia extractiva resinosa era absolutamente necesaria. Añadí, por tanto, á una mezcla á la anterior semejante 16 libras de pámpanos de vid machacados: la mezcla fermentó con fuerza durante quince dias; la destilé en seguida y obtuve cuatro pintas de aguardiente. Puse á fermentar la misma cantidad de agua y de pámpanos, sin azúcar y sin tártaro: la mezcla fermentó suavemente, pero no obtuve de la destilacion más que agua acidulada.» (*Marqués de Bullion, Journal de physique, t. XXIX, 1766.*)

confirma mi manera de ver sobre el hecho de que la materia vegeto-animal toma una gran parte en el pronto movimiento de la fermentacion vinosa, porque las hojas añadidas en este experimento, amen de la parte mucilaginosa y resinosa, tienen además una materia análoga á la sustancia vegeto-animal de la harina. Demostró Rouelle el jóven, que en las féculas verdes de las plantas existe una materia vegeto-animal semejante en un todo á la que en el trigo se encuentra.» Despues, á imitacion del marqués de Bullion, hace experimentos con otras partes de plantas distintas de las hojas, por ejemplo con flores de sáuco, y si obtiene una fermentacion más rápida que echando mano de las hojas de acedera, de que se habia servido el marqués de Bullion, atribuye la causa á una proporcion de materia albuminóidea más fuerte en las flores del sáuco que en las hojas de acedera.

«Tras estos detalles, es casi supérfluo añadir que Fabbroni hizo numerosos ensayos de fermentacion vinosa con mezclas de agua azucarada, de tártaro y de glúten, y por consiguiente que, bajo el punto de vista de esta fermentacion, Fabbroni se muestra tan adelantado como se estaba en nuestros dias, con anterioridad á mis descubrimientos, en lo que concierne á las fermentaciones láctica, butírica, etc.

»Semejantes experimentos se parecian á los que han practicado los autores más modernos (1). Se pueden, para cercio-

(1) «Hice otro mosto artificial con las proporciones siguientes:

Azúcar.	864 partes.
Goma.	24
Tártaro.	24
Acido tartaroso.	3
Materia vejeta-animal.	36
Agua.	3,456

Apliqué el todo á un calor variable entre 22 y 35 grados Reaumur, en la que le dejé durante seis dias; luego moderé el calor hasta 20 grados y, el dia despues, es decir, el octavo, ví el licor espumante y la fermentacion establecida; entónces le coloqué á una temperatura de 12 grados, pero viendo que habia disminuido barto la fermentacion, la restituí á su primitivo grado de calor y la ví al instante restablecida: obtuve de semejante mosto una muy agradable especie de cidra.» (Fabbroni, *de l'Art de faire le vin*, traducido del italiano por Baud' 1787-1801).

rarse de ello consultar los importantes trabajos de MM. Colin, Liebig, Frémy, Berthelot y los de varios químicos alemanes reunidos en el *Traité de chimie organique* de Mr. Gerhardt.

»Fabbroni puede por lo tanto con justicia considerarse como el principal promotor de las ideas modernas sobre la naturaleza del fermento. Lavoisier ilustró la naturaleza de las fermentaciones, tomadas bajo el punto de vista de la composición del cuerpo fermentescible y de su trasformacion bajo la acción del fermento. El trabajo de Fabbroni, por el contrario, bien que á una gran distancia del de Lavoisier, por la rectitud y la importancia de los resultados, hizo la luz sobre la naturaleza del cuerpo que provoca la fermentacion. Sobre estos dos puntos, y si se deja á un lado la vista justa y fecunda de Cagnard-Latour, quien consideró más tarde el fermento de la cerveza como un ser organizado, Lavoisier y Fabbroni estuvieron tan lejos como los autores modernos.»

Hé aquí tan sencilla como bellamente descritos por el ilustre Pasteur los trabajos verificados por los autores que más cerca anduvieron del verdadero camino que habia de seguirse para llegar al término del verdadero conocimiento de las causas de las enfermedades ó vicios de los vinos, dejadas las explicaciones vacías enteramente de sentido que habian pretendido dar los que á estos nuevos hombres precedieron. El mosto fermenta, y mediante la fermentacion se hace vino. Hecha esta metamórfosis es cuando aparecen viciosos y enfermos los vinos. La enfermedad habia por consiguiente de tener íntimas relaciones con la fermentacion, mayormente que ésta puede decirse que es incesante en los vinos, aunque periódicamente. Antes pues de preguntarse qué era la enfermedad y el vicio en el vino, debia analizarse qué cosa era la fermentacion, qué causas reconocia. Esto se preguntaron Lavoisier y Fabbroni. El primero señaló el hecho de que el azúcar contenido en el mosto, en la fermentacion se descompone en alcohol y ácido carbónico; el segundo hizo patente, conforme á su modo de ver,

el hecho de la influencia de las materias albuminóideas en el acto de la fermentacion. Estos principios teóricamente sentados por estos dos eminentes autores, puesto que versaban sobre cosas tan prácticas como interesantes, requerian que se diese otro paso progresivo, cual era el de su aplicacion á la vinificacion; paso que se dió en efecto.

Contemporáneo de Lavoisier y de Fabbroni, el conde de Chaptal, miembro del Instituto, consejero de Estado, y hallándose en vísperas de ser nombrado ministro del Interior; hombre que, como dice muy bien Pasteur, «animado de un gran celo por el bien público, y muy versado en todas las aplicaciones de la química á las artes, en donde veia tan justamente uno de los principales manantiales de la fortuna pública,» hábil químico, tuvo á gloria publicar un tratado del *Arte de hacer el vino*, libro del cual hace un grande elogio el autor que hemos citado con decir «que se lee todavía en el dia con la misma utilidad é interés que los más recientemente escritos sobre la materia.» En la edicion de este tratado de 1807, porque el libro ya vió la luz en 1799, se encuentra el primer ensayo de teoría sobre la causa de las enfermedades de los vinos, á las que no habia ántes atribuido causas bien determinadas: vamos á transcribir sus propias palabras.

«Para comprender mejor, afirma Chaptal, las degeneraciones á las que se vé sujeto el vino, preciso es recordar algunos de los principios que hemos ya desarrollado.

»La fermentacion vinosa no se debe más que á la accion recíproca entre el principio sacarino y el fermento, ó sea el principio vegeto-animal.

»1.º Si los dos principios de la fermentacion se han hallado en el mosto en proporciones convenientes, hánse debido descomponer enteramente el uno y el otro, y verificada la fermentacion, no debe existir ni principio sacarino, ni fermento; en cuyo caso ninguna degeneracion ulterior hay que temer, dado que ningun gérmen de descomposicion queda en el vino.

»2.º Si el principio sacarino predominara en el mosto sobre el principio vegeto-animal ó fermento, este último se empleará en su totalidad en la descomposicion sólo de una parte del azúcar, y el vino necesariamente conservará un gusto azucarado.

»Los vinos de naturaleza semejante pueden conservarse sin alteracion alguna cuanto tiempo se quiera.

»3.º Pero si el fermento ó levadura predomina en el mosto sobre el principio sacarino, como bastará para descomponer la totalidad del azúcar una parte del fermento, es evidente que la parte que resta produce casi todas las enfermedades propias del vino. Existiendo, en efecto, continuamente en este líquido el principio de la fermentacion, ó bien ejerce una reaccion sobre los principios que el mismo líquido contiene, en cuyo caso produce una degeneracion ácida, ó bien se desprende del licor que le contenia en disolucion, en cuyo caso le da una consistencia siruposa que produce el fenómeno que se llama *grasa* ó *ahilamiento*.»

Y con esto se tiene la línea divisoria entre las opiniones antiguas y las nuevas sobre las causas de las enfermedades de los vinos. Los antiguos no dieron en subordinar á la accion del microscopio el estudio de la fermentacion alcohólica, y este medio produjo los nuevos descubrimientos que en ella se hicieron más tarde. Los primeros que lo adoptaron fueron M. Cagnard-Latour y M. Turpin en 1835. Siguieron con él el desarrollo del fermento de cerveza y vinieron en conocimiento de que el tal fermento no es otra cosa que un conjunto de glóbulos susceptibles de reproducirse por yemas, y que por uno de los efectos de semejante vegetacion, los glóbulos consumen la materia sacarina y producen como residuo, en este acto de su vida, alcohol y ácido carbónico.

M. Pasteur, aceptó en sus estudios la teoría de Cagnard en lo tocante á la existencia de los glóbulos, y solamente les atribuyó diferente origen, pues mientras Cagnard supone que nacen en el grano de cebada, Pasteur supone sus gérmenes en la

atmósfera. Descubrió además un nuevo hecho, á saber: que en la fermentacion alcohólica, al desdoblarse el azúcar, éste no da únicamente ácido carbónico y alcohol (1), sino que además se encuentra en el líquido glicerina y ácido succínico; 100 partes de azúcar producen en el acto de la fermentacion 46,67 de ácido carbónico, 48,46 de alcohol, 3,23 de glicerina y 0,61 de ácido succínico con 1,03 de materias cedidas al fermento.=100.

Antes se habia supuesto y pensado que el vino era un líquido cuyos principios reaccionaban incesantemente los unos sobre los otros, que se hallaba constantemente en un estado de trabajo molecular intestino, y que cuando encerraba una materia albuminóidea, ésta podia modificarse ó alterarse por cau-

(1) En la antigua teoría se admitia que 100 partes de azúcar daban 48,8 de ácido carbónico y 51,2 de alcohol. La fermentacion *alcohólica* tiene este nombre por el alcohol que es el producto que de ella se aprovecha, aunque no habria inconveniente en aprovechar los demás de que hemos hecho mencion; y tiene tambien el nombre de *vinosa*, por el líquido en que se verifica, y sin duda fué la primera materia en que se descubrió y de la que se extrajo el tal producto alcohólico, y sigue siendo la materia más generalmente empleada para esta extraccion; aunque la principal fermentacion que produce alcohol se verifica en el mosto, no en el vino. Por lo demás, esta fermentacion no es solamente propia del zumo de uvas, sino que se verifica en muchos zumos de vegetales, como en el de manzanas, peras, guindas, remolachas, caña dulce, etc., y en general, en todos aquellos que contienen azúcar, los cuales, como el mosto, se convierten abandonados á sí mismos en líquidos espirituosos, que toman varias denominaciones de vino, cidra, vino de peras, licor de guindas, etc., destilándose de todos alcohol, porque en todos ellos se ha convertido en este líquido el azúcar que contenian.

En cuanto al agente inmediato de la fermentacion alcohólica que provoca el desarrollo del azúcar en alcohol y en ácido carbónico, es un ser organizado, una planta criptógama del género *mycoderma*, una especie de *torula* que se propaga por yemas, á la que se dió el nombre de *Torula cerovisia*; pero que en el día se la considera como una especie del género *Saccharomyces*, conforme tenemos suficientemente explicado en el Capítulo IV. Observada esta planta con el microscopio se presenta en forma de glóbulos esféricos, los mayores de los cuales tienen el exigüísimo diámetro de 1/50 de milímetro y los más pequeños el de 1/400 de milímetro, resultando un diámetro medio de 1/200 de milímetro.

Semejantes glóbulos son celdillas que contienen en su interior otras células más pequeñas todavía, en número de 3 á 4, si se observan en el mismo líquido. Cuando está en plena actividad la fermentacion, se vé que los glóbulos internos aumentan de volumen, se dirigen hácia las paredes de la celdilla y se forman protuberancias que poco á poco van aumentando en dimension, desprendiéndose luego y formando celdillas independientes en las que aparecen otras más pequeñas, que reproducen todas las fases de la celdilla madre.

sas desconocidas, y provocar así las diversas enfermedades de los vinos. M. Pasteur hizo observar que el vino no trabaja de sí mismo, sino que las variaciones que se notan en la calidad de este líquido abandonado á sí mismo, bien sea en pipas, bien sea en botellas, reconocen por causa influencias *exteriores á su composicion normal*. Sus estudios experimentales le evidenciaron que el envejecimiento de los vinos reside esencialmente en los fenómenos de oxidacion debidos al oxígeno del aire que se disuelve y penetra de diversas maneras en el vino; y le evidenciaron además que un segundo manantial de los cambios propios del vino no se debe buscar en la accion espontánea de una materia albuminóidea, modificada por causas desconocidas, sino en la presencia de vegetaciones parásitas, microscópicas, que encuentran en el vino las condiciones favorables de su desarrollo, y que alteran, ora por sustraccion de lo que ellas quitan para su propia alimentacion, ora por la formacion de nuevos productos que son un efecto de la misma multiplicacion de estas parásitas en la masa del vino.

De todo esto debia deducirse lo que dedujo en efecto el autor que mejor ha dado á conocer las enfermedades de los vinos, á saber: que para prevenirlas bastaba hallar el medio de destruir la vitalidad de los gérmenes de las parásitas que las constituyen, de manera que su ulterior desarrollo viniese á ser imposible. Este medio lo encontró y aplicó M. Pasteur *práctica y teóricamente*, y consiste en la *calefaccion del vino*.

De la distincion entre las enfermedades y los meros defectos de los vinos que hicimos al principio, se sigue el hecho harto conocido por la experiencia, de que desgraciadamente los vinos no están siempre naturalmente provistos de todos aquellos elementos que exige su conservacion, en cuyo caso pueden sobrevenirles enfermedades más fácilmente que á otros cuyos elementos conservadores estén en proporcion normal para hacerlos más estables y más fáciles para ser permanentes, ó en otros términos: los vinos á veces por deficiencia de alguno de

sus elementos de conservacion como son los ácidos, el alcohol, el tanino, las sales, en especial el tartrato ácido de potasa, se echan á perder porque presentan *más favorables* las condiciones requeridas para el desarrollo de las plantas parásitas que constituyen las enfermedades de los mismos.

Indudablemente para precaverse contra las enfermedades de los vinos es necesario tomar las cosas en su origen; esto es, conviene empezar por el exámen de la primera materia que ha de producirlos: ésta es primero la uva, despues el mosto. Y tanto es así, que desde el momento de la vendimia se podrá prever y argüir el resultado de los productos, si se examinan y tienen en cuenta los caractéres y composicion del mosto. En efecto, de un mosto poco sacarino únicamente se podrá esperar un vino débil y poco alcohólico, y por consiguiente fácil de alterarse en los calores del verano, dado que el alcohol se forma por el desarrollo, mejor dicho, por la metamórfosis de la azúcar en él y en ácido carbónico. De un mosto acuoso y poco ácido únicamente se podrá esperar un vino fácil de perderse y poco aromático, dado que, conforme enseña la ciencia, sus ácidos, no tan solamente contribuyen á la formacion de los éteres y del aroma, sino tambien á la conservacion del vino; y por lo que toca al color, la falta de ácidos y de alcohol tan solamente puede producir un vino de color débil y amortiguado. Pero no siendo el mosto otra cosa que la uva deshecha y reunida en mayor ó menor cantidad, claro está que una buena calidad, un buen estado de la uva implica una buena calidad, un buen resultado en el mosto, del cual se seguirá el obtener un buen resultado en la calidad de los vinos; por el contrario, una mala calidad, un mal estado de la uva, dará en el mosto y en el vino lo que puede y debe dar naturalmente, mal mosto y peor vino. Luego el que se asegure de las buenas calidades de la vendimia ó uva, asegura con ello la buena calidad del mosto; así como el que se afana en hacer buen mosto ha de sacar precisamente buen vino.

El medio de conocer la buena calidad y el buen estado de la uva, es examinar el mosto que ella contiene. Hé aquí, pues, el punto de partida de todo racional y científico procedimiento para la elaboracion del vino; el *exámen del mosto*. El nos dirá si la vendimia está ó no en sazón para ser recogida; si es susceptible de adquirir mejor estado aguardando algun tiempo más, ó si su calidad es tal, ó las circunstancias del mismo fruto, ó bien las del clima, grado de humedad y otras en que se puede hallar, demuestran que no puede dar más de sí que lo que nos ofrece, el mayor ó menor ácido á que puede alcanzar el mosto, la mayor ó menor dósis de azúcar: de cuyas condiciones podremos concluir, á qué grado de bondad llegará despues el vino, de qué duración será capaz, qué perfecciones tendrá, ó por el contrario de qué enfermedades ó defectos podrá adolecer, así como si estará ó no en nuestra mano el precaver tales enfermedades y defectos; este será el verdadero punto de vista para determinar las medidas higiénicas que convendrá tomar, sacando así del vino todo el partido que puede sacarse; lo que cualquiera comprende cuánto más ventajoso es que no descuidar esta preciosa época del líquido, esperando que cuando sea vino formado, no nos faltarán medios cómo curar las enfermedades que puedan sobrevenir: no tendria en el precio que se merece el buen estado de salud quien, confiado en que tiene á la mano remedios con que curarse de una enfermedad y medios como prevenirla, despreciase éstos últimos.

De este modo se comprende perfectamente el consejo que da el distinguido enólogo M. Ernesto Vergnette-Lamotte, diciendo que la densidad del mosto, su riqueza en azúcar y en ácidos libres son hechos que es preciso conocer, y al efecto recomienda que una semana ántes de vendimiar se haga un ensayo, porque se vé que segun el estado de las estaciones, las calidades del mosto varian cada año y en límites con frecuencia de harta consideracion.

Pues bien: consiguientemente con lo que se acaba de decir,

al cosechero pertenece indagar los medios de mejorar sus mostos siempre y cuando estos tengan de ello necesidad, con el fin de sacar el mejor partido posible; esto es, con el fin de obtener mejores calidades de vinos, y por consiguiente ménos expuestos á enfermedades, en razon de que se habrá procurado restablecer la proporcion normal de sus principios constitutivos. Una circunstancia muy importante conviene tener presente en tales procedimientos, cual es la de no adoptar en los medios de que se eche mano ninguno que pueda en lo sucesivo ser perjudicial á la salud pública, circunstancia higiénica que no debe olvidar jamás un honrado fabricante.

Conocida la composicion media del zumo de uva ó mosto por medio del cuadro que de él hemos puesto al principio de esta seccion, y particularmente al final del Capítulo II, siempre y cuando los ensayos que se hagan del mosto de la cosecha, cuya elaboracion se tiene entre manos, acusen un defecto, ora de azúcar, ora de ácido tártrico, y así de los demás factores, fácil cosa será el suplirlo añadiendo las cantidades que las debidas proporciones del mosto reclaman: esto es, suplir por medio del arte lo que nos niega la naturaleza, bien á causa de desfavorables circunstancias de la estacion, bien por otras circunstancias accidentalmente desfavorables; porque aquellas que sean constantes y naturalmente contrarias á la obtencion de buena uva y por consiguiente de buen mosto, conveniente fuera que se evitaran al plantar las viñas en comarcas que con la vid no estén reñidas.

Esto en rigor no es cosa nueva, porque conocida es la práctica de reforzar el vino con aguardiente, que es lo que se llama *encabezar*; conocida es la de algunos países que añaden al mosto azúcar, y finalmente conocida es la de echarle yeso, cuando el mosto es demasiado ácido ó salino; y ya desde principios de siglo el italiano Dandolo aconsejaba una proporcionada adicion de mosto muy concentrado, como excelente y seguro medio para mejorar aquellas clases de mostos que adole-

cen de demasiada acerbidad, acuosidad y ligereza, y que no hubieran producido más que vinos débiles, ásperos é imposibles de ser conservados (1).

Esto supuesto se comenzará por el exámen del mosto, mas como en el Capítulo vi, que trata del *Análisis y mejoramiento de los mostos* nos hemos ocupado con toda minuciosidad de los medios que deben seguir nuestros lectores para semejante ensayo, nada más tenemos que añadir aquí.

Segunda seccion.

ENFERMEDADES.

ACIDEZ Ó AVINAGRAMIENTO.

Vamos á hablar de la más frecuente y general de las enfermedades de los vinos, esto es, de la acidez que, alterando sus principios constitutivos, vuelve el vino *ácido, picado ó ágrico*, conduciendo al resultado final de metamorfosear el alcohol que contiene en ácido acético, y por consiguiente el vino en vinagre.

Mr. Chaptal, cuya teoría sobre las enfermedades de los vinos hemos expuesto en la precedenté seccion de este escrito, conforme á ella, explicaba la acidez del modo siguiente: hemos observado muchas veces, decia, que la fermentacion del mosto no tenia lugar sino por la mezcla del principio sacarino con el principio vegeto-animal: pues bien, pudiendo estos dos principios existir en el mosto en proporciones harto diferentes,

(1) Ya en el siglo xvi Agustin Gallo recomendaba que se echase en los mostos débiles azúcar y alcohol.

cuando el cuerpo azucarado es abundante, el principio vegeto-animal se emplea en su totalidad en descomponerlo, y todavía no es suficiente, de suerte que el vino queda dulce y licoroso, y no es de temer una degeneracion ácida; pero cuando por el contrario, el principio más abundante es el vegeto-animal, el elemento sacarino queda totalmente descompuesto ántes de ser aquel enteramente absorbido, y en este caso queda en el vino fermento, que obra sobre los otros principios, se combina con el oxígeno del aire atmosférico, y hace pasar el licor á la degeneracion ácida.»

No está distante de la precedente, pero es más precisa la opinion de M. Liebig que expresa en su tratado de química orgánica.

«El alcohol puro ó diluido en agua, dice, no se acidifica en el aire. El vino, la cerveza, y en general los licores fermentados, que á más del alcohol, contienen materias orgánicas extrañas, se acidifican fácilmente al contacto del aire, á cierta temperatura. El alcohol puro diluido en agua experimenta la misma trasformacion cuando se le añaden ciertas materias orgánicas, tales como la cebada germinada, vino, orujo de uva, fermento, ó tambien vinagre ya formado.»

«Al considerar el conjunto de los fenómenos, no puede quedar la menor duda acerca el papel que hacen esas materias azoadas en la acidificacion del alcohol. Ellas son las que ponen el alcohol en estado de absorber el oxígeno, porque por sí solo no posee esta facultad. La acidificacion del alcohol es absolutamente del mismo orden que la accion que provoca la formacion del ácido sulfúrico en las cámaras de plomo; de la misma manera que el oxígeno del aire es trasportado sobre el ácido sulfuroso por la intermediacion del bióxido de ázoe, del mismo modo tambien las sustancias orgánicas, en presencia del espíritu de vino, absorben el oxígeno y lo ponen en un estado particular que lo hace susceptible de ser absorbido por el alcohol.»

Habiendo ya insinuado que así la opinion de Chaptal como la de Liebig y otros, debian tenerse por anticuadas, sobre todo despues de los descubrimientos hechos por Pasteur acerca la teoría de la fermentacion alcohólica, y por consiguien- te que debia formarse igual concepto de las explicaciones que daban aquellos químico-enólogos de las enfermedades de los vinos; visto lo que, acudiendo á la suposicion de las materias vegeto-animales, como concausa de la fermentacion alcohóli- ca, dijeron Chaptal y Liebig á propósito de la enfermedad que acetifica ó avinagra el vino, veamos ahora el parecer de Mr. Pasteur, porque nadie hasta ahora, segun tenemos indi- cado, ha hablado con más probabilidades de verdad y acierto acerca el argumento de que tratamos.

Este sabio cree haber probado: 1.º, que la manera de ver de sus dos precitados antecesores es inaceptable; 2.º, que la fermentacion llamada *acética* se verifica bajo la influencia exclusiva de un ser organizado que obra á la manera del negro de platino.

«Entre esta teoría, dice Pasteur, y la teoría antigua existe la siguiente diferencia, conviene á saber, que en lugar de colocar la propiedad de condensacion y de trasporte del oxígeno del aire en las materias azoadas del vino, de la cerveza, sidra, levadura, etc., pretendo yo que el ser en donde reside es un micodermo, y que en todos los casos en que materias orgáni- cas azoadas, asociadas al alcohol y expuestas á cierta tempe- ratura, han dado lugar á la formacion del ácido acético, el mi- codermo ha nacido sin saberlo el experimentador. Por más que á primera vista puede parecer sencilla la diferencia que se encuentra entre estas dos opiniones, es en el fondo de conside- racion, así para la teoría general de las fermentaciones, como igualmente para las aplicaciones industriales.»

Sienta luego la conclusion de que no se dá jamás aceda- miento de un líquido alcohólico que no se verifique á la pre- sencia de un hongo microscópico que es designado con la de-

nomination de *mycoderma aceti*, micodermo del vinagre.»

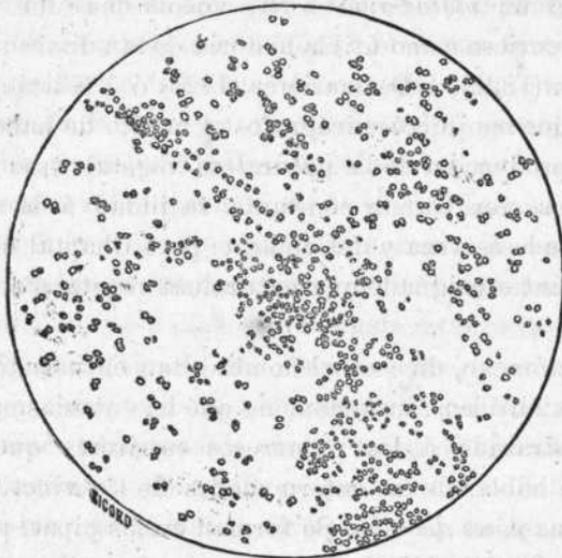
Es tan curiosa como útil la historia de tan diminuto hongo. A. Pearson (1822), á Desmazières (1825) ó á Kützing (1838), atribuyen los botánicos micógrafos el mérito de haber descrito, como produccion de la naturaleza vegetal, esas películas grasas que se ven formar con tanta facilidad á la superficie del vino, de la cerveza y del vinagre; pero Chaptal habia har-to tiempo ántes asignado una naturaleza vegetal á semejantes películas.

«Un fenómeno, dice aquel hombre tan entusiasta por los adelantos científicos, un fenómeno que ha entusiasmado tanto como embarazado á los numerosos escritores que se han dedicado á hablar de las enfermedades de los vinos, es el de las llamadas *flores del vino*. Se forman en las pipas, pero sobre todo en las botellas, de las que ocupan el cuello: anuncian y constantemente preceden la degeneracion ácida del vino. Se manifiestan en casi todos los licores fermentados, y siempre más ó ménos abundantemente, segun la cantidad de extractivo que en el caldo existe.»

«Esas flores que por el pronto habia yo tomado por un principio de tártaro, ya no son á mis ojos otra cosa que una vegetacion, un verdadero *byssus*, que pertenece á esa sustancia fermentada. Se reduce á casi nada por la desecacion, y no ofrece al análisis más que un poco de hidrógeno y mucho carbono.»

«Todos esos rudimentos ó bosquejos de vegetacion no me parece que deban asimilarse á plantas perfectas. Semejantes fenómenos se observan en todas las descomposiciones de los séres orgánicos.»

El *micoderma aceti* es una de las plantas más sencillas que se pueda imaginar. La figura número 54 lo representa. Consiste esencialmente en rosarios de artículos, por lo general ligeramente estrangulados hácia la mitad, cuyo diámetro, un poco variable segun las condiciones en que la planta se ha for-



Mycoderma aceti visto al microscopio.

(Fig. 54.)

mado, es por término medio de 1 á 1,5 milésimas de milímetro. El largo del artículo es un poco más del doble, y como está un poco estrangulado por el medio, se diría algunas veces que está formado por la reunion de dos pequeños glóbulos, sobre todo cuando el estrangulamiento es corto; y cuando hay una capa ó una película un poco cerrada de estos artículos, se creería tener á la vista una reunion de granitos ó de globulitos. Si se desconociese esa estructura de los artículos del *mycoderma aceti*, se podría frecuentemente confundir ese *mycoderma* con fermentos en rosarios de granos del mismo diámetro, que son sin embargo, esencialmente diferentes de ellos por su funcion química.

El modo como se multiplican esos artículos no es dudoso. Cada uno de ellos se estrangula más y más, y dá dos nuevos glóbulos ó artículos, que se estrangulan tambien al engrandecerse, y así sucesivamente.

Los vinos ordinarios ó débiles, sobre todo el vino tinto, y

particularmente el tinto nuevo, rara vez dá el *mycoderma aceti* espontáneo; al contrario, produce con bastante facilidad el *mycoderma vini*, llamado comunmente flor del vino; pero los vinos finos que se dejan envejecer en pipas durante cinco ó seis años y á veces más ántes de embotellarlos, presentan con frecuencia el *mycoderma aceti* en la flor que los cubre. Por lo demás, el vino está tanto más picado ó torcido al ágrío, cuanto mayor proporción de micoderma aceti contiene, estando enteramente perdido y siendo tan solamente propio para convertirlo en vinagre, en el caso en que el micoderma aceti sea el único que esté desarrollado.

El *mycoderma vini* que se forma en las pipas y especialmente en las botellas, tenemos dicho que suele anunciar y preceder la degeneración del vino, presentándose en casi todos los licores fermentados y siempre más ó menos abundante, según la cantidad de extractivo que exista en el licor.

Este micoderma no tiene acción aparente sobre el vino, el cual si bien cubierto de flores puede según Pasteur permanecer sano mientras estas conservan el color blanquecino y no enrojecen; pero si el color enrojece, el micoderma aceti aparece, reemplaza á su congénere y se multiplica rápidamente; haciendo su primera nutrición en las mismas células del micoderma vini. (1)

Cuando en un tonel que no se rellena todos los meses las flores del vino se desarrollan y se marchitan y mueren, el vino se recubre del micoderma aceti ó flor del vinagre, que es cuando el acedamiento hace los más rápidos progresos.

Mr. Pasteur explica la parte inofensiva de las flores del vino, y las nocivas de las flores del vinagre, con su diferente acción en el oxígeno del aire. Una y otra flor absorbe el oxígeno del aire y lo conduce sobre el alcohol del vino; pero mientras las dos provocan la descomposición del alcohol, el micoderma

(1) Algunos han confundido este micoderma con el *torula cerovisiae* que determina la conversión del azúcar en alcohol y ácido carbónico.

vini lo transforma en agua y ácido carbónico, mientras el micoderma aceti lo transforma en agua y en ácido acético.

Como la combustion que provoca el primero es completa, no deposita nada de nocivo en el vino. Sin embargo, no por esto puede decirse que las flores del vino sean útiles, pues que viven á expensas del alcohol del vino, y con su presencia la oxidacion de los principios del vino por el aire atmosférico, se modifica profundamente, porque el vino no puede disolver la menor cantidad de oxígeno, por poco que se halle cubierto de una película de micoderma vini. (1)

Se precave la formacion de las flores del vino rellenando siempre que sea necesario los envases, y con tenerlos bien tapados y acondicionados.

Para desembarazar al vino de sus flores se llenan las vasijas hasta que rebosen ligeramente, y se añade un poco de alcohol ó espíritu de vino.

Se evita tambien la formacion de las flores del vino, añadiendo alcohol, ó bien ácido tartárico ó sujetando los vinos á la calefaccion.

SÍNTOMAS DEL AVINAGRAMIENTO.

Los síntomas más comunes que suele presentar el vino cuando se aceda son: primero, cierta aspiracion y silbido que se percibe en el tapon de las pipas causado por la dificultad con que se abre paso el aire por entre el tapon y las paredes del agujero del envase, y además la presencia de una materia grisácea, de apariencia pulposa que se aglomera alrededor de las junturas y sobre los puntos de la pipa en que existe trasudacion.

La segunda señal de acidez, es la presencia de mayor ó me-

(1) Con el microscopio es como se distingue el micoderma vini, del micoderma aceti.

nor número de mosquitos que revolotean alrededor de la espita, de las junturas y del tapon de las pipas.

Las flores no son indicio de avinagramiento, muy á menudo son signo de putrefaccion, y tal vez su ausencia en la superficie del vino es una señal de degeneracion ácida.

Por último, el principio del ágrío del vino, no puede ocultarse por mucho tiempo al gusto y al olfato cuando verdaderamente se desarrolla.

CAUSAS QUE PROVOCAN LA ACIDEZ.

Es causa de volverse ágrío el vino el trasegar muy tarde, especialmente si las cubas son abiertas y en años calurosos. La razon es porque así se dá tiempo al sombrero de agriarse y transmitir al vino el fermento acetoso, preparándolo para las sucesivas alteraciones á las que estará sujeto más tarde en las pipas.

Tambien lo es el llenar excesivamente las tinas, el usar botas que tengan sabor á vinagre, del cual se habrá podido tal vez echar mano para conservar sanas las mismas; la temperatura muy elevada de la bodega, y su falta de aseo; la permanencia en la misma de materias fermentables, de leña verde, de cereales, legumbres, heno y semejantes.

No es ménos perjudicial el verificar sin las debidas precauciones los trasiegos, y si cuando éstos tienen lugar en el vino añejo, se comete el grave error de tener el vino mucho tiempo expuesto al contacto del aire. Lo mismo se ha de decir de los trasiegos practicados durante la estacion calurosa del verano ó especialmente en tiempos borrascosos, y de no haber azufrado las pipas.

Finalmente las causas que con más frecuencia ocasionan el acedamiento del vino, son el descuido en no rellenar ó colmar las pipas, la merma ó disminucion que se hace teniendo

á mano una pipa de vino para el consumo (1) sin usar de la precaucion de tener cerrada la boca de la misma con algodón que sirve para la filtracion y purificacion del aire que se introduce en las pipas para llenar el vacío que en ellas se forma.

MEDIOS PREVENTIVOS.

Es evidente que los mejores medios que señalarse pueden para evitar el que se agrién ó aceden los vinos, han de consistir en el alejamiento de las causas que acabamos de enumerar en el anterior párrafo como productores más comunes de la deplorable enfermedad, de que nos venimos ocupando. Primeramente conviene tener cuidado que la fermentacion en la tina sea de breve duracion. Dado caso que ya se hubiese prolongado aquella demasiadamente en la tina, sobre todo en los años calurosos, es indispensable que ántes de prensar la casca, se quite la parte superficial del sombrero que andaba en contacto con el aire, y no mezclar el vino de la prensa con el vino fino (2).

No se llenarán en demasía las tinas, ántes se dejarán un tanto vacías; pero se tendrán tapadas para conservar en aquel espacio una atmósfera de gas ácido carbónico.

Se evitará usar pipas no limpias, ó que huelan á ágrío; porque la experiencia ha enseñado que el vino que en semejantes botas se envasa toma el gusto ácido ó avinagrado. Se sanearán por lo tanto dichas vasijas ántes de llenarlas de vino, lo cual podrá obtenerse á beneficio de cal, de ácido sulfúrico ú otros medios de que nos vendrá mejor tratar cuando nos ocupemos del sabor á pipa y á moho.

(1) La *Pipe-a-vin* de Perellon de S. Etienne, permite quitar el vino de la misma hasta el fin sin alteracion, haciendo atravesar por dentro de alcohol el aire quizás viciado de la bodega.

El aparato que contiene alcohol y funciona en dos sentidos: permite que el aire entre saturado de alcohol al momento del trasiego, y permite al gas producido por la fermentacion el huir de las pipas, teniendo en uno y otro caso el envase siempre cerrado.

(2) Ya se comprende que hablamos en el caso que no se haya adoptado la cuba que hemos aconsejado, ó no se hayan empleado las tinas cerradas.

Por la mañana temprano y por la tarde, durante los calores del verano, razon es que se oréen las bodegas, y cuando el tiempo está bueno y fresco se dejen abiertas las ventanas de las mismas. Impídase que los rayos del sol que se proyectarian sobre las pipas, pudiendo calentar el vino y determinar alteraciones, tengan entrada en la bodega. De la misma deberán alejarse todas aquellas materias que, como legumbres, heno y otras parecidas, son propensas á fermentar.

Practíquense á su tiempo los trasiegos, con celeridad y sin dejar nunca el vino mucho tiempo en vasijas destapadas, por no exponerlo demasiado al aire. Bueno será servirse de los aparatos que se han inventado á este propósito. Cuando se haya de hacer el trasiego téngase en cuenta el estado de la atmósfera y su presion, para lo cual se consultará el barómetro, que se aguardará que esté alto.

No hay que descuidar el azufrar las pipas á que se trasvassa el líquido, que el azufre obra como fermenticida y como absorbente del oxígeno atmosférico.

La bodega se procurará mantener siempre, en cuanto posible sea, á una temperatura igual y además no debe estar ni muy húmeda, ni muy seca: ténganse por lo tanto en cuenta las indicaciones termométricas é higrométicas. Al efecto de sanearla se podrá quemar de vez en cuando en ella azufre, en particular durante el verano y en tiempo borrascoso.

Los medios todos que acabamos de indicar, pertenecen, como se vé, á la higiene del vino; tienden á librarlo de la enfermedad del ágrío ántes que por ella se vea atacado. No pueden asignarse de otra clase, porque dado que exista ya en el líquido la acidificacion propiamente dicha, es enfermedad incurable, mortal. Sabido y averiguado por la ciencia que la acidez es efecto de una fermentacion, llamada acética, que descompone el alcohol, es decir, la parte más noble y esencial del vino, é introduce en el líquido el ácido acético constitutivo del vinagre, se tiene empezada una trasformacion, de la que, cuan-

do se ha llegado á cierto punto, ya es imposible retroceder. El mejor partido que en tal caso se puede sacar es tener de un mal vino un buen vinagre, razon por la cual aconsejamos que se provoque más la fermentacion acética. ¿Cuándo tendrá lugar este caso? Es muy fácil determinarlo. Tiene lugar cuando el vino ha perdido la mayor parte del alcohol que contenia. (Los medios de averiguar esta circunstancia bien sabidos son, pues basta el uso del areómetro.) No habiéndose llegado á este extremo, la enfermedad muda de especie y existen remedios para curarla. La terapéutica no es aquí imposible, que es lo que vamos á ver en los párrafos siguientes.

VINOS AGRIADOS.

La condicion patológica de estos vinos puede determinarse diciendo que se encuentran en ella cuando han perdido el tercio del alcohol que contenian. La enfermedad, no hay que dudarlo, es grave: compárese el quebrado por el cual la hemos definido, con el que caracteriza la anterior, y el punto se hará evidente. Los remedios, por tanto, preciso será que rayen en heróicos.

Por de pronto se sujeta el vino enfermo á la accion de un calentamiento de 60 grados centígrados en vasos cerrados. Tambiën se puede acudir al azufrado, esto es, al ácido sulfuroso, para lo cual se trasegará el vino en pipas bien limpias y azufradas con 9 ó 10 centímetros de lista por cada 200 litros. Luego se clarificará el vino. Estos remedios tienden á matar el *mycoderma aceti* que ha causado la enfermedad: con la clarificacion es separado del vino.

Hecho esto queda todavía en el licor el ácido acético que en él se haya engendrado durante la fermentacion. Conviene, pues, de todo punto, determinar el título de acidez del vino alterado, y determinarlo exactamente: al efecto se cotejará con un vino de buena calidad que le sea análogo. Inmediatamente

se saturará la diferencia de los dos títulos ácidos con una solución de potasa pura ya dosada. Un exceso de solución alcalina no solo vendría á neutralizar al ácido acético, sino también todos los ácidos vegetales que están en los vinos normalmente contenidos, alteraría su color y les comunicaría un sabor desagradable y amargo.

Para neutralizar el ácido acético con la potasa cáustica pura, se mide exactamente un litro del vino que se ha de medicar, y aparte se hace una solución concentrada de potasa cáustica. Se vierten algunos centímetros cúbicos en una probeta graduada, y se vá echando gota á gota en el vino, hasta que, catándolo, se observa haberse destruido toda la acidez. Se cuentan los centímetros cúbicos empleados para neutralizar un litro de vino, y se calcula la cantidad necesaria para un hectólitro.

Cuando el vino está bien clarificado y ha recobrado la perfecta limpidez, se trasiega en otras pipas también azufradas, añadiéndole dos ó tres litros de alcohol por cada hectólitro, y dejándole después en reposo. Conviene añadirle el aroma ó bouquet más adecuado, según su calidad. Semejante vino no se ha de guardar mucho tiempo: entréguesele pronto al consumo.

VINOS APUNTADOS Ó PICADOS.

Considerados los dos precedentes grados de acetificación del vino, que son las más desastrosas y letales de este cuerpo natural, hay que fijarse en otro grado, que podemos calificar de acidez incipiente, conocido en la práctica y en el lenguaje vulgar con las denominaciones de apuntado, picado, etc.

Por lo dicho anteriormente, salta á la vista que el atacar este mal, es harto más fácil y seguro que en los dos precedentes grados. Como el vino contenido en una vasija que esté en reposo, se va trasformando en vinagre por capas sucesivas de

arriba á bajo, porque los micodermos toman origen en la superficie, podrá suceder que la parte superior esté ágría y la inferior nó. Por eso ántes de destinar todo el vino de una pipa ó bota á vinagre, cuando se observa que se halla picado, será bueno examinar el vino del fondo, separando un poco del mismo por la llave. Si se notara que tambien en esta region es ácido, no habrá más remedio que destinar el todo á vinagre; pero si al contrario, se viese que la acetificacion todavía no ha hecho grandes progresos, entónces se podrá arrojar la parte del vino ágrío, introduciendo del bueno por el fondo ó por la llave misma y haciendo salir el dañado por la abertura superior.

Al efecto, se toma un embudo cuyo tubo sea más largo que la altura del tonel, pero que tenga cerca del fondo otro tubo pequeño, para dar salida al aire que en el embudo está contenido cuando se empieza á llenar. Sin esta precaucion, ese aire seria inyectado dentro del tonel, produciendo la agitacion subsiguiente y la mezcla de su contenido. La union del embudo con la llave, se establece 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 de los toneles. A medida que se añade vino por el tubo, va saliendo por la parte superior, hasta que se elimina todo el que comenzó á acedarse. Concluida la operacion, se trasvasa todo el vino del tonel arreglado á otro que se azufra con anticipacion, clarificándole luego. En caso necesario se vuelve á trasegar.

De esta manera se puede corregir una acetificacion incipiente, pero si se ha generalizado, el método curativo ha de ser otro. En general ocurre practicar aquí lo que hemos prescrito en el párrafo que precede al tratar de los vinos agriados, conviene á saber, la destruccion de la vitalidad del *mycoderma aceti*, y desembarazar cuantó ántes el líquido de los artículos de tamaño parásito, de cuya presencia nos consta; y la

neutralizacion del ácido acético, cuya existencia es tambien evidente. Hé aquí los medios para conseguir el primer resultado.

Caliéntese el vino hasta los 60° centígr. en vasos cerrados, clarificándolo en seguida. Este es el primero. El segundo medio que se puede emplear es el azufrado. Para conseguirlo, prepárense unas pipas bien limpias, azufrándolas con las listas que se suelen hacer al efecto, á razon de 6 á 7 centímetros por cada 200 litros. Luego se hace la clarificacion como en el otro procedimiento.

Para obtener el otro resultado de neutralizar el ácido acético que se haya formado, varias son las sustancias que han sido consideradas á propósito, además de la potasa caústica que recomendamos en el párrafo anterior, á saber: el tartrato neutro de potasa, el carbonato de cal ó polvos de mármol blanco, la creta, (1) el carbonato de potasa y el de sosa, el carbonato de magnesia y otros. Supondremos aquí que hemos de emplear el tartrato neutro de potasa, cuya dosis varía segun el grado de acidez del vino picado: ordinariamente sirven 30 gramos disueltos en un poco de agua para un hectólitro de vino.

A título de ensayo se puede operar sobre una muestra de á litro, y si la indicada dosis se halla insuficiente, auméntese la proporcion. Con esta diligencia se forma acetato de potasa y tartrato ácido de la misma base (cremor-tártaro) que se deposita. Cuando se note que el vino ha perdido el sabor ácido, se trasiega en otras pipas ligeramente azufradas.

Habiendo perdido el vino, por efecto del principio morbo-so de que venimos hablando, cierta cantidad del alcohol que formaba su ingrediente de mayor importancia, es óbvia la prescripcion que integra el sistema curativo que describimos, de verter en el líquido midiendo de uno á uno y medio litros

(1) Por ningun estilo debe emplearse la creta por más que se halle recomendada en los tratados de vinicultura, porque introduce en el líquido un carbonato alcalino que altera el color y sabor del vino.

de espíritu de vino de buena calidad por bota de 230 litros, con el fin de reemplazar la deplorada pérdida; luego despues se deja por algun tiempo en reposo.

Pero téngase presente que ningun defecto acusa mejor la falta de cuidados del cosechero, como un vino que se ha acedado. Evitar el contacto del aire, no multiplicar por consiguiente los trasiegos, colocar el vino en buenos toneles, preservarlos de elevada temperatura y tener el vino cargado de ácido carbónico, son los medios mejores de prevenir el avinagramiento; pero es imposible retroceder la marcha cuando se ha declarado abiertamente; así que llegado ese caso, es más conveniente favorecer la acetificacion que corregirla, por ser preferible obtener un buen vinagre á un vino defectuoso, con tanto más motivo, cuanto que siempre tenemos una venta segura para el mismo, mayormente si le filtramos á través del carbon para quitarle un exceso de color y hacerle al propio tiempo bien trasparente.

Antes de pasar á otra cosa, advertiremos con M. Pasteur que el acedamiento del vino exige el contacto del aire, es propio de los vinos que se conservan en vasijas de madera, ha dado origen, por lo ménos en gran parte, á la práctica del relleño, tan necesaria en la mayor parte de los viñedos, y ha traído además otra práctica de no menor utilidad que la predicha, cual es la de conservar los vinos en botellas tendidas y no de pié, en razon de que el vino en las botellas que están de pié, aunque estén muy bien tapadas, se vé sujeto al acedamiento. Esta enfermedad exige, en fin, el contacto del aire porque su fermento no puede vivir ni obrar sino en presencia de este gas. Pero al lado de este género de acedamiento existe otro, cuyas condiciones son diferentes y al cual están sujetos los vinos guardados en botellas tendidas y los que se guardan en pipas perfectamente rellenas. Esto consiste en que el fermento de esa alteracion, que es un fermento propiamente dicho, no tiene absolutamente necesidad de oxígeno para vivir ni para

obrar. También pueden experimentar los efectos de esta enfermedad los vinos mejor cuidados. No hay práctica en el día conocida en el arte de la vinificación, que pueda con seguridad precaverse de ella. Sin embargo, como ese fermento se multiplica lentamente, sobre todo á una baja temperatura, y como, más pesado que el vino cae en el fondo de los toneles, y es sobre todo allí donde obra, es en gran manera útil para disminuir los inconvenientes de esa alteracion, conservar los vinos en las bodegas de baja temperatura y trasegarlos en la época de los calores. Así se les separa del depósito que les altera; se aísla sobre todo el foco del mal, y se obliga al vegetal á reformarse ántes que pueda obrar de nuevo. Tales parecen ser algunas de las principales circunstancias que han traído el uso de las cuevas de baja temperatura para conservar el vino, y motivan la práctica tan útil de los trasiegos una ó dos veces por año.

FERMENTACION ANORMAL Ó EXTEMPORÁNEA.

Vinos torcidos, vueltos, escaldados, turbios.

Otra enfermedad frecuente, especialmente en los vinos procedentes de uva de vides estercoladas con abonos orgánicos, ó de terrenos fértiles, en los años lluviosos etc., es la que se conoce con diferentes nombres segun las localidades, y consiste en la aparicion inesperada de un movimiento interior, que experimentan los vinos, durante los calores del estío, movimiento que se comunica á toda la masa líquida con una energía verdaderamente extraordinaria. Esta enfermedad, lo mismo que la acidez provoca rápidamente la alteracion del vino, y recorriendo varias fases, determina la descomposicion del bitartrato de potasa contenido en el mismo.

Todos los autores que han escrito sobre esta enfermedad del vino, la atribuyen á las heces, que se remontan hácia la

superficie. Pero M. Pasteur, despues de haberla estudiado, asegura, que el enturbiamiento del vino *torcido* se debe, sin excepcion alguna, á la presencia de un micoderma especial, ó filamentos de una tenuidad extremada, como que frecuentemente miden un milésimo de milímetro en su diámetro, variando mucho de longitud. El enturbiamiento del vino es debido en gran parte á la presencia de tales filamentos. Las figuras adjuntas representan una gota de vino torcido vista al microscopio.



a. Fermento alcohólico del vino.
b. Cristales de bitartrato de potasa.

c. Filamentos del parásito.

(Figura 55.)

En cuanto al depósito del tonel, dice Pasteur, no son absolutamente las heces ordinarias, sino una reunion de filamentos con frecuencia muy largos, enredados unos con otros, que forman ordinariamente una masa negruzca, glutinosa, que permanece y se [pone en hilos mucosos cuando se la retira con el auxilio de un tubo delgado, que llegue hasta el fondo del to-

nel, ó de la botella. Semejante fermento, en su acción sobre el vino, anda acompañado de un desprendimiento de gas ácido carbónico, que se ve sin mezcla alguna de otro gas extraño, aunque debe confirmarse, y esto es lo que da lugar al hervor y al fenómeno del enturbiamiento de que hablamos.



a. Fermento alcohólico del vino.

b. Filamentos del micoderma.

Figura 56.

De modo, que la enfermedad, la constituye una fermentación debida á un fermento especial organizado, y bajo la influencia del desarrollo de este parásito, la transparencia del vino, su sabor y su calidad experimentan cambios tan pronunciados.

No hay duda que son de grandísima utilidad las observaciones microscópicas en los cuidados que conviene prodigar al vino; y por otra parte se conoce muy fácilmente si un vino está próximo á contraer la enfermedad que nos ocupa. Se abre la espita adaptada al tonel; se echan las primeras porciones de vino que se extraen, se saca de nuevo un vaso que se deja en

reposo por espacio de algunas horas; hecha despues la decantacion, se examinan en el microscopio las últimas gotas que quedan en el vaso. Por muy poco que se haya enturbiado el vino, esas gotas ofrecen numerosos filamentos. Lo más comun todavía es que el atento exámen de una gota de vino sin esperar que haya hecho su deposicion, basta para reconocer si ha experimentado ya un principio de enfermedad.

El parásito de que aquí tratamos es de los que más fácilmente da asilo el vino, y que ejerce mayor influencia en su composicion. Aunque hayamos dicho que se manifiesta con preferencia en los meses de Junio, Julio y Agosto, se ha de entender que en dicha época es cuando semejante parásito se multiplica é invade toda la masa del vino, que por lo demás Mr. Pasteur ha probado con numerosas observaciones, que existe en estado de gérmen, por decirlo así, desde los primeros tiempos de la vinificacion, y que acompaña casi normalmente al fermento alcohólico del mosto.

Con la alteracion química, que tiene lugar en la parte salina del vino, durante la fermentacion mencionada, el tártaro del vino (bitartrato de potasa) experimenta una verdadera combustion, y da por resultado bicarbonato de potasa, ácido carbónico y agua (1). Además destruye el azúcar que se escapó á la primera fermentacion, lo que contribuye á hacer que adquiera el vino sabor amargo.

Y como semejante descomposicion acaece más fácilmente cuando falta acidez al vino, ya sea por defecto natural, ó por haber lavado las pipas con cal ó ceniza sin haberlas limpiado bien de estos álcalis ántes de reponer el caldo, se verifica lo que ya tenemos dicho, de que la falta de uno de los elementos normales conservadores del vino, puede tal vez servir para favorecer el desarrollo de dicha enfermedad, y por lo tanto se com-

(1) Segun Bachner los tartratos, los citratos, acetatos y oxalatos alcalinos disueltos y mezclados con una pequeña cantidad de fermento, pasan despues de algunos dias al estado de carbonato por un efecto de oxidacion.

prende de cuánta importancia es la valuacion de la acidez normal del mosto.

SÍNTOMAS DE LA ENFERMEDAD.

El vino que adolece de esta enfermedad, desprendiendo ácido carbónico, se dilata hasta tal punto, que fluye por las junturas de las duelas; el tonel se vé siempre humedecido y cubierto de una especie de moho; si en la parte inferior del mismo se hace un agujero pequeño, se escapará el líquido con fuerza, produciendo una especie de silbido, y puesto en un vaso, se forma en los bordes una corona de pequeñas burbujas á la superficie del líquido. Su color se altera como lo está tambien su sabor. Es más ó ménos turbio, descolorido, y de un aspecto amarillento, casi diríamos característico, que se vuelve de color moreno oscuro, y se enturbia mucho más si está expuesto al aire. Al gusto se presenta amarguillo é insípido, haciendo sospechar que se le ha añadido agua. Ofrece un aspecto repugnante, y se parece á un vino, que solo sirve para despreciado.

Examinado semejante vino con el microscopio, ofrece mayor ó menor número de parásitos conforme se ven representados en las figs. 55 y 56. Ensayado químicamente, ostenta falta de ácidos prescindiendo del ácido carbónico, y contiene tartrato neutro en lugar de tartrato ácido de potasa. Adquiere transparencia, y vuelve á su color rojo, con la adición del ácido cítrico, del acético, del oxálico, del nítrico, del sulfúrico, y sobre todo del hidrocólico; mientras que con la adición del ácido tartárico, á más de volver á tomar su color, se ha visto que dá siempre lugar á un precipitado cristalino, más ó ménos abundante, que visto con el microscopio, ó examinado químicamente, se reconoce que está constituido de bitartrato de potasa.

CAUSAS QUE PROVOCAN TAL ENFERMEDAD.

La causa principal que origina la enfermedad de que hablamos, se atribuye á que el vino no contiene la acidez normal de los buenos años; por haber sido lluviosa la estacion en la época de la vendimia.

Ayudarán á provocar esta alteracion del vino el haber sufrido las uvas la percusion del granizo, la demasiado elevada temperatura de las bodegas y su poca limpieza, los fuertes calores del estío, y con mucha frecuencia la omision de los trasiegos en tiempo oportuno, y de la clarificacion por medio de la cual debia haberse tenido separado de las heces; el no haber azufrado las pipas, como quiera que el gas sulfuroso obrando como fermenticida, paraliza la accion del fermento, y obra tambien como ácido; la escasez, por fin, de alcohol, cuando se une á la de ácidos, promueve igualmente la referida alteracion.

MEDIOS PREVENTIVOS.

En el tratamiento de los vinos, conforme advertiamos en la primera seccion, conviene siempre tomar como punto de partida el *mosto*, que él nos dá á la vez, así el conocimiento de la uva, origen principal del vino, como lo que haya de ser éste en lo sucesivo. Aplicado este principio al caso presente, cuando la vendimia ha atravesado un mal año, que es lo que ocasiona por lo regular la enfermedad, sobre la que venimos discutiendo, se examinará el mosto, á fin de determinar así la cantidad de glucosa, como la de ácido en él contenida. Hecha esta determinacion, que nos indicará hasta qué punto está el mosto escaso de sus indicados constitutivos, en el primer caso, y para suplir el defecto de la glucosa, se acudirá á la adicion de azúcar, ú otros de los medios ántes indicados para aumen-

tar en el vino la cantidad de alcohol; en el segundo caso, hay que recurrir á la adición del ácido, que se puede hacer con la del tártrico. De ordinario un buen mosto, que señale 12 ó 15 grados del gleuco-enómetro debería tener de 5 á 6 por mil de acidez, valuada esta como si únicamente del ácido tártrico dependiese. Cuando, por consiguiente, se encontrase una dósís inferior á estos guarismos, convendría añadir otro tanto ácido tártrico, cuanto necesario sea para restituir al líquido su indicada relacion con el azúcar, por donde obtener un vino aromático y de más fácil conservacion.

La calefaccion aplicada por Pasteur, práctica y teóricamente para la conservacion de los vinos, basta para preservarles de torcerse; pero nosotros preferimos el método propuesto de corregir la imperfecta composicion de un mosto ó de un vino, que es la causa que lo predispone á favorecer el desarrollo de los gérmenes de los parásitos, que constituyen las enfermedades de los vinos.

En efecto, si el calentamiento destruye la vitalidad de los gérmenes existentes del parásito, causa de las enfermedades, no impide el desarrollo de otros nuevos que pueden introducirse más tarde en el mismo vino, si este carece de algunos de sus elementos conservadores, como el alcohol, los ácidos y el tanino; mientras que el segundo procedimiento restituyendo al vino su normal constitucion, lo pone en condiciones desfavorables á su desarrollo y hace que se conserve, al igual que los vinos buenos y bien elaborados cuando se hallan bien acondicionados.

El azufrado de las botas, los trasiegos en tiempo oportuno y la clarificacion, para acabar de despojar al vino de las heces restantes; la limpieza y lavado de los envases con agua acidulada de ácido sulfúrico, especialmente si se trataron ántes con cal ó cenizas; la bodega fresca en los meses calurosos, son medios útiles para precaver tal enfermedad.

MEDIOS CURATIVOS.

Tambien en este vicio del líquido vinoso pueden, como en el precedente, distinguirse tres períodos, que constituyen el curso que suele seguir.

1.º En el primer período el vino comienza á perder su transparencia, y á mudar el color; al gustarlo se reconoce un principio de alteracion, pero no se ennegrece cuando queda expuesto al aire; no está todavía en plena fermentacion, pero es preciso no descuidarse y prevenirla, porque ella se está preparando, y no tardaria á manifestarse con todos sus caractéres, si no se destruyese cuanto ántes el *mycoderma*, que semejante alteracion produce.

Hay, pues, que trasvasar pronto el vino á otras pipas limpias y azufradas; sujetarlo luego á clarificacion, y á un segundo trasiego, añadirle, por fin, ácido tártrico para volverlo ligeramente ácido. A este efecto se preparan pipas bien limpias en las que se quema mecha azufrada, á razon de 7 á 8 centímetros por cada 200 litros; se echa en cada pipa espíritu de vino á razon de un litro por cada 200, y se llena del vino en cuestion.

Procédese luego á la clarificacion, que puede efectuarse con el acostumbrado medio de la gelatina, y se deja reposar hasta que haya adquirido su transparencia. Entónces se trasiega por última vez en pipas ligeramente azufradas, á razon de 2 ó 3 centímetros de mezcla por cada 200 litros de capacidad, y se añade ácido tártrico y aroma, segun exija la naturaleza del vino.

El vino que en este primer período morbosos se encuentra, con tal que esté bien clarificado, se le haya dado una ligera acidez y se le haya colocado en pipas bien limpias, si se tiene cuidado de guardarlo en bodega fresca, y en botas siempre llenas, se conserva bastante largo tiempo.

Cuando llega la nueva vendimia, algunos tienen la práctica de pasar el vino que se tuerce por el orujo ó vinaza de una tina que haya sido recientemente trasegada. El vino vuelve á tomar su primitivo sabor vinoso, su color, y pierde el desagradable gusto que habia contraído. Parece que el ácido acético que se habia formado en el orujo, será el que á tal resultado contribuya.

2.º En el segundo período comienza la fermentacion á adquirir intensidad y fortaleza, presenta el vino más evidentes todos los síntomas de tal alteracion; es muy turbio, de color amarillento, y puesto al aire se ennegrece; tiene mal olor, sabor insípido, que tira á amargo, que disgusta, y en el vaso forma una coronilla de burbujas á los bordes de la superficie del líquido.

El medio racional que se ofrece para la curacion del vino, que en tal estado se encuentra, es no tan solamente destruir la vitalidad de los filamentos organizados del parásito, que tal fermentacion determina, y separarlos del vino, mediante la clarificacion y el trasiego; sino tambien reconstituir el vino en su composicion salino-ácida normal por la adiccion del ácido tártrico.

Para conseguir este efecto es preciso trasegar inmediatamente el vino en vasos donde se le pueda fácilmente sujetar al acostumbrado calentamiento por el método de Pasteur. Calentado que sea el vino en vasos cerrados hasta los 60 grados centígrados gana en transparencia, dando lugar á un abundante depósito, que está formado de los filamentos del *mycoderma*. Semejante tratamiento lo juzgamos, sin embargo, incompleto para la curacion del vino que ha experimentado la alteracion de que venimos hablando. En efecto, éste, despues de la calefaccion, deja su enturbiamiento determinando un despojo, mas ni vuelve á adquirir su primitivo color rojo, ni mejora sensiblemente de sabor. No puede ser de otra manera, puesto que tiene necesidad de que se le añada ácido tártrico, cuyo ofi-

cio ha de ser reproducir el tartrato ácido de potasa, que habia experimentado alteracion, y obrar sobre la materia colorante para operar su reconstitucion, quitando de este modo al vino su mal sabor, y el sucio aspecto amarillento que ofrecia. Algunos en lugar del ácido tártrico han echado mano de una adicion de otras sustancias ácidas, como el ácido oxálico, y más particularmente el sulfúrico, que se viene aconsejando y empleando, así puro como impuro. Mas estos ácidos no se han de preferir al tártrico por varias razones. Del mismo modo el alumbre, el nitro, y otras sustancias nocivas se han de proscribir por dañosas á la salud pública.

Se ha recomendado tambien como fermenticida contra el *mycoderma*, y como ácido para volver al vino su acidez, el gas sulfuroso; mas habiendo el vino que ha experimentado esta alteracion perdido mucho de su color, no parece este medio recomendable por su propiedad descolorante. El ácido tártrico, por el contrario, despues del calentamiento, devuelve al vino su limpidez y su trasparecia, y además su color, pues de amarillo y oscuro que era, vuelve á recobrar un hermoso color rojo; hace perder igualmente la insipidez y amargor; y por medio de este ácido, en fin, se vuelve el vino más lijero y más puro, despojándose de sustancias salinas anormales á su composicion, las que hace precipitar en mayor ó menor cantidad en combinacion con el ácido tártrico empleado, bajo la forma de un polvo blanco cristalino, que es el bitartrato de potasa.

La dosis de ácido tártrico que debe añadirse, varía segun la necesidad; ordinariamente sirven dos gramos por botella ó sean de 90 á 140 gramos por hectólitro. Si la enfermedad es incipiente, bastará un gramo á poca diferencia por frasco; si está más avanzada y ha llegado á su segundo período, se necesitarán los 2 ó 3, y aun más todavía, para devolver al vino su color, sabor y limpidez. Por regla general, será preciso poner en el vino aquella cantidad de ácido, que sea suficiente para hacer cesar con su presencia la formacion de precipitado,

que es el bitartrato de potasa, quedando ligeramente ácido. Bueno será que se haga el experimento en un frasco, ó un litro de vino torcido para hallar la cantidad necesaria de ácido que conviene añadir, con relacion al barril ó al hectólitro. Por último, se añade un poco de buen espíritu de vino y aroma á voluntad.

3.º En el tercer período la fermentacion es activísima, mayor la efervescencia, el vino se ha puesto excesivamente turbio, de sabor desagradable, de mal olor, más ó menos amargo, y al contacto del aire resulta más pronto de color negro. En seguida prosigue destruyendo completamente, no tan solo el tártaro, que contiene en sí, sino que ataca y disuelve todavía el que se encuentra adherido á las paredes de las pipas. Así resulta, que las heces de este vino, aunque muy abundantes, no contienen absolutamente tártaro, pues este se encuentra convertido en carbonato de potasa, y el vino termina con la putrefaccion.

El único medio de sacar partido de semejante vino consiste en destinarlo á la destilacion para convertirlo en aguar-te ó espíritu.

FERMENTACION VISCOSA.

Crasitud ó ahilamiento.

Esta enfermedad puede llamarse propia del vino blanco débil, en el cual es muy frecuente, cuando, por el contrario, rara vez se encuentra en el tinto.

Los síntomas son: perder la transparencia natural, quedar desabrido é insípido, volviéndose viscoso como aceite cuando se trasiega.

La enfermedad se declara en las pipas, así como en las botellas mejor tapadas.

Mr. Chaptal, de conformidad con las bases del sistema con

que pretendia explicar las enfermedades de los vinos, afirma «que si el fermento (sustancia azoada) predomina en el mosto, queda una parte de aquel en el vino, del que puede separarse y formar la grasa de los vinos débiles.» Esta opinion que han seguido otros autores cuando todavía no se habian hecho los descubrimientos que se deben á Mr. Pasteur, no puede ya sostenerse. La de este último asegura con el microscópio en la mano, que el fermento de los vinos blancos ahilados consiste en rosarios de pequeños globulitos esféricos, cuyo diámetro varía sensiblemente, segun las especies del vino atacado de semejante enfermedad.

Si el vino se ha ahilado en botellas, se encuentra este fermento al fondo de las mismas, ó en suspension en la masa del vino. En este último caso, la presencia del fermento puede contribuir á la propiedad filamentososa del vino, porque los rosaritos trabados guian el chorro del líquido y hacen que se le atribuya más viscosidad de la que realmente posee. Esto es quizá lo que explica el hecho reconocido por los antiguos autores, entre ellos por Chaptal, de que se puede corregir el mal, agitando las botellas durante un cuarto de hora, descorchándolas en seguida para dejar marchar el gas y la espuma. El fermento anda acompañado de una suerte de gelatina que tambien se puede concretar por la agitacion, efecto propio igualmente para disminuir la aparente viscosidad. Semejante materia mucilaginosa y los rosaritos entrelazados del fermento forman algunas veces por su reunion una película, resbaladiza al tacto, enteramente igual á la madre del vinagre. Esta especie de piel membranosa que se forma regularmente á la superficie de los vinos que adolecen de este vicio, ocupa el lugar de la flor ordinaria del *mycoderma vini*. A juzgar por el aspecto de esta película se podria creer que el vino se iba á transformar en vinagre. (1)

(1) Pasteur. *Sur le vin*.

En resúmen, la grasa de los vinos no es para Pasteur el producto, como hasta ahora se habia admitido, de la precipitacion de una sustancia glutinosa, más ó ménos análoga á ciertos principios del glúten de trigo, que se deposita en el vino bajo la influencia de causas desconocidas; sino una fermentacion accesoria, debida al desarrollo de un parásito, cuyo germen debe ser heredado de la uva, y probablemente de ciertos granos de ella que se han podrido en la cepa por efecto de este mismo parásito, ó bien de una de sus variedades ó metamorfosis.

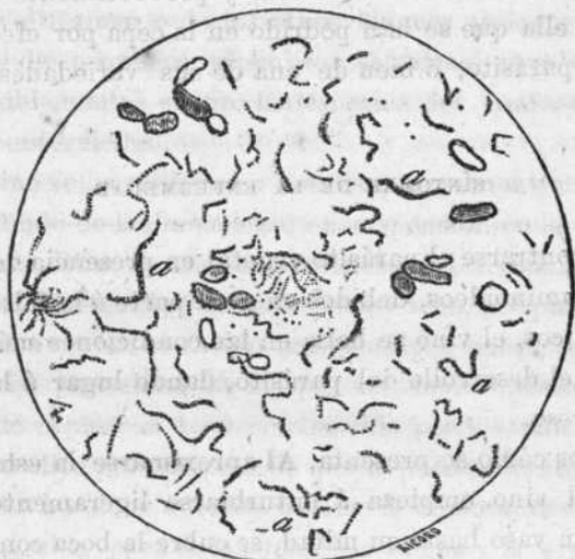
SÍNTOMAS DE LA ENFERMEDAD.

Al encontrarse el parásito vegetal en presencia de los principios albuminoideos, debidos en gran parte á la falta de principios tánicos, el vino se halla en las condiciones más favorables para el desarrollo del parásito, dando lugar á la *fermentacion viscosa*.

Veamos cómo se presenta. Al aproximarse la estacion primavera el vino empieza á enturbiarse ligeramente, y si se pone en un vaso hasta su mitad, se cubre la boca con la palma de la mano y se agita, se formará una espuma persistente; luego aumentará el enturbiamiento en el vaso y á través de los rayos solares se presentará como dominado de una nube que se mueve en todos sentidos, imprimiendo al vino una especie de movimiento de rotacion.

Por último, cuando adelanta la enfermedad, abierta la espita del tonel, el vino sale tranquilo, sin ruido, como si fuera aceite; agitado, forma con dificultad espuma, porque con la agitacion se mueve como si fuera clara de huevo. El vino en este estado se conserva turbio como al principio de la enfermedad, lo que se debe atribuir al ligero y contínuo desarrollo de gas ácido carbónico que agita algun tanto la masa líquida, y en consecuencia levanta las heces.

Observando los parásitos con el microscopio, aparecen constituidos de menúdisimas células esféricas, cuyo diámetro puede ser mayor ó menor, segun la calidad diversa del vino en que se desarrolla, y cuyas células unidas unas con otras en forma de corona ó rosario, tienen el aspecto de un filamento delgadísimo.



a Fermento del vino ahillado.

(Figura 57.)

No diremos qué principios del vino ataca la parásita de preferencia para desarrollarse, y qué nuevos productos se forman; pero podemos asegurar que esta enfermedad domina con preferencia en los vinos débiles, escasos de tanino y abundantes en principios albuminoideos.

CAUSAS QUE PROVOCAN ESTA ENFERMEDAD.

El recoger las uvas húmedas y frescas, y tal vez marchitas y deterioradas, que experimentan una fermentacion irregular, no francamente alcohólica, da por resultado vinos que están

más particularmente dispuestos á la enfermedad del ahilamiento.

En un mal año, en una estacion lluviosa, que acompaña la época de la vendimia, existe una falta de acidez y de tanino en la constitucion normal del vino; y del mismo modo que la falta de acidez provoca la enfermedad del vino torcido, así la del tanino acostumbra á provocar la de la grasa.

De manera, que las condiciones en que se hace el vino, en particular el blanco, que se suele hacer fermentar sin poner en el mosto el escobajo; la adicion de azúcar, no acompañada en justa proporcion de ácido tártrico; la omision de las clarificaciones y trasiegos necesarios, no tan solo para separar el vino de sus heces, que son una continúa amenaza contra su conservacion, sino además para procurar al vino el contacto del aire, que oxidándose pueda modificar químicamente los diversos principios que le componen, con lo cual el vino *se forma*, como suele decirse, y se vuelve límpido, depositando al fondo de las pipas una parte de materias hechas insolubles por la oxidacion, bajo forma de heces, son otras tantas causas que pueden acarrear al vino la alteracion de que hablamos.

PRECAUCIONES.

Así como hablando de las precauciones que convenia tomar para cortar la anterior enfermedad de los vinos, la primera y principal deciamos que debia consistir en el exámen del mosto, cuando la vendimia habia presentado un mal año, así diremos ahora que para precaverse contra la enfermedad del ahilamiento se hace necesario el exámen del vino obtenido para determinar su acidez, su riqueza alcohólica y la cantidad de tanino que contiene, á más de la cantidad de extracto que suministra con la evaporacion. Porque si el vino se presenta normal en la relacion de sus principios componentes, no deberá alterarse, y será por consiguiente ménos de temer el acaeci-

miento de las enfermedades á que puede estar sujeto. Pero, si por el contrario, dá señales de falta de acidez, de alcohol ó de tanino, es de aconsejar que se repare con arte, adicionándole ácido tártrico ó espíritu de vino, ó tanino extraido de las pepitas de uva, por donde restituido á su normalidad de composicion, pueda desembarazarse de las sales y materias azoadas hasta más allá de lo que necesita. Débese tener en cuenta la cantidad que representa el peso del extracto ó residuo que suele dejar el vino, y de la adicion de tanino que recomienda Mr. Francois, célebre químico de Reims, para prevenir en el vino la alteracion de que tratamos.

En la práctica se recomienda tambien como medio para lograr lo que se desea, el no quitar completamente la raspa de la uva, porque la experiencia ha enseñado que la falta de ella predispone el vino á la grasa. Tambien es una predisposicion para este mal, el añadir al mosto azúcar sin ir acompañada de ácido tártrico. Débese finalmente, dejar completar bien en las pipas la fermentacion del vino ántes de embotellarlo, para que ántes de esta operacion pueda haber alcanzado aquel estado de madurez que ella requiere, habiendo recorrido todas sus fases.

REMEDIOS.

Al hablar de los remedios que se pueden emplear para curar el vino que ha contraido el ahilamiento, pasaremos por alto el uso de algunas sustancias, que no ha faltado quien haya escrupulizado poco en emplear, siendo así, que deben proscribirse por nocivas, como el alumbre, el ácido oxálico, la sal marina y otras semejantes. Ocasiones hay en que basta para curar un vino atacado por la enfermedad de que tratamos, el simple acto de orearle, y otras, en que sucede otro tanto con la sola precaucion de agitar y sacudir las botellas, ó barriles, llenos hasta la mitad, adquiriendo el vino despues de algun tiempo

de reposo la perdida limpieza y fluidez, por el depósito que deja en el fondo del vaso en que estaba contenido; y hasta se cura á veces por sí mismo, abandonándolo sin hacer nada.

Tambien es un método curativo de semejante enfermedad el hacer pasar el vino alterado por el orujo fresco y reciente.

Pero la curacion más racional consiste en echar mano de sustancias que contengan tanino. Así es que algunos inmergen en el vino un saquito de tela que contiene corteza de granado, serbas (fruto del serbal), verdes machacadas, catecú, y otras semejantes (1). Pero creemos que al vino no se le debe añadir nada que no sea suyo; por eso aconsejamos el tanino extraido de las pepitas de las uvas, y si es posible de la misma clase de las que produjeron el vino.

La dosis ha de ser de 6 á 8 gramos por hectólitro de vino atacado, en el que se echa, despues de disuelto en 100 gramos de buen aguardiente, que ayuda al tanino á precipitar la materia viscosa.

Cuando no se tiene á mano tanino de pepitas de uva, se toma un hectólitro de vino, se echan en él siete kilogramos de pepitas de uva que no hayan fermentado, se dejan en infusion por espacio á lo ménos de un mes, cuélase luego la infusion, y se reparte entre los vinos, segun lo que cada uno necesita. Este vino *tanado* puede conservarse añadiéndole aguardiente, ó verdadero espíritu de vino, para disponer de él cuando ocurra.

Todavía es mejor hacer una tintura con la infusion en aguardiente de 200 gramos de dichas pepitas de uva, por medio litro, por espacio de ocho días, filtrando luego la tintura que se conservará para cuando convenga: la dosis será de 3 á 4 gramos de tintura para cada botella de vino enfermo, ó atacado de este vicio.

(1) Si se emplean las serbas para precipitar la *gliadina* ó materia viscosa que produce la referida enfermedad, se machacan y echan en el vino en la proporcion de 400 á 500 gramos, por tonel de 230 litros; y si se echa mano de las pepitas de uva, se usan en la cantidad de 100 gramos por la misma medida de vino.

Hé aquí otro modo de preparar la tintura de grano de uva: Quítese de la uva, ántes de hacer vino, una cantidad dada de pepitas, lávense cuidadosamente con agua fria, pónganse luego en agua caliente, en donde se dejan algun tiempo en maceracion, y finalmente se filtra. Fria que sea la infusion se añade otro tanto de espíritu de vino legitimo, y se conserva para los usos convenientes. La dosis puede variar segun las circunstancias. Algunos dias despues de haber suministrado al vino el tanino, se trasegará á otro recipiente.

Destruýese tambien el ahilamiento añadiendo un poco de ácido tártrico, ó bien el crémor tártaro muy puro y en polvo fino, ya solo ó asociado al azúcar, como aconseja Batilliat, en proporcion de 4 onzas de crémor tártaro y 2 libras de azúcar para cada 8 arrobas de vino. Pero no se olvide que las mismas cantidades tal vez no serian tan eficaces en otros casos, así que ántes deben hacerse ensayos en cortas cantidades.

Otros añaden al vino ahilado 1 ó 2 litros de alcohol, 120 á 114 gramos de tártaro en polvo y 30 gramos de ácido tartárico por cada 150 á 200 litros de vino.

El siguiente medio ha sido empleado por M. Herpin, autor de una notable memoria premiada por la Sociedad de Agricultura de Chalons-Sur-Marne.

Para cada tonel de 200 litros de capacidad se toman de 125 á 130 gramos de crémor tártaro puro y la misma cantidad de azúcar terciado, se hace hervir en tres litros de vino ahilado y la mezcla caliente se echa en el tonel, se tapa éste en firme, se agita bien por cinco ó seis minutos, y se le vuelve á su sitio. Conviene vigilar mucho la marcha del vino, porque pronto se desenvuelve una nueva fermentacion: en este caso, se abre un boquete alto que se cierra con un falsete, y se destapa de cuando en cuando para dejar salir el gas que se produce durante la fermentacion; cuando ésta termina, se deja el vino en reposo dos ó tres dias, se clarifica, y en lugar de agitarlo se hace rodar el tonel revolviéndolo con fuerza. Al cabo de cuatro ó cin-

co dias se puede trasegar, pudiendo asegurarse que habrá perdido el ahilamiento y adquirido su limpidez primitiva.

Si se tienen á mano lias frescas, se hace pasar por ellas el vino ahilado añadiéndole una corta cantidad de crémor, siendo suficiente las más veces este medio, segun M. Herpin, para curarlo.

Los cosecheros de Jerez, lo mismo que los de Málaga, Valencia y Cataluña, impiden el ahilamiento de sus vinos generosos *dulces*, añadiéndoles desde un 3 hasta un 6 por 100 de alcohol que se haya extraido de vino y en aparatos de destilacion continúa; todo espíritu de vino 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. Luego después clarifican los vinos con claras de huevo.

«Los buenos efectos del espíritu los explica Batilliat diciendo que el alcohol precipita del vino una sustancia que es causa de su enturbiamiento y que le dispone tambien á la fermentacion viscosa. Las *malvasías*, tratadas con la suficiente cantidad de dicho líquido, se enturbian en efecto, y sueltan unos filamentos de una sustancia viscosa, que se reunen en la superficie del vino y se pueden recoger entónces por medio de un alambrière encorvado á manera de corchete. La sustancia que los compone, llamada por el autor *coactilo*, porque la cree distinta de la gliadina, no es precipitada por el tanino ni por las claras de huevo al hacer la clarificacion ordinaria.

»Lo que Batilliat nos dice sobre este particular, en cuanto á los resultados prácticos, viene efectuándose hace mucho tiempo por los entendidos cosecheros andaluces, sin pararse en los nombres y mucho ménos en teorías. La experiencia, que en todo es la mejor maestra, aunque á veces sólo se alcanza después de muchos sacrificios y desvelos, se lo enseñó ántes que el enólogo de Macon pensara en su *coactilo*.

»Por lo demás, cuando á los vinos les añaden el espíritu, que en general reciben de Cataluña, los cosecheros menciona-

dos dicen que los *encabezan*, y tambien que los *aguardientan* ó que los *aseguran*.

»Las cantidades que de aguardiente mezclan á los vinos no siempre son las mismas: el paladar de los capataces de bodega ó de los catadores, es el único barómetro que las señala. Así es, que por 30 arrobas de vino mezclan ó incorporan desde una hasta dos arrobas del espíritu mencionado. Esta adicion asegura tambien la duracion del vino y le priva de que se acede» (1).

Por último, el calentamiento del vino, ora sólo, ora en union con el tanino, da tambien un resultado cierto, y por tanto es de aconsejar en caso que no se obtuviere por los demás medios, si estos se prefieren al de la calefaccion

SABOR AMARGO DEL VINO.

La enfermedad del amargor tiene de particular que ataca á los vinos añejos, especialmente los tintos y con preferencia los finos y delicados, que son los que se destinan para ser conservados. La materia colorante es la que principalmente se altera. Esto no es decir que todos los vinos no estén sujetos á semejante enfermedad, que es verdaderamente á todos comun, pero los vinos ordinarios están más fácilmente expuestos á torcerse.

Se ha pensado muy variadamente acerca de las causas de esta enfermedad: Unos la atribuian á una alteracion de las sustancias salinas, y en especial del bitartrato de potasa; otros á la disolucion de las sustancias tánicas que existen en el vino: Machard, á una accion oculta del principio fermentativo, que descompone en el vino los últimos restos del azúcar y de las sales; Vergnette Lamotte, á una fermentacion secundaria, debida á una vegetacion parásita, que descompone el

(1) Bonet. *Del vino*, pág. 170.

vino destruyendo la materia colorante; M. Lebeuf, á una fermentacion anormal que produce tal vez éter cítrico de sabor amargo. Veamos la opinion de M. Pasteur. «He estudiado, dice, una multitud de muestras de vinos amargos, y me será fácil demostrar que esa enfermedad es tambien producida por un parásito que se multiplica con una maravillosa facilidad en los vinos de la Côte-d'Or, y mucho más difícilmente en los vinos comunes de la Bourgogne, del Jura y de Bordeaux, y que tal es la explicacion de la diferencia que la enfermedad presenta en su desarrollo, segun las localidades y la naturaleza de los vinos, aunque todos están sujetos á ella.»

Si se examina á la accion del microscopio el depósito que haya hecho el vino en las botellas en que haya estado colocado durante algunos dias, habiéndose tenido las botellas de pié, en todas ellas, segun M. Pasteur, y cualquiera que sea el vino se encontrará un elemento comun, especie de filamentos ramosos muy nudosos, de diámetro más ó ménos ancho, en la relacion de 1 á 2 y á 3, y algunas veces todavía más, articulados, incoloros ó debilmente coloreados de rojo, con un tinte claro y vivo, ó de un matiz oscuro muy subido (1). Estos filamentos estarán solos y compondrán todo el depósito, ó bien estarán acompañados de laminitas de color uniforme, ó de reuniones mamelonadas, ó de cristales.

Los filamentos representan el parásito que es la causa principal de la alteracion que el vino experimenta; los cristales representan el tártaro; la materia mamelonada, á pesar de la aparente organizacion que algunas veces presenta, no es otra que la materia colorante del vino, que se ha oxidado poco á poco por la influencia del oxígeno del aire, que los poros del corcho dejan siempre introducir. Las pequeñas yemas que están colocadas de distancia en distancia sobre los filamentos contorneados, nada tienen de organizado. No pertenecen á los

(1) Los filamentos incoloros son de formacion reciente, los de mayor diámetro y colorados son más viejos.

filamentos. Son simplemente pequeños nódulos de esa materia colorante de que hablamos, hecha insoluble por la oxidacion ó por las alteraciones químicas que procura la vida del parásito.

En la figura 58 representamos los filamentos del vino amargo.



Filamentos del vino amargo.

(Fig. 58.)

La enfermedad del sabor amargo es de dos especies: una, que ataca los vinos en el segundo ó tercer año de su existencia, y otra que los ataca ya muy añejos; á esta segunda especie se le dá la denominacion de *sabor á añejo*. El parecer de M. Pasteur es de que estas dos especies no constituyen dos enfermedades distintas, sino que el mismo fermento las provoca; la diferencia no consiste en otra cosa, segun él, que en desarrollarse el fermento cuando es nuevo el vino ó en su vejez, despues de haber sido muy bueno en determinado intervalo de tiempo.

La diferencia que existe entre los filamentos del vino amargo y los del vino torcido, consisten en que los primeros son

mayores y sus articulaciones más perceptibles, aunque el modo de reproducirse sea el mismo en las dos clases.

SÍNTOMAS DE ESTA ENFERMEDAD.

El vino que comienza á contraer esta alteracion, despide menor fragancia, su color es ménos vino, pero mantiénese ordinariamente claro; el síntoma verdaderamente apreciable es el sabor amargo, porque esta enfermedad obra en el caldo de una manera insensible y oculta, al contrario de lo que sucede cuando se tuerce el vino que se presenta siempre turbio, y la alteracion se opera de una manera violenta. Si se toma una botella de vino amargo y se deja por algunos días en posicion vertical, examinando despues á la accion del microscopio el depósito del fondo de la misma, se vé materia colorante, cristales de tartrato de cal y pequeños filamentos que son las vegetaciones microscópicas de Pasteur. (Fig. 58.) La materia colorante y el tártaro son las sustancias que quedan alteradas, y se precipita un poso que es amargo. El sabor del vino es amargo y picante al propio tiempo.

CAUSAS QUE LA PROVOCAN.

Los vinos muy ricos de materia colorante y extractiva son los más dispuestos á contraer el sabor amargo; se ha reconocido además por experiencia, que no ataca los vinos elaborados con uvas recogidas muy sanas, y que sean de un modo especial ricos en alcohol; mientras domina esta enfermedad en los vinos que proceden de uvas dañadas por la criptógama, ó por el granizo, ó la lluvia.

Entre las causas que tal alteracion producen, no son de la menor importancia el haberse embotellado el vino ántes de ser bien maduro y se haya aclarado, ó bien el haberlo dejado demasiado largo tiempo sin trasegar. La época del embotella-

miento de los vinos tiene siempre una grande influencia sobre su conservacion, y lo propio debe decirse de la limpieza y encorchado de las botellas, que deben quedar herméticamente cerradas.

MEDIOS DE PRECAVER Á LOS VINOS DE LA ENFERMEDAD
DEL SABOR AMARGO.

Para Mr. Pasteur la precaucion que se puede tomar contra el indicado vicio, así como contra todos los demás, es su predilecta calefaccion, elevando la temperatura á los 50 ó 60° centígrados, y efectivamente de seguro no lo contraen, ántes se conservan perfectamente los vinos que este tratamiento han experimentado.

Vergnette-Lamotte aconseja y recomienda la artificial congelacion del líquido, con la cual se quita agua, y se determina un precipitado, mientras el vino adquiere trasparencia y bondad.

El conde Odart y otros enólogos son de parecer que, para prevenir semejante alteracion, es óbvio reforzar el vino con alcohol y echarle tanino. Tambien se ha juzgado conveniente como medio preservativo una prolongada fermentacion del líquido en vasos cerrados. Tampoco falta quien asegure, que los trasiegos son al indicado efecto de gran impòrtancia, y que por lo mismo no deberian descuidarse éstos en los meses de Marzo y Agosto, puesto que en Setiembre es cuando suelen atacar al vino fermentaciones secundarias, que alteran su gusto.

REMEDIO CONTRA EL AMARGOR DEL VINO.

En la primera fase del mal parece que la única que experimenta alteracion sensible es la materia colorante; quedando incólumes el alcohol, el tártaro y la materia extractiva. Como quiera que, al parecer, el amargo del vino proceda de la oxida-

cion de su materia colorante, de ahí que sea recomendado el remedio de azufrar así las pipas como el vino en todo trasiego, y el de cerrar herméticamente las botellas, á mas de sustraerlas á la accion de la luz.

A M. Machard se debe el consejo de clarificar el vino amargo mediante la albúmina, ó clara de huevo, trasegándolo despues en botas de antemano azufradas, con el aditamento por cada litro de vino de un gramo de ácido tártrico disuelto en agua tibia, llenando el tonel hasta los dos tercios y colmándole de otro vino añejo robusto, y perfectamente conservado.

No todos los vinos atacados lo son en el mismo grado; algunos tienen un amargo insoportable, otros lo son mucho ménos, y otros, en fin, muy ligeramente.

Si la enfermedad es reciente, y se encuentra en el primer período, se puede curar muy bien el vino por medio del ácido tártrico; si en el segundo, á más del ácido, seria bueno hacerle experimentar la congelacion artificial segun el sistema de M. Vergnette-Lamotte ó reforzarle con un poco de espíritu de vino; pero si el mal es profundo, y no cede á la accion del ácido tártrico y del refuerzo alcohólico, se mezcla con otro vino de la misma naturaleza, pero más jóven y que no haya alcanzado su completa madurez; siempre ha de verificarse esto despues de haberlo obtenido límpido, á cuyo efecto, se clarificará.

Por lo que toca al uso del ácido tártrico, que es el específico que por lo bien que prueba, se recomienda más para la curacion del vicio de que venimos hablando, la dósis que se debe emplear depende de la mayor ó menor fuerza con que ha obrado sobre el líquido el mal. Pero de ordinario sirve un gramo por litro de vino. El ácido se deslie en una porcion del líquido que haya de medicarse, y la solucion se vierte en la masa, agitándola fuertemente con un palo si está en pipas. Pasados algunos dias, se prueba si el vino ha mejorado, y si ha quedado perfectamente claro. Si es así, se trasiega en otras pipas, ligeramente azufradas, ó en botellas limpias, enjuagadas con alcohol.

Tercera seccion.

DEFECTOS DE LOS VINOS.

Visto lo más importante, que son las enfermedades de que pueden adolecer los vinos, vamos á tratar de los defectos, que aunque tengan una importancia mucho más secundaria que aquellos, son todavía dignos de llamar la atencion, como se desprenderá de lo que sobre ellos vamos á decir.

DEFECTOS NATURALES DEL VINO.

Falta de color, mal gusto, acerbidad ó aspereza.

Las diferentes variedades de las vides producen naturalmente vinos de gustos diversos, y de distintas calidades. La naturaleza del suelo, la exposicion, el cultivo, el clima, la temperatura y el modo, finalmente, de tratar el mosto son circunstancias que producen tambien cambios en los vinos. De todo resulta, que al paso que algunos vinos reunen en justas proporciones todas las cualidades que los constituyen buenos y perfectos, otros son de un sabor tan desagradable, que no se pueden beber sin repugnancia, sino despues de muy acostumbrados.

Los principales defectos naturales del vino son: primero, modificacion del color; segundo, el desagradable gusto que proviene ora del mismo suelo, ora de los abonos con que es beneficiado; tercero, la aspereza, debida á la naturaleza de la vid, ó á la acerbidad de la uva; y cuarto, el gusto de tina ó de raspa, que contraen los vinos, cuando se hacen fermentar demasiado fuertemente, y por demasiado largo tiempo.

1.º *Exceso de color.* Algunos vinos provistos de un color muy subido como son los de las provincias meridionales, resultan de ordinario duros y pesados; algunos que son de mucho cuerpo y muy sabrosos, afectan desagradablemente el paladar; pero unos y otros se vuelven agradables mezclándoles vinos obtenidos con el procedimiento Petiot, de la brisa ó cascaca. Correlativamente los vinos débiles, y poco alcohólicos, siempre que no adolezcan de mal gusto, mejóranse, añadiéndoles otros vinos de mucho cuerpo y tambien alcohol de vino, ó un buen aguardiente, si los vinos que se hayan de corregir fuesen blancos.

Se rebaja igualmente el color clarificando el vino con cola, que tiene la propiedad de precipitar el exceso de materia colorante, ó embotellándoles y exponiéndoles tres ó cuatro dias á la accion directa del sol. Puede emplearse tambien el carbon animal, que goza de gran poder descolorante, pero para esto debe estar preparado con las más minuciosas precauciones, esto es, lavándole con el ácido clorídrico, despues de la primera calcinacion perfecta, que se repite despues de lavado con mucha agua. De este modo produce buenos resultados; el carbon animal del comercio altera los vinos y aún los pierde por completo. La cantidad necesaria varía desde 500 gramos hasta 5 kilogramos por cada tonel.

Para la falta de color.—Residiendo el color de las uvas en su película, y creyendo muchos que este color tiene dos variedades, amarillo y azul, en las uvas negras, y simplemente amarillo en la blancas, resulta, que el color natural de la película de las uvas negras, es una mezcla de amarillo y azul, que los ácidos del mosto hacen volver rojo, como harian con el tornasol.

Esta materia colorante sólo se forma cuando están las uvas en el estado de madurez: esto explica el por qué se encuentra falta de color en los vinos acerbos, que provienen de cosechas, en las que las uvas no han llegado á su completa sazón.

El modo de fermentacion empleado en la vinificacion influye harto en la riqueza de color del vino, pues otro es cuando la fermentacion tiene lugar libremente ó en tina abierta, y otro distinto si á sombrero sumergido. Hasta el exceso de madurez ó sazon, dañando la uva, marchita la película y disminuye el color.

Los medios para aumentar el color de un vino pobre de materia colorante son: el hacer la recoleccion de la uva en el punto de su buena sazon; el emplear uva negra de grano pequeño para que de ahí resulte mayor cantidad de hollejo; el tener durante la fermentacion el sombrero de la tina sumergido en el mosto. Preciso es además escasear lo posible las clarificaciones con gelatina, y echar mano con preferencia de las claras de huevo. La mezcla de vinos muy ricos de color, como son los de Alicante, Benicarló, Somontano ó Barbastro y otros, con los vinos, que lo poseen escaso, aumenta la coloracion de estos últimos, como ya lo indicamos más arriba. Con singular cuidado se debe evitar el servirse de materias colorantes artificiales, que puedan ser dañosas á la salud pública, ó por lo ménos introducen siempre elementos extraños al vino. El medio natural de aumentar la coloracion del vino consiste en plantar algunas cepas que produzcan el vino excesivamente colorado; como sucede con el *tintorero híbrido* cepa que ha introducido y propagado en nuestra pátria el conocido enólogo D. Buenaventura Castellet.

2.º *Para el mal sabor.*—En ocasiones poseen los vinos gustos harto agradables, como el de frambuesa, de fresa, de violeta, etc.; más en otras saben ingratisísimamente á tierra, ó tambien al abono. Las viñas plantadas en terrenos grasos, ó pálidos, las que se estercolan con exceso y á las que se dan abonos capaces de comunicar á las plantas un mal sabor, producen uva, que da por rendimiento un vino, que sabe á terruño, que es en extremo desagradable, sobre todo á quien no esté á él acostumbrado. Al hablar más abajo del defecto del enmohe-

cimiento, se darán las convenientes prescripciones, que tambien sirven para corregir el presente. Pero á fin de disminuir estos ingratos sabores sirve tambien el clarificar abundantemente los vinos con gelatina.

3.º *Para la demasiada acidez.*—La acerbidad y aspereza de los vinos es debida á la presencia del ácido tártrico, que contienen con exceso: este ácido da á los vinos un gusto acerbo y austero. Encierran todavía los vinos, si bien en exígua cantidad, otros ácidos vegetales, como el ácido málico, y tal vez hasta ácido acético. Al probar semejantes vinos se experimenta una sensacion desagradable muy parecida á la que se percibe en las frutas que no están sazoadas: causan tambien dentera, y semejante aspereza tiene de ordinario por origen la falta de sazón en la uva. Sabido es cómo el ácido tártrico abunda en la mayor parte de las frutas verdes, ó no sazoadas, que únicamente desaparece bajo la influencia del calor solar, cuando llegan á su estado de madurez, que es cuando aquel se transforma en glucosa ó azúcar de uva.

Por ahí es fácil colegir que el vino, que adolece de acerbidad y aspereza, no es otra cosa que un vino imperfecto, al que por lo regular le falta todavía alcoholicidad, cuerpo, morbidez y aroma; y esto en razon de que la uva carece de completa madurez, entraña todavía harto ácido tártrico y málico, poco azúcar, y tambien en razon de que la materia destinada á colorear la película, al par que los principios aromáticos, no están más que incompletamente elaborados.

Viniendo, pues, á examinar los medios á propósito para corregir un tal defecto, entre los que pueden impedir el mal por falta de madurez, el primero y de mayor importancia es, á no dudarlo, el de no llevar prisa á vendimiar. En los años lluviosos, despues de haber oreado la uva, hay que saber aguardar el momento de la recoleccion; como quiera que en tiempos lluviosos, manteniéndose el cielo cubierto, baja la temperatura, conserva muy grande humedad y activa la vegetacion de los

pámpanos en detrimento de la madurez del fruto. El propietario, pues, tras haber aguardado el mayor tiempo posible, deberá tener cuidado, al principiar la vendimia, de colocar aparte los racimos de uvas que estén ó hayan quedado demasiado verdes. Luego, si la densidad del mosto fuese inferior á 9° del gleucómetro, y su acidez fuese sobrada, mucho ayudará hacer calentar una parte de ese mosto, una sexta parte á corta diferencia, en una caldera bien estañada, hasta los 45°, teniendo cuenta en no traspasar este límite, pues la ebullicion seria siempre nociva. Por este medio se obtienen generalmente buenos resultados. Tambien sirve mucho el procedimiento Chaptal, que tiene por objeto añadir azúcar, y disminuir una parte de los ácidos mediante su neutralizacion con la potasa, conforme tenemos suficientemente explicado.

Por lo que toca á los medios para disminuir la acerbidad y aspereza de los vinos, el tratamiento varía segun la cantidad de acidez de que se hallan recargados. Cuando se puede soportar, se mejoran los vinos añadiendo de medio á un litro de aguardiente de vino por hectólitro. El vino al salir de la tina contiene una cantidad de ácido tártrico mayor que cuando ha terminado en las pipas la fermentacion secundaria, por que una parte de este ácido se combina con el tartrato de potasa, contenido en el vino, y forma con él una nueva sal, el bitartrato de potasa, que se deposita en las heces ó tártaro adherido á las paredes de la bota. De ahí se sigue que el vino es ménos áspero despues de la fermentacion insensible ó secundaria de lo que era cuando se sacó de la cuba. Débese advertir además, que la precipitacion del bitartrato de potasa, ó tártaro de las pipas, se efectúa todavía por la formacion y aumento del alcohol del mismo vino. Sin embargo, cuando un vino es muy acerbo, aun pasadas las fermentaciones, quedará siempre bastante verde. En este caso conviene neutralizar dicho exceso de ácido añadiendo la conveniente cantidad de tartrato neutro de potasa; esta sal se combina con parte del ácido tártrico y

forma bitartrato de potasa, crémor-tártaro, que despues de algunos días se deposita en las heces que se adhieren á lo interior de las paredes del vaso: así pierde el vino la aspereza que tenia. La dosis es de 50 á 100 gramos por hectólitro. Para emplearlo se saca de la pipa cierta cantidad de vino en el que se disuelve un poco del tartrato de potasa. Despues de disuelto, se junta á la masa y se agita, como en la clarificacion, por medio de un agitador ó de un palo partido. Este procedimiento racional fué indicado por Jullien en 1826.

Tambien se suelen mezclar esos vinos ásperos con otros bien maduros, y la aspereza disminuye, poco despues de verificada la operacion.

4.º *Para el gusto de raspa.*—El gusto de tina ó de escobajo en su mayor parte se debe al tanino, que comunica al vino este sabor cuando lo contiene en exceso. El tanino es útil para la conservacion y para la clarificacion de los vinos; los que contienen mucho, á igual grado de alcohol, se conservan más largo tiempo inalterables, y soportan mejor los viajes, que los que están poco provistos de él. Son además de mejores condiciones higiénicas que los últimos, porque el tanino es un corroborante para el aparato digestivo. Los vinos tánicos sirven para corregir los débiles á fin de que se conserven largo tiempo sin alterarse: han de tenerse, sin embargo, por mayor espacio de tiempo en las pipas para que lleguen á su perfecta sazón. El indicado sabor disminuye poco á poco con el tiempo, en razon de que el ácido tánico al fin y al cabo se trasforma parcialmente en ácido agálico. Esta trasformacion se activa con el traqueteo que sufre el líquido en dilatados viajes. Hay que observar además, que el ácido tánico va precipitándose por los varios principios en el vino contenidos, y por la gelatina ó cola, que para clarificarlo se echa en el mismo.

Siendo tambien producido el gusto ó sabor á escobajo, por la demasiada permanencia del vino sobre la casca, sabor que es por cierto muy desagradable; el modo de prevenirle es qui-

tar una parte más ó ménos considerable del escobajo de la uva, y hacer fermentar el tiempo justo, y no más, trasegando así que el glucómetro de Cadet señale cero.

Por lo demás, el medio para destruir ese desagradable gusto astringente, cuando el vino posee un hermoso color, consiste en precipitar el tanino, despues del segundo trasiego, á cuyo fin basta clarificar el vino mediante una fuerte dosis de gelatina, 25 gramos á corta diferencia por hectólitro. Despues de esto el susodicho gusto no es muy fuerte, y se disipa á medida que el vino envejece, en particular si se tiene cuidado de trasegarlo, y de clarificarlo de tiempo en tiempo.

DEFECTOS ACCIDENTALES DEL VINO.

SABOR Á MOHO.

Siempre que el vino se envasa en pipas mal conservadas, en las que se haya desarrollado el moho, toma naturalmente el olor y sabor desagradables de semejante planta, que no es otra cosa que unos hongos microscópicos, que á la influencia de la humedad y de la oscuridad se desarrollan.

PRECAUCIONES CONTRA ESTE DEFECTO.

Salta á la vista, que el mencionado defecto se obviará perfectamente teniendo cuidado de conservar las pipas bien limpias. A este fin, vaciado que se haya una pipa, se lavará con vino, que se dejará escurrir bien, teniéndola boca abajo. Despues de hecha con cuidado esta operacion, se la azufrará, haciendo arder dentro de ella una porcion de mecha azufrada, que sea proporcionada con la capacidad del vaso. Se tapará herméticamente, como si estuviese llena de vino, y será colocada en un local seco: así no contraerá vicio alguno. Pero, á mayor abundamiento, y para tener perfectamente conservados los en-

vases, el medio más eficaz y de resultado infalible es, que, después de convenientemente azufrados, se eche dentro partes iguales de vino y de alcohol, á razon de un litro de mezcla por hectólitro de capacidad del vaso, y se deje luego herméticamente tapado.

La prudencia exige que, tras el conveniente cuidado de las pipas, que acabamos de aconsejar, no se pase á llenarlas sin el conveniente prévio exámen de que ningun accidental defecto han contraído. Halladas en buen estado, se las debe lavar nuevamente.

MODO DE CURAR EL VINO QUE SABE Á MOHO.

No se conoce medio alguno eficaz para remediar este defecto en el vino. Los autores dan algunos procedimientos empíricos que vamos á dar á conocer.

La primera diligencia al efecto es quitar el vino de las botas, en donde ha contraído el vicio, trasegándolo en otras sanas y ligeramente azufradas. Introdúzcase luego por la boca del tapon un saquito, á manera de calceta larga y estrecha, que por dicho conducto pueda pasar; saquito que irá lleno de pan tostado en el horno y machacado todavía caliente al momento que se infunde en el vino. Algunos añaden al pan susodicho cebada ó trigo tostado á modo de café, estando bien caliente; parece preferible el pan solo, cuando el sabor á moho es ligero. El saquito, que contiene el pan ó cebada, ha de andar provisto de una cuerdecilla, de la cual pueda suspenderse dentro de la bota; de manera que á su tiempo pueda sacarse. La bota se deja tapada. Doce horas después de la inmersión, se prueba el vino, y si no ha perdido enteramente el sabor ingrato, se vuelve á repetir la operación hasta que se haya logrado su completa desaparición. No debe con todo prolongarse esta manipulación más allá de veinte y cuatro horas, porque de lo contrario tomaria otro desagradable resábío, en particular si

se ha empleado cebada. Despues de esto déjese el vino reposar por espacio de quince dias.

Al par de la cebada y el pan, suelen aconsejarse las nueces, tambien tostadas, y empleadas de la misma manera, al efecto indicado; y todavía se creen preferibles al trigo y á la cebada, porque no comunican al vino ingrato olor, y se pueden dejar por algunos dias sumergidas. Se toman, pues, nueces, teniendo cuidado que sean todas buenas y sanas, y se ponen una á una sobre carbonos encendidos, y cuando arden y comienzan á consumirse se toman con unas tenazas y se echan así ardiendo, y á medio carbonizar, en el vino, en mayor ó menor número, segun que el resábio del moho fuere más ó ménos fuerte. La parte oleosa de las nueces en combustion neutraliza el mal olor del mismo modo que lo hace el pan ó la cebada tostada. Pasados ocho ó diez dias, ensáyese el vino y, no encontrándose plenamente corregido el vicio, repítase la infusion de una nueva porcion de nueces, hasta que se haya venido á hacer imperceptible el mal sabor que deterioraba el líquido.

Pero, se considera más racional el medio que consiste en el empleo del aceite, conforme se dirá para demostrarlo. Sabido es, que si se bate fuertemente aceite de olivas con aguas aromáticas destiladas, pierden éstas enteramente su olor que se comunica al aceite, y siendo el gusto á moho de la naturaleza de los aceites esenciales, claro está que el aceite lo disolverá y lo quitará al vino. Se sabe, en efecto, que el moho consiste en pequeñísimos hongos, llamados mucédíneas. Estas criptogámicas vegetaciones entrañan aceites esenciales segregados en gotitas adherentes al exterior de sus filamentos ó á sus esporos, gotitas que, solubles en los líquidos alcohólicos, producen alteraciones en el vino siempre y cuando semejantes mohos tapijan el interior de las pipas descuidadamente guardadas. Despues de lo cual, creemos en la eficacia del aceite al efecto indicado. Ahora, en cuanto á la dosis que del benéfico líquido haya de emplearse, entendiéndose, que el aceite debe ser de

oliva, bueno y reciente, es á razon de medio litro por hectólitro de vino. Se agita por espacio de ocho dias por medio de un palo, y dejado reposar, durante una semana, se trasiega el vino en otra pipa ligeramente azufrada, quitando el aceite que podrá servir para arder en las luces.

Por lo que atañe á las pipas que han comunicado el mal sabor al vino, hay que sujetarlas á los siguientes tratamientos. Primeramente, á la lechada de cal, ó á una solucion de sal de sosa, que se deja dentro por algunos dias, removiendo las pipas de cuando en cuando. En segundo lugar, al agua acidulada con ácido sulfúrico en la proporcion de 10 en peso de ácido á 100 de agua. Y por último, lavarlas bien. Se ha de advertir que el lavado de agua acidulada despues de la cal ó de la sosa, es de todo punto indispensable, porque de otro modo el vino estaria expuesto á cambiar de color y á torcerse (1).

SABOR Á BARRIL Y MADERA.

Hay que distinguir entre dos resábios, que puede adquirir el vino; es decir, entre el sabor que le comunica la madera de la pipa recién construida, que llamamos sabor á *madera*, y el sabor que la misma madera, ó duelas de que se compone el casco le comunican más tarde. El primero proviene de los principios aromáticos y tánicos que la madera de encina ó roble contiene: el otro es un mal gusto que parece provenir de un principio de olor y sabor desagradable, que se desarrolla á consecuencia de una alteracion especial de la madera de una ó más duelas, ó de los fondos de la pipa. El remedio que debe aplicarse á la pipa que comunica mal sabor al vino, por causa del último defecto indicado, es quitar la duela ó duelas que se en-

(1) En la página 51 hemos dado otro procedimiento eficaz para destruir el moho en los toneles, aunque es preferible inutilizar como envases los que han contraído tan pernicioso defecto; sin embargo, cuando la vegetacion criptogámica es superficial, se pueden remediar por cualquiera de los medios referidos.

cuentren maleadas. Y por lo que toca al sabor á madera, la práctica de los toneleros catalanes de quemar la pipa al vestirla, es un excelente antídoto para que el vino no pueda sufrir alteracion alguna.

El tratamiento del vino, que haya contraído resábío á barril, consiste en trasegarlo lo más pronto posible en una pipa buena, azufrada: así se separa del contacto de la madera, que contiene la causa del mal sabor. Luego para neutralizar el resábío se agitará en el vino aceite bueno de oliva, en el modo y proporciones designadas al hablar del defecto antecedente. Se puede añadir al trasiego un tercio de litro por hectólitro de aguardiente añejo. Lo propio debe decirse por cualquiera otro mal gusto.

MALOS RESÁBIOS PRODUCIDOS POR MATERIAS EXTRAÑAS.

Los vinos que hayan contraído gustos extraños por haber sido envasados, y haber permanecido algun tiempo en pipas que tengan algun olor ó sabor pronunciado, como el de anisado, de ajenjo, de rom, ú otros, se los tratará de un modo idéntico á los que hubiesen adolecido de sabor á barril. El punto esencial de la materia es sustraer á la mayor brevedad posible, el líquido del contacto con el foco de infeccion; porque si se deja que esta tome mucho incremento, ya no se la podrá completamente destruir; y lo único que se podrá hacer será volverles á que puedan beberse, mezclándolos con vinos sanos, y dándoles aroma de extracto de Burdeos, ú otros diferentes.

SABOR DE AZUFRE EN EL VINO.

Acontece á veces, en particular si el vino es poco alcohólico, que á causa del azuframiento de las uvas con que se trató de combatir el oidium, sabe muy marcadamente á azufre, (ácido sulfídrico), y por lo tanto es harto desagradable. Para cor-

regir semejante defecto, basta quemar un poco de azufre dentro de la vasija que ha de contener el vino. De esta manera se quita el mal olor, porque el ácido sulfuroso que da el azufre al quemarse, y el ácido sulfídrico en el vino se destruyen mutuamente.

OBSERVACIONES.

Hemos dado á conocer las principales alteraciones de los vinos. Demostrando las causas que las determinan, creemos haber expuesto los medios más fáciles y más materiales para evitarlas.

Empero no debe olvidarse: 1.º que cuando un vino se ha alterado, no se le puede hacer adquirir la buena calidad que presentaba ántes de sufrir la alteracion; 2.º Que aunque se consiga encubrir y hasta corregir los efectos producidos por la enfermedad, el vino quedará siempre dispuesto á padecer de nuevo la misma alteracion, y no será apto para la exportacion; 3.º y por último, que los medios empleados para curar los vinos no se llevan á cabo sin perder un tiempo precioso, sin experimentar mermas más ó ménos considerables, y sin hacer gastos por más de un concepto.

Los medios verdaderamente eficaces son ante todo, y con preferencia á todos, el prevenir cada enfermedad adoptando el sistema más racional de elaboracion, y prestando despues á los vinos todos los cuidados que exigen hasta la época de consumirlos; de este modo se obtendrán vinos sanos sin necesidad de recurrir á la curacion de enfermedades producidas casi siempre por la indolencia ó descuidos imperdonables.

CAPÍTULO XIII.

CALEFACCION DE LOS VINOS.

Acabamos de indicar en el capítulo que precede el medio de calentar los vinos, para la curacion de varias enfermedades de este valioso líquido. Vamos á hablar de este medio que forma la parte principal del *nuevo procedimiento* que para la conservacion de los vinos propuso M. Pasteur.

«Si las observaciones, dice este autor, consignadas en la primera y en la segunda parte de esta obra (*Etudes sur le vin*) son exactas, demuestran que las enfermedades de los vinos son correlativas á la multiplicacion de vegetaciones parásitas, y que en la ausencia de estos criptógamos, el vino envejece sin alteracion, si está lenta y progresivamente sometido á la influencia del oxígeno del aire. Hay que considerar el vino como una infusion orgánica de una composicion particular. Todas las infusiones dan asilo á séres organizados microscópicos. El comportamiento del vino, es de la misma manera. Tal es el origen de las alteraciones espontáneas á las que está sujeto.»

De estas palabras se desprende, que el indicado nuevo procedimiento parte de estas dos suposiciones; á saber, la existencia de los parásitos, la influencia del oxígeno en el vino. Habiendo examinado nosotros el primer punto, vamos ahora á ver lo que hay sobre la influencia del oxígeno, á fin de tener

un completo conocimiento de los fundamentos en que basa todo su sistema curativo dicho autor.

ACCION DEL OXÍGENO DEL AIRE EN LOS VINOS.

Mientras generalmente se mira con prevencion al oxígeno, y se repite, el *aire atmosférico por el oxígeno que contiene es el gran enemigo del vino*, por cuya razon se procura en los trasiegos preservarlo de su contacto empleando para ello aparatos apropiados á dicho objeto; mientras se usa y se abusa del azufrado de los toneles para destruir el oxígeno del aire atmosférico que aquellos contienen, sustituyéndolo con el ácido sulfuroso, el cual se convierte en sulfúrico absorbiendo nuevo oxígeno, creemos útil decir algo para recordar á muchos, que no es el oxígeno, sino los gérmenes de vegetaciones parásitas que en el aire se encuentran (1), la causa verdadera por la que el vino no se conserva y se halla expuesto á varias alteraciones.

El mosto, que por la accion del fermento alcohólico (*Saccharomyces*) sobre la parte sacarina, ha experimentado la gran trasformacion que lo convierte en vino, no es de pronto un líquido propio para el consumo, sino que tiene necesidad de cumplir todas las fases de su existencia, y adquirir la cualidad que debe poseer para ser perfecto y bueno; pero las cualidades higiénicas no puede adquirirlas, sin absorber cierta cantidad de oxígeno que modifique químicamente los diversos principios que lo componen.

En efecto, si el vino recién sacado de las cubas se encerrase en botellas, no mejoraria envejeciéndose, y conservaría toda la aspereza y acidez, ó sea su gusto primitivo.

El vino despues de haber experimentado la fermentacion alcohólica, necesita todavía otra trasformacion puramente

(1) Tyndall, célebre físico inglés, ha confirmado plenamente con sus experimentos ópticos, que dichos gérmenes se hallan suspendidos en la atmósfera.

química, durante la cual hay desprendimiento del ácido carbónico disuelto, absorcion y combinacion del oxígeno del aire con los diversos principios que constituyen el vino, y por este medio es como envejece, pierde el gusto de vino nuevo y mejora de sabor.

Las combinaciones químicas que en este período se verifican, sirven para desembarazar al vino de una parte de las materias que contiene, depositándose al fondo de las pipas en forma de heces. Cuando han tenido lugar estos sedimentos, el vino adquiere transparencia y desarrolla el *bouquet*. En tal estado el oxígeno del aire parece ser ménos indispensable al desarrollo de la calidad que el vino puede adquirir, y puede embotellarse.

El contacto con el aire se renueva ora en la época de los trasvases, ora á consecuencia de las variaciones de temperatura que experimenta el líquido, y que provocan presiones tanto interiores como exteriores, ora tambien por las paredes de los envases de madera.

«Las paredes de un tonel de madera de roble, nos dice Pasteur, dan lugar á una evaporacion activa, variable con el espesor de las duelas, con el estado del envase, con la clase del vino, y por último, con la cueva ó bodega, su exposicion, su temperatura y la distribucion de sus corrientes de aire. El vacío interior que proviene de esta evaporacion en la superficie de la madera está necesariamente lleno de aire, cuyo oxígeno desaparece al contacto del vino. Por la cantidad necesaria para rellenar la bota, nos será dado tener una primera idea del volumen de gas oxígeno que el vino absorbe en el tonel, aunque esté perfectamente tapado, y haciendo abstraccion de toda exposicion al aire por los trasiegos...»

La mejora y perfeccionamiento que adquieren los vinos que han viajado por mar, principalmente por países cálidos, debe atribuirse mucho más á la accion del oxígeno del aire, que á la elevacion de la temperatura.

«Dos circunstancias favorecen la introduccion del oxígeno durante el viaje á la India ó á las Américas: una evaporacion más rápida en la superficie de las duelas, y sobre todo los choques del líquido contra las paredes, que obran no como agitación, sino como causa de variaciones bruscas y de continuo repetidas de la presión interior, de donde resulta una salida de gas azoe y ácido carbónico, y una entrada de aire á través de los poros de la madera, mucho más activas que en los casos en que el vino está abandonado al reposo en una cueva fria.» (1)

Además de la oxidacion, que desarrolla las buenas cualidades que el vino adquiere con la aireacion y con el tiempo, contribuye tambien al mismo resultado la pérdida que sufre en agua y por consiguiente el aumento en alcohol, por la evaporacion de parte de la primera á través de la madera de los envases.

Sabido es que si se llena una vejiga con partes iguales de alcohol y de agua, y se suspende en el aire, pasado algun tiempo, se verá disminuir el líquido en ella contenido, á causa de la evaporacion, y que si se examina el líquido restante, se hallará que el agua ha disminuido y se ha conservado el alcohol.

Lo mismo sucede con inmensa ventaja para el vino encerrado en las pipas, porque mientras se hace más alcohólico, se despoja de una parte de sales ménos solubles y se adelanta la formacion de los éteres por su mayor espirituosidad.

Si pues el oxígeno del aire, no hallándose en libre contacto, en vez de ser perjudicial para la conservacion de los vinos, es necesario para que cumplan todas sus fases y adquieran las cualidades debidas, claro está que la causa verdadera de no conservarse, reside única y exclusivamente en los gérmenes de los fermentos que el aire contiene.

Cuando las sustancias alimenticias, siguiendo el procedi-

(1) Pasteur, *Etudes sur le vin*.

miento Appert, se encierran herméticamente en botellas ó otros recipientes, y se exponen á una temperatura elevada, se conservan por años sin alteracion. Siguiendo el mismo procedimiento, lo ha aplicado Pasteur para la conservacion de los vinos, y ha obtenido idéntico resultado.

La teoría que se daba, hasta los importantísimos estudios del célebre enólogo y químico Pasteur, era que la pequeña cantidad de oxígeno que contenia la botella se fijaba y combinaba con las sustancias alimenticias ó con el vino, imposibilitando por tanto el desarrollo de nuevas fermentaciones; y de ahí se sostuvo que el oxígeno era el gran enemigo del vino.

Ultimamente se ha probado no ser cierto que la reducida porcion de aire que queda en las botellas, ó en las cajas de hoja de lata que contienen las sustancias que se trata de conservar, pierda rápidamente su oxígeno por la accion del calentamiento, y que las materias alimenticias se conserven por hallarse encerradas en una atmósfera privada de oxígeno é incapaz por consiguiente de alterarlas.

Experimentos decisivos de Pasteur han demostrado que mientras el solo oxígeno del aire obra con mucha lentitud produciendo apenas alguna pequeñísima cantidad de ácido carbónico, si se hace intervenir los fermentos, ó en su lugar el aire que contiene los gérmenes que pueden desarrollar tales fermentos, la descomposicion es rapidísima y en breve todo el oxígeno se halla convertido en ácido carbónico. En haber destruido con el calentamiento la vitalidad de los hongos microscópicos que encerraban las sustancias alimenticias ó el vino, y el haber impedido la invasion de nuevos gérmenes tapando perfectamente las botellas, está la causa verdadera de su conservacion.

El buen resultado que se obtiene en la práctica de trasegar el vino teniéndole lo ménos posible en contacto del aire, por haber demostrado la experiencia que de esta manera se conserva más fácilmente y no se halla tan expuesto á alterarse,

se explica fácilmente reconociendo en el aire la presencia de los gérmenes fermentativos.

Hemos hablado del célebre experimento de Gay Lussac, el cual probó que sin el concurso del aire atmosférico la fermentación no se verifica; pero experimentos sucesivos demostraron que no era el oxígeno, sino los fermentos contenidos en el aire; por haberse observado que si ántes pasaba á través de un cuerpo poroso, como el algodón cardado, para desembarazarle de los gérmenes que contiene, dicho aire no era por sí solo capaz de promover la fermentación. Lo mismo sucede si se hace pasar por un tubo incandescente.

Si el azuframiento de las pipas, favorece la conservación de los vinos, no lo debe, como se creía, á la absorción del oxígeno contenido en el aire de los toneles que se azufran, sino á la acción fermenticida que en tan alto grado posee el ácido sulfuroso, el cual paraliza y hace inertes en el vino los gérmenes de los fermentos vegetales microscópicos, que son la causa de su alteración.

Los trasiegos, la clarificación y la filtración, como igualmente el calentamiento, tienen por objeto alejar los gérmenes susodichos. Sirva esto de regla para los que se ocupan en la construcción de aparatos para la conservación del vino, y no olviden que es bueno impedir el prolongado é inmediato contacto del vino con el aire, no por el oxígeno que este contiene, sino por los gérmenes de los parásitos que habitualmente encierra.

Resumiendo cuanto llevamos dicho, podemos venir á parar á las conclusiones siguientes:

1.^a Que el oxígeno del aire por sí solo no es enemigo del vino, ántes le favorece y le perfecciona.

2.^a Que á los gérmenes de los fermentos contenidos en el aire deben atribuirse las alteraciones á que se halla expuesto el vino.

3.^a Que de idéntico modo se explica el efecto del método

de Appert y del procedimiento Pasteur para la conservacion de los vinos y de las sustancias alimenticias.

4.^a Que el uso de los toneles de madera produce una aireacion lenta del vino; es mucho más necesario para las condiciones del enjecimiento de los vinos, que cómodo para su conservacion.

5.^a Que los vasos impermeables de barro ó de vidrio no convienen; porque en ellos el vino quedaria verde como no se menudeasen los trasiegos.

6.^a Que los trasiegos, la clarificacion, la filtracion y el azuframiento de las pipas, contribuyen á alejar los gérmenes sobredichos.

7.^a Que además del azufrado, cuando el aire deba emplearse para el trasvase del vino, conviene someterlo á la filtracion, que puede verificarse por el amianto calentado fuertemente, cosa que es muy fácil con las bombas que obran por compression, y lo empujan sobre el vino que se ha de trasegar.

CONSERVACION DE LOS VINOS POR EL PROCEDIMIENTO PASTEUR.

Quando una enfermedad no es de aquellas que ninguna fuerza ni remedio humano basta á curar, se puede sentar como principio, que una vez conocida, está curada. Y este principio lo tenemos como inconcuso, así por lo que mira al reino animal como al vegetal. Pero el conocimiento de una enfermedad, como el de todas las demás cosas, no es perfecto si no se eleva tambien á sus causas. Pues si el conocimiento de las enfermedades de los vinos es cierto que alcanza á uno y otro de estos dos extremos, no hay que dudar que su curacion está en nuestra mano. Todavía hay más: puesto que quitada una causa se impiden sus efectos, quitemos del vino, ó pongamos impedimento para que se forme en él, lo que habia de ser causa de que sobreviniese enfermedad, y ésta se hará imposible. Del estudio hecho sobre las criptógamas que tienen asiento en el vino,

se ha venido en conocimiento de que en ellos está la causa principal y originaria de sus efectos; luego todo el problema de la conservacion de los vinos consiste en oponerse al desarrollo de tamaños parásitos, ora impidiendo que los haya (sistema preventivo, higiénico), y esta es la conservacion propiamente dicha, en que el líquido permanece en toda su integridad, ora haciéndolos desaparecer y destruyendo tambien los malos efectos que hayan producido en el mismo líquido.

Las primeras tentativas que en sus estudios hizo M. Pasteur á semejante objeto, se redujeron á adicionar al vino sustancias sin olor, inofensivas, y que, á la manera del ácido sulfuroso, tuviesen propiedades desoxidantes enérgicas. Las inducciones, dice, en que me apoyaba en la eleccion de las sustancias son quizá disputables, y no me extraña que su empleo no me haya dado casi resultado.

Pero asegura, por el contrario, haber obtenido excelentes resultados de una práctica tan sencilla como poco dispendiosa, y que ofrece la gran ventaja de no haber necesidad de acudir á la adicion de ninguna sustancia extraña. Es suficiente para destruir toda vitalidad en los gérmenes de los parásitos y su reproduccion, el someter el vino durante algunos instantes, á una temperatura de 50 á 60°. Reconoció además que el vino jamás se alteraba por esta prévia operacion, y como nada impide que experimente en seguida la gradual accion del oxígeno del aire, origen poco ménos que exclusivo, en la opinion de dicho autor, de su mejora con el tiempo, á tenor de lo que llevamos expuesto, es evidente que este proceder debe reunir todas las condiciones más ventajosas.

M. Pasteur pretende haber demostrado todos estos extremos. Sin embargo, prescindiendo ahora del inconveniente que presenta la práctica de este método de calefaccion cuando se trata de grandes cantidades de vino, todavía por más que él diga, ofrece otros, como son el alterar el color del líquido, el quitar á los vinos finos su aroma, el provocar una pérdida con-

siderable de vapores alcohólicos, el comunicar al vino un gusto empireumático ó de cocido, inconvenientes que se cree son debidos únicamente á las malas condiciones en que se colocan los vinos durante la operacion.

Si fuese este, en efecto, el origen de tales inconvenientes, el problema que habria que resolver se reduciria á verificar la calefaccion de manera que no pudiesen resultar de ella los indicados defectos, lo que no parece imposible. La primera condicion que para el objeto se requiere es que el calentamiento no se haga á fuego directo, sino indirecto: se verificará al baño-maría. Las demás condiciones serán que el vino se caliente en vaso cerrado y al abrigo del contacto del aire; que la circulacion del líquido sea continúa durante la operacion, y que el aparato conste de dos tubos, uno para calentar y otro para enfriar el vino ántes de su salida. La circulacion del líquido por estos tubos de calefaccion y de enfriamiento, dará por resultado evitar el gusto á cocido y la alteracion del color del vino, si tales tubos ofrecen superficies de mucha extension.

Hé aquí cómo sobre el particular se expresaba el célebre enólogo italiano De Blaiiss: «En primer lugar, dice, el vino debe calentarse al baño-maría, esto es, por medio de agua caliente ó vapor de agua, no por la accion directa del fuego, porque con esta toma un gusto empireumático ó de quemado harto desagradable.

2.º El vino debe calentarse en un recipiente del todo cerrado ó que no tenga más que una pequeña abertura, á fin de que el alcohol y el éter que contiene no se pierdan por evaporacion.

3.º Una vez calentado, es preciso que ántes de enfriarse se encierre herméticamente en el recipiente en que debe permanecer de un modo estable, sin que pueda en adelante recibir del ambiente nuevos gérmenes de fermentacion. Aun no se sabe si este calentamiento quita al vino sus buenas calidades: lo cierto es que se cree que los vinos de color se debilitan, y

los delicados y ligeros pierden mucha de su fragancia; mientras que los blancos, sobre todo si son alcohólicos y sustanciosos, sacan gran ventaja, segun experimentos míos privados.»

La buena acogida que tuvo entre los enólogos el sistema de calentamiento de los vinos de M. Pasteur, le ha dado grande importancia, y por consiguiente el deseo de que pudiese aplicarse en mayor escala, ha hecho discurrir mucho para idear un aparato que á este fin se adaptase. De todos los que se han inventado, más ó menos ingeniosos, nos parece preferible el llamado *enotermo Carpené* del nombre de su inventor, y segun el cual se puede calentar con dicho aparato 40 hectólitros de vino al dia.

Consiste en un cubo ó tina de madera colocado sobre un trípode de hierro. En el centro de la tina y verticalmente se halla fijo un hornillo tubular de cobre que lo atraviesa en toda su longitud. Este tiene aspiradores para el aire en el fondo inferior del cubo, con una chimenea construida de manera que pueda regularse la corriente del aire á voluntad. El hornillo está construido de modo que no permita la dispersion de calórico, utilizándose por completo con gran economía de combustible. Las paredes del hornillo están dispuestas en estrella á fin de aumentar la superficie calorífica. El cubo se llena de agua, la que se halla encerrada entre las paredes exteriores del hornillo y las internas del cubo, construido de madera para impedir la dispersion del calórico que irradia del hornillo encendido con carbon. A la parte superior del cubo se halla fijo un tubo del diámetro de 26 milímetros destinado á recibir el vino mediante una llave aplicada á la canilla de la bota que contiene el vino que se ha de calentar. Este tubo comunica con un serpentín sumergido en el agua, situado en el interior del cubo entre el hornillo y la pared del mismo cubo. El serpentín es de estaño puro y se halla formado de ocho tubos cuyos diámetros sumados dan un diámetro igual al del tubo citado, destinado á recibir el vino. Tal reparticion sirve para

umentar la superficie del contacto del vino con las paredes calentadas por el agua. A la parte inferior del serpentín, los ocho agujeros de los tubos que lo constituyen, van á comunicar con otro tubo de estaño que se eleva verticalmente en el interior del cubo en cuya extremidad superior tiene una espita destinada á dar paso al vino calentado á expensas del agua. La canilla de salida tiene dos agujeros, que mediante sus correspondientes llaves se abren ó cierran á voluntad, destinados uno de ellos á la salida del vino cuando se quiere conducirlo directamente á las botellas, y el otro sirve para dar paso al vino cuando se destina á reponerlo en las botas. En la espita de salida hay un termómetro para regular la temperatura del vino, y en el cubo otro destinado á dar á conocer la temperatura del agua.

Una de las principales advertencias necesarias al regular la marcha de la operacion es la de llenar la primera vez completamente el hornillo con brasas y mantenerlo siempre lleno, introduciendo de cuando en cuando algunos carbones. Antes de encendido el hornillo se debe llenar la tina de agua, y el vino se hace pasar por el aparato cuando el agua tiene cerca de 100 grados.

Si el vino calentado se envasa en pipas, es preciso que se hallen rigurosamente limpias y libres de tártaro, porque el vino caliente lo disolveria y las heces que se hallan siempre entre las moléculas, se mezclan con el vino, lo enturbian y pueden dañarle, ó promover nuevas fermentaciones. El mismo autor aconseja la práctica excelente de clarificar el vino despues de calentado. A este objeto se introducen las materias clarificantes en el recipiente destinado á recibir el vino caliente. Cuando está lléno se agita bien y despues de algunos dias el vino es límpido y brillante. De esta manera la clarificacion da magníficos resultados.

Hé aquí explicado detalladamente el sistema de calefaccion de M. Pasteur, que tan en boga ha estado. No era nuevo, por-

que de muy antiguo se habia practicado; pero el indicado autor no solamente le ha sacado del casi olvido en que se hallaba, sino que le ha revestido de cierta novedad. En cuanto á su adopcion, la consideramos útil, provechosa, dentro de ciertos límites; inútil y hasta perjudicial si se hiciese absoluta.

Hemos distinguido entre la calefaccion *preventiva* contra las enfermedades de los vinos, y calefaccion *curativa* cuando los vinos están ya enfermos. Pues bien, quien se empeñase que para prevenir las enfermedades que puedan sobrevenir, se han de calentar todos los vinos de la cosecha, sean de la clase que fueren, creemos que su pretension seria inútil y dañosa. Inútil, porque hay muchos vinos que se conservarán muy bien y envejecerán normalmente y libres de toda enfermedad, sin este medio, en razon de su buena calidad y fortaleza y en razon de su esmerada fabricacion. Pero sería además dañosa aquella pretension, porque con el calentamiento el vino perderia de su aroma, de su color, y cuando no adquiriese sabor á cocido, susabornaturalno dejaría por lo ménos de alterarse. Calientese la mejor agua, y se verá cuán mal efecto habrá producido la calefaccion en su gusto natural, aunque incomparablemente más sencillo que el delicado gusto de un buen vino.

Y ya qué este punto de comparacion tocamos, ¿cuál es la razon por que el agua que ha sido calentada, así caliente como vuelta á enfriar, es no sólo insípida sino mal sana? Es sin duda á causa de la pérdida de aire que en la calefaccion experimenta. Despues de esta pérdida, despues de destruido el equilibrio de elementos que en el agua existia y que tan agradable como saludable la constituia; vista la diferente impresion que el paladar percibe y los diferentes efectos que la organizacion animal experimenta de su bebida, no es posible dudar de que es legítima la deducccion que se saca de que tal agua es una sustancia degenerada. Reflexiónese ahora la gran simplicidad del agua y la gran complicacion de elementos que constituyen esa admirable sustancia que llamamos vino; reflexiónese la gran-

de influencia que así en la formación del vino, como en las varias fases de su existencia ejerce el oxígeno, y de lo que en el calentamiento del agua sucede, véase que será razón pensar de la degeneración que en el vino ha de haber causado el calentamiento. Si la alteración de un equilibrio de tan pocos elementos y tan simples, tamaño estrago causa en el agua, ¿qué sucederá en la alteración de un equilibrio de tantos, tan variados y en tan distintas dosis como ha de existir en el vino? Si á nuestro ojo fuese dado el ver en qué consiste este equilibrio de elementos, creemos que en el vino calentado habría de ver un sér muy distinto del vino en su estado natural. Creemos también que el penetrante ojo de la razón alcanza por lo ménos algo de esta diferencia. Estas reflexiones tienen, si cabe, más fuerza de lo que parece en el sistema de Mr. Pasteur que tanta influencia atribuye sobre el vino al oxígeno del aire. ¿Habría dado este sábio autor la importancia que atribuye á la calefacción del líquido que nos ocupa, si la hubiese considerado bajo este punto de vista?

No hay que dudarle: la calefacción del vino es su destrucción; es un verdadero mal para este sér. Hay que evitar esta destrucción, hay que evitar este mal. Únicamente puede echarse mano de ella en el sentido relativo en que permitimos un mal menor para evitar otro ú otros mayores; en el sentido relativo en que entregamos al instrumento cortante del médico un miembro gangrenado para evitar la muerte del individuo.

De diferente manera discurriríamos si se tratase de un vino de calidad inferior, de poca fortaleza, cuyos indicios son de que no ha de dejar de contraer andando el tiempo algún vicio; ó bien que ya se sabe por experiencia que indefectiblemente lo contrae. En este caso todavía confesamos que por práctica la más conveniente consideramos y adoptaríamos la de hacer arrancar el sistema higiénico desde la preparación del mosto y aun del acto de la vendimia. Hemos tocado este punto anteriormente, y á lo allí dicho remitimos al lector. Pero si

se quisiese en este ú otros casos análogos recurrir al calentamiento, no lo encontraríamos desacertado.

Por lo que mira á este sistema, tomado como curativo de las enfermedades ya contraídas, lo aconsejamos en cuanto al efecto que de suyo puede producir. Este, conforme ya hemos insinuado en lo dicho de la acidez, no es completamente destructivo de la enfermedad. Mata el *mycoderma* que la ha producido, y nada más. No impide que el parásito se vuelva á introducir de nuevo; y así es necesario aislar el vino del aire atmosférico, que es conductor de la semilla micodérmica. El producto dañino que en el líquido se haya formado, ó desarrollado por la fermentacion, queda tambien, como se supone, practicado que se haya el calentamiento; y así insinuamos qué era lo que debia hacerse, por ejemplo, para neutralizar el ácido acético que haya resultado en la aparicion de la enfermedad del ágrío.

Con lo dicho nos parece queda bien deslindada la naturaleza y efectos de la calefaccion del vino, para que los cosecheros ó comerciantes puedan saber lo que de su adopcion es lícito esperar. En cada una de las enfermedades, cuyos detalles hemos suscintamente expuesto, se ha hecho la debida indicacion de la calefaccion como medio terapéutico.



INDICE DE MATERIAS.

111	Temperatura
112	Impureza
113	Temperatura de ebullición
114	Calentamiento
115	Condiciones atmosféricas
116	De los recipientes para contener el vapor
117	Copias, líneas, ensayos, etc.
118	Recipientes para contener el vapor
119	Tipos, ensayos, líneas, bobinas, etc.

CAPITULO II

REQUISITOS DE LOS VAPORES

Medio de determinar la fuerza específica de los vapores y otros
datos importantes.

ÍNDICE DE MATERIAS.

	Págs.
PRÓLOGO.	v

CAPÍTULO PRIMERO.

DE LA BODEGA Y DE LOS RECIPIENTES PARA CONTENER EL VINO.

Consideraciones generales.	1
De la bodega.	8
Del lagar.	9
La bodega propiamente dicha.	16
Condiciones especiales que debe reunir la bodega.	20
Temperatura.	21
Limpieza.	24
Tranquilidad ó sosiego.	27
Capacidad.	28
Condiciones materiales.	29
De los recipientes para contener el mosto.	31
Cubas, tinas, tinajas, etc., etc.	31
Recipientes para contener el vino.	38
Pipas, toneles, frascos, botellas, etc.	38

CAPÍTULO II.

NATURALEZA DE LOS VINOS.

Modo de determinar la fuerza alcohólica de los vinos y otros líquidos espirituosos.	56
Instrumentos empleados para este objeto.	57

Termómetros.	57
Areómetros ó alcoholómetros.	60
Alcoholómetro centesimal.	61
Alambique de Gay-Lussac.	62
— de Salleron.	68
Licómetro de Musculus y Walson.	74
Influencia de la temperatura.—Correccion.	76
Dilatómetro alcoholométrico de Silberman.	78
Termómetro alcoholométrico.	78
Aparato Schaeffer.	79
Ebullióscopto de Malligand.	80
Procedimiento de Lacambre.	82
Método de Guensberg.	82
Saturómetro Duvaldestin.	83
Tablas de comparacion entre los areómetros, alcoholómetro é hidrómetro.	86
Riqueza alcohólica de los vinos.	88
Del alcohol.	89
Éteres.	92
Azúcar.	93
Obtencion de la glucosa.	94
Del fermento.—Opiniones diversas.	95
Principios orgánicos.	99
De las materias grasas.	100
Glicerina.	100
De las materias colorantes.	100
Del aldehido.	101
De los ácidos.	101
Del ácido carbónico.	101
Ácido acético, láctico, butírico, etc.	103
Materias salinas.	104
Sales vegetales.	104
Sales minerales.	105
Cantidad de extracto contenido en los vinos.	105
Composicion general y media de los vinos.	106

CAPÍTULO III.

PROPIEDADES GENERALES DE LOS VINOS.

Nociones sobre la degustacion.	109
Propiedades físicas.	111

	Págs.
Densidad, acidez, sabor, aroma y bouquet.	111
Influencia de la luz.	112
— del color en los vinos.	113
— del oxígeno del aire.	115
Ozono.	115
Accion del tiempo sobre los vinos.	116
Influencia del movimiento en los vinos.	120
Congelacion de los vinos.	122
Accion de la electricidad.	124
Observaciones.	126
Propiedades higiénicas del vino.	127
Clasificacion de los vinos.	130

CAPÍTULO IV.

DE LA TRASFORMACION DEL MOSTO EN VINO.

Teoría de las fermentaciones.	131
Fermentacion vinosa ó alcohólica.	135
Otras fermentaciones.	144
Fermentacion acética.	144
— láctica, butírica, viscosa.	147
Consideraciones sobre la fermentacion alcohólica.	148

CAPÍTULO V.

DE LA VENDIMIA Ó RECOLECCION DEL FRUTO.

Vendimia.	152
Determinacion del punto de madurez.	153
Inconvenientes de las vendimias prematuras.	159
Madurez exagerada.	160
Corte de la uva.	163
Acarreo ó transporte de la uva.	165
Espurgo de las uvas.	166
Operaciones que preceden á la fermentacion.	167
Despalillado.	169
Pisado de la uva.	175

CAPÍTULO VI.

ANÁLISIS Y MEJORAMIENTOS DE LOS MOSTOS.

Exámen físico del mosto.—Cantidad de azúcar que contiene.	187
Gleucómetro, pesamosto, densímetro, etc.	188
Procedimiento químico para determinar el azúcar contenida en los mostos.	195
Asoleo.	201
Observaciones.. . . .	203
Arrope.	204
Adicion de azúcar en el mosto.	205
Adicion de alcohol.	206
Mostos muy azucarados.	207
Determinacion del ácido en los mostos.	208
Preparacion del papel y tintura de tornasol.	213
Correccion de la acidez.	216
Correccion indirecta de la acidez del mosto.	216
Falta de acidez.	219
Descripcion de los objetos é instrumentos necesarios al vini-cultor.	220

CAPÍTULO VII.

FABRICACION DEL VINO.

Vasijas de fermentacion.	226
Modo de colocar las cubas de fermentacion.	226
Conservacion de la temperatura.	227
Cubas de fermentacion abiertas ó cerradas.	231
Reglas para dirigir la fermentacion.	237
Resúmen de los principales métodos de vinificacion.	245
Método de fermentacion breve.	245
— — prolongada.	246
— — por medio de la casca sumergida.	246
Asfixia por el ácido carbónico.	248
Vinos blancos.	251
Trasvase del vino en los toneles.	257
Prensado.	260
Aguapié.	263
Procedimiento Peliot para aumentar la produccion del vino.	263

CAPÍTULO VIII.

CONSERVACION DE LOS VINOS EN TONELES EL PRIMER AÑO.

Trasiegos.	279
Azufrado.	288
Mutismo.	291
Continuacion de los medios propios para conservar el vino en el primer año.	297
Tapones hidráulicos.	294

CAPÍTULO IX.

CLARIFICACION Y FILTRACION DE LOS VINOS.

Su objeto.	297
Cola de pescado.	298
Colas.	299
Claras de huevo.	300
Sangre, leche, etc.	301
Práctica de la operacion.	302
Tierras arcillosas.	305
Alúmina.	305
Del yeso como agente clarificador.	306
Filtracion.	308
Filtro holandés, etc..	308

CAPÍTULO X.

MEZCLA Y CRIANZA DE LOS VINOS.

Reglas generales.	311
Alcoholizacion ó encabezamiento.	315

CAPÍTULO XI.

CONSERVACION DE LOS VINOS DESDE EL PRIMER AÑO HASTA SU PERFECCION.

Consideraciones generales.	318
Embotellamiento.	322
Eleccion de los vinos que se deben embotellar.	323
Precauciones preliminares en los barriles.	325

	Págs.
De las botellas.	325
Aparatos para embotellar.	327
Tapones.	329
Encorchar las botellas.	330
Modo de utilizar los tapones viejos.	330
Máquinas para tapar las botellas.	331
Lacre para las botellas.	331
Embalaje.	332
Aclaraciones.	333

CAPÍTULO XII.

DEFECTOS Y ENFERMEDADES DE LOS VINOS.

Introduccion.	337
-----------------------	-----

Primera seccion.

Preliminares.

Mosto y vino.	340
Sistemas curativos.	341

Segunda seccion.

Enfermedades.

Acidez ó avinagramiento.	358
Síntomas del avinagramiento.	364
Causas que provocan la acidez.	365
Medios preventivos.	366
Vinos agriados.	368
Vinos apuntados ó picados.	369

Fermentacion anormal ó extemporánea.

Vinos torcidos, vueltos, escaldados, turbios.	373
Síntomas de la enfermedad.	377
Causas que provocan tal enfermedad.	378
Medios preventivos.	378
Medios curativos.	389

Fermentacion viscosa.

Crasitud ó ahilamiento.	383
Síntomas de la enfermedad.	385

Causas que provocan esta enfermedad.	386
Precauciones.	387
Remedios.	388
Sabor amargo del vino.	392
Síntomas de esta enfermedad.	395
Causas que la provocan.	395
Medios de precaver á los vinos de la enfermedad del sabor amargo.	396
Remedio contra el amargor.	396

Tercera seccion.

Defectos de los vinos.

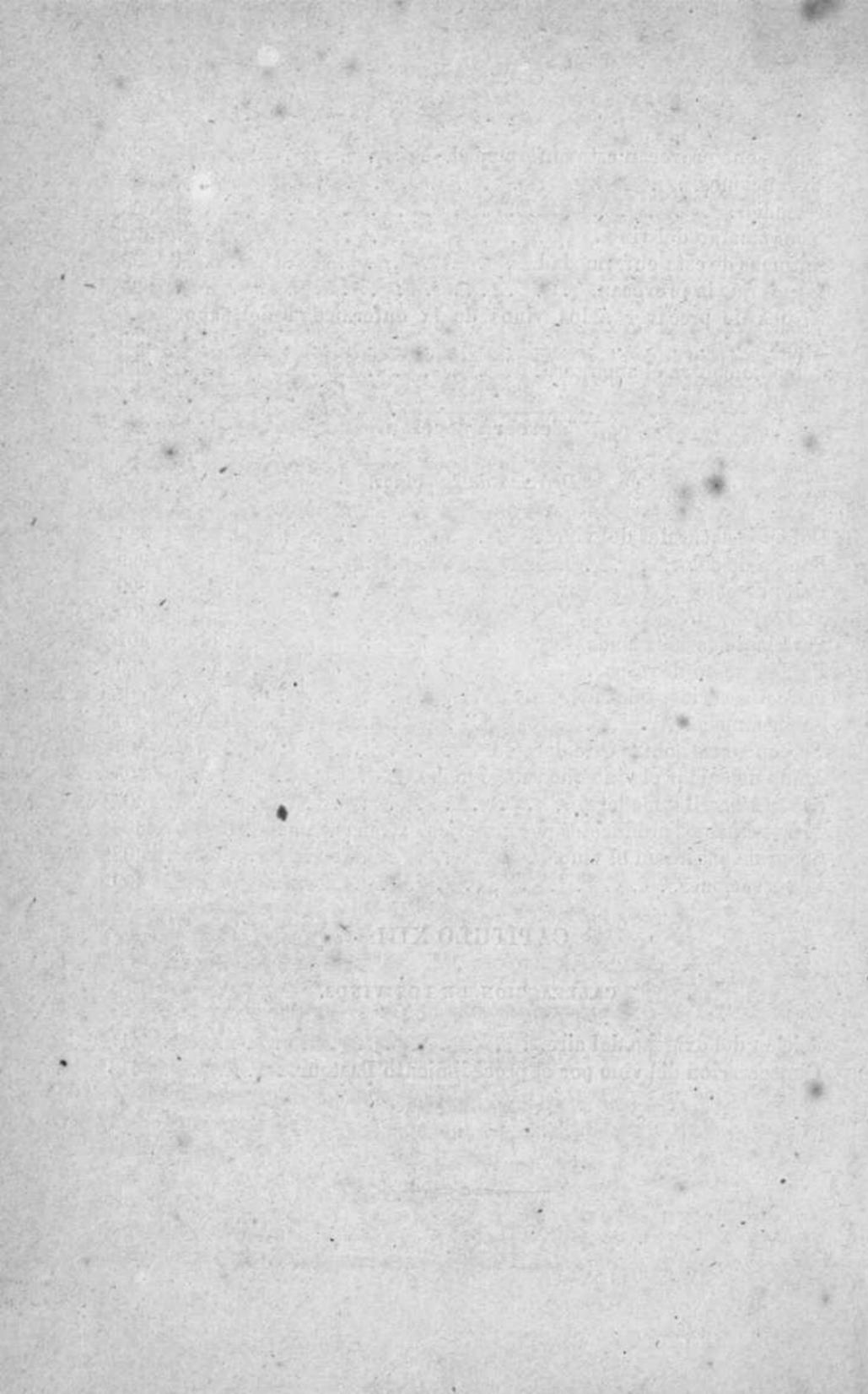
Defectos naturales del vino.	398
Exceso de color.	399
Falta de color.	399
Mal sabor.	400
Para la demasiada acidez.	401
Para el gusto de raspa.	403
Defectos accidentales del vino.	404
Sabor á mohó.	404
Precauciones contra este defecto.	405
Modo de cuidar el vino que sabe á mohó.	405
Sabor á barril y madera.	407
Malos resabios producidos por materias extrañas.	408
Sabor de azufre en el vino.	408
Observaciones.	409

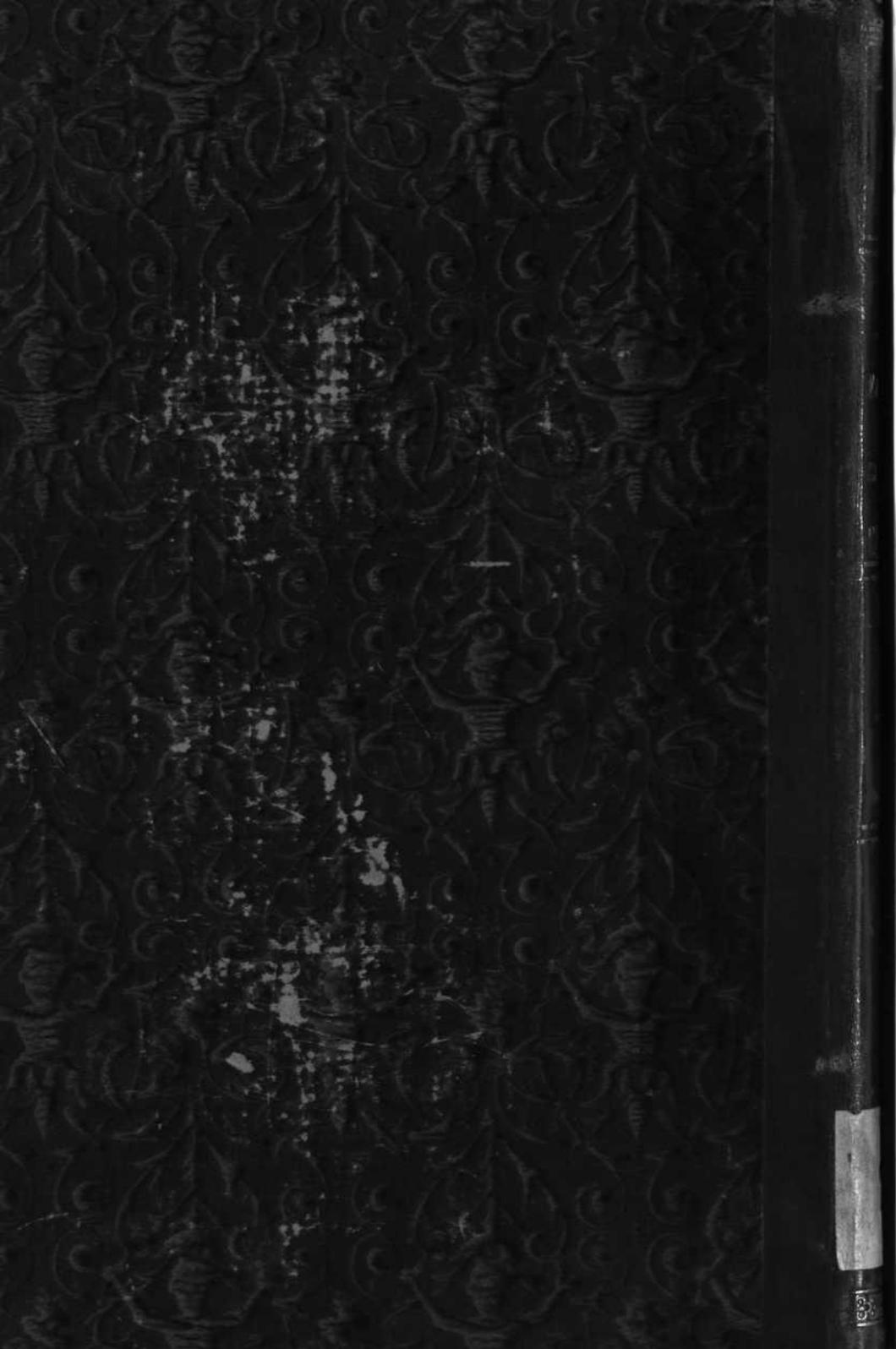
CAPÍTULO XIII.

CALEFACCION DE LOS VINOS.

Accion del oxígeno del aire.	411
Conservacion del vino por el procedimiento Pasteur.	416







II ABAD

FABRICACION

RESERVACION

DE LOS VINOS

ESPAÑOLES

2062

WINE