

ESTUCHE

CON LOS REACTIVOS QUE NECESITA Y PUEDE MANEJAR EL AGRICULTOR

PARA

RECONOCER LAS CONDICIONES DEL MOSTO Y DEL VINO,

ARREGLADO POR

D. LUIS JUSTO VILLANUEVA,

Ingeniero industrial, Profesor de química orgánica, tintorería y artes cerámicas de la Escuela industrial barcelonesa, de química aplicada á la agricultura en el Instituto agrícola catalán de san Isidro, y de química aplicada á la industria en la Escuela de péritos químicos, Socio corresponsal de la Sociedad agrícola valenciana, de mérito del Instituto agrícola catalán, y de número de la Asociación de Ingenieros industriales, en Barcelona, Director de la fábrica de abonos titulada LA AGRICULTORA CATALANA, etc.

Tres son los cuerpos que importa estudiar detenidamente en los vinos para asegurar sus buenas condiciones y conservación; estos son: el azúcar de uvas ó glucosa, el alcohol y el tanino: su reconocimiento y dosado ha sido hasta ahora uno de los problemas mas intrincados de la química; pero la ciencia ha simplificado las operaciones de tal modo, que un niño en una hora escasa puede reconocer perfectamente la cantidad que de estos tres cuerpos contiene un mosto ó un vino: veamos cuales son aquellas.

DETERMINACION DEL ALCOHOL.

Para determinar la cantidad de alcohol que contiene un vino, se monta el alambique de Sale-ron del modo que indica la figura 1.^a, despues de haber puesto mecha y espíritu de vino á la lámpara *a*; se echa en la campana con pié *b* vino hasta que su nivel llegue á la raya mas elevada *n*, y este líquido se vierte en el vaso de vidrio *c*: se coloca la campana debajo del refrigerante *d*, se echa agua en él y se enciende la lámpara, cuidando de que la llama caliente solo el fondo de dicho vaso, y de ningun modo sus paredes, pues si esto sucede por descuido, se romperá el matraz. Cuando el nivel del líquido destilado, que se ha recogido en la campana, llega un poco mas arriba de la marca ($\frac{1}{2}$), se apaga la lámpara, se aguarda que las últimas gotas escurran, y se separa la campana: se la coloca sobre una mesa y se añade con mucho cuidado agua hasta que el nivel líquido llegue á la raya *n*: entonces se introducen en ella el termómetro y el areómetro, y se mirará con cuidado los grados que marcan cada uno de estos aparatos: ambas indicaciones se buscarán en la tabla impresa que acompaña; la del termómetro en la primera columna vertical de la izquierda, y la del areómetro en la primera línea horizontal; se seguirá con la vista ambas columnas, y la cifra que se halle en el punto en que se encuentren, será el tanto por ciento de alcohol que hay en el mosto: para mayor claridad pondremos algunos ejemplos.

Indicaciones del termómetro.	Indicaciones del areómetro.	Cantidad de alcohol que contiene por ciento el mosto.
16	12	11 $\frac{9}{10}$
22	17	15 $\frac{3}{10}$
28	17	13 $\frac{6}{10}$

Si el vino es muy rico en alcohol, el alcoholómetro no flotará, pues como se vé, solo sirve para vinos que tengan menos de un 20 por ciento de dicho cuerpo: en este caso se vierte la mitad del líquido contenido en la campana, se echa de nuevo agua hasta la señal *n*, y volviendo á introducir el alcoholómetro y termómetro se buscará en la tabla el resultado, que duplicado (pues se ha tirado la mitad del líquido) nos dará la cantidad verdadera de alcohol por ciento, que contiene el vino.

DETERMINACION DE LA CANTIDAD DE GLUCOSA CONTENIDA EN UN MOSTO.

Tómese la bureta (figura 2.^a) que está dividida en partes iguales, numeradas: cada dos partes es un centímetro; échese en ella licor de Barreswill, en cantidad de 20 partes ó sean 10 centímetros cúbicos, de modo que el nivel del licor llegará al n.º 80: añádase agua hasta que el nivel de esta llegue al cero, poco mas ó menos, y viértase todo el líquido con cuidado por el pico ó tubo estrecho de la bureta en una de las cápsulas de porcelana que van en el mismo estuche. Por otro lado equilibrese con perdigones, arena etc. la otra cápsula, y pésense en ella 10 gramos de vino: échense en la bureta despues de haberla enjuagado bien, añádase agua hasta



R.23551

llegar exactamente al cero, y viértase en uno de los dos vasos de vidrio (llamados de precipitar) que van en el estuche; añádanse otras tres buretas de agua, teniendo la precaucion de echar este líquido primeramente en la cápsula, á fin de que no quede en ella una gota de vino; de modo que tendremos en el vaso 400 partes ó sean 200 centímetros cúbicos de líquido, en los cuales hay 10 gramos de vino.

Dispuestas así las cosas, se llena la bureta hasta el cero con la disolucion vinosa, que está en el vaso, se pone la cápsula que contiene el licor de Barreswill sobre la lámpara que sirvió antes para calentar el alambique, se enciende esta, se calienta el líquido, y en cuanto hierva se le va añadiendo gota á gota el líquido contenido en la bureta; se observará que se deposita un polvo rojizo y que desaparece poco á poco el color azul del líquido: despues de la adición de cada dos ó tres gotas, se deja pasar medio minuto sin que por eso cese la ebullicion: si queda poco líquido en la cápsula se añade agua para que no se altere; pero esta adición se hace en pequeñas porciones á fin de que el líquido no deje de hervir: cuando este ha perdido por completo el color azul se da por terminada la operacion: si para conseguirlo no hubiese bastante con una bureta, se llena otra y se continua del mismo modo. Se lee entonces en la bureta el número de partes ó medios centímetros cúbicos de líquido que han sido necesarios para destruir el color azul; el cuociente que resulta de dividir 2000 por este número, nos indicará en centigramos la cantidad de azúcar contenida en los 10 gramos de vino, y por consecuencia será muy fácil saber, multiplicando por 10, cuanto azúcar hay por ciento.

Para determinar la cantidad de alcohol que puede producir esta de glucosa, se multiplica por 92 y se divide por 180: algunos ejemplos nos aclararán mas estas ideas.

Supongamos que para quitar completamente el color azul al líquido, no se ha consumido una bureta entera de líquido, sino 30 divisiones ó sean 15 centímetros cúbicos; dividiremos 2000 por 30, y el cuociente 66 nos indicará que en los 10 gramos de vino habrá 66 centigramos de azúcar y en 100 gramos habrá 660 centigramos ó sean 6 gramos y 60 centigramos, lo cual nos dice que el mosto contiene el $6\frac{60}{100}$ por 100 de azúcar: multiplicando esta cantidad 6 y $\frac{60}{100}$ por 92, resulta 612, que dividido por 180 dá 3 y $\frac{40}{100}$: es decir, que cuando todo el azúcar ó glucosa se haya trasformado en alcohol, el vino contendrá próximamente $3\frac{1}{2}$ por ciento de este cuerpo.

Lo mismo haríamos los cálculos si se hubiese empleado mas de una bureta, teniendo en cuenta que cada una de estas vale 100 partes ó sean 50 centímetros cúbicos.

DETERMINACION DE LA CANTIDAD DE GLUCOSA CONTENIDA EN UN VINO.

Se opera del mismo modo que con un mosto; pero introduciendo las modificaciones siguientes:

- 1.^a En vez de tomar 10 gramos de vino se toman 50 y no se mezclan con agua, sino que se ponen directamente en la bureta.
- 2.^a Divídase 500 por el número de partes que nos indica en la bureta el vino que se ha echado.
- 3.^a Dóblese el número obtenido, y lo que resulte será la cantidad de glucosa por ciento que contiene el vino.

Las operaciones y demás cálculos son iguales.

MODO DE RECONOCER SI UN VINO TIENE GLUCOSA.

Se echa en una cápsula un poco de agua y seis ú ocho gotas de licor de Barreswill; se calienta, y cuando hierva se añaden 6 ú 8 gotas de vino; si este tiene glucosa habrá precipitado rojo y pérdida del color azul.

NOTAS. 1.^a La determinacion del alcohol puede hacerse por el método indicado, con todos los vinos, pero la de la glucosa solo con aquellos que se sabe que no han sido adulterados; pues hay algunos cuerpos, además de la glucosa, que pueden producir el precipitado rojo y hacer desaparecer el color azul si bien estos no se hallan en ningun vino puro; por eso este procedimiento (que es muy exacto) se utiliza para que el agricultor estudie sus propios vinos y no los ajenos.

2.^a El agua que se emplea, si es posible, ha de ser destilada; sino de lluvia ó de la mas potable que haya en la localidad.

DEL ENRIQUECIMIENTO ALCOHÓLICO DE UN MOSTO Ó DE UN VINO.

Para aumentar la cantidad de alcohol que ha de tener un vino, podemos seguir tres procedimientos, que son: 1.^o añadirle alcohol; 2.^o quitarle agua; 3.^o mezclarle con una materia capaz de producir dicho alcohol. Solo en casos muy escepcionales admito como buena la práctica del

primer procedimiento: el 2.º puede ponerse en planta en las comarcas en que no se consume todo el vino que se produce, en donde, por consiguiente, el agricultor no tiene inconveniente en disminuir su volúmen con tal de enriquecerlo; para conseguir esto, ya se asolean las uvas en la cepa ó fuera de ella, ya se hierve una parte del mosto y se mezcla con el resto, ó ya finalmente se absorbe el agua por medio del yeso ó por otra materia análoga. Fuera de estos casos debe emplearse la adición de la glucosa, del azúcar, de la miel, etc.; esto es: debe ponerse en planta el 3.º procedimiento. Los cálculos que hay que hacer para saber que cantidad de estos cuerpos se ha de añadir, son muy sencillos.

Supongamos que las uvas de una viña nos producen en los buenos años un vino que contiene 16 por ciento de alcohol; y que en este hemos hecho el ensayo preliminar y hemos encontrado que contiene un 22 por ciento de glucosa: multiplicando esta cantidad por 92 y dividiendo el producto por 180, según dijimos antes, nos encontraremos con que el vino solo podrá llegar á tener un 11 por ciento de alcohol; pero como queremos que tenga un 16 es preciso añadirle la cantidad de glucosa necesaria, para producir un 5 por ciento de alcohol, que será próximamente el doble, ó sea un 10 por ciento.

Si no hubiese glucosa se añadirá azúcar blanco, azúcar terciado, ó miel, esto es aquel de estos cuerpos que sea mas económico.

DETERMINACION DEL ÁCIDO CONTENIDO EN LOS MOSTOS Y EN LOS VINOS.

Para determinar la cantidad de ácido contenido en un mosto se llena con vino la bureta hasta el cero; de modo que se toman 50 centímetros cúbicos de vino; se echa este en una cápsula; se calienta con la lámpara hasta que hierva; al lado se pone la otra cápsula con agua (esta solo sirve para comparar), y se añade á ambas algunas gotas de tintura de tornasol: por otro lado, se llena la bureta hasta el cero (después de haberla enjuagado bien) con disolución de carbonato sódico: cuando el vino hierve se va añadiendo gota á gota la disolución de carbonato sódico hasta que el color rojizo se transforme en el propio de la tintura de tornasol; entonces se da por terminada la operación y se mira el número de partes ó medios centímetros cúbicos que se han empleado: multiplicando este número por 53 y dividiendo el producto por 2000, resultará una cifra que nos indicará en gramos la cantidad de sosa que es preciso añadir por cada 50 gramos de vino.

Presentemos para mayor claridad un ejemplo.

Supongamos que hemos conseguido la neutralización con 48 divisiones ó medios centímetros cúbicos: multiplicando esta cantidad por 53 da 2544, y dividiendo este producto por 2000, resulta $1 \frac{1}{4}$ gramos: es decir que para saturar los ácidos libres se necesita añadir á cada 50 gramos de vino $1 \frac{1}{4}$ de carbonato de sosa, lo cual equivale al $2 \frac{1}{2}$ por ciento: de modo que si tenemos 100 arrobas de vino, necesitaremos añadir $2 \frac{1}{2}$ arrobas de carbonato de sosa.

Pero yo no creo conveniente la adición del carbonato de sosa, por mas que muchos y respetables autores la aconsejen, y prefiero el tartrato neutro de potasa (no el cremor tártaro, que es el tartrato ácido), y cuando no sea posible adquirir este, el carbonato de potasa: fácilmente se comprende en este caso que una vez determinada la cantidad de carbonato de sosa que conviene añadir por ciento, necesitaremos reconocer su equivalencia en tartrato potásico ó en carbonato potásico: esta equivalencia es la siguiente:

$53 \frac{1}{10}$ partes en peso de carbonato de sosa equivalen á $69 \frac{1}{10}$ de carbonato de potasa:

y $53 \frac{1}{10}$ partes en peso de carbonato de sosa á $226 \frac{2}{10}$ de tartrato de potasa.

NOTAS. Así como la determinación del alcohol y de la glucosa es sumamente sencilla y cualquiera puede ejecutarla desde luego, no sucede lo mismo con la de los ácidos: no todos aprecian con exactitud (la primera vez que hacen un análisis), el momento en que el líquido toma el color violado: así que será conveniente que se hagan algunos ensayos previos.

DEL RECONOCIMIENTO DEL TANINO Y SU ADICION AL MOSTO.

Para reconocer si un vino tiene tanino, se pone un poco en un vaso, copa, etc., y se le echa unas gotas de la disolución de gelatina ó cola de pescado: si tiene tanino el líquido se enturbia y al cabo de algunos minutos se formará en el fondo un precipitado.

Si esto no sucede (sabiendo que el vino es puro) hay que añadirle tanino; pues sino se ahilaría.

CORRECCION DEL AHILAMIENTO EN LOS VINOS.

Llábase ahilamiento la viscosidad ó espesura que adquieren los vinos poniéndose á la manera de los jàrabes. Toman este vicio con especialidad los vinos blancos, y aquellos cuyo mosto ha

fermentado sin el escobajo, ollejo y pepitas, por cuya razon les falta tanino. Para corregir un vino ahilado se llena con él cuatro botellas de cabida conocida, por ejemplo, de un litro, de un porron, de un cuartillo etc.: se pega á cada una un papelito con un número de orden, á fin de conocerlas; á la 1.^a se la pone una gota de la disolucion de tanino; á la 2.^a dos; á la 3.^a tres y á la 4.^a cuatro: se agita fuertemente el vino y se le deja reposar; á las 24 horas se mira en cuales de ellas ha desaparecido completamente la viscosidad; supongamos que ha desaparecido en la 3.^a y 4.^a: en este caso pondremos á todo el vino la cantidad de tanino correspondiente contando tres gotas por botella: si por el contrario en ninguna ha desaparecido la viscosidad, añadiremos 4 gotas: es decir, que entonces la 1.^a botella tendrá 5 gotas; la 2.^a, 6; la 3.^a, 7 y la 4.^a 8 y así sucesivamente.

CLARIFICACION.

Nada decimos de la clarificacion de los vinos con la cola de pescado; porque creemos esta operacion demasiado conocida por los agricultores.

APLICACION DE ESTOS ANÁLISIS.

Espuestos ya los métodos de análisis, veamos en que época deben ponerse en práctica.

La primera operacion que debe hacer un buen agricultor, es dividir todas sus viñas en pagos y analizar el vino de una buena cosecha hecha en cada uno de ellos, procurando que este sea de la edad mas corta posible; de modo que si se puede analizar uno del año 62 no se hará del 61. Determinará en él la riqueza alcohólica y la cantidad de glucosa que contiene; y calculando la cantidad de glucosa que se ha necesitado para obtener este alcohol, y sumando el resultado con la glucosa existente, sabrá la cantidad de este cuerpo que habia en el mosto en el acto de pisar las uvas: pues bien, esta misma cantidad debe de haber todos los años.

Asimismo determinará la cantidad de ácidos que contiene el vino (si es ácido.)

Estos dos datos serán conservados como tipos.

ANTES DE LA VENDIMIA.

La época de la vendimia no es indiferente: si las uvas no están bien maduras, contienen un exceso de ácidos y menos glucosa; así que debe hacerse la recoleccion cuando hayan madurado por completo, adelantándola solo en aquellos casos en que por las lluvias ó por otra causa no sea posible alcanzar la madurez ó no se crea conveniente esperarla.

Antes de proceder á la pisa, el agricultor tomará una libra ó dos de uvas, las despachurrará, separará el mosto filtrando la masa con un lienzo, y determinará la cantidad de glucosa que contiene; si esta es la necesaria para producir el alcohol que el vino ha de tener, no habrá nada que añadir al mosto; pero sino será preciso poner la cantidad conveniente de glucosa, lo cual debe hacerse antes de la fermentacion tumultuosa, esto es, al mismo tiempo que se pisa la uva ó acto continuo.

DESPUES DEL SEGUNDO TRASIEGO.

Se reconocerá si el vino contiene tanino despues del segundo trasiego, en los paises en que se hagan dos ó tres; y tres meses despues de la pisa en aquellos en que no se hace mas que uno; se reconocerá asimismo si contiene azúcar, y este mismo reconocimiento se hará cada tres ó cuatro meses en los vinos que se quieren conservar para que se hagan añejos: si á un vino le falta cualquiera de estos dos cuerpos se agriará ó se ahilará: y por lo tanto será preciso añadirle una corta cantidad del cuerpo que le falta.

Tomando todas estas precauciones es muy difícil que un vino se pierda.

Barcelona 30 de setiembre de 1863.

Luis Justo Villanueva.

ADVERTENCIA.—El que suscribe estas lineas, se encarga de la preparacion de todos los productos necesarios para la conservacion de los vinos: así como tambien contesta á las consultas que se le hagan, ya escribiéndole por el correo, ya avistándose con él de doce y media á dos de la tarde, los dias no feriados, en la calle de la Librería, n.º 21, piso 3.º, Barcelona.