

MINISTERIO DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

ESCUELA DE VITICULTURA Y ENOLOGÍA Y ESTACIÓN ENOLÓGICA DE REUS
Y
SERVICIOS ESPECIALES DE ENOLOGÍA DE LA REGIÓN AGRONÓMICA DE CATALUÑA

**MILLONES
PERDIDOS POR LOS VINICULTORES
A CAUSA DE
LAS ALTAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN
DE LOS MOSTOS**

POR

CLAUDIO OLIVERAS MASSÓ

Ingeniero Agrónomo

Director de los Servicios Especiales de Enología de la Región Agronómica de Cataluña,
Director de la Escuela de Viticultura y Enología de Reus y de su Estación Enológica,
ex-Director de la Estación Enológica de Villafranca del Panadés, ex-Profesor de Ampliación de Botánica
y de Química Biológica de la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos,
ex-Director de la Estación Central de Ensayo de Semillas



TALLERES GRÁFICOS DE EDUARDO NAVAS

REUS : 1922

MILLONES

PERDIDOS POR LOS VINICULTORES

MINISTERIO DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

ESCUELA DE VITICULTURA Y ENOLOGÍA Y ESTACIÓN ENOLÓGICA DE REUS
Y
SERVICIOS ESPECIALES DE ENOLOGÍA DE LA REGIÓN AGRONÓMICA DE CATALUÑA

MILLONES
PERDIDOS POR LOS VINICULTORES
A CAUSA DE
LAS ALTAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN
DE LOS MOSTOS

POR

CLAUDIO OLIVERAS MASSÓ

Ingeniero Agrónomo

Director de los Servicios Especiales de Enología de la Región Agronómica de Cataluña,
Director de la Escuela de Viticultura y Enología de Reus y de su Estación Enológica,
ex-Director de la Estación Enológica de Villafranca del Panadés, ex-Profesor de Ampliación de Botánica
y de Química Biológica de la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos,
ex-Director de la Estación Central de Ensayo de Semillas

663.11.2
R. 11.331



TALLERES GRÁFICOS DE EDUARDO NAVAS
REUS : 1922

ÍNDICE

	<u>Páginas</u>
INTRODUCCIÓN..	1
PRELIMINARES INDISPENSABLES.—LA TRANSFORMACIÓN DEL MOSTO EN VINO ES UN FENÓMENO BIOLÓGICO O VITAL.	5
Causas de pérdidas en la industria vinícola y naturaleza de la que va a ocuparnos en el presente trabajo	5
Como se transforma el mosto en vino: levadura o fermento al- cohólico..	7
El fermento alcohólico necesita determinadas condiciones para po- der desarrollar su misión..	10
CONDICIONES NECESARIAS PARA LA FERMENTACIÓN ALCO- HÓLICA	18
1. ^a Alimentación de la levadura o fermento alcohólico: importan- cia de la acidez de los mostos	18
2. ^a Aire: el trabajo del fermento alcohólico es muy distinto se- gún sea la cantidad de aire que tenga a su disposición.	16
3. ^a Temperatura: cual es la más conveniente para el fermento alcohólico	17
Las temperaturas que ocasionan una vida de sufrimientos y, por tanto, un menor y más defectuoso trabajo de la levadura alco-	

hólica, favorecen, en cambio, el desarrollo y evolución de fer-	
mentos patógenos que producen enfermedades en los vinos .. .	18
Diversas razas de levaduras	19
CAUSAS QUE INFLUYEN EN LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN DE LOS MOSTOS..	21
Temperatura inicial de la vendimia	21
Temperatura desarrollada por el trabajo fermentativo y su relación con otras causas influenciadoras del grado de calor de fermentación	28
Complicaciones importantes que se presentan en la práctica.. . .	24
La infección y la fiebre de los mostos	27
DESASTROSAS CONSECUENCIAS DE LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN EXCESIVAMENTE ELEVADAS	29
Las altas temperaturas de fermentación son, en España, mucho más generales y frecuentes de lo que vulgarmente se cree. . .	29
El trabajo del fermento alcohólico a altas temperaturas es defecuoso e imperfecto	30
Resultados de dicho trabajo imperfecto : mayor consumo de azúcar para producir una misma cantidad de alcohol; formación de productos patógenos perjudiciales	31
Huelga de los fermentos alcohólicos	31
Desarrollo de fermentos o gérmenes patógenos..	34
Resumen de los desastrosos resultados de las elevadas temperaturas de fermentación	35
EL DESASTRE VINÍCOLA.—LOS VINICULTORES PIERDEN ANUALMENTE CONSIDERABLE NÚMERO DE MILLONES DE PESETAS A CAUSA DE LAS ALTAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN	37
Cantidad de azúcar necesaria para la producción de un grado alcohólico..	37
Los vinicultores españoles pierden anualmente un mínimo de veinte millones de pesetas por el solo concepto de las altas temperaturas de fermentación..	39
Sabotaje de la levadura : dichos millones son absolutamente perdidos por los vinicultores y por la Nación.	43

Los cálculos anteriores si de algo pecan es de ser excesivamente optimistas	43
Importancia de la cuantía de la acidez volátil de los vinos en el precio de éstos	45
Resumen doloroso : Los viñedos españoles valen, en su conjunto y por un solo concepto, un mínimo de cuatrocientos millones de pesetas menos de lo que pudieran valer.	46
 CIRCUNSTANCIAS QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA EN LA LUCHA CONTRA LAS ELEVADAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN	
Complejidad del problema	49
a) Elevada riqueza glucométrica de los mostos.	50
b) No siempre es posible aconsejar una vendimia precoz	50
c) Escasa acidez de los mostos	51
d) Fermentación con maceración (<i>vins brisats</i>).	51
e) Recipientes de fermentación excesivamente grandes.	52
f) Falta de instalaciones refrigerantes	52
Resumen	52
 CORRECCIÓN PRELIMINAR DE LA ACIDEZ DE LOS MOSTOS	
a) Empleo directo del ácido tártico	55
b) Empleo del rebusco verde o agraz.	55
c) Empleo de uvas vendimiadas muy verdes, secadas y pulverizadas	57
Con la acidez debidamente corregida, si es preciso, se tiene mucho adelantado para obtener una buena fermentación	58
 OBSERVACION DE LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN Y CIRCUNSTANCIAS QUE INFLUYEN, EN ELLAS, DISMINUYÉNDOLAS	
Necesidad de conocer la temperatura a que fermentan los mostos	61
Práctica de la toma de las temperaturas de fermentación.	61
Gráficas de las temperaturas de fermentación	62
Señal de alarma	63
Medios que influyen, disminuyéndolas, en las temperaturas de fermentación	64

<i>A) Lagares o recipientes de poca cabida</i>	64
<i>B) Fermentación sin el orujo</i>	65
<i>C) Maceración antes de la fermentación</i>	65
<i>D) Fermentación en recipientes metálicos.</i>	66
<i>E) Otros medios que coadyuvan a rebajar las temperaturas de fermentación.</i>	67
<i>F) El llenar, en varios días, un lagar, puede ser, en algunas ocasiones, un mal menor</i>	68
REFRIGERACIÓN DIRECTA DE LOS MOSTOS EN FERMENTACIÓN.	71
Empleo de los refrigerantes	71
Ejemplo práctico de la facilidad del empleo de los refrigerantes y de la rapidez de sus efectos beneficiosos	73
Aparatos refrigeradores improvisados	75
REFRIGERACIÓN INDIRECTA DE LOS MOSTOS EN FERMENTACIÓN	77
Este método conviene empiece a ser aplicado desde antes de comenzar el movimiento fermentativo	77
Fundamento del método..	78
El gas sulfuroso ejerce una acción seleccionadora de los buenos y malos fermentos y es, por tanto, muy recomendable su empleo en todas las vinificaciones.	78
Acción refrigeradora del gas sulfuroso sobre el mosto en fermentación	80
Cantidades de gas sulfuroso a emplear.	81
No conviene emplear, a ciegas, las cantidades que aconsejan los diversos autores..	82
Guía para que, en cada caso, pueda determinarse la cantidad de gas sulfuroso conveniente..	83
Modos de aplicar el gas sulfuroso..	84
<i>A) Gas sulfuroso obtenido por la combustión del azufre</i>	84
<i>B) Gas sulfuroso proporcionado por los sulfitos alcalinos</i>	85
<i>C) Anhídrido sulfuroso líquido</i>	86
Diversos modos de medir el anhídrido sulfuroso	86
Maneras de solventar las dificultades para la adquisición de pequeñas cantidades de anhídrido sulfuroso líquido	88

Disoluciones de gas sulfuroso y observaciones acerca de las que expende el comercio	89
PRÁCTICAS COMPLEMENTARIAS DE LAS OPERACIONES DE REFRIGERACIÓN DE MOSTOS	93
Remontajes	93
Utilidad de los remontajes	94
Substitución del mecido por los remontajes.	95
Aireación del mosto	96
Fosfatado de los mostos.	97
La aireación constituye un arma de dos filos	97
Caso de la fermentación con el orujo sumergido.	98
Descube prematuro	99
RESOLUCIÓN TOTAL DEL PROBLEMA : ENSEÑANZA INTEGRAL Y ASOCIACIÓN	101
CONCLUSIÓN	111

LÁMINAS

I.	Levaduras y fermentos. — 1. Levaduras jóvenes y sanas. — 2. Levaduras achacosas y enfermas. — 3. Fermento acético. — 4. Fermento manítico. — 5. Fermento de los vinos vueltos	32
II.	Termómetros especiales de fermentación	60
III.	Gráfica de fermentación..	60
IV.	Refrigerante de este Establecimiento en funciones en un Sindicato.	72
V.	Refrigerante improvisado por este Establecimiento en un Sindicato.	72
VI.	Dos modelos de sulfítometro	88
VII.	Inyección de anhídrido sulfuroso en una bordelesa, con sulfítometro	88
VIII.	Medida del anhídrido sulfuroso líquido, por medio de una báscula.	88
IX.	Práctica de un remontaje.	96

INTRODUCCIÓN

Al ir a empezar, el importante y popular diario «El Sol» que vía la luz en la Corte, a principios de 1920, la publicación semanal del «Suplemento de Agricultura y Ganadería», con el laudable objetivo de ampliar la muy interesante «Hoja agrícola» que ya publicaba con gran utilidad para los que del campo viven, fuimos honrados con la petición de que colaboráramos en él. Perseverando nosotros en el constante propósito de aprovechar cuantas ocasiones se nos presentan para contribuir, con nuestras modestas fuerzas, a la divulgación de los más esenciales conocimientos viti-vinícolas, que entendemos es una de las principales misiones que tenemos encomendadas, correspondimos muy gustosos a tan para nosotros honrosa petición y pensamos en la elección del tema de que podríamos ocuparnos, que deseábamos fuera digno de la importancia de la tribuna que, tan benévolamente, se nos ofrecía y tratase de alguno de los puntos que, a nuestro juicio y dado el modo de ser de nuestra viti-vinicultura, creímos más necesitados de divulgación. Dos son los aspectos que, a nuestro entender, influyen hoy, técnicamente, con más intensidad, a que gran cantidad de nuestros vinos no sean, ni con mucho, lo que pudieran ser: la deficiente pulcritud que suele presidir a su elaboración.

ración y la deficientísima dirección o gobierno de las fermentaciones de los mostos que, generalmente, se abandonan a si mismos sin preocuparse gran cosa de ellos, ni de si fermentan ni como fermentan, hasta que se juzga que ha transcurrido el tiempo necesario para que se hayan transformado en vino o hasta el momento en que van a venderse. Y si éstos son los aspectos que juzgamos, en primer lugar, más interesantes en la industria enológica y, la pulcritud y las fermentaciones racionales y convenientemente dirigidas o gobernadas, son condiciones esencialísimas y fundamentalísimas para la obtención de vinos aceptables, conservables y bonificables, claro está que creemos que la divulgación de cuanto a ello pueda referirse, es siempre, en todas ocasiones, convenientemente en alto grado. De dichos dos aspectos escogimos nosotros, para la nueva labor que íbamos a emprender, el segundo por juzgar ha sido, hasta la fecha, objeto de menos intensa divulgación y por ésto creímos debíamos aprovechar, para ocuparnos de él, la excelente oportunidad que se nos presentaba de utilizar para ello un órgano de propaganda tan importante y difundido como el que se nos ofrecía.

Escribimos, pues, nuestros primeros artículos y, al ser publicados, tuvimos, muy pronto, la satisfacción de saber habían impresionado a los viticultores, pues, de las más diversas comarcas vitícolas de España, empezamos a recibir cartas que corroboraban plenamente cuanto íbamos escribiendo y, al confirmar la triste realidad de nuestras conclusiones, solicitaban de nosotros que no diésemos por terminada nuestra tarea sobre el particular hasta haber explicado, con el mayor detalle posible, los medios que a nuestro entender podrían remediar los males que señalábamos, y, estas solicitudes, dieron por resultado que nuestro trabajo, que pensábamos haber limitado a solos tres o cuatro artículos, se convirtiera en una larga serie de once de éstos que fueron publicados en catorce días o números de dicho popular periódico que fueron los siguientes: los artículos I al IV se insertaron en los números 12, 13, 16 y 18 del «Suplemento de Agricultura y Ganadería» correspondientes, respectivamente.

te, a «El Sol» del 3 y 10 de Junio y del 2 y 15 de Julio de 1920, el V en la «Hoja Agrícola» correspondiente a «El Sol» del 20 de Noviembre, el VI en la del 27 del mismo mes, el VII en las del 4 y 11 de Diciembre del mismo año de 1920, el VIII en la del 1.^o de Enero de 1921, el IX en las del 15 y 29 del mismo mes, el X en la del 5 de Febrero siguiente y, por fin, el XI y último, en las del 26 de este último mes y del 5 de Marzo siguiente. Mientras la publicación de esta serie de artículos, que encabezamos con la denominación o título común de «Millones perdidos por los vinicultores», seguía su curso, continuamos recibiendo cartas expresadas unas en análogos sentidos que las anteriormente citadas y, otras muchas, expresándonos los deseos que tenían, los que las escribían, de disponer de la colección completa y las dificultades que para ello se les presentaba, ya por haberse agotado algunos de los números en que se publicaron, ya por haberlo sido los cuatro primeros, como hemos dicho, en el «Suplemento de Agricultura y Ganadería» que no se expendía suelto sino que únicamente se repartía a los suscriptores a «El Sol». Terminada la publicación aumentaron más y más las cartas en que se expresaban las antedichas dificultades y se indicaba cuan conveniente pudiera ser, para el objetivo que se perseguía con los artículos indicados, el reunirlos todos formando un volumen mucho más fácil o cómodamente manejable, que los diversos artículos publicados en números diversos de un periódico; se nos pedía pues, por gran número de vinicultores de las diversas comarcas españolas, que hicieramos dicha recopilación en un folleto divulgador análogo a los que sobre otras cuestiones viti-vinícolas tenemos publicados en este Establecimiento. Como quiera que creemos verdaderamente que toda divulgación es poca en todo cuanto con la agricultura se refiere, nos decidimos a complacer tan numerosas como repetidas indicaciones y para ello solicitamos la autorización de «El Sol», como correspondía ya que los artículos cuya recopilación se deseaba habían sido publicados a sus costas y, en consecuencia, a él correspondían y benévolamente concedido que ha sido, lo cual agra-

decemos sinceramente en nombre propio y en el de dichos vinicultores, sale hoy a luz este folleto divulgador y recopilador de los artículos de referencia.

Y dadas estas explicaciones que juzgamos debíamos dar acerca de la aparición de este folleto, terminémoslas diciendo que, en él, insertamos los once artículos de la serie de los «Millones perdidos por los vinicultores», casi tal y como primeramente vieron la luz en «El Sol», ya que, solamente, hemos hecho en ellos muy ligeras supresiones para evitar algunas repeticiones necesarias en la publicación separada y, a veces, bastante espaciada y que no resultan ya precisas al publicarlas conjuntamente, no obstante lo cual continúan, en este folleto, algunas de dichas repeticiones, pues no las conceptuamos supérfluas siquiera por lo que puedan contribuir a demostrar la importancia que revisten los conceptos que, bajo análogas o diversas formas, se repiten. Al constituir un solo cuerpo de doctrina el trabajo a que nos estamos refiriendo, hemos creído también oportuno reunir, a veces, en un solo capítulo, más de un artículo, así como cambiar el orden de alguno de éstos, agrupar los párrafos bajo títulos convenientes para facilitar el encontrar aquellos que puedan interesar más en cada caso y, por último, hemos pensado análogamente que podría ser útil, para contribuir al objetivo divulgador que nos propusimos con este trabajo, intercalar en él algunas láminas referentes a determinados aspectos de los asuntos de que trata.

Si con la publicación de este folleto contribuimos, según creemos, juzgando por las numerosas peticiones que según hemos dicho recibimos sobre el particular, a difundir más y más las buenas prácticas enológicas en puntos que conceptuamos de importancia esencialísima y vital para la viti-vinicultura española, conseguiremos el objetivo que constantemente nos proponemos y, con él, la satisfacción del deber cumplido.

PRELIMINARES INDISPENSABLES.

LA TRANSFORMACIÓN DEL MOSTO EN VINO ES UN FENÓMENO BIOLÓGICO O VITAL.

CAUSAS DE PÉRDIDAS EN LA INDUSTRIA VINÍCOLA Y NATURALEZA DE LA QUE VÁ A OCUPARNOS.—Los viti-vinicultores pierden, al cabo del año, mucho dinero. Muchos millones los pierden fortuitamente, *per accidentes*, pero tantos o más, nos inclinamos a creer que más, los pierden fatalmente, *per se*. Si intentásemos hacer una clasificación de las causas o motivos de estas pérdidas con seguridad que sería muy larga la lista de las diversas agrupaciones. Citemos las más importantes: condiciones meteorológicas adversas, prácticas culturales equivocadas o, sin serlo, a destiempo o defectuosamente practicadas, enfermedades zoológicas o fitoparasitarias (incluyendo entre las primeras al mismo *hombre* cuando ejerce de verdadera plaga, como sucede, (*) por desgracia, con frecuencia) no combatidas o mal combatidas por no poder o no saber hacerlo mejor, falta o escasez de recursos para organizar debidamente la explotación viti-vinícola, empeñándose, aún aquel que con menos recursos cuenta, en ser viticultor y vinicultor, es decir, agricultor o

(*) Véase el artículo que con el título de «Una plaga mas de la Viti-vinicultura» publicamos en el número 9 de la Revista *Viticultura & Enología*, y que reproducimos en el Tomo I de la Memoria correspondiente a los trabajos verificados por este Establecimiento durante los años 1914 a 1920.

productor del fruto y transformador de éste o fabricante, todo en una pieza, (lo cual quizás no suceda más que en el cultivo de la vid), obtención, por falta de medios o de conocimientos para obtenerlos mejores, de productos defectuosos, ventas verificadas no cuando conviene sino cuando la necesidad obliga a efectuarlas, incompleto o nulo aprovechamiento de los sub-productos, deficiencia del crédito agrícola, etc., etc.

Todos estos y otros motivos de pérdida de dinero, incluso los debidos a accidentes fortuitos, pueden, claro está, ser mitigados unos y completamente anulados otros por la Asociación. La constitución de Sindicatos y la Federación de éstos por Comarcas naturales permite, en efecto, ofrecer el seguro de las cosechas, el préstamo agrícola, la oportuna e inteligente lucha contra las plagas, la vinificación en común, y, por tanto, con las instalaciones y los medios necesarios para obtener con la mayor economía posible los mejores productos, las ventas de éstos y las compras de los necesarios para el cultivo y para la vinificación en las mejores condiciones, el total aprovechamiento y beneficio de todos los sub-productos elaborando en común los alcoholes, los tártaros, el aceite de las pepitas, el tanino, pienso para el ganado, etc., etc.; y también ¿por qué no?, hoy (*) que tan apurada está la industria papelera por falta de primeras materias, aprovechando los sarmientos podados para la fabricación de papel, con cual aprovechamiento podría sacarse de ellos, seguramente, un beneficio mayor que el que supone enterrarlos como abono según es lo más frecuente.

Largo y tendido puede escribirse acerca de todos y cada uno de los citados motivos de pérdidas de riqueza. No nos proponemos hoy formular trabajo tan complejo, nuestros propósitos son hoy más modestos ocupándonos tan solo, y aunque sea someramente, de un aspecto que creemos merecedor de mucha atención y de que se di-

(*) Escribíamos esto a principios de 1920

vulgue cuánto a él se refiere, por ser un aspecto insospechado por gran número, seguramente la mayoría, de vinicultores y por ser muy importante la pérdida que ocasiona, especialmente en las comarcas en que se obtienen vinos de riqueza alcohólica no muy baja, que son las que más abundan en España.

Y creemos tanto más digno de atención el aspecto que vamos a considerar cuánto, mientras otras muchas causas de pérdidas para los viti-vinicultores (compras y ventas en malas condiciones, no beneficiar ellos mismos los subproductos, etc.), lo son de ganancia para intermediarios e industriales, no siendo, por tanto, riqueza perdida, dicho aspecto es, en cambio, de una naturaleza tan especial que nadie absolutamente puede beneficiarse de él constituyendo, por tanto, una pérdida total y definitiva para el viti-vinicultor y para la Nación.

CÓMO SE TRANSFORMA EL MOSTO EN VINO : LEVADURA O FERMENTO ALCOHÓLICO.—Para la mejor comprensión de la parte práctica, y por tanto más directamente interesante para el viti-vinicultor, de lo que tenemos que decir y deducir sobre el particular, creemos no será inútil que empecemos por explicar, siquiera sea del modo más elemental posible, el modo como tiene lugar el cambio de un líquido azucarado y no alcohólico como es el mosto en otro alcohólico y no azucarado (salvo los vinos dulces y licorosos) como es el vino, pues, aún cuando estas son nociones de conocimiento ya muy generalizado, opinamos que nunca huelga una mayor divulgación de todo cuanto con la agricultura se refiere. Procuraremos hacerlo del modo más gráfico y sencillo que podamos.

Es cosa bien sabida, hasta por los más profanos en esta clase de cuestiones, que el vino es el resultado de una transformación especial del mosto en virtud de la cual el azúcar que éste contiene se descompone resultando de esta descomposición, principalmente, el alcohol que el vino conserva y el anhídrido carbónico que va des-



prendiéndose mientras tiene lugar la descomposición. Es cosa también muy sabida que la indicada transformación o descomposición del azúcar del mosto tiene lugar de una manera completamente *natural*. Basta, en efecto, exprimir las uvas en conveniente sazón, recoger su zumo o mosto y éste, *naturalmente*, al cabo de más o menos tiempo, no será ya dulce, no contendrá azúcar, pero, en cambio, contendrá alcohol, será vino.

Acabamos de indicar que la transformación del mosto en vino tiene lugar de una manera *natural*, y, sin embargo, pudiera resultar muy bien que dejásemos mosto abandonado y no obtuviésemos vino como resultado. Y es que la transformación del azúcar del mosto en alcohol requiere, como todo fenómeno *natural*, para realizarse debidamente, que se verifiquen determinadas condiciones, *naturales* también. *A la naturaleza no se la manda más que obedeciéndola* dice un proverbio. Nada más *natural* que la lluvia y, sin embargo, si no se cumplen las condiciones *naturales* necesarias para que llueva, no lloverá aunque hayan nubes preñadas de agua. Nada más *natural* que la germinación de un grano de trigo y, no obstante, si este grano no encuentra las condiciones *naturales* que su germinación necesita, no germinará.

Y precisamente, la transformación del mosto en vino, es un fenómeno *natural* de carácter *vegetal*. Es debida efectivamente, como es sabido, a la acción de un vegetal, de un hongo, muy pequeño, microscópico, designado generalmente bajo el nombre de *levadura alcohólica* o *fermento alcohólico*, y al cual los botánicos y los enólogos denominan, científicamente, *Saccharomyces*, con cuya palabra queda explicada la función u *oficio* que desempeñan tales vegetales, ya que, la expresión *Saccharomyces*, está compuesta de dos palabras griegas que, traducidas, significan *comedor de azúcar* y, en efecto, lo que hacen tales fermentos es, en resumidas cuentas, comerse el azúcar del mosto y, como todo lo que se come, digerirlo, transformarlo, resul-

tando el alcohol y el ácido carbónico, principalmente, como producto o resultado de esta transformación o digestión. Claro es que éste resultado no se realiza tan exactamente ni tan sencillamente como acabamos de indicar, pero tal es el esquema que creemos es suficiente para estas nociones vulgarizadoras y, sobre todo, para que se comprenda, aún para los menos versados en estas cuestiones, lo que constituye el aspecto verdaderamente práctico que perseguimos con este trabajo.

Resulta, pues, que para que un mosto se transforme en vino, dicho mosto ha de contener levaduras o fermentos, es decir, ha de estar *sembrado* de estos fermentos o levaduras. Esta siembra, sin querer decir que no pueda hacerla el hombre tan directa y sencillamente como el que siembra trigo en el terreno, (y la verifica, en efecto, en determinados métodos de vinificación y en determinadas circunstancias) no es indispensable que la haga el vinicultor pues, la misma naturaleza, ha previsto el caso haciendo que los fermentos vayan al lagar junto con las uvas ya que, dichos fermentos, que pululan constantemente por el aire, en cantidades extraordinarias en los viñedos, al ser arrastrados por las aguas pluviales o por los vientos y el caer o chocar con las uvas, se adhieren a éstas merced a la untuosidad que presenta la capa de polvillo grisáceo de naturaleza cerosa que constituye la capa más externa de la piel o película de los granos. Resultan, pues, las uvas abundante y *naturalmente* sembradas de fermentos alcohólicos y, en consecuencia, los mostos que de dichas uvas procedan, quedarán también sembrados *natural* y abundantemente de dichos fermentos o levaduras alcohólicas.

Y sucederá que, del mismo modo que en un campo sembrado de trigo, al germinar éste y desarrollarse se *alimentará* de los jugos nutricios que existan en el suelo en que esté sembrado y, junto con los elementos del aire, los *transformará* en nuevos productos, unos de los cuales constituirán nuevos granos de trigo exactamente iguales a

aquellos de que proceden y otros productos (tallos, hojas, anhídrido carbónico expirado por éstas, raíces y secreciones de las mismas, etcétera) serán totalmente diferentes de dichos granos, del mismo modo, decimos, sucederá que en el mosto, que podemos considerar como un campo sembrado de fermentos alcohólicos, al germinar y al desarrollarse éstos se *alimentarán* de las substancias nutricias en dicho mosto existentes (y del oxígeno del aire, en su vida aerobia), especialmente del azúcar, *transformándolas* en nuevos productos, unos de los cuales constituirán nuevos fermentos exactamente iguales a aquellos de que proceden y otros productos serán totalmente diferentes y constituidos principalmente por el anhídrido carbónico que se desprende mientras dura la transformación y por el alcohol que se conserva (salvo las pérdidas de que hablaremos más adelante) en el seno del líquido que, de mosto que era, quedará convertido en vino.

EL FERMENTO ALCOHÓLICO NECESITA DETERMINADAS CONDICIONES PARA PODER DESARROLLAR SU MISIÓN.—Y si, como acabamos de ver, el fermento alcohólico es un vegetal, no es de extrañar que para su evolución, desarrollo y multiplicación, tenga determinadas exigencias y necesidades como las tienen todos los vegetales. Estas exigencias, como sucede con todas las plantas, se refieren especialmente a dos órdenes de consideraciones: la alimentación y la temperatura. Todos los vegetales tienen especiales necesidades bajo el punto de vista de los elementos que conviene encuentren en el suelo, todos ellos las tienen también bajo el punto de vista de la temperatura precisa para verificar sus diversas funciones; lo mismo sucede al fermento alcohólico que necesita encontrar en el mosto determinados componentes y necesita determinado grado de calor para poder cumplimentar debidamente su trabajo.

Tenemos, pues, que la transformación del mosto en vino es debi-

da al *trabajo* de unos obreros, los fermentos alcohólicos, que resultan gratuitos al hombre pues *trabajan solo por la comida*, y esta comida la encuentran en el mismo mosto. Pues si tan económico resulta el trabajo de estos beneméritos obreros ¿que menos puede hacer el vitivinicultor que procurar que dicho trabajo lo realicen en las mejores condiciones posibles, es decir, proporcionándoles todo cuanto necesiten, que después de todo es bien poco? Y tenga bien entendido, todo vitivinicultor, que de no proporcionar a los fermentos las condiciones que requieren, el único perjudicado será él mismo pues dichos fermentos, que son los verdaderos obreros de la vinificación, o trabajarán deficientemente no rindiendo todo el trabajo de que son capaces, ni siendo el que hagan tan perfecto como pudiera serlo, o bien se le declararán en *huelga* quedando el vino a medio hacer y el mosto, muchas veces, en condiciones tales que ni aún recorriendo a otros fermentos, a manera de *esquiroles*, podrá terminarse cumplidamente la labor.

De los numerosos inconvenientes que este trabajo incompleto o defectuoso puede ocasionar al vinicultor, productores todos ellos de pérdidas considerables, que anualmente se cifran seguramente en algunos millones de pesetas, únicamente nos proponemos en este trabajo y conforme indicamos anteriormente, ocuparnos de uno solo que juzgamos muy importante y al que creemos no se le ha prestado la atención que merece. Esto será, pues, lo que procuraremos desarrollar, lo más claramente posible, en los siguientes capítulos.

CONDICIONES NECESARIAS PARA LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

1.^a ALIMENTACIÓN DE LA LEVADURA O FERMENTO ALCOHÓLICO: IMPORTANCIA DE LA ACIDEZ DE LOS MOSTOS.—En el capítulo anterior quedó sentado: 1.^o que la transformación del mosto en vino se realiza en virtud del *trabajo natural* de un vegetal microscópico, la levadura o fermento alcohólico; 2.^o que este trabajo consiste en la transformación del azúcar del mosto en otros productos que son, principalmente, el anhídrido carbónico que se desprende, formando burbujas que revientan en la superficie del mosto dándole el aspecto de un líquido en ebullición, (y de aquí el nombre de *fermentación*, que proviene de la palabra latina *fervere*, hervir, que se da a dicho trabajo) y alcohol que queda en el seno del líquido; 3.^o que para el completo y buen desempeño del mencionado *trabajo* ejecutado por un organismo *vivo*, es preciso que éste pueda disfrutar de las condiciones que su evolución, desarrollo y multiplicación, es decir, que su *vida*, exigen y, 4.^o que si la levadura o fermento alcohólico no está rodeado de estas condiciones para él vitales, llevará fatalmente una *vida de sufrimiento* con la cual o bien le será imposible todo trabajo o bien, de realizar alguno, será incompleto o defectuoso o ambas cosas a la vez.

Vamos hoy a puntualizar debidamente estos extremos detallando cuales son las *condiciones de trabajo* que el fermento alcohólico, verdadero obrero de la vinificación, *exige* con tanta más imperiosidad cuanto son para él verdaderamente *vitales*, para detallar más adelante cuales puedan ser las consecuencias de que dichas condiciones no se le proporcionen, consecuencias que, desde luego, podemos afirmar suponen muchos millones de pérdida para la industria vinícola.

La *primera materia* para el *trabajo* que tiene que realizar la levadura o fermento alcohólico es el azúcar contenido en el mosto y dicho *trabajo* debe consistir en *transformar* este azúcar, lo más completa y perfectamente posible, en los productos antes expresados. Compréndese, desde luego, que esta perfección e integridad del trabajo dependerán, en gran parte, de la composición del mosto y de la cantidad de *primera materia* o azúcar que aquél contenga. Téngase en cuenta que el mosto, además de contener el azúcar o substancia hidrocarbonada sobre que ha de actuar el trabajo del fermento o levadura, ha de constituir la habitación o vivienda y despensa de ésta y, por tanto, así como el suelo debe contener los principios nutricios para los vegetales que en él deban vivir bajo pena de que su vida sea débil, lánguida o totalmente imposible, del mismo modo el mosto deberá contener, en primer lugar y en las debidas proporciones, los alimentos minerales y nitrogenados que la levadura exige por serle indispensables para su vida tales como las sales de magnesia, de potasa, de cal y de amonio, materias albuminoideas y, muy especialmente, fosfatos siendo también muy importante que los mostos contengan un conveniente grado de acidez pues ésta no solo es grata al fermento alcohólico siendo, por tanto, favorable o beneficiosa para su evolución y desarrollo, sino que entorpece, dificulta y hasta evita por completo, en muchos casos y circunstancias, el desarrollo de otros gérmenes o fermentos que pueden también vivir en los mostos y en los vinos, y a sus ex-

pensas, siendo causa de alteraciones y enfermedades y cuyos gérmenes patógenos se desarrollan tanto mejor cuanto menos ácido es el mosto y el vino del mismo resultante. De todos los elementos nutritivos indicados suelen estar bien surtidos los mostos. no obstante, es muy conveniente, en gran número de casos y en especial cuando los mostos son de un grado de licor muy elevado, el fosfatarlo (mediante la adición a la vendimia de fosfato amónico o de fosfato bicálcico) con el objeto de reanimar, vigorizar y ayudar la acción de las levaduras. Este fosfatado del mosto constituye pues, para éstas, un verdadero *abonado* equivalente al suministro al terreno de abonos fosfatados en el cultivo general. Por otra parte, en buen número de nuestras comarcas vitícolas en las que se obtienen mostos muy pobres en ácidos, es también muy conveniente, y hasta indispensable en muchas ocasiones, para conseguir los importantísimos objetivos anteriores indicados, así como otros no menos importantes, el aumentar la acidez de dichos caldos pero conviene tener en cuenta que esta acidificación no es siempre posible verificarla *abonando* los mostos con ácido tártrico ya que, por ejemplo, no podrá realizarse en los vinos que hayan de ser exportados a Suiza, pues, esta Nación no tolera, como tampoco la toleraba Alemania, la adición de ácido alguno a los vinos ni a los mostos siendo, por tanto, indispensable en estos casos recurrir a otros procedimientos para remontar la acidez. Este de que los mostos tengan una conveniente cantidad de ácidos y el modo de proporcionársela en su caso es, pues, un aspecto importantísimo no ya solo bajo el punto de vista de la obtención de vinos buenos, equilibrados y de fácil conservación sino que también bajo el punto de vista, tan digno de tenerse en cuenta, de la exportación de nuestros vinos evitando dificultades, pérdidas y disgustos al tener que atravesar las fronteras de nuestra Nación. Creemos, pues, interesantísimo cuanto a este particular se refiere y por esto, y siendo también numerosísimas las consultas que sobre

ello se nos hacen constantemente, procuramos divulgarlo en cuantas ocasiones se nos presentan y por esto creemos no debemos perder tampoco ésta (que aprovecharemos hablando de ello, con mayor extensión, más adelante) aún cuando este trabajo va dirigido especialmente, como desde el principio indicamos, a otros aspectos también interesantísimos de la elaboración de vinos, y que se refieren a otras dos necesidades que, además de las ya indicadas, tienen las levaduras o fermentos alcohólicos, para poder *vivir y trabajar*.

2.^a AIRE : EL TRABAJO DEL FERMENTO ALCOHÓLICO ES MUY DISTINTO SEGÚN SEA LA CANTIDAD DE AIRE QUE TENGA A SU DISPOSICIÓN — Una de las indicadas necesidades de la levadura alcohólica es la de poder disponer de cierta cantidad de aire resultando que será muy diferente el *trabajo útil* verificado, es decir, la *cantidad de alcohol*, (y productos correspondientes) *producida con igual cantidad de azúcar*, según sea mayor o menor la dosis de aire que las levaduras tengan a su disposición. En efecto, con *gran cantidad de aire* la levadura se encuentra tan a gusto, es tan feliz, que casi no trabaja o, mejor dicho, casi todo su trabajo, casi todas sus energías y casi todas las provisiones o alimentos de que dispone los dedica a sí misma y a su *familia* o descendencia, es decir, que invierte la mayor parte del azúcar en proliferar de suerte que, *con mucho aire*, el desarrollo de las levaduras es *rapidísimo* y su multiplicación muy grande produciendo, en cambio, muy poco alcohol mientras que, por el contrario, a medida que va faltando aire a las levaduras, el desarrollo y multiplicación de éstas van menguando a la par que va aumentando la cantidad de alcohol formado ya que, la levadura, con poco aire y necesitando oxígeno, vése precisada a apoderarse del contenido en el azúcar (que es muy rico en dicho elemento vital) y de aquí la descomposición de éste y la formación de *alcohol en tanta mayor cantidad* cuanto mayor sea la falta de oxígeno, es decir, *cuanto menor sea*

la cantidad de aire. Es clásica y muy fácil de repetir la experimentación consistente en disponer un líquido azucarado conveniente ocupando una capa de gran superficie y poquísimo espesor de suerte que esté muy aireado en cuyas condiciones, sembrándolo de levaduras se desarrollan y multiplican con gran actividad y rapidez obteniéndose una cosecha de 25 gramos por cada cien de azúcar contenido en el líquido y cada uno de levadura sembrada mientras que, el mismo líquido, con igual cantidad de azúcar e igualmente sembrado, encerrado en un frasco privado de aire por medio de una corriente de anhídrido carbónico, dará lugar a pesos casi iguales de éste gas y de alcohol y tan solo a uno de levadura, es decir, veinte y cinco veces menos de ésta que en el primer caso y muchísima mayor cantidad de alcohol.

Resulta, pues, que según sea la cantidad de aire que el mosto y, por tanto, el fermento alcohólico, tenga a su disposición, será muy diferente la cantidad de alcohol que contendrá el vino que se obtenga de la fermentación de dicho mosto. Tengamos presente este resultado, pues a él tendremos que referirnos en las deducciones que hemos de hacer como finalidad de este trabajo de divulgación, y pasemos adelante hablando de otra exigencia de la levadura alcohólica.

3.º TEMPERATURA : CUAL ES LA MÁS CONVENIENTE PARA EL FERMENTO ALCOHÓLICO.—Ya apuntamos en nuestro primer capítulo que el fermento alcohólico necesita, como todos los vegetales, determinada temperatura para poder verificar sus diversas funciones vitales. Las levaduras resisten temperaturas extremadamente frías a las cuales no trabajan pero tampoco mueren. Empiezan a evolucionar y a trabajar a temperaturas próximas a unos 17 grados centígrados lo cual no quiere decir que, una vez empezado el trabajo, éste no continúe aún que la temperatura descienda algo por debajo de dichos 17 pues, mostos a los que, en plena fermentación o trabajo de la levadura al-

cohólica, les han sorprendido prematuras bajas temperaturas otoñales que consiguen muchas veces enfriar notablemente los cocederos, o locales donde las fermentaciones tienen lugar, con el subsiguiente enfriamiento de los mostos en ellos contenidos, siguen éstos fermentando, aunque su temperatura descienda a 15, 14, 12, y aún menos grados pero, claro está, la fermentación será cada vez menos activa hasta que llegará un momento en que se paralizará por completo, aún cuando exista todavía azúcar por descomponer, a causa de que la levadura no podrá *trabajar* en ambiente tan frío quedando, en él, como aletargada pero sin morir, tanto que si, por cualquier procedimiento, se calientan los locales en que se encuentran los mostos en cuestión, o se calientan tan solo éstos prudencial y debidamente, la levadura entrará en calor, se reanimará y reanudará su trabajo de transformación del azúcar. A partir de los 17 grados los fermentos alcohólicos trabajan perfectamente hasta unos treinta o treinta y dos grados siendo de unos 22 a 28 grados la temperatura que podríamos denominar *óptima* para el desarrollo, evolución y, por tanto, para el trabajo de la levadura. Esta, a partir de unos 33 grados, empieza *una vida de verdadero sufrimiento* con la cual su trabajo ha de ser cada vez menos activo y energético, a unos 35 ó 36 se *ahoga* ya materialmente de calor y su trabajo es difícilísimo si no aún de todo punto imposible, como lo es ya a unos 38 ó 40 grados. Después de este límite de temperatura para el trabajo, todavía resiste más el fermento alcohólico pues, aunque sin trabajar, vive todavía, según las circunstancias, hasta los 60 ó 65 grados en que definitivamente *muerre de calor*.

LAS TEMPERATURAS QUE OCASIONAN UNA VIDA DE SUFRIMIENTO, Y POR TANTO UN MENOR Y MÁS DEFECTUOSO TRABAJO, A LA LEVADURA ALCOHÓLICA FAVORECEN, EN CAMBIO, EL DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DE FERMENTOS PATÓGENOS QUE PRODUCEN ENFERMEDADES EN LOS VINOS.—Y resul-

ta, precisamente, que a las elevadas temperaturas que hemos indicado que se inicia una vida de sufrimiento para la levadura, con la subsiguiente imperfección de su trabajo, empiezan a encontrar magníficas condiciones para su desenvolvimiento y evolución diversos otros fermentos, diferentes del alcohólico, que consumen también el azúcar pero de modo muy distinto pues, aún en el caso de producir alcohol, no lo producen en cantidades adecuadas pues dan lugar también a la formación de productos anormales que son causa de verdaderas enfermedades en los vinos. Estos fermentos patógenos viven pues, admirablemente, a las temperaturas de 36, 38 y 40 grados en que no puede ya trabajar la levadura alcohólica y *medran y viven* tanto mejor a estas elevadas temperaturas cuanto quedando, en ellas, paralizada la acción del fermento alcohólico queda el campo libre para los patógenos que constituyen a manera de las *malas yerbas* de las plantaciones de nuestro gran cultivo. Y téngase en cuenta que así como *siempre existen en los terrenos las semillas de las malas yerbas, siempre existen*, también, *en los mostos los gérmenes de los malos fermentos* pues estos gérmenes revolotean constantemente por los aires y se adhieren a la película cerosa de los granos de uva de la misma manera que vimos, en el capítulo anterior, que se adhería la levadura alcohólica y esto sin contar que, tales gérmenes o fermentos patógenos, pueden existir y medrar perfectamente en las bodegas, en los envases vinarios y en el material de vinificación si en este material, en estos envases y en estas bodegas, no reina, como debe, la más perfecta y escrupulosa limpieza.

DIVERSAS RAZAS DE LEVADURAS.—Dicho lo anterior y con añadir que hay varias clases, razas y variedades de fermentos o levaduras alcohólicas y que no todas ellas son capaces de producir la misma cantidad de alcohol con idéntico peso de azúcar (sucediendo en esto

como en toda suerte de trabajo que no todo el que tiene que desarrollarlo tiene para él la misma aptitud ni lo ejecuta con igual rapidez ni con igual aprovechamiento de la primera materia) tenemos ya los elementos indispensables para ocuparnos de la parte práctica que perseguimos con este trabajo y que iremos desarrollando en los capítulos siguientes.

CAUSAS QUE INFLUYEN EN LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN DE LOS MOSTOS

TEMPERATURA INICIAL DE LA VENDIMIA.—En los dos capítulos anteriores hemos visto que la transformación del mosto en vino no es otra cosa más que el resultado de la *vida de trabajo* de innumerables seres vivos, de verdaderos *obreros*, denominados generalmente levaduras o fermentos alcohólicos, y que estos obreros, siendo como son organismos vivos, tienen determinadas *exigencias*, mejor diremos *necesidades* ya que son de carácter vital, que de no ser cumplimentadas debidamente sucederá que, o bien se imposibilitará por completo todo trabajo, y aún la vida de dichos fermentos, o bien la labor por estos ejecutada tendrá que ser forzosamente deficiente e imperfecta dando lugar a vinos defectuosos o incompletamente fermentados de difícil conservación o ya, quizás, enfermos aún antes de ser tales vinos pudiendo también suceder, y sucediendo efectivamente en muchos de estos casos y circunstancias, que el producto resultante de una *vida de sufrimiento* del fermento alcohólico no sea más que un líquido o brevaje al cual no puede dársele, ni legalmente ni en modo alguno, el nombre de vino.

Vimos cuales eran las principales de estas exigencias o necesida-

des de la levadura alcohólica y, dejando aparte las restantes, nos fijamos de un modo especial en dos tan solo, referentes la una a la proporción de aire a disposición de la levadura durante la fermentación y, la segunda, al grado de temperatura en que esta fermentación se desarrolla. Son estos dos aspectos importantísimos en la transformación del mosto en vino y el sensible desconocimiento del modo de obrar ambos factores es causa de que anualmente pierdan los viti-vinicultores, sin que nadie se aproveche de ello, algunos millones de pesetas y precisamente a la vulgarización, que creemos de gran interés e importancia suma, de la necesidad de proporcionar al fermento lo que necesita para *trabajar bien*, bajo los dos indicados puntos de vista, hemos encaminado este trabajo divulgador con el cual deseamos contribuir, en la medida de nuestras fuerzas, a disminuir el número de millones perdidos aumentando, en consecuencia, la riqueza nacional.

La vendimia entra en el lagar a una temperatura que oscila entre límites bastante separados pero que es, en general, muy apta para que se inicie una buena fermentación. Los límites extremos serán los dados por las uvas vendimiadas y pisadas en el centro del día en nuestras comarcas más templadas, que vendimían desde mediados de Agosto, y por las uvas vendimiadas y pisadas al amanecer en nuestras comarcas más frías, que vendimían hasta mediados de Octubre. Convendrá pues, en gran manera, conocer el grado termométrico de la vendimia en estos casos extremos, para no vendimiar más que en el centro del día en las comarcas frías (especialmente cuando, como hemos visto con frecuencia en ellas, las primeras escarchas otoñales han sorprendido a las uvas todavía en las cepas) y por la mañana temprano o al atardecer en las comarcas cálidas. Fuera de estos casos extremos podrá vendimiarse, en general, a todas horas.

El caso de vendimias frías no debe preocuparnos bajo el punto

de vista de que tratamos, pues, lo más que podrá suceder, si no aumenta naturalmente la temperatura del mosto, al quedar envasado en lagar contenido en local cerrado, o no tenemos medio de calentar artificialmente éste, o el mismo mosto, en debida manera y hasta que alcance una temperatura de unos 17 grados a la que, según dijimos, empieza ya a trabajar la levadura, será que dicho mosto no fermenta y esto claro está que quizás pueda ocasionar algún trastorno si se deseaba obtener pronto vino, pero, a lo menos, se conservará perfectamente sin fermentar, pero sin enfermar, esperando tan solo el momento en que por un ascenso natural de la temperatura le sea ya posible evolucionar al fermento alcohólico. Claro está no obstante, que dicho mosto deberá guardarse en las debidas condiciones y ser vigilado para, si se iniciara en él la fermentación, poder conducir ésta debidamente.

Pero si este caso de vendimias en exceso frías no debe preocuparnos, bajo el punto de vista que nos interesa en este trabajo, no sucede lo mismo con las vendimias de comarcas más o menos cálidas y también de las templadas que son las que más abundan en España. Convendrá, pues, vigilar que las uvas no entren en el lagar a temperaturas tales que el mosto de ellas exprimido tenga ya, aún antes de fermentar, un grado de calor próximo a aquel en que dijimos empieza para el fermento una *verdadera vida de sufrimiento*, en este caso (y de no poderse poner en práctica determinados procedimientos de que oportunamente nos ocuparemos) inexorablemente debería vendimiarse en horas en que las uvas no se hubieran calentado todavía con exceso por los rayos solares.

TEMPERATURA DESARROLLADA POR EL TRABAJO FERMENTATIVO Y SU RELACIÓN CON OTRAS CAUSAS INFLUENCIADORAS DEL GRADO DE CALOR DE FERMENTACIÓN.—Pero en general, como hemos dicho, la vendimia entra en España, en el lagar a temperaturas comprendidas en-

tre límites aceptables y, en consecuencia, el mosto resultante de la pisa de las uvas entrará *naturalmente* en fermentación al cabo de un número de horas mayor o menor según las circunstancias. Así, pues, los obreros de la vinificación, los fermentos alcohólicos, empezarán su gratuito *trabajo* de transformación del azúcar del mosto en los demás principios que ya indicamos y, principalmente, en el alcohol que contendrá el vino. Ahora bien, este *trabajo*, como todos los *trabajos*, engendra calor y como la labor se verifica en el seno del mosto, que es precisamente objeto de ella, dicho calor se comunicará al mosto cuya temperatura, en consecuencia, irá aumentando sucesivamente. El grado de calor que se desarrolla se comprende que pueda ser muy variable y, en efecto, depende de multitud de circunstancias tales como: temperatura inicial del mosto; grado glucométrico de éste o sea su riqueza en azúcar, es decir, grado de madurez de las uvas; estado de sanidad de éstas; capacidad del envase de fermentación o, mejor, cantidad de mosto contenido en dicho envase; vivacidad de las levaduras; riqueza del mosto en principios nutritivos y estimulantes del fermento; cantidad de aire a disposición de éste; temperatura del ambiente, método de vinificación, etc. etc. De todas estas diversas circunstancias que juegan un importante papel en la temperatura, señalemos de un modo especial que: cuanto más maduras sean las uvas y cuanto mayor sea la cantidad de mosto contenida en un lagar más se elevará, a igualdad de las demás circunstancias, dicha temperatura de fermentación. Digamos también que si los mostos fermentan con el orujo o casca, se elevará en ellos más la temperatura que si fermentan solos, sin orujo alguno, para obtener los vinos denominados vulgarmente *virgenes* cada vez más apreciados en el mercado.

C O M P L I C A C I O N E S I M P O R T A N T E S Q U E S E P R E S E N T A N E N L A P R Á C T I C A . —

Resulta, pues, que aún en el caso de que la temperatura inicial del

mosto sea magnífica para el desarrollo y trabajo del fermento, aumentará sucesivamente a medida que éste vaya evolucionando y trabajando y resulta igualmente que puede muy bien suceder, y sucede efectiva y desgraciadamente con muchísima mayor frecuencia de lo que pueda sospecharse, en la inmensa mayoría de nuestras comarcas vitícolas, que el aumento de calor alcanza extremos que se hacen incompatibles con el *trabajo* del fermento, es decir, que no solo llegan a los 33 grados en que hemos visto se iniciaba en éste *la vida de verdadero sufrimiento* sino que asciende más y más llegando y pasando de los 35 y 36 grados en que la levadura no puede ya *trabajar porque se ahoga materialmente de calor*. Y téngase en cuenta que una de las circunstancias en que la levadura se vé obligada a desempeñar un trabajo más largo y penoso, es la de que los mostos tengan un elevado grado de licor o de riqueza en azúcar (cosa muy corriente en las comarcas vitícolas de España, especialmente en determinados años) puesto que, en este caso, habiendo más azúcar a descomponer, será precisa para su transformación completa, una labor más intensa y precisamente esta circunstancia de *mayor y más largo trabajo* lo es también de elevación de temperatura, no siendo esto de extrañar pues, a *mayor trabajo*, corresponde lógicamente *mayor calor* y, a *más trabajo*, deberá corresponder igualmente *más elevación de temperatura*. Vemos, pues, como se van complicando las cosas pues cuando, por la intensidad y la dificultad del trabajo, nos convendría rodear al fermento alcohólico de las condiciones mejores para ejecutarlo, resulta que precisamente una de las principales de estas condiciones, va haciéndose *naturalmente adversa* al desarrollo de las *energias de trabajo y vitales* de la levadura. Pero no acaba aquí esta complicación sino que es frecuente vaya acompañada de otra circunstancia agravante consistente en la débil acidez que, generalmente, suele acompañar al mucho azúcar (pues sabido es que, a medida que va aumentando éste en las uvas,

LA INFECCIÓN Y LA FIEBRE DE LOS MOSTOS.—Pero no se crea ahora que solo en estos casos extremos, de lagares o envases de fermentación inmensos y de riquezas glucométricas elevadas, se llega a temperaturas tan perniciosas para la fermentación. Por desgracia, en nuestro país, con lagares de dimensiones más racionales (sino aún las que entendemos convendrían más, en general) y con las riquezas de azúcar más ordinariamente corrientes por término medio, son muchísimo más frecuentes y muchísimo más elevadas de lo que pudiera quizás sospecharse, temperaturas que pasan de los 32 ó 33 grados tan críticos y llegan y pasan de los 35 y 36 ya tan enormemente perniciosos como hemos repetido. Muchísimas veces hemos tenido ocasión de recorrer nuestras comarcas viti vínicas en las épocas de la vendimia y termómetro en mano, que es como hay que hacerlo, hemos estudiado las fermentaciones, y confesamos que han sido en mayor número las temperaturas adversas observadas que las favorables, algunas veces hemos podido todavía indicar tratamiento para procurar una disminución de calor, otras muchas solo hemos podido predecir, por desgracia, un fracaso para entonces y dar un consejo para el porvenir. Por esto creemos de una gran utilidad la divulgación de estos conocimientos porque si el vinicultor no hace mejor sus operaciones enológicas no es precisamente *por gusto*, si no por que *no sabe hacerlas mejor* y nuestra principal misión es precisamente ésta : *enseñarle lo que no sabe y conviene que sepa, por él y por la riqueza nacional*. Y de que el viticultor se interesa por estas cuestiones y desea poner en práctica cuanto contribuya a que labore mejor y pueda practicarlo dados los medios de que disponga, nos hemos convencido muchísimas veces. He aquí un ejemplo que lo demuestra : al recorrer nosotros en épocas de vendimia las comarcas y pueblos vinateros y al dar en ellos conferencias teóricas y lecciones eminentemente prácticas sobre vinificación y explicar la necesidad de conocer, en cada momento, la temperatura de fermentación

y las consecuencias desagradables que puede reportar su ignorancia ¡cuántas y cuántas veces nos hemos visto obligados a visitar uno a uno la innmensa mayoría de los lagares del pueblo, aún los más modestos, requeridos por sus propietarios para que tomáramos la temperatura de sus mostos y les dijéramos si tenían *fiebre!* Y en estas visitas domiciliarias ¡cuantos y cuantos de estos casos de verdadera *fiebre* (usando la misma palabra que ellos emplean demostrando que se dan cuenta de lo que ocurre) para el fermento hemos observado y cuantos lo eran de fiebre altísima y desesperada por haberse desarrollado, merced a ella, fermentos de enfermedad ocasionando una verdadera *infección* del mosto!

¿Y cuales son, para la riqueza de los viti-vinicultores y para la nacional, las consecuencias de esta *fiebre tan perniciosa* que, repetimos, sufren en España los mostos con más frecuencia y generalidad de lo que pudiera sospecharse? En los siguientes capítulos trataremos de exponerlo lo más claramente que sepamos.

DESASTROSAS CONSECUENCIAS DE LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN EXCESIVAMENTE ELEVADAS

LAS ALTAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN SON, EN ESPAÑA, MUCHO MÁS FRECUENTES Y GENERALES DE LO QUE VULGARMENTE SE CREE.— Quedó sentado en el capítulo anterior, que, en la mayor parte de las comarcas vitícolas de España, son más, muchísimo más, frecuentes de lo que por la generalidad de los vinicultores pudiera creerse o sospecharse, las temperaturas de fermentación que no sólo llegan a los 32 ó 33 grados tan críticos para el fermento alcohólico, sino que, por desgracia, llegan y pasan de los 35 y 36 que son ya tan enormemente perniciosos para dicho fermento. Son pues frecuentes, frequentísimos, los que en dicho capítulo anterior denominamos, para expresarnos en términos vulgares y hacernos comprender más fácilmente, casos de verdadera *fiebre* para la levadura alcohólica y aún podemos asegurar que, en muchísimas comarcas, y desde luego en buen número de las que obtienen mostos de mediana riqueza en azúcar, y, quizás, en todas aquellas que los alcanzan muy azucarados, las buenas temperaturas de fermentación son, por su rareza, verdaderas excepciones de la regla general, ya que ésta queda constituida por temperaturas elevadas, o, innumerables veces, elevadísi-

mas y de todo punto incompatibles no ya con una buena sino que ni siquiera con una mediana vinificación.

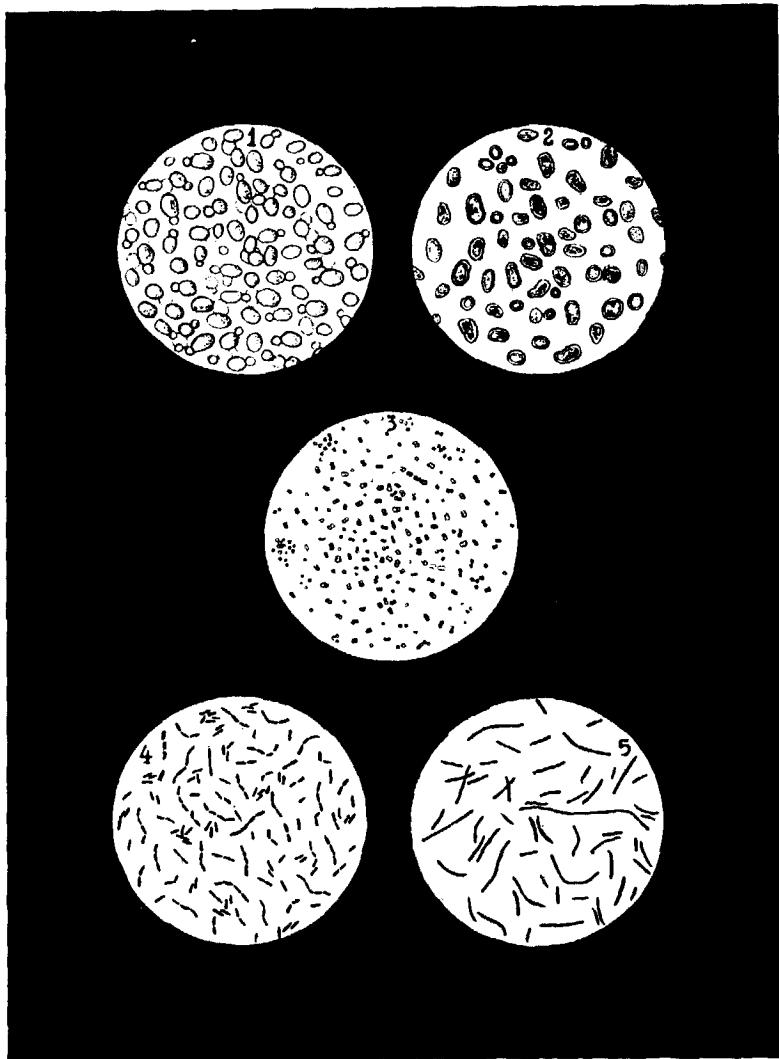
El problema de que venimos hablando es, pues, desgraciadamente, muy general y vale, por tanto, la pena de que los encargados de divulgar cuanto pueda contribuir al progreso de la vinicultura, y, con éste, al de la riqueza patria, nos ocupemos y nos preocupemos de él ya que, esta modalidad de nuestra industria enológica, es causa segura de una considerable pérdida anual.

EL TRABAJO DEL FERMENTO ALCOHÓLICO, A ELEVADAS TEMPERATURAS ES DEFECTUOSO E IMPERFECTO.—Sucede en efecto que, a estas altas temperaturas incompatibles para el desarrollo *normal* de la levadura, y, por tanto, para su trabajo *normal*, este trabajo tiene que ser forzosa y naturalmente defectuoso. En esto no puede tampoco diferenciarse el fermento alcohólico, considerado como obrero de la vinificación, de lo que sucede con todo trabajo. ¿Qué obrero en *estado de fiebre* puede trabajar? Y si se empeña en hacerlo, y, por más o menos tiempo, logra trabajar ¿no resultará este trabajo, menos perfecto que si fuese realizado en condiciones naturalmente normales? Y esto es lo que sucede con las levaduras sometidas a elevadas temperaturas de fermentación y es que, *luchando por su existencia*, ya que para ellas el *trabajar es comer* y el *comer es trabajar*, (ya lo dijimos en el primer capítulo, empleando este similitud vulgar para la mejor comprensión del fenómeno, que el fermento alcohólico transforma el azúcar consumiéndolo, es decir, *comiéndolo*, digámoslo así, de suerte que es un obrero que *trabaja solo por la comida*) aún cuando las temperaturas les sean adversas, hacen cuanto pueden, resisten cuanto les es posible persistiendo, hasta que no pueden materialmente más, en su trabajo aún cuando este trabajo no sea, ni mucho menos, tan perfecto como sería si se realizara en condiciones de mayor normalidad.

RESULTADOS DE DICHO TRABAJO IMPERFECTO: MAYOR CONSUMO DE AZÚCAR PARA PRODUCIR UNA CANTIDAD DADA DE ALCOHOL; FORMACIÓN DE PRODUCTOS PATÓGENOS PERJUDICIALES. — ¿Y cuáles son los resultados de este trabajo imperfecto? Pues, en primer lugar, un mayor consumo de primera materia para obtener una cantidad determinada de obra útil, es decir, un gasto mayor de azúcar para dar lugar a un peso dado de alcohol y demás constituyentes que *deben* entrar a formar parte del vino. Aquí, como en todos los trabajos defectuosos, hay pues un mayor consumo de primera materia, es decir, que hay un gasto de ésta completamente inútil en parte. Pero aquí, este mayor gasto es, además de inútil, completamente pernicioso y contraproducente pues el azúcar gastado de más, lo invierte la levadura, no en la formación de alcohol y demás substancias que *deben* entrar en la composición del vino, sino en la formación de otros productos de excreción que *no deberían* figurar en dicha composición porque son perjudiciales al vino, bajo todos los puntos de vista de sus condiciones organolépticas y de su composición, y que constituyen una de las razones más importantes, aparte de las que nos ocuparán enseguida, de la manifiesta inferioridad de los vinos cuya fermentación ha tenido lugar a temperaturas aún que solo sea algo elevadas, en comparación con vinos de iguales uvas e igualmente tratados pero cuya fermentación se ha realizado en buenas condiciones de calor.

HUELGA DE LOS FERMENTOS ALCOHÓLICOS. — Resulta, pues, que la levadura a altas temperaturas produce *menos alcohol* y substancias *útiles*, con un peso determinado de azúcar pues, en *su vida de sufrimiento*, en *su estado de fiebre*, invierte parte de dicho azúcar en producir, en segregar, productos no solo *inútiles* sino que *perjudiciales* al vino bajo todos los puntos de vista. Pero el resultado es todavía más grave pues, si las temperaturas elevadas *persisten*, la cantidad

de los indicados productos mórbidos segregados al *trabajar y vivir sufriendo* se van acumulando en proporciones tales en el mosto que logran hacer a éste verdaderamente estéril para la misma levadura, es decir, que esta acumulación de substancias mórbidas basta por si sola, e independientemente por tanto del exceso de calor, para detener la evolución del fermento alcohólico como puede fácilmente comprobarse enfriando el mosto, que haya sufrido esta persistencia de calor, hasta una temperatura conveniente, la óptima si se quiere y ni aún así, en este mosto ya *envenenado*, digámoslo así, por los indicados productos de secreción, la levadura preexistente no podrá reanimarse ni reanudar por tanto su trabajo, y no se crea que esto sucederá así porque esta levadura estuviese ya *enferma de tanto sufrir* sino que sucede a causa del *envenenamiento* citado del mosto ya que, esta misma levadura enferma sembrada en otro mosto no *envenenado* (previamente esterilizado para que no pueda atribuirse su fermentación a levaduras propias que contuviera) y de temperatura adecuada, lo hará fermentar perfectamente, y, desaparecidos todos los motivos de sufrimiento, se rejuvenecerá, desarrollará y trabajará con toda normalidad mientras que, por el contrario, aquel mosto ya *envenenado* por los productos patógenos paralizadores de la acción de la misma levadura, ya *achacosa*, que los segregó, (y que, por no poder *trabajar* con ellos tuvo que declararse en una especie de *huelga forzosa*) no fermentará tampoco, por lo menos bien, aún cuando, para utilizarla a manera de *esquirol*, (seguimos con nuestro *simil*) se siembre con otra levadura joven, robusta y en plena actividad y aún cuando, además, se haga descender la temperatura hasta el límite más favorable. Tratando nosotros de explicar todo esto de una manera gráfica y que permitiera hacer comprender el resultado práctico de cuanto acabamos de expresar acudimos, en una de tantas conferencias divulgadoras como tenemos dadas sobre este particular, a otra comparación o *simil* que creemos



Levaduras y fermentos

1. Levaduras jóvenes y sanas. - 2. Levaduras achacosas y enfermas. - 3. Fermento acético. - 4. Fermento manítico. - 5. Fermento de los vinos vueltos.

Aumento: 500 diámetro.

Fotomicrografías: A. García, Itaq

se nos puede perdonar en gracia a nuestro constante buen deseo de procurar, por todos los medios, hacernos entender de todo el mundo, aún de los menos versados en estas cuestiones, y en gracia a que con dicho simul conseguimos perfectamente nuestro objetivo. Dijimos que con un mosto, como el que hemos dicho, cargado de productos patógenos segregados por un fermento *suficiente* y que imposibilitan que éste pueda seguir *trabajando* y *multiplicándose* impidiendo, también, el *trabajo* y *multiplicación* de otro fermento *fresco* con que se siembre dicho mosto, este último fermento podría decir al primero, es decir, al que ocasionó *el daño* en el mosto (aunque no por su culpa porque que más habría deseado él que evolucionar y vivir sin contrariedades) lo que D. Luis Mejía dijo a D. Juan Tenorio, refiriéndose a D. Inés después *del daño o avería*, que: «imposible la háis dejado para vos y para mí». Del mismo modo aquel mosto queda tan imposible para facilitar el desarrollo, el trabajo, la multiplicación, la vida, en suma, de los nuevos fermentos en él sembrados, como la de los primitivos.

Digamos, por lo que pudiera interesar, que el estado de sufrimiento, fiebre o enfermedad a que nos hemos venido refiriendo es fácilmente observable por medio del microscopio que revela, tan perfectamente, las diferencias morfológicas de la levadura por completo sana y vigorosa y de la enferma y achacosa por estar sometida a temperaturas que la ahogan, que se pueden fácilmente diferenciar pues, mientras la primera se presenta turgescente, de contornos redondeados y regulares esférica o elipsoidal y de contenido homogéneo e hialino, la segunda se muestra como arrugada, de contornos mucho menos regulares y hasta algo angulosos y ha perdido también gran parte de su diafanidad como si su membrana se hubiera espesado. Es, pues, muy fácil comprobar si una levadura está sufriendo, y, en la lámina I puede apreciarse las diferencias indicadas e incluimos también en ella representación de los fermentos acético,

manítico y de la vuelta que tantos estragos realizan en nuestros vinos desarrollándose en ellos de un modo especial merced a la elevada temperatura a que se desarrolla la fermentación que los origina.

DESARROLLO DE FERMENTOS O GÉRMENES PATÓGENOS.—Graves son los males que acabamos de relatar sufren los mostos, ocasionados por la acción de temperaturas excesivas sobre la levadura alcohólica pero, con ser tan graves, quizás no son los peores ya que, precisamente a las temperaturas que empiezan a ser incompatibles para dicha levadura y a aquellas en que ésta ya no puede trabajar, empiezan a desarrollarse y a evolucionar otros fermentos productores de enfermedades en los vinos ya que, viviendo también a expensas del azúcar no lo transforman precisamente en alcohol, o lo transforman en éste y otros principios que comunican malos gustos y malas condiciones a los vinos resultantes, o son capaces de sustraer a estos determinados principios que necesitan para su equilibrio, harmonicidad y conservación. Un ejemplo pondremos no más por ser frecuentísimo, constituyendo un verdadero azote de las fermentaciones que se realizan a elevadas temperaturas. Nos referimos al *fermento manítico* que empieza a desarrollarse a una temperatura de 35 a 36 grados, (es decir, precisamente cuando empieza a paralizarse la levadura alcohólica) consumiendo el azúcar del mosto y transformándolo en ácido carbónico, ácido láctico, *ácido acético* y una substancia azucarada denominada *manita*. De suerte que, cuando la fermentación alcohólica de un mosto se haya amortiguado o paralizado totalmente a causa de un grado de calor excesivo y haya sido acompañada primero y substituida después, quizás totalmente, por una fermentación manítica, el vino o, mejor dicho, el líquido resultante, contendrá *ácido acético* y, por tanto, será *agrio* o *avinagrado* y, al mismo tiempo, por el sabor azucarado de la *manita*, será dulce de suerte que, en conjunto, será *agridulce* y así, en efecto, se llama vulgar-

mente al vino que ha sufrido este accidente. Y téngase en cuenta que siendo la manita, aunque de sabor azucarado, una substancia fermentescible, en modo alguno puede lograrse su transformación. Estos líquidos maníticos o agridulces son, por desgracia, abundantísimos en nuestras comarcas vitícolas, especialmente en las productoras de mostos ricos en azúcar. ¡Cuantos y cuantos cientos y cientos de hectólitros de vinos maníticos tienen que ir anualmente a la caldera, con grave pérdida, a purgar el pecado de las elevadas temperaturas de fermentación!

Y conviene fijarse en que los mostos sometidos a temperaturas anormales de fermentación acaban por ser completamente invadidos por los malos fermentos (*malas hierbas* como los hemos denominado anteriormente) que son los únicos que, a aquellas altas temperaturas, pueden medrar y que irán desarrollándose poco a poco al principio, invadiendo lentamente al mosto, a medida que la levadura va amortiguando su evolución, para acabar por *acorralarla*, digámoslo así, y quedar dueños únicos y absolutos del campo en cuanto dicha levadura tenga que rendirse por no encontrarse condiciones que la permitan defenderse.

RESÚMEN DE LOS DESASTROSOS RESULTADOS DE LAS ELEVADAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN.—Tenemos, pues, en resumidas cuentas, que tanto a consecuencia de una vida anormal del fermento alcohólico como a causa de la evolución de otros fermentos, no ya beneficiosos sino verdaderamente perjudiciales, producido todo ello por una excesiva elevación de la temperatura en el acto de la fermentación del mosto, resulta: 1.^º, que no todo el azúcar del mosto se invierte en su transformación en alcohol: 2.^º, que una parte mayor o menor de dicho azúcar se invierte en la formación de determinados productos perjudiciales, bajo todos los puntos de vista, para los vinos o líquidos resultantes. Estos líquidos serán pues menos

alcohólicos de lo que hubieran sido en mejores condiciones habiendo perdido, por tanto, parte de un elemento eminentemente conservador del vino, y, en cambio, contendrán otros elementos perturbadores que comprometerán más y más su conservación en el caso, claro está, en que el mal no hubiese ido más lejos y se hubiesen producido ya, desde el primer momento, vinos declaradamente enfermos o líquidos que no merecieran ni el nombre de vinos.

Añadamos ahora que en las fermentaciones que tienen lugar a elevadas temperaturas hay una pérdida bastante notable de alcohol que es arrastrado por el ácido carbónico y demás gases producidos por la fermentación. Esta pérdida de alcohol existe, desde luego, a temperaturas más bajas pero es muy poco importante y va siendo tanto mayor a medida que va aumentando la temperatura a que sucesivamente queda sometido el mosto resultando, en consecuencia, un nuevo motivo de debilitamiento del vino en uno de sus principales componentes, precisamente en aquel cuya cuantía sirve, en gran número de nuestras comarcas vinícolas, de regulador para establecer el precio o valor de dichos líquidos.

Y explicados cuales son los desastrosos efectos que, en la fermentación de los mostos y en la composición y conservación de los vinos de estos mostos resultantes, ejercen las elevadas temperaturas que se produzcan durante dicha fermentación, veamos ahora cuales son las consecuencias prácticas que se derivan de todo ello, es decir, las consecuencias de carácter económico o monetario para el viti-vinicultor y para la Nación, consecuencias que, desde luego, y según ya anunciamos, son también verdaderamente desastrosas. Todo esto, que es precisamente lo más importante de cuanto hemos de decir, ya que constituye la parte práctica y utilitaria de este trabajo, concep-tuamos que, por lo mismo, vale la pena de que lo estudiemos con algún detenimiento para lo cual le dedicaremos capítulos especiales

EL DESASTRE VINÍCOLA.—LOS VINICULTORES PIERDEN ANUALMENTE CONSIDERABLE NÚMERO DE MILLONES DE PESETAS A CAUSA DE LAS ALTAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN

CANTIDAD DE AZÚCAR NECESARIA PARA LA PRODUCCIÓN DE UN GRADO DE ALCOHOL.—Después de todas las explicaciones que hemos dado en los cuatro capítulos anteriores llegamos ya, por fin, a poder deducir, como consecuencia de todo ello, los resultados desastrosamente económicos que se producen por no ser, en general, atendido como debiera serlo uno de los aspectos más importantes, quizás el que más lo sea, de la vinificación, cual es el de la vigilancia de las temperaturas de fermentación impidiendo que se eleven a grados incompatibles con el buen trabajo y vida del fermento alcohólico y muy compatibles y favorables, en cambio, para la multiplicación y desarrollo de diversos fermentos productores de enfermedades en los vinos.

Al final de nuestro capítulo anterior vimos que como consecuencia de estas condiciones adversas para la levadura y favorables para los fermentos patógenos (*malas hierbas* de los mostos como, para hacernos comprender mejor, los denominamos anteriormente) resulta, en primer lugar, que no todo el azúcar del mosto en que esto sucede se invierte en su transformación en alcohol de modo que, de

estas fermentaciones defectuosas, resultan líquidos menos alcohólicos de lo que habrían resultado si la fermentación hubiera tenido lugar debidamente, pérdida de alcohol que, según también indicamos, viene aumentada por ser mayor la evaporación y arrastre de esta substancia, eminentemente conservadora de los vinos, cuanto mayor sea la temperatura a que tiene lugar su fermentación. Podemos ahora pasar ya a la parte práctica de este trabajo traduciendo *en pesetas* el valor de esta pérdida en alcohol para lo cual estableceremos cálculos muy sencillos. Es cosa perfectamente determinada que para producir un grado de alcohol, en un litro de mosto, invierte una buena levadura, trabajando en condiciones normales, unos 16 gramos y medio de azúcar, es decir, que si la fermentación del mosto prosigue, desde el principio hasta el fin, en buenas condiciones, el resultado que se obtendrá, será un vino que tendrá tantos grados de alcohol cuantas veces 16 gramos y medio de azúcar contuviera primitivamente el mosto. Así, por ejemplo, un mosto de 200 gramos de azúcar dará lugar, completa y debidamente fermentado, a un vino de unos 12,1 grados de alcohol, un mosto de 250 gramos producirá un vino de 15,15 grados y así sucesivamente. Pero este gasto de azúcar por grado de alcohol y litro, en la práctica puede ser disminuido haciendo que la fermentación se desarrolle a temperaturas no ya medias sino bajas, entre los 18 y 22 grados, sea debida a una buena levadura pura y que ésta sea única en el mosto; de esta manera hemos llegado a obtener un grado de alcohol con 16, con 15 y medio y hasta con menos gramos de azúcar por litro de mosto. En cambio, corriendo por estos pueblos en excursiones de estudio y de enseñanza práctica de la vinificación, hemos tenido ocasión de comprobar repetidísimas veces lo que citan cuantos autores se han ocupado de estos asuntos y lo que se deduce de cuanto llevamos dicho en estos artículos, pues, previo análisis químico de la cantidad inicial de azúcar de los mostos, hemos visto

que *siempre y cuando* la fermentación de éstos ha tenido lugar a temperaturas no ya exageradas, sino solamente elevadas, han sido precisos más gramos de azúcar de los indicados, no siendo raras las cifras de 18 y de 18,5 y siendo frecuentísima la cantidad de 19 y aún 20 y más gramos de azúcar por litro, para formar un grado de alcohol a poco que la temperatura vaya exagerándose. ¿Y qué significa esto? Pues significa, sencillamente que si, por ejemplo, tenemos en fermentación un mosto con 225 gramos iniciales de azúcar por litro, que es una riqueza nada exagerada en la inmensa mayoría de nuestras comarcas vinícolas, este mosto, con un consumo de azúcar, por grado alcohólico y litro,

de 15'0	gramos dará un vino de 15'00	grados
> 15'5	>	14'50
> 16'0	>	14'05
> 16'5	>	13'60
> 17'0	>	13'20
> 17'5	>	12'85
> 18'0	>	12'50
> 18'5	>	12'15
> 19'0	>	11'80
> 19'5	>	11'50
> 20'0	>	11'25

LOS VINICULTORES ESPAÑOLES PIERDEN ANUALMENTE UN MÍNIMO DE VEINTE MILLONES DE PESETAS POR EL SOLO CONCEPTO DE LAS ALTAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN.—Con estos sencillos números hay ya bastante para comprender el desastre económico que supone una defectuosa fermentación en todas aquellas comarcas en que se vende el vino a un tanto determinado por grado alcohólico y unidad de volumen puesto que, en ellas, el vino se adinera tanto más cuanto mayor es su grado resultando que si, por ejemplo, el vino vale dos

pesetas el grado y hectólitro (este año (*) se ha vendido mucho más caro, casi el doble, en esta región catalana) cada hectólitro producirá

30'0	pesetas si es de 15'00 grados
29'0	> > > > 14'50 >
28'1	> > > > 14'05 >
27'2	> > > > 13'60 >
26'4	> > > > 13'20 >
25'7	> > > > 12'85 >
25'0	> > > > 12'50 >
24'3	> > > > 12'15 >
23'6	> > > > 11'80 >
23'0	> > > > 11'50 >
22'5	> > > > 11'25 >

y se ve la pérdida enorme, de 7'50 pesetas por hectólitro, que supone el que para producir un grado de alcohol se hayan invertido en la transformación del mosto citado 15 gramos de azúcar por litro como puede ser en buena elaboración, o se hayan gastado 20 gramos a que se puede llegar y se llega, y se pasa, con una fermentación defectuosa a causa de temperaturas excesivamente elevadas.

Pero no exageremos las cosas por el lado peor y procuremos, por el contrario, exagerarlas, si acaso, en sentido opuesto. Con este espíritu benévolos para juzgar el desastre económico de que nos venimos ocupando fijaremos, no en 15, sino en 17 el número de gramos de azúcar necesarios para obtener un grado de alcohol por litro, cantidad media que es muy racional y que con una elaboración y fermentación bien dirigidas podría y debería siempre ser alcanzada, por lo menos. Pero ¡cuán insignificante es el número de hectólitros de mosto que, en la inmensa mayoría de nuestras comarcas vinícolas, especialmente en aquellas que los producen de mediana y elevada riqueza

(*) Escribímos esto en el mes de Julio de 1920

en azúcar, fermentan con dicho gasto tan racional, que si de algo peca es de ser ya muy crecido, de 17 gramos por litro y grado, comparado con el numero de hectólitros en cuya fermentación se invierten 19 y más gramos de azúcar para obtener igual fuerza alcohólica! Tenemos la convicción de que en las indicadas comarcas vinícolas, que son las que más abundan en España, *no llega* a un 25 por ciento el número de hectólitros en cuya fermentación el gasto de azúcar es solo de 17 gramos por litro, pero, siguiendo con nuestro espíritu optimista, fijemos en 50 dicho tanto por ciento y concedamos que solamente una mitad de los mostos fermentan a temperaturas desfavorables para la levadura produciendo un gasto de azúcar superior a los indicados 17 gramos, ya, también, bondadosamente fijados, y, para no exagerar tampoco y continuar sin gran pesimismo no fijemos el gasto de azúcar en estos mostos, en 20 ni en más gramos por litro sino que lo fijaremos en 19 tan solo por término medio, pues, si bien muchos mostos invertirán menos, son seguramente más los que invertirán mayor cantidad. Podemos pues considerar, calculándolo todo lo más benévolamente posible, que al fermentar la mitad de los mostos de la inmensa mayoría de las comarcas vinícolas de España, se invierte, por litro de ellos, y a causa de su defectuosa fermentación, *a lo menos* unos dos gramos de azúcar más de los que podrían y deberían invertirse, para producir *un grado de alcohol*. ¿Y qué supone esta diferencia, de 17 a 19 gramos de azúcar? Pues, en los mostos de 225 gramos, ya lo hemos visto, supone que los vinos resultantes tengan 13,20 grados de alcohol o tengan 12,15 solamente, es decir, supone una diferencia de 1,40 grados, esto es, casi un grado y medio; para mostos de 200 grados de azúcar por litro supondría vinos de 11,75 grados o vinos de 10,55 tan solo o sea una diferencia de más de un grado, para mostos de 250 gramos por litro, abundantísimos en España, supone vinos de 14,70 ó de 13,15 grados respectivamente, esto es, una diferencia de más de un grado y me-

dio y así sucesivamente importando la pérdida más de lo que importan los gastos de elaboración.

Pero continuemos con nuestro espíritu optimista y fijemos para nuestro cálculo final en un solo grado de alcohol la pérdida ocasionada por necesitarse 19 y no 17 gramos de azúcar por litro para producir un grado y como quiera que, muy benévolamente, hemos fijado tan solo en la mitad, del total de mostos producidos en casi todas las comarcas vinícolas de España, aquellos en que tiene lugar este sobre gasto de azúcar, resultará que, siendo de unos veinte millones de hectólitros la producción media anual de vino en nuestra nación, la mitad, o sea unos diez millones de hectólitros de éstos vinos, tendrán un grado menos de alcohol del que podrían tener si hubiesen sido originados por una fermentación desarrollada en las debidas condiciones para la levadura, de suerte que, siendo de unas dos pesetas el precio medio del vino por grado y hectólitro, *las elevadas temperaturas de fermentación suponen para los vitivinicultores españoles una pérdida anual de veinte millones de pesetas, por lo menos.* En esta última campaña, en que el precio medio ha sido superior a tres pesetas grado y hectólitro la pérdida sufrida habrá alcanzado por lo menos la enorme cifra de *treinta millones de pesetas* a causa de *un solo aspecto* desgraciado de la vinificación. Solo la región catalana, gran productora, especialmente en su provincia de Tarragona, de mostos de elevada riqueza en azúcar habrá perdido, por la causa que nos ocupa, en los ocho millones y pico de hectólitros que le asigna en 1919 la estadística publicada por la Junta Consultiva Agronómica, un mínimo de *doce millones de pesetas* siendo su pérdida media anual, por dicho concepto, y por lo menos, de unos *ochos millones*.

SABOTAJE DE LA LEVADURA ALCOHÓLICA : DICHOS MILLONES SON ABSOLUTAMENTE PERDIDOS POR LOS VINICULTORES Y POR LA NACIÓN.—Y conviene tener en cuenta que los millones de pesetas perdidos por los viti-vinicultores de todas aquellas comarcas en que la venta del vino se hace, en general, a un tanto por grado y hectólitro (en Cataluña que, por si sola, cosecha muy proximamente la tercera parte del vino de toda España, la inmensísima mayoría de las transacciones se hace de esta manera) son millones perdidos por los vinicultores de tal manera que *nadie* absolutamente se puede aprovechar de ellos pues corresponden a lo que habría valido el alcohol correspondiente a la primera materia, azúcar, que se invirtió en pura pérdida, por el fermento alcohólico, en su vida de sufrimiento. Esta es su venganza cuando no se le rodea de las condiciones que exigen su trabajo y su vida, viene a ser un verdadero *sabotage* (por decirlo así ya que tantos símiles análogos hemos empleado para hacernos entender mejor) consistente en la destrucción de primera materia. De suerte que estos millones perdidos por el viticultor sin que nadie se los haya ganado, ni por *buenas artes* (a causa de las cuales pierde también con seguridad otro buen número de millones) son millones de menos para la nación porque, *más que perdidos*, son millones *dejados de ganar* pero que *habrían podido ganarse* perfectamente con solo evitar que el fermento alcohólico *destruyera sin provecho para nadie* (ni siquiera para él mismo que es el primer paciente) el azúcar destinado a formar el producto que debía valer aquellas cantidades, destrucción a la cual contribuyen, desde luego y en gran escala, los fermentos patógenos o *malas hierbas* que a elevadas temperaturas hemos dicho que se desarrollan.

LOS CÁLCULOS ANTERIORES SI DE ALGO PECAN ES DE SER EXCESIVAMENTE OPTIMISTAS.—No faltarán, quizás, quién crea exagerados nuestros cálculos y, por tanto, exagerada la suma total media de millones

que, de dichos cálculos, hemos deducido como perdidos anualmente por la viti-vinicultura nacional y no faltará quizás tampoco quién alegue que no en todas las comarcas se vende el vino a un tanto determinado por grado y hectólitro. Nosotros, por el contrario, fundándonos en nuestros estudios y en nuestros análisis, tanto de mostos como de vinos, de todos los confines de la Nación, tenemos la evidencia de que, por desgracia, si de algo pecan nuestros cálculos, es de ser demasiado benignos, pues, conforme hemos ido detallando, hemos rebajado considerablemente todos y cada uno de los sumandos y factores de modo que el producto o resultado final a que hemos llegado es, seguramente, menor que el que corresponde a la realidad. Y, respecto a la segunda objeción, es en efecto una gran verdad que no en toda España se vende el vino a tanto el grado pero, haciendo caso omiso de que una sola de sus regiones, la catalana, en que la inmensa mayoría de las transacciones se practican de esta manera, cosecha ya por si sola, y según hemos dicho antes, muy cerca de la tercera parte de la producción total de España y haciendo caso omiso de los ríos de vino que de la región manchega (que en cantidad de vino producido sigue, en la estadística, a la catalana que es la que produce más) y de otras llegan a Cataluña comprados también a tanto el grado y hectólitro haciendo, decimos, caso omiso de todo esto, podemos recordar que, desgraciadamente, la disminución de grado alcohólico no es el único, ni quizás el principal, grave daño producido por una defectuosa fermentación a causa de temperaturas asaz elevadas, sino que con éstas, ya hemos visto que, a causa de la secreción de productos mórbidos y anormales por la levadura suficiente y del desarrollo y evolución de diversos fermentos de enfermedad, no pueden producirse y no se producen efectivamente, aparte de su menor riqueza alcohólica, más que vinos, por lo menos, inferiores y muchas, muchísimas, innumerables veces, defectuosos y de difícil conservación y muchas, muchísimas, innumerables veces,

vinos completamente enfermos y se comprende perfectamente que, aún sin ser vendidos a tanto el grado, estos vinos inferiores, defectuosos y enfermos no se adinerarán tanto, ni mucho menos, como seguramente lo serían si, con una buena fermentación, se hubieran obtenido sanos, sin defectos y, no ya superiores, regulares por lo menos ¡Cuántos miles y miles de hectólitros de vinos maníticos o agridulces, es decir, heridos ya de muerte casi al nacer, cuantos y cuantos miles de hectólitros de vinos vueltos y que se van torciendo en el transcurso del invierno y primavera, cuantos y cuantos miles y miles de hectólitros de vinos picados y enfermos de todas clases, aún considerados independientemente de los cuidados que se les prodigue para su conservación (que generalmente el que no sabe, o no puede, o no quiere cuidar la fermentación del mosto, no sabe, o no puede o no quiere cuidar la conservación del vino) no reconocen por causa más que un vicio de origen adquirido durante la fermentación! Y todos estos vinos tendrán que ir a la caldera a purgar dicho pecado de origen pagando, una vez más, justos por pecadores. Pero si un vino inferior o defectuoso se paga, lógicamente menos, para beberlo, que un vino simplemente regular y sin defectos, un vino enfermo vendido para ser destilado se paga todavía menos. De suerte que si estableciésemos un cálculo acerca de las pérdidas que sufren los viticultores, en las comarcas en que no se tasa el vino a un tanto el grado, a causa de fermentaciones defectuosas, seguramente que resultarían cifras mayores que las que hemos obtenido partiendo de la base de la pérdida en grado alcohólico.

IMPORTANCIA DE LA CUANTÍA DE LA ACIDEZ VOLÁTIL DE LOS VINOS EN EL PRECIO DE ÉSTOS.—Y conviene también tener además, en cuenta, otra cosa y es que, de las comarcas en que las transacciones de los vinos se hacen a un tanto el grado, en aquellas que están más adelantadas enológicamente, juega también importante papel otro cierto

factor para fijar el precio del grado alcohólico y es la sanidad o estado de conservación del vino determinado por la cuantía de su acidez volátil que, con razón, se ha considerado como el *pulso* de los vinos porque revela su estado de salud o de enfermedad más o menos avanzada para fijar o diagnosticar la cual podrá recurrirse luego, si hace falta, a su observación microscópica. En toda esta región catalana la determinación de la acidez volátil de los vinos es operación casi tan frecuente y, desde luego, tan vulgar como la del grado alcohólico, fijándose el precio del hectólitro de conformidad con los dos valores hallados, alcohol y acidez volátil, y pagándose, claro está, tanto menos cada grado de un vino cuanto mayor sea la acidez volátil de éste, es decir, cuanto peor sea su sanidad y estado de conservación. Resulta en consecuencia que, en estas comarcas, el demérito o menosprecio de un vino es aún mayor que lo sería considerando tan solo la pérdida de alcohol que haya podido sufrir por su fermentación a elevadas temperaturas, pues viene aumentado por el que reconoce por motivo la acidez volátil anormalmente alta que acompaña a los vinos que han fermentado a dichas temperaturas también anormales de suerte que, estos vinos, se adinerarán menos, 1.^o por tener un grado alcohólico menor del que hubieran podido tener si hubiesen fermentado bien y 2.^o por valer menos cada uno de los grados alcohólicos con que haya resultado cada uno de dichos vinos. Con todo esto creemos se comprenderá también que lo que defendemos nosotros no es, precisamente, vinos más alcohólicos sino vinos que, teniendo el grado alcohólico que *deban* tener, estén bien elaborados para lo cual lo primero que es preciso es que hayan sido originados por una buena fermentación.

RESÚMEN DOLOROSO: LOS VIÑEDOS ESPAÑOLES VALEN, EN SU CONJUNTO, Y POR UN SOLO CONCEPTO, UN MÍNIMO DE CUATROCIENTOS MILLONES DE PESETAS MENOS DE LO QUE PUDIERAN VALER. — Con todo

lo dicho anteriormente hemos llegado pues, finalmente, a la dolorosísima conclusión de que, haciendo todos los cálculos con el espíritu más benévolos y optimistas posibles, resulta que la pérdida de TREINTA MILLONES DE PESETAS EN LA ÚLTIMA CAMPAÑA (*) y de VEINTE MILLONES DE PESETAS COMO TÉRMINO MEDIO ANUAL, por enorme que parezca y sea, es la MÍNIMA que sufren los viti-viniculadores españoles y, con ellos, la riqueza nacional por UN SOLO CONCEPTO, el de que las fermentaciones de los mostos no se realicen debidamente a temperaturas convenientes, pérdida anual tanto más sensible, según hemos demostrado, cuanto de ella no se aprovecha ni puede aprovecharse nadie ni por buenas ni por malas artes (a causa de las cuales pierden con seguridad buen número de millones los viticultores) constituyendo, por tanto, una riqueza total y definitivamente perdida cada año por la Nación. Este mínimo de veinte millones de pesetas perdidos al año, por término medio, suponen, al cinco por ciento, *un capital de cuatrocientos millones de pesetas*, resultando por tanto que los viti-viniculadores, y, con ellos, la Nación, poseen una riqueza inferior en cuatrocientos millones de pesetas a la que pudieran tener, es decir, que LOS VIÑEDOS ESPAÑOLES VALEN, EN SU CONJUNTO, UN MÍNIMO DE CUATROCIENTOS MILLONES DE PESETAS MENOS DE LO QUE PUDIERAN VALER y esto por EL SOLO CONCEPTO que hemos venido considerando, el de que las fermentaciones de los mostos no se realicen a temperaturas convenientes, asustando verdaderamente el pensar en cuál podrá ser la minoración de riqueza por otros conceptos tan importantes como el mencionado.

Creemos, pues, que ha valido la pena de que nos hayamos detenido tanto examinando, en éste y en los cuatro anteriores capítulos, tan importantísimo problema y creemos que, una vez señalado el evidente mal, no estará tampoco de más que examinemos también, en los capítulos siguientes los modos como puede remediararse divul-

(*) Recordemos que escribimos este artículo en Julio de 1920.

gando, primeramente, los procedimientos para ello empleados por nosotros siempre con excelente resultado y exponiendo, luego, lo que a nuestro juicio podría hacerse, fácil y económico, para popularizarlos y generalizarlos con éxito que nosotros atestiguados por lo que la larga práctica nos ha revelado, juzgamos rápido y seguro.

CIRCUNSTANCIAS QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA EN LA LUCHA CONTRA LAS ALTAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN

COMPLEJIDAD DEL PROBLEMA.—Terminamos el capítulo anterior indicando la conveniencia de divulgar los medios como entendemos puede remediar el desastre vinícola que supone el número considerable de millones que hemos visto se pierden, anualmente, por el solo concepto de las altas temperaturas de fermentación para lo cual, primeramente, indicaremos los procedimientos que nosotros hemos empleado, siempre con éxito, vinificando por estos pueblos millares y millares de hectólitros de mosto, métodos que, por tanto, podemos recomendar con toda seguridad por habernoslos sancionado la práctica.

Claro está que el problema es bastante complejo y el modo de proceder es muy variable, pues, depende de múltiples circunstancias y, muy especialmente, del utillage y de las instalaciones con qué se cuente en cada caso, de la clase de vino a elaborar, virgen o macerado, de la riqueza en azúcar de la vendimia, de la capacidad de los envases en que deba sufrir la fermentación, etc., etc. Supondremos que nos encontramos en el caso más complicado o dificultoso pues operando como en éste, en los más sencillos que puedan presentarse, el éxito será aún más seguro.

a) ELEVADA RIQUEZA GLUCOMÉTRICA DE LOS MOSTOS.—Así, debemos tener en cuenta que en varias de nuestras comarcas vitícolas las uvas llegan a alcanzar, en madurez natural, elevadas riquezas en azúcar, siendo muchos los años y los viñedos de dichas comarcas en que los mostos presentan, en el momento de las vendimias, una densidad superior a 1.143, equivalente a 18 grados Baumé y que corresponde, aproximadamente, a una riqueza de 351 gramos de azúcar por litro y no siendo raros los casos en que hemos encontrado mostos de 20 y más grados de licor y, por tanto, con más de cuatrocientos gramos de azúcar por litro y se comprenderá, aún sin hablar de estos últimos casos exagerados en los cuales pueden seguirse métodos especiales de vinificación para obtener tipos también especiales (y nosotros nos referimos a clases corrientes) o también, ya que dicha riqueza extraordinaria no se presenta generalmente para todo el conjunto de variedades, situaciones y exposiciones, lo cual puede permitir mezclas de vendimias que conduzcan a mostos de riqueza que oscile alrededor de los 18 grados de licor, y se comprenderá, decimos, la elevación extraordinaria de temperatura que, aún así, supone la transformación de una tan grande cantidad de azúcar.

b) NO SIEMPRE ES POSIBLE ACONSEJAR UNA VENDIMIA PRECOZ.—Tendremos también en cuenta que aún cuando parezca que podríamos aconsejar, como uno de los mejores remedios a poner en práctica, en el caso que acabamos de considerar, el de anticipar la vendimia para obtener mostos menos densos, esto no nos es siempre posible aconsejarlo porque podría dar por resultado el obtener vinos de diferente tipo que el actual ya conocido y con sus mercados propios y porque hay, por otra parte, la circunstancia que oportunamente indicamos y que es importantísima por afectar directamente al bolsillo del vinicultor ya que éste, en aquellas muy numerosas co-

marcas en que, según dijimos, el vino se vende a un tanto el grado, sacará de sus uvas, al cabo del año, tanto más cuanto mayor sea el grado alcohólico del vino que con dichas uvas se obtenga, es decir, sacará tanto más dinero cuanto más maduras vendimie sus uvas a no ser que, como muchas veces sucede, en que la *codicia rompe el saco*, resulte que *en vez de ganar unas pesetas de más, no solo no las gane sino que, encima, pierda bastantes* por obtener de dichas uvas un vino enfermo o de difícil conservación, por no haber sabido conducir debida y completamente la fermentación de unas uvas tan azucaradas, y esto es, precisamente, lo que deseamos evitar con este trabajo.

c) ESCASA ACIDEZ DE LOS MOSTOS.—Convendrá también que tengamos en cuenta que la mayor riqueza en azúcar de las uvas, buscada para alcanzar un mayor grado alcohólico, supone una disminución de su acidez, y deberemos tener en cuenta que muchas de nuestras comarcas son productoras naturalmente de mostos poco ácidos y, ya indicamos, cuan necesario es para una buena fermentación un cierto grado de acidez que, favoreciendo al fermento alcohólico y dando excelentes condiciones para la buena presentación y conservación de los vinos, contraría el desarrollo de fermentos patógenos que prefieren para su evolución medios neutros o poco ácidos, conviniendo, además, saber que un determinado grado de acidez es también indispensable para poder alcanzar otros importantes objetivos de la elaboración de vinos.

d) FERMENTACIÓN CON MACERACIÓN (VINS BRISATS). — Deberemos tener también en cuenta que si bien podríamos aconsejar que para disminuir la temperatura de fermentación se elaborasen vinos vírgenes, es decir, sin maceración o sea realizando dicha fermentación el mosto sólo completamente y separado, por tanto, previamente, de las pepitas, películas y escobajo, resulta que en muchos, muchísimos

casos no podemos dar este consejo ya que son muy numerosas las comarcas cuyos vinos tienen su mercado precisamente por ser macerados, y, deberemos tener en cuenta que, entre estas comarcas, abundan mucho las que son productoras, además, de mostos de elevada riqueza glucométrica lo cual complica en gran manera el problema, según hemos ya indicado.

e) RECIPIENTES DE FERMENTACIÓN EXCESIVAMENTE GRANDES. — Igualmente deberemos tener en cuenta que abundan en muchas de nuestras comarcas, como ya indicamos en los anteriores capítulos, los lagares de fermentación de grandes cabidas, siendo frecuentísimos los de 300 a 400 hectólitros y nada raros los de 600, 700 y más.

f) FALTA DE INSTALACIONES REFRIGERANTES. — Añadamos, por último, para tenerlo también en cuenta, entre otras circunstancias que sería muy prolíjo enumerar, que son rarísimas las bodegas, aún aquellas que disponen de soberbias instalaciones mecánicas y están en comarcas productoras de vinos macerados originados por mostos de difícil completa fermentación, en que se disponga de aparato refrigerante alguno ni de instalación ninguna apropiada para disminuir la temperatura de fermentación. En esta provincia, que se distingue sobremanera por sus magníficas instalaciones enológicas, solo existe, que nosotros sepamos, una sola bodega cooperativa, que, estando situada en comarca de las condiciones indicadas que en buena y económica práctica enológica la hacen indispensable, disponga de aparato o instalación refrigerante para las fermentaciones, si bien sabemos que son ya varias las que, a indicaciones nuestras y aleccionadas por la experiencia, van a implantarlas.

RESÚMEN.—Tenemos, pues, que el cuadro completo de las circunstancias que entorpecen y en muchos casos dificultan, casi por com-

pleto, una mediana fermentación, está constituido principalmente por: poca acidez, exceso de azúcar, maceración, lagares desmesuradamente capaces, imposibilidad de refrigerar. Con muchas de estas dificultades a la vez y con todas ellas juntas y aún algunas más, en numerosísimas ocasiones, hemos tenido que luchar vinificando por estos pueblos cientos y miles de hectólitros de vinos en nuestras misiones de enseñanza enológica ambulante eminentemente práctica. El modo como hemos procedido, siempre con buenos resultados, y obteniendo, en las comarcas productoras de mostos de elevada riqueza en azúcar, vinos de más de 17 grados (completamente secos si así se han creído conveniente), y, en todos los casos, caldos de buena conservación, es lo que va a ocuparnos a continuación.

CORRECCIÓN PRELIMINAR DE LA ACIDEZ DE LOS MOSTOS

a) **EMPLEO DIRECTO DEL ÁCIDO TÁRTRICO.**—Aún cuando para realizar la corrección de la acidez, cuando sea precisa haberla cuenta de la conveniencia de alcanzar los objetivos de que hemos hablado en los capítulos anteriores, puede recurrirse a la adición directa de ácido tártrico al mosto, creemos que este procedimiento presenta dos inconvenientes, primero el de resultar hoy muy caro y segundo el de que los vinos resultantes no podrían ser exportados a determinados países que, tales como Suiza, que constituye hoy un gran mercado para los vinos de muchas e importantes comarcas españolas, no permite la adición de dicho ácido, ni de ningún otro, ni a los mostos ni a los vinos. Más cuando no deba exportarse el vino a dichas Naciones y no sea posible recurrir a los procedimientos de que enseguida hablaremos, puede emplearse perfectamente el ácido tártrico.

b) **EMPLEO DEL REBUSCO VERDE O AGRAZ.**—Pero el vití-vinicultor puede alcanzar el mismo resultado, más económica e irreprochablemente, aprovechando el rebusco verde (*gutims*, *gatims*, *bagots*, *agra-sots*, *racordells*, como se les denomina en las diferentes comarcas ca-

talanas, *cabrerotes* y *escorias* en algunas de las valencianas y extremas, respectivamente) o uvas incompletamente maduras que, en la época de la vendimia, existen siempre en los viñedos y que en general suelen dejarse en los mismos sin vendimiar, para que se los coma el ganado o se pudran, lo cual, en innumerables ocasiones, constituye una equivocación puesto que dicho rebusco es un verdadero *almacén* o *depósito* del mismo ácido tártrico que tan prodigamente nos ofrecen nuestras viñas mientras que tan caro nos cuesta en las droguerías. La cantidad de rebusco a emplear es, desde luego, muy variable, pues depende no sólo del grado de acidez de la vendimia, sino que también del que tenga el mismo rebusco, grados de acidez que hoy día saben ya determinar gran número de nuestros viticultores (en estas comarcas es operación tan corriente casi como la de determinar el grado alcohólico), y, en todo caso, es sencillísimo de aprender, enseñando nosotros, desde luego, en nuestras enseñanzas ambulantes, el modo de practicarlo. Una vez determinados dichos grados de acidez total de la vendimia y del rebusco, nada más fácil que calcular la cantidad de éste que precisa añadir a dicha vendimia para que el mosto resultante tenga una acidez conveniente para alcanzar los objetivos que ya hemos indicado, acidez que nosotros fijamos en unos 7 á 8 gramos por litro calculada en ácido tártrico. Así, por ejemplo, si la acidez total del rebusco es de un gramo de ácido tártrico por cada diez de dicho rebusco, la cantidad de éste a añadir para aumentar en un gramo la acidez del litro del mosto será de unos 7 kilogramos por cada tonelada de vendimia. Por lo demás en gran parte de nuestras comarcas, cuyas vendimias suelen adolecer del defecto de ser muy pobres en acidez, no hay que temer una adición exagerada de rebusco verde cosa que, en último caso, tampoco debería preocuparnos mucho ya que la acción del frío y la de ciertas influencias de carácter fisiológico, tienen por resultado el de la acidez de los vinos vaya disminuyendo sucesivamente.

Somos partidarios para conseguir una buena fermentación, especialmente en los casos difíciles, de que el mosto tenga más bien un exceso que un defecto de acidez, la única precaución que creemos debe tenerse en el caso de que convenga añadir a la vendimia una cantidad muy grande de rebusco y en el de que el raspón de éste sea muy verde, es la de derraspóñarlo para evitar el peligro de un exceso de astringencia. El rebusco debe ser siempre pisado aparte de la vendimia general (pues de lo contrario quedarían seguramente muchísimos gramos sin pisar), añadiendo luego, al producido por ésta, el jugo obtenido.

c) **EMPLEO DE UVAS VENDIMIADAS MUY VERDES, SECADAS Y PULVERIZADAS.**—Aunque nosotros podemos garantizar que con el sencillo y económico procedimiento del empleo del rebusco verde hemos obtenido, constantemente, excelentes resultados vinificando miles de hectólitros de vinos en las más variadas comarcas de las cuatro provincias catalanas, hemos ensayado también para proporcionar a los mostos el grado conveniente de acidez, otros procedimientos naturales (sin recurrir nunca al empleo directo del ácido tártrico, que presenta los inconvenientes antedichos) y que pueden ser interesantes especialmente en aquellos casos, años, comarcas o variedades en que escasee el rebusco en las proporciones que conviniera. Por esto, y por lo que valiere, mencionamos a continuación un procedimiento, que empezamos a ensayar el año pasado (*) en parte de la vendimia del Campo de experimentaciones de este Establecimiento, consistente en emplear uvas recogidas muy verdes, en vendimia anticipada, utilizándolas luego secas y pulverizadas. A este efecto, el día 4 de Julio de dicho año vendimiamos parte de una parcela de uvas blancas de Macabeo (completamente verdes todavía, como se comprende dada la fecha) recogiendo 34 kilógra-

(*) El de 1919.

mos de ellas de los cuales dedicamos uno al análisis y los 33 restantes los pusimos a secar al sol. El análisis nos reveló que de cada kilogramo de uvas verdes podían extraerse 0,650 litros de jugo, de una densidad igual a 1,0223, equivalente a 3,15 hrados Baumé, y de una acidez total, evaluada en ácido tártrico, de 29,25 gramos por litro de jugo, de suerte que, a cada kilogramo de uvas, correspondieron 19,01 gramos de acidez tártrica. Los 33 kilogramos de uvas verdes, el día 18 de Julio, es decir, a los 14 días de vendimiadas, estaban completamente secas, quedando su peso reducido a 2,795 kilogramos, que pulverizamos en un pequeño molinillo de laboratorio, pudiendo también servir uno casero de moler café. La oxidación producida por la insolación al desecarse ocasionó una pérdida de acidez resultando, en definitiva, que un gramo del polvo de uvas contenía 0,170 gramos de acidez tártrica, de suerte que, para obtener un gramo de esta acidez, precisaron 5.882 gramos de polvo de uvas desecadas. Con este polvo corregimos la acidez de algunos de los mostos de este Establecimiento alcanzando tan buenos resultados como los conseguidos siempre con el rebusco verde. Deseando perfeccionar el indicado procedimiento y hacerlo lo más económico posible, lo cual estriba sobretodo en el momento de vendimiar las uvas que deben destinarse a ser secadas y pulverizadas, momento que conviene coincide con el de su máxima acidez en función con su máximo peso, continuamos este año el mismo estudio, que juzgamos muy interesante en nuestras comarcas. (*)

CON LA ACIDEZ DEBIDAMENTE CORREGIDA, SI ES PRECISO, SE TIENE MUCHO ADELANTADO PARA OBTENER UNA BUENA FERMENTACIÓN.— Con la corrección de la acidez cuando sea precisa, efectuada directamen-

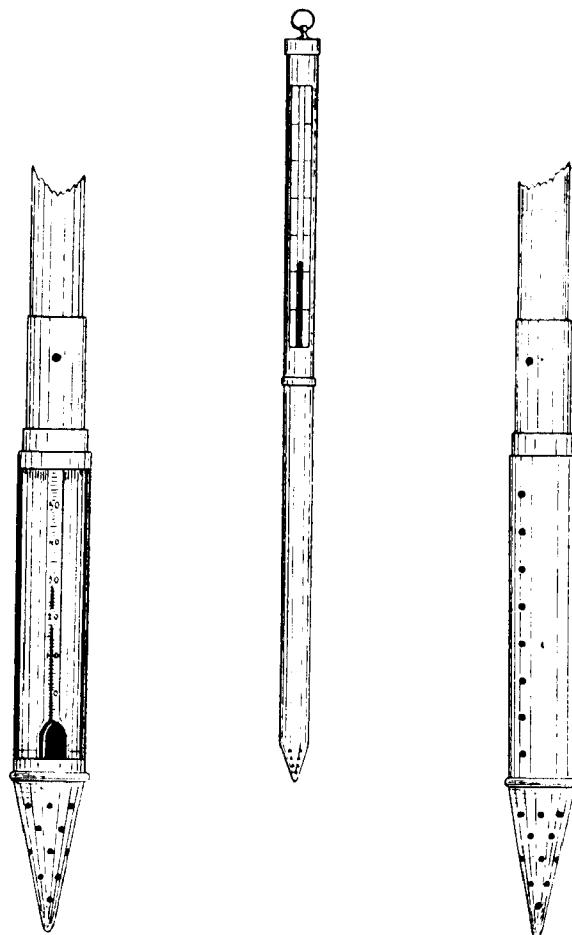
(*) Los resultados de este segundo ensayo fueron *mucho mejores* que los del primero, pues los alcanzamos con mayor economía, a pesar del menor precio del ácido tártrico en el mercado, por haber escogido mejor el momento de la vendimia prematura.

te por el ácido tártrico o bien tal como nosotros la realizamos económicamente, siempre con excelentes resultados, y de forma irreprochable bajo el punto de vista de las legislaciones españolas y extranjeras, del modo como hemos indicado, utilizando el rebusco verde, tendremos mucho adelantado para conseguir una buena y completa fermentación debida a la levadura alcohólica, hasta en los casos en que, junto con la pobreza de los mostos en ácidos, se reunen otras circunstancias que entorpecen y aún pueden llegar a dificultar casi por completo una mediana fermentación tales como, según dijimos, principalmente : exceso de azúcar, maceración, lagares desmesuradamente capaces, imposibilidad de refrigerar y otras que, juntas o separadas y, en muchísimas comarcas, todas a la vez, dan por resultado las elevadas temperaturas de fermentación cuyos desastrosos efectos para la riqueza vinícola nacional venimos estudiando en este trabajo. Conviene que los viticultores tengan siempre en cuenta que, como se deduce de lo que llevamos explicado, esta corrección de la acidez hasta que alcance un valor total de unos siete u ocho gramos por litro (calculados en ácido tártrico) es indispensable para luchar con éxito contra determinados fermentos, como son, entre otros, los que dan lugar a las enfermedades de la *vuelta* y del *agridulce* los cuales, sin una acidez conveniente en los mostos, podrían desarrollarse aún cuando las temperaturas de fermentación no fuesen exageradamente elevadas. Por esto, antes que ocuparnos del modo de rebajar éstas, hemos creido necesario puntualizar lo que respecto a la acidez consignamos, como cuestión previa indispensable, en buena práctica enológica, en gran parte de nuestras comarcas vitivinícolas.



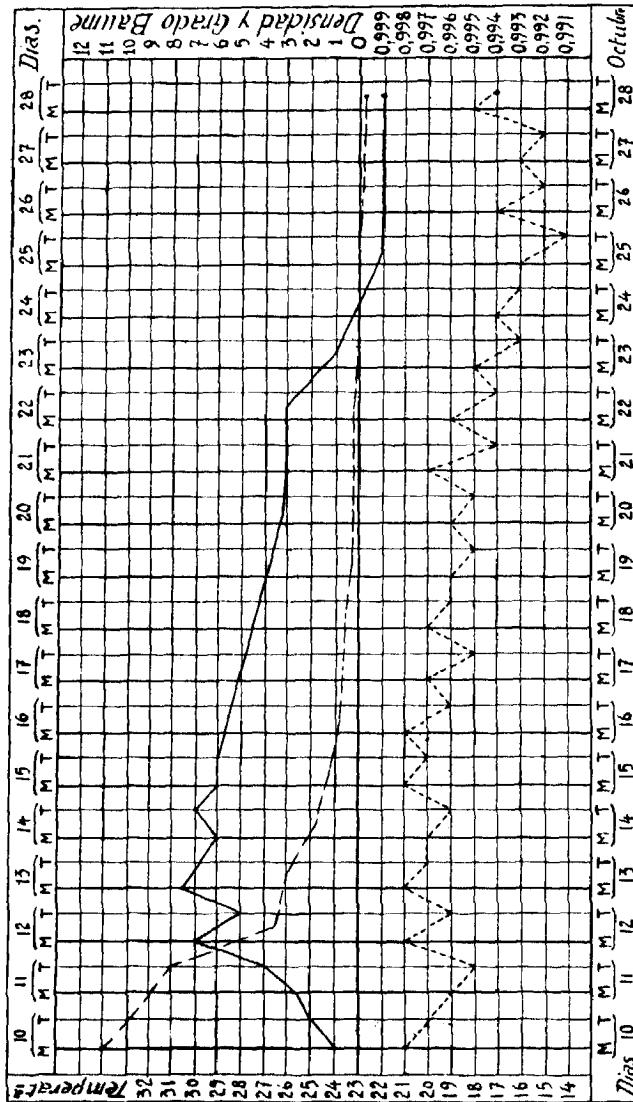
SERVICIOS ESPECIALES DE ENOLOGÍA
DE LA REGIÓN AGRONÓMICA
DE CATALUÑA

Lam. II



Termómetros especiales de fermentación

A. García, Inv. del



Gráfica de fermentación

A. García, Ing del

OBSERVACIÓN DE LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN Y CIRCUNSTANCIAS QUE INFLUYEN EN ELLAS, DISMINUYENDOLAS

NECESIDAD DE CONOCER LA TEMPERATURA A QUE FERMENTAN LOS MOSTOS.—De todo lo dicho en los capítulos precedentes se deduce, más que la conveniencia, la verdadera necesidad para obtener fermentaciones racionales de conocer, en cada momento, la temperatura a que sucesivamente se van realizado, para poner en práctica los medios de que en cada caso se disponga antes que dicha temperatura alcance el grado a que, según dijimos, empieza para la levadura alcohólica una vida de sufrimiento siendo, en cambio, muy favorable para el desarrollo de los fermentos de enfermedad.

PRÁCTICA DE LA TOMA DE LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN.—Existen para ello, en el comercio, termómetros especiales (en la lámina II representamos dos modelos diferentes de los cuales, el primero, figura primero abierto y luego cerrado a punto de ser introducido en el mosto, ambos modelos tienen un estuche metálico para defender el termómetro propiamente dicho, cuyo estuche termina en punta aguda, para facilitar su penetración a través de la capa de orujo en las fermentaciones maceradas, punta que está prevista de diver-

sos orificios para que pase a su través el mosto y se ponga en contacto con el depósito termométrico) pero, en último caso, un termómetro cualquiera sirve (preferible de máxima). Las temperaturas deben tomarse por lo menos dos veces al día, en todos los lagares o envases en que haya mosto en fermentación : la primera, de 7 a 8 de la mañana, nos podrá indicar los efectos del mayor fresco nocturno y la segunda, sobre las 4 de la tarde, la influencia del mayor calor del centro del día. Como de lo que se trata es de conocer, cada vez, la temperatura *máxima* a que está fermentando el mosto de todos y cada uno de los recipientes, y dicha temperatura es mayor en las capas altas que en las bajas, pues, las primeras, por estar más en contacto con el aire y flotar en ellas el orujo, son el asiento de una mayor oxidación y, por tanto, de un trabajo más enérgico e intenso de la levadura, que forzosamente se traduce en un mayor desarrollo de calor, basta en general tomar la temperatura en dichas capas superiores; nosotros solemos tomarla inmediatamente debajo de la capa o sombrero formado por el orujo flotante o bien, cuando los mostos fermentan sin la casca, a unos 20 ó 30 centímetros debajo de su superficie libre en contacto del aire. En muchos casos, no obstante, puede ser muy conveniente, como veremos, conocer la temperatura en que se encuentran las capas de mosto situadas cerca del fondo de los recipientes.

GRÁFICAS DE LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN. — El conocimiento de estas temperaturas a que sucesivamente van fermentando los mostos de cada envase es tan importante para el vinicultor como lo es para el médico el conocimiento de la temperatura de sus enfermos, pues revela si el grado de calor es el conveniente para la levadura alcohólica, o, por el contrario, si alcanza o pasa de los límites en que, no pudiendo desarrollarse y cumplimentar debidamente su trabajo, arrastra una vida de sufrimiento y con fiebre, como dirigi-

mos en uno de los capítulos anteriores para hacernos entender mejor, fiebre que puede llegar a ser *infecciosa*, pues, las elevadas temperaturas facilitan, según puntuámos, el desarrollo de fermentos patógenos o de enfermedad, cuyos productos de secreción infeccionan el mosto. Si en un papel cuadriculado suponemos que las líneas verticales sucesivas corresponden a los días en que tiene lugar la fermentación del mosto en un envase y las líneas horizontales sucesivas corresponden a grados de temperatura, y marcamos cada día, en el cruce de las líneas correspondientes, el grado que hayamos observado con el terinómetro y unimos, luego, con una línea continua los diversos puntos así obtenidos, resultará una curva que representará *gráficamente* la marcha de la fermentación en el envase a que se refiera y constituirá un verdadero *retrato* de esta fermentación, el cual, nos podrá proporcionar valiosísima ayuda comparándolo con otros *retratos* análogos obtenidos en años anteriores y relacionándolos con la clase, calidad y diferentes caracteres que alcanzaron los vinos en que se transformaron los mostos a cuya fermentación se referían dichos retratos o gráficas. La lámina III representa uno de estas gráficas, y, en ella, hemos incluido también la curva correspondiente a la temperatura ambiente, es decir, la de la bodega, y la curva referente a la sucesiva disminución del grado de licor del mosto a medida que va progresando el proceso fermentativo del mismo.

SEÑAL DE ALARMA.—Conociendo pues, al día, la temperatura a que fermentan los caldos que se tengan en cada lagar, claro está que desde que se observe que dicha temperatura dé la señal de alarma por estar próxima a alcanzar (y mucho más si ya lo alcanza o traspasa) el límite máximo que indicamos, puede soportar bienamente la levadura, convendrá poner en práctica inmediatamente los medios adecuados para lograr que dicha temperatura descienda cuanto antes a un grado conveniente o normal, pues, de no hacerlo así, so-

brevendrán fatalmente todos los perjuicios de que nos hemos venido ocupando y con ellos, quizás, un desastre total para el vino o líquido que se obtenga como resultado de una vida anormal de la levadura alcohólica y de la evolución de los fermentos patógenos. Dedicaremos el resto de nuestro trabajo a ocuparnos de tan importantísimas prácticas enológicas.

MEDIOS QUE INFLUYEN, DISMINUYÉNDOLAS, EN LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN.—Con cuanto llevamos dicho, podemos ya empezar la parte que juzgamos más esencial de nuestro trabajo, en la que vamos a ocuparnos de los medios de disminuir las temperaturas de fermentación, cuando vayan a traspasar los límites convenientes que ya conocemos. Principiaremos tratando de los medios que pueden coadyuvar a que dichas temperaturas no se eleven en demasia. Citaremos los siguientes y principales :

A) LAGARES O RECIPIENTES DE POCO CABIDA.—Claro está que cuanto menor sea el envase o, mejor dicho, menor sea la cantidad de masa en fermentación, menor será la temperatura a que ésta se desarrollará, teniendo por tanto el vinicultor un interés muy grande en que sus lagares no sean de dimensiones muy exageradas. En esto creemos vale más pecar por carta de menos que por carta de más, creemos preferibles 2 ó 3 ó 4 lagares pequeños o medianos que uno grande, siendo nuestra opinión la de que, en las comarcas de mostos que alcancen más de 12 grados de licor, los envases destinados a la fermentación de mostos junto con el orujo, no conviene, especialmente en los casos en que no es posible refrigerar, que tengan una cabida superior a unos cien hectólitros. Pero como, según ya indicamos, abundan *muchísimo* en nuestras comarcas los envases de mayor, de muchísima mayor cabida, como son los de 400, 600, 800, mil y más hectólitros, constituyendo verdaderos *lagos*, *forzoso es que*,

sin perjuicio de aconsejar lo dicho para lo sucesivo, nos atengamos a lo actual y aconsejemos como lo haremos más adelante el *modus operandi* adecuado a lo existente.

B) FERMENTACIÓN SIN EL ORUJO —Claro está, también, que cuando fermentan los mostos completamente vírgenes, es decir, sin orujo alguno, las temperaturaturas de fermentación no son, ni con mucho, tan elevadas, a igualdad de las restantes circunstancias, como cuando fermentan con dicho orujo, casca o brisa. Pero como quiera que muchas de nuestras comarcas y especialmente aquellas en que, por la riqueza de sus mostos, pueden obtenerse vinos muy alcohólicos, tienen frecuentemente grandísimo interés en obtenerlos también de mucha capa y color por pedírselos así el mercado, no les es posible suprimir la maceración aunque venga acompañada de los peligros de una mayor temperatura de fermentación que pueden evitar del modo que indicaremos sucesivamente.

C) MACERACIÓN ANTES DE LA FERMENTACIÓN.—Para evitar los peligros de que acabamos de hablar, y en lo posible, al tratar de elaborar vinos tintos brisados podría emplearse el moderno procedimiento de *maceración antes de la fermentación* consistente en aprovechar la acción retardatriz o paralizante, que en próximo capítulo explicaremos, del gás sulfuroso sobre las levaduras alcohólicas, para detener la fermentación del mosto durante tres o cuatro días, durante los cuales se realiza la maceración del mosto con la consiguiente solubilización de las materias colorantes y extractivas del orujo, pasados los cuales se trasiega el mosto, ya cargado de extracto y color, para que fermente solo, sin el orujo, y por tanto a menor temperatura que con el orujo lo haría. Pero este método, sencillamente practicado, en cuyo caso es, como vemos, análogo al moderno de elaboración de vinos blancos vírgenes previa purga, purificación

o defecación de los mostos (*debourrage* de los franceses), con todas las ventajas inherentes a este modo de operar, dá lugar a vinos algo más débiles de color y de extracto que los producidos verificando la maceración en todo el transcurso de la fermentación, en cambio, los vinos obtenidos son mucho más finos, pero hemos de indicar también que, con este procedimiento, pueden obtenerse vinos tan ricos en extracto y en color, como los que podrían obtenerse empleando el método ordinario de fermentación con maceración, empleando dósis considerables de gas sulfuroso, pues éste posee un gran poder disolvente de dichas substancias extractivas y colorantes, pero, en este caso, para lograr luego que el mosto fermentado es indispensable su previa desulfitación por medio de aparatos especiales, y, en muchos casos, una siembra de levaduras alcohólicas, operaciones que si bien la última de ellas puede fácilmente practicarla el más modesto vinicultor no sucede lo mismo con la primera. Así, pues, antes de aplicar este procedimiento y de no poder desulfitar, cada uno tendrá que pesar, dados los elementos de que disponga y los mercados con que cuente, si le es más conveniente obtener un vino más fino aunque de menor color y extracto, intermedio entre los tintos macerados corrientes y los verdaderos rosados, y cuya fermentación no sea tan expuesta a los peligros que conocemos, o bien vinificar en tinto por el medio corriente empleando, para obviar los peligros indicados, los medios de que luego nos ocuparemos.

D) FERMENTACIÓN EN RECIPIENTES METÁLICOS. — El método, ensayado en Argelia, de hacer fermentar los mostos en recipientes o tinacos de paredes metálicas revestidos por fuera con paños que se conservan constantemente húmedos mediante una pulverización automática de agua que, al evaporarse, enfriá dichos recipientes y su contenido, no lo creemos práctico en nuestras instalaciones, a lo menos en las actualmente existentes excesivamente cerradas para ello,

requiriendo, por otra parte y de todas maneras, el empleo de agua (que creemos más práctico, en todo caso, emplearla del modo que incamos en el capítulo siguiente) y reclamaría además, en ellas, un cambio total de vasijería, y en todas, un cuidado especialísimo y delicado para la preparación, que hay que renovar con gran frecuencia, de la parte interior de dichos recipientes metálicos al objeto de asegurar su absoluto aislamiento del mosto ya que su contacto perjudicaría a éste a causa de la oxidación de las paredes acarreando además, por lo mismo, el consiguiente perjuicio a estas.

E) OTROS MEDIOS QUE COADYUVAN A REBAJAR LAS TEMPERATURAS DE FERMENTACIÓN.—Creemos que no estará de más aconsejar el que se procure ayudar a rebajar las temperaturas de fermentación poniendo en práctica todo aquello que, en las condiciones en que cada uno se encuentre, se juzgue pueda contribuir a ello, incluso rebajando la temperatura ambiente, como es el cerrar, a las horas de sol, todas las aberturas por donde éste pueda penetrar dejando abiertas, en cambio, todas aquellas por donde pueda entrar aire más fresco, el abrir de noche todas las puertas y ventanas, el regar el suelo y aún las paredes exteriores de los envases, o envolver a éstos con lienzos empapados de agua, si lo permite su disposición, con objeto de establecer con la corriente de aire una evaporación de agua que robe calor a dichos envases y, por tanto, a los mostos en ellos contenidos, etc., etc., y añadamos también, como complemento de ello, que la experiencia nos ha demostrado, en muchos casos, que en la temperatura máxima que alcanzan los mostos en fermentación no deja de tener una marcada influencia la temperatura inicial a que dichos mostos entran en el lagar siendo aquella más baja, desde luego, cuanto más lo haya sido ésta última, de donde se infiere la conveniencia, a lo menos en los casos en que no sea posible refrigerar directa o indirectamente (del modo como diremos en los siguien-

tes capítulos), y como ya adelantamos al principio de este trabajo, de no vendimiar en las horas centrales del día, haciéndolo, en cambio, a las horas más frescas de la madrugada y mañana y del atardecer, con el objeto de que las uvas sean pisadas lo menos calientes que sea posible.

F) EL LLENAR EN VARIOS DIAS UN LAGAR PUEDE SER, EN ALGUNAS OCASIONES, UN MAL MENOR.—Intimamente relacionado con lo que acabamos de decir al final del párrafo anterior, podemos indicar también una práctica que, no obstante estar refiida al parecer con los preceptos de la sana enología y, por tanto, con lo que suelen aconsejar los autores que tratan de la materia, nos ha dado, en ocasiones múltiples, excelentes resultados. Se aconseja, en efecto, que los lagares se acaben de llenar el día mismo en que se empieza a llenarlos con el objeto importantísimo de que las fermentaciones puedan realizarse sin interrupción y sin oscilaciones perjudiciales para su buena marcha pero, a nosotros, la experiencia y la práctica nos ha demostrado los buenos resultados que se obtienen, siempre que no se pueda refrigerar, (directa o indirectamente como explicaremos luego) en ir llenando los envases paulatinamente en varios días y tantos más cuanto mayores sean dichos envases. Y se comprende perfectamente que sea así ya que, las adiciones sucesivas de vendimia o mosto fresco, o de menor temperatura (condición indispensable desde luego para lograr efecto útil) que el que ya está envasado y en fermentación, constituye una verdadera y poderosa refrigeración directa y podemos añadir que, seguramente, el hecho de no poder llenar más que en varios días los envases desmesuradamente grandes que poseen muchos viti-vinicultores evita, muchísimas veces, un desastre total en los resultados de las fermentaciones permitiéndoles obtener productos de mucho mejores condiciones de las que obtendrían de no aplicar esta refrigeración. Pero claro está

que con esto no queremos decir, en modo alguno, que nosotros no aconsejemos que los enveses de fermentación sean de dimensiones racionales y tales que, a lo más, puedan quedar llenos el día mismo en que se empieza a llenarlos, así debe ser no solo porque cuanto mayor es la masa en fermentación mayores son las temperaturas que se desarrollan, sino que también por otras múltiples razones que los modernos conocimientos enológicos demuestran y esto aparte de las grandes dificultades con que tropieza el vinicultor para gobernar y trabajar debidamente grandes masas, de cuyas dificultades tiene un ejemplo bien patente al tener que sumergir cuotidianamente, como debe hacerse en buena práctica, el orujo flotante, pero todo ello no impide que, de no poder refrigerar de otro modo, se haga esta refrigeración de un modo directo añadiendo sucesivamente vendimia fresca y esto lo conceptuamos tanto mejor, precisamente, cuanto mayores sean los envases. Es decir, que el llenar éstos en varios días no lo consideramos como un *bien*, en absoluto, sino que lo juzgamos, por lo que larga experiencia nos acredita, como *un mal menor* esto es que tenemos la convicción de que estas adiciones de vendimia fresca a los lagares, en diversos días, proporciona *más beneficios* o, si se quiere, *menos perjuicios* que los que proporcionaría el llenar en un solo día dichos lagares y no poder refrigerarlos si conviniera. En resumen que, bajo el punto de vista que nos ocupa, la ventaja que presenta esta práctica, por lo demás viciosa, supera a sus inconvenientes lo cual no impide que, siempre que sea posible obtener aquella ventaja por procedimientos más racionales, pongamos estos en práctica suprimiendo los inconvenientes a ella inherentes. Por lo demás conviene también, en alto grado, indicar que, de todas suertes, las adiciones de vendimia fresca en varios días es preciso hacerlas con criterio y especiales cuidados disminuyéndose así la importancia de los inconvenientes y evitando aquellos que pudieran tener difícil remedio. Así, por ejemplo, nosotros hemos

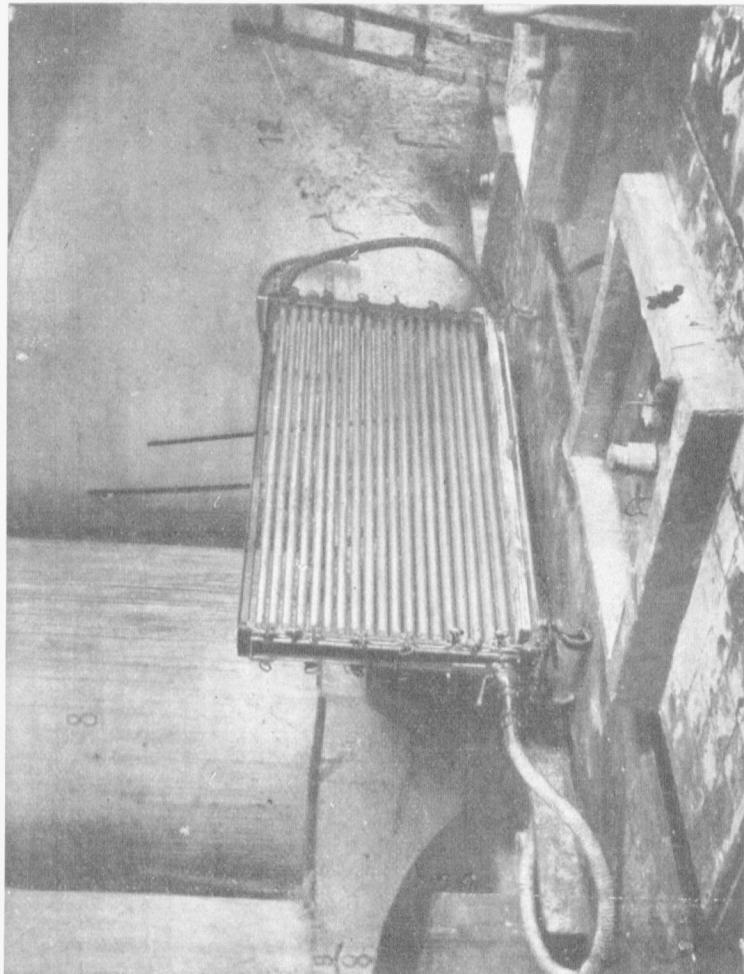
llegado a dejar (uuas veces obligados por la necesidad que nos imposibilitaba de operar de otro modo y otras veces con el exclusivo objeto de procurar una refrigeración que no nos era dado obtener de distinta manera) para pisar el día siguiente cantidades importantes de uvas que, contenidas en portaderas colocadas a la intemperie, se refrescaban con el ambiente de la noche proporcionando, al pisarlas a la mañana temprano y añadirlas a un lagar asaz caliente, una magnífica refrigeración pero, en este caso, además de otras precauciones relacionadas con la adición al lagar en fermentación de esta vendimia fresca, escalonadamente, por tiempos y fracciones, teníamos la de sulfitar a dósis conveniente el contenido de las portaderas antes de abandonarlo para toda la noche.

Y, con esto, creemos podemos pasar ya a ocuparnos de los métodos de disminución de las temperaturas o de refrigeración propiamente dichos, lo cual será objeto de los dos capítulos siguientes.

REFRIGERACIÓN DIRECTA DE LOS MOSTOS EN FERMENTACIÓN

EMPLEO DE LOS REFRIGERANTES.—Los medios, de que hemos hablado en el capítulo anterior, para contribuir a disminuir las temperaturas de fermentación cuando se elevan más allá de los límites convenientes que repetidamente se han indicado, se comprende perfectamente que, en muchísimas ocasiones, serán completamente impotentes para alcanzar por completo el objetivo deseado, debiendo ser considerados solamente, por tanto y según se dijo, de coadyuvantes o cooperadores sin contar que no faltarán, también, innumerables casos en que no será posible aplicarlos, pero como, según hemos dicho y repetido, las excesivas temperaturas de fermentación (aparte de la falta de acidez de que ya nos ocupamos en uno de los anteriores capítulos) son causa de verdaderos desastres productores de la considerable pérdida de millones de que hemos venido ocupándonos, se comprende perfectamente la conveniencia de recurrir, para evitar tales males, a procedimientos más enérgicos y de más seguro y radical remedio. Este puede alcanzarse o bien de un modo directo refrigerando los mostos en fermentación o de un modo indirecto, obrando sobre las levaduras para amortiguar su evolución y,

con ello, su trabajo. El primer procedimiento, que es el que nos parece más racional, habiéndonos dado magníficos resultados siempre que hemos podido aplicarlo, consiste sencillamente en hacer pasar el mosto en fermentación, desde que su temperatura se eleve en demasía, por tuberías sometidas exteriormente a la acción refrigerante del agua a la temperatura ambiente. Se construyen para ellos aparatos especiales que, en poco volúmen, tienen gran longitud de tubería y aprovechan el máximo poder refrigerante del agua haciendo que ésta caiga en forma de lluvia sobre los tubos. (Véase lámina IV). Se ha achacado a estos aparatos que, a causa del tártaro que se precipita por el enfriamiento de los mostos, se obstruyen los tubos con facilidad, pero, aparte de que dicha precipitación es muy poco importante y de que, en todo caso, la limpieza de los tubos se hace, en los modernos refrigerantes, con gran facilidad y rapidez, siempre resultaría que, aunque no fuese así, este pequeño inconveniente no tiene importancia al lado de las grandes y verdaderas ventajas que proporciona su utilización. La única dificultad que puede encontrarse para su funcionamiento es la de necesitar agua de que no en todas las instalaciones se puede disponer, pero nosotros creemos que, en todas las instalaciones que cuenten con ella, en aquellas comarcas, que son la inmensa mayoría de las de España, en que se está expuesto a elevadas temperaturas de fermentación, si se quieren evitar con seguridad los desastres que hemos demostrado se producen, el empleo de los refrigerantes se impone y aún creemos que; hasta en muchos casos en que no se disponga del agua necesaria, tendría mucha cuenta procurársela aunque fuese a costa de efectuar los gastos necesarios para traídas, alumbramiento de pozos, almacenado de las pluviales, etc., etc., pues tenemos la verdadera convicción de que todos los desembolsos, ocasionados por estas mejoras e instalación refrigerante serían, en todos los casos, largamente recompensados. El crecido número de millones que hemos demostrado pierden anualmente los vi-



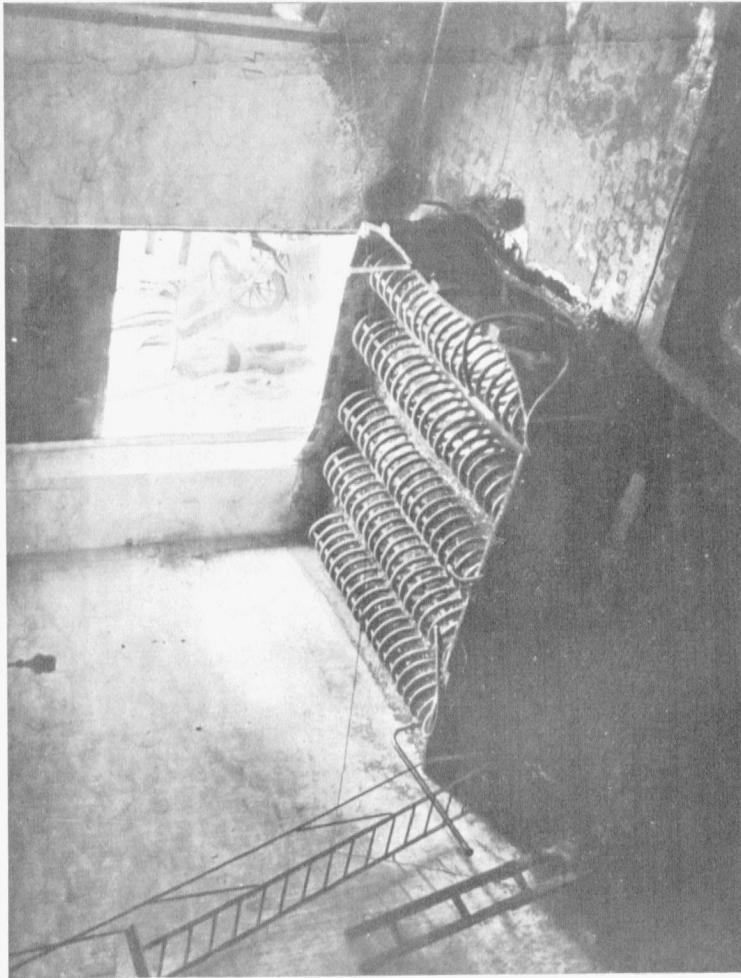
Refrigerante de este Establecimiento en funciones en un Sindicato

Fot. C. Oliveras, Ing.

SERVICIOS ESPECIALES DE ENOLOGÍA
DE LA REGIÓN AGROGRÓNOMICA
DE CATALUÑA.



Lám. V.



Refrigerante improvisado por este Establecimiento en un Sindicato

Fot. C. Olivetas, Ing.

ticultores a causa de las altas temperaturas de fermentación, creemos que bien vale la pena de realizar estos gastos inmediatamente remuneradores con creces, puesto que evitan tan desastrosas pérdidas. Por esto no cesamos nosotros de recomendar que las magníficas instalaciones que, con soberbias maquinarias de elevación, pisa, despaliillado, escurrido y prensado de vendimias, así como de transporte y trasiego de orujos, mostos y vinos, cuentan nuestros beneméritos Sindicatos vinícolas, sean completadas, especialmente por aquellos situados en comarcas productoras de mostos muy ricos y que todos los años han de luchar con altas temperaturas de fermentación que no siempre, por desgracia, pueden vencer, con los aparatos refrigerantes indispensables, que se construyen ya en nuestro país y cuyo coste no es muy elevado pero, aunque lo fuese, seguramente su importe lo tendrían amortizado con creces dentro del mismo año, por la *plus valía* de los vinos resultantes, más alcohólicos, de menor acidez volátil, más finos y de mejor y más segura conservación, y por el menor gasto en las diversas operaciones que tienen hoy que verificar para luchar improba y muchas veces imperfectamente contra las altas temperaturas de fermentación que, como decimos, no en todos los casos les es, a veces, posible contrarrestar completamente acarreando perjuicios de consideración muchas veces insospechados.

EJEMPLO PRÁCTICO DE LA FACILIDAD DEL EMPLEO DE LOS REFRIGERANTES Y DE LA RAPIDEZ DE SUS EFECTOS BENEFICIOSOS. — Para demostrar la facilidad y rapidez del empleo de los refrigerantes indicaremos tan solo un ejemplo, el del caso de que habiendo sido llamados, con urgencia, en Agosto último, por una importante Bodega cooperativa para ver si podíamos poner remedio a una temperatura superior a 38 grados (a pesar de haberse intentado el método de sulfitación, de que en otro capítulo hablaremos, para rebajarla) a que se encontraba el mosto que fermentaba en lagares de unos

250 a 300 hectólitros de cabida (el grado de licor inicial del mosto oscilaba al rededor del 16) nos fué posible proporcionar y hacer funcionar debidamente un refrigerante de este Establecimiento sucediendo que, mientras se nos avisó, enviamos y llegó el refrigerante a la Bodega, situada a algunos kilómetros de Reus, y pudo montarse, transcurrieron unas diez horas acusando a las 8 de la noche, en que empezó a funcionar, casi 40 grados uno de los lagares, 39 otros dos y uno 38,7. Aplicada la refrigeración al primero de estos lagares, antes de las cuatro horas quedó rebajada la temperatura de fermentación a 28 grados, es decir, un descenso de 12 grados, conseguido utilizando para el funcionamiento del aparato el agua envasada en un depósito o balsa situada junto a la Bodega, dispuesta ya para el servicio de ésta, cuya agua tenía una temperatura de 22 grados. A la mañana del día siguiente se encontraban ya los mostos de los diversos lagares, a magníficas temperaturas casi sin gasto alguno de mano de obra ya que el servicio de las bombas para el agua y para el mosto, se pudo efectuar con la fuerza eléctrica de la instalación mecánica de la Bodega y bastó el vigilante nocturno para el cambio de racords y lagares. Hoy día aquellos mostos son vinos de unos 16 grados de alcohol, completamente secos y con una acidez volátil normal (0,5 a 0,6 gramos por litro, calculada en ácido acético) mientras que en el caso de no haber sido posible rebajar las temperaturas con tanta rapidez, y esto absolutamente con ningún otro procedimiento distinto del de refrigeración directa habría podido hacerse. no hay que indicar cual habría sido el funesto resultado, pues hay que tener también en cuenta que la duración de la acción de una temperatura de fermentación es aún más perjudicial que la misma temperatura, es decir, que una temperatura elevada es, desde luego, tanto más perjudicial cuanto mayor es el tiempo durante el cual obra y en el caso del ejemplo que citamos pudo todavía acudirse a tiempo de evitar un desastre, gracias tam-

bien a la previsión de tomar cada día las temperaturas de fermentación de los diversos lagares, según recomendamos en el capítulo anterior, pues las temperaturas observadas el día a que nos referimos fueron las que dieron la *señal de alarma*. En los días sucesivos se continuó refrigerando los indicados envases, así como los restantes de la Bodega, cada vez que las temperaturas de fermentación alcanzaban los 31,5 ó 32 grados gobernando la velocidad del mosto en el refrigerante de suerte que saliera de éste a unos 26 a 26,5 grados, pasando el agua desde la temperatura inicial de 22 ó 23 grados, a que se encontraba en la balsa, a la de 30 a 31 grados que tenía después de haber refrigerado. Escusado es decir que, en vista del éxito, que tan patente se hizo, en la próxima campaña, la Bodega de referencia funcionará ya con instalación refrigerante propia.

APARATOS REFRIGERADORES IMPROVISADOS.—Repetimos, pues, que juzgamos que en nuestras comarcas siempre que se disponga de agua (cuya cantidad por lo demás puede disminuirse con el aprovechamiento de la misma que se haya ya utilizado, estableciendo para ello una sencilla instalación refrigeradora de ella cuyo coste es de poca importancia por el escaso valor de los materiales indispensables) lo más práctico, lo más rápido, lo más seguro, lo más sencillo, lo que no presenta inconveniente alguno bajo ningún aspecto de la vinificación, es la utilización de aparatos refrigerantes que, en último caso, en la mediana y pequeña propiedad, pueden simplificarse mucho quedando reducidos a sencillos serpentines, dispuestos y construidos de manera que sea fácil su limpieza interior, y sumergidos en depósitos de agua corriente tal como el representado en la lámina V que ideamos para una Bodega y pueden reducirse también, en ocasiones, a un sencillo tubo, por cuyo interior circula el mosto, sumergido en una reguera o canal en el que se establezca una corriente de agua en sentido opuesto a la que lleve el mosto dentro del tubo.

REFRIGERACIÓN INDIRECTA DE LOS MOSTOS EN FERMENTACIÓN

ESTE MÉTODO CONVIENE EMPIEZAR A SER APLICADO DESDE ANTES DE COMENZAR EL MOVIMIENTO FERMENTATIVO.—Cuando, a pesar de lo dicho en el capítulo anterior, no sea posible la refrigeración directa de los mostos, puede conseguirse de un modo indirecto obrando fisiológicamente sobre el fermento pero este método, además de no obrar con tanta rapidez como el de refrigeración directa o, a lo menos, con la rapidez que puede ser conveniente en algunos casos (según demuestra el ejemplo práctico que citamos) requiere un especial e inteligente cuidado para obtener de él todos los buenos resultados que es susceptible de proporcionar, y para no exponerse a posibles complicaciones. Bien aplicado *desde el principio*, empezando antes de que se inicie el movimiento fermentativo del mosto, lo creemos muy recomendable especialmente para los medianos y pequeños vinicultores, cuando difícilmente puedan montar una instalación refrigeradora por modesta que sea y nosotros, cuando no hemos podido valernos de aparato refrigerante, lo hemos empleado, siempre con éxito, en gran escala, vinificando miles de hectólitros en envases de desmesurada capacidad llenos de mostos de riquezas glucométricas superiores a 18 grados de licor.

FUNDAMENTO DEL MÉTODO. — Está fundado el procedimiento en la acción del gas sulfuroso sobre las levaduras y sobre los diversos fermentos cuya actividad disminuye y, a más elevadas dosis, llega a paralizar por completo ocasionando la muerte de dichos organismos, dándose la circunstancia favorable (Dios al lado del mal pone la medicina) de que esta acción retardatriz o mortal del gas sulfuroso, la experimentan antes los fermentos patógenos que la levadura alcohólica pues, los primeros, de un tamaño algo menor que la segunda (véase la lámina I), tienen una superficie externa mayor que la de la levadura, *relativamente* a su volumen total. de suerte que, en la unidad de tiempo, absorberán mayor cantidad de gas sulfuroso las bacterias y fermentos patógenos que la levadura alcohólica de modo que, a igual dosis de gas sulfuroso disuelto en un mosto, la actividad de dichos fermentos quedará paralizada antes que la del alcohólico y podrá emplearse por tanto una dosis tal que, siendo ya mortal para los primeros, no lo sea todavía para la levadura no ocasionando a ésta más que una acción paralizante o retardatriz de su actividad que se reanudará desde el momento en que, por desprendimiento de parte del gas sulfuroso en el mosto disuelto y oxidación y combinación sucesivas de otra parte, el que quede no obstaculice ya la evolución y trabajo de dichas levaduras pues, sobre éstas, sólo tiene acción el gas sulfuroso libre y no el combinado.

EL GAS SULFUROSO EJERCE UNA ACCIÓN SELECCIONADORA DE LOS BUENOS Y MALOS FERMENTOS Y ES, POR TANTO, MUY RECOMENDABLE SU EMPLEO EN TODAS LAS VINIFICACIONES. — Vemos, pues, por lo que acabamos de indicar que, con el empleo del gas sulfuroso, puede llegarse hasta a hacer una verdadera purificación de la *flora* microbiana contenida en el mosto antes de fermentar y, por esto, es recomendabilísimo el empleo de tan beneficioso gas aún en los casos en que no haya que temer excesivas temperaturas y aún en el caso en que,

existiendo el temor de este peligro, se disponga de una excelente instalación refrigerante. Por esto puede decirse que en buena práctica enológica no se hace fermentar hoy ningún mosto sin intervención del gas sulfuroso, con el cual puede conseguirse que la fermentación sea muy pura no interviniendo en ella casi más que las levaduras alcohólicas (que deben ser los exclusivos y verdaderos *obreros* de la transformación del mosto en vino) ya que los otros fermentos o bacterias que en el mosto pudieran encontrarse habrán podido ser matados, o por lo menos aletargados, en su inmensa mayoría, ventaja colosal, como se comprende facilmente, ya que, muertos o aletargados, no podrán consumir el azúcar del mosto transformándolo en menor cantidad de alcohol que lo haría la levadura alcohólica ni podrán transformarlo, en cambio, en productos morbosos o patógenos altamente perjudiciales, como sabemos, para la misma levadura alcohólica y para la buena conservación y sanidad del vino resultante evitándose ya, con ello, en gran parte, los desastres de que nos venimos ocupando. Y aún puede irse más lejos con el uso del gas sulfuroso ya que es posible emplearlo en dosis elevadas capaces de extinguir por completo toda vida, de fermentos buenos y malos, en el mosto y luego hacer fermentar éste, previa su desulfuración, *sembrándolo* con un *plantel* o cultivo de levaduras alcohólicas que, con elevado grado de pureza, puede elaborar el mismo vitivinicultor o bien con levaduras alcohólicas *puras seleccionadas*, y hasta *selectas*, que expende el comercio, teniendo entonces la seguridad de que, cumplimentándose en la bodega y en todo el material en ella contenido todas las reglas de la limpieza e higiene enológica, la fermentación de los mostos se realizará debida *única y exclusivamente* a la levadura alcohólica con todas las inmensas ventajas a ello inherentes. Pero el tratar de todo esto, con aquel detalle que juzgamos indispensable, nos llevaría muy lejos del objeto inmediato de este trabajo, debiéndolo dejar, si acaso, para otra ocasión.

ACCIÓN REFRIGERADORA DEL GAS SULFUROSO SOBRE EL MOSTO EN FERMENTACIÓN.— Quedamos, pues, en que, en buena práctica enológica y pueda o no refrigerarse, conviene siempre utilizar los beneficiosísimos efectos del gas sulfuroso, cuyo empleo racional hace al vinicultor dueño de la evolución de las levaduras *domando* su actividad y aún paralizándola por completo, durante más o menos tiempo y hasta indefinidamente, si lo juzga conveniente. Y en este amortiguamiento de la acción de la levadura alcohólica está fundado el empleo del anhídrido sulfuroso para disminuir las temperaturas de fermentación ya que aplicándolo a las dosis convenientes, cuando dichas temperaturas sean asaz elevadas, resultará que disminuirá la actividad del fermento alcohólico, es decir, que éste *trabajará* con menor energía, y esta disminución de *trabajo* se traducirá en una disminución de *calor*. Pero, por lo que hemos dicho antes, se comprende perfectamente que para obtener del gas sulfuroso todos los buenos efectos que es susceptible de proporcionar debe ser suministrada de él, *antes* de que se inicie el menor movimiento fermentativo del mosto, la cantidad que se juzgue necesaria para inmovilizar las bacterias y fermentos patógenos (y aún la misma levadura alcohólica, por más o menos tiempo, si se trata de elaborar vinos vírgenes o bien obtenerlos por el método que indicamos de maceración antes de fermentación) sin perjuicio de ir empleando luego, si ello es preciso, las dosis adecuadas para rebajar convenientemente las temperaturas de fermentación. Con este método de sulfitación *antes* de toda fermentación no solo tendremos la ventaja de la *purificación* de fermentos que hemos indicado, sino también, la muy importante de tener que emplear, para todos los menesteres sucesivos, y a igualdad de las demás circunstancias, una menor cantidad de gas sulfuroso y aún podemos decir que, nuestra larga práctica, nos ha demostrado que la lucha contra las altas temperaturas de fermentación, por medio de dicho gas sin refrigeración directa, es muchísimo más difícil

(especialmente en los casos más complicados de envases de grandes cabidas y de mostos macerados y muy ricos en azúcar) y se necesitan dosis mucho mayores, para conseguir el mismo resultado, si no se ha sulfitado previamente el mosto a la dosis oportuna.

De todo lo dicho se desprende la inmensísima ventaja del empleo del gas sulfuroso en vinificación, aún en aquellos casos en que se cuente con instalación refrigerante para evitar los desastrosos resultados de las elevadas temperaturas de fermentación, y ésto sea la que quiera, importante o modesta, la cantidad de mostos a fermentar, pues, por lo menos, convendrá aplicarlo *antes* de la fermentación. Veamos, pues, aunque sea brevemente, el modo como puede operarse en general y que necesita una muy cuidadosa atención.

CANTIDADES DE GAS SULFUROSO A EMPLEAR — La primera dificultad, en efecto, con que nos encontramos estriba en determinar la dosis de gas sulfuroso a utilizar para conseguir un objetivo determinado y, lo más sensible, es que ésta dosis no nos es posible fijarla de un modo general, pues son muy numerosas las circunstancias que la hacen variar, entre límites bastantes extensos, como son el estado de la vendimia, el grado de licor de la misma, el volumen de la masa que debe fermentar en cada recipiente, la temperatura ambiente, número de horas que se deseé retrasar la fermentación o si la paralización ha de ser total, etc., etc. Lo que si nos es posible indicar es que cuanto más madura y menos sana sea la vendimia, cuanto mayor sea la capacidad del recipiente, cuanto más elevada sea la temperatura ambiente y cuanto mayor sea el número de horas que convenga retrasar la fermentación, mayor será la cantidad de gas sulfuroso a emplear y, podemos decir también, que cuando la vendimia esté muy avanzada y haya ya en la bodega varios lagares en fermentación, deberá irse empleando una dosis de gas sulfuroso cada vez mayor, para obtener un mismo resultado, pues el ambiente irá

poblándose cada vez más de una profusión de levaduras de toda la campaña y con una vitalidad muy elevada.

NO CONVIENE EMPLEAR, A CIEGAS, LAS CANTIDADES QUE ACONSEJAN LOS DIVERSOS AUTORES. — Y al llegar aquí creemos nos será permitido dar un consejo a los vinicultores y es que, *en modo alguno*, tomen como *artículo de fe* las cifras o cantidades de gas sulfuroso que dicen o fijan, algunos autores, para obtener un objetivo determinado llegando, muchos, hasta precisar las dosis a emplear para retrasar las fermentaciones un número de horas determinado, tanto para 12 horas, tanto para 24, cuanto para 36 etc. tanto para extinguir totalmente la vitalidad de las levaduras, y aconsejamos nosotros que no se obedezcan *a ciegas* estas cifras porque el hacerlo es expuesto, muchísimas veces, a sensibles errores que podrían ocasionar trastornos y hasta grandes perjuicios ya que dichas cifras podrán ser ciertas, y lo serán segura e indudablemente, para las comarcas o regiones estudiadas por cada uno de los respectivos autores que habrán llegado a fijar las proporciones indicadas obteniéndolas, como término medio, de sus experimentaciones en las diversas condiciones de medio y de vendimia que *hayan estudiado* y a las cuales únicamente pueden referirse y tanto es así que, nuestra larga práctica, nos ha permitido comprobar repetidísimas veces que, por ejemplo, una dosis que se aseguraba permitía retrasar la fermentación durante 36 horas no la ha retrasado en lo más mínimo o solo la ha retrasado poco más de 12 o que, dosis señaladas ya, por algunos autores, como *mortales* para las levaduras alcohólicas, resultan solamente más o menos *retardatrices*, según sean las condiciones, en nuestras comarcas más templadas o menos frías. En todo cuanto con la agricultura se relaciona *no es posible generalizar* y bien patente es el ejemplo que nos ocupa. Conviene pues tener, de las diversas doctrinas, estudios propios y atenerse a ellos. Respecto a este parti-

cular resultaría, por tanto, de gran conveniencia que, en aquellas comarcas donde no se hubieran efectuado todavía estos estudios, cada vinicultor lo hiciera para las condiciones en que se encuentre y las de su vendimia, tomando nota, cada año, de las cantidades de gas sulfuroso que hubiese empleado para los diversos objetivos y de los resultados obtenidos anotando, además, los datos correspondientes a los demás factores que hemos indicado tienen influencia en la cantidad necesaria y, todos estos datos, le darían *una guía segurísima* al cabo de muy breves años para poder *precisar* la dosis a emplear, en *una vendimia y demás condiciones determinadas*, para alcanzar los diversos objetivos susceptibles de ser obtenidos por un empleo racional del gas sulfuroso.

GUÍA PARA QUE, EN CADA CASO, PUEDA DETERMINARSE LA CANTIDAD DE GAS SULFUROSO CONVENIENTE.—Para que pueda servir como antecedente de la *guía* de que acabamos de hablar, y con todas las salvedades correspondientes a las diversas condiciones que hemos indicado, podemos decir que la dosis de unos 25 a 30 gramos de gas sulfuroso, por hectólitro, es solo *retardatriz*, es decir, no llega a ser *mortal*, siempre y cuando la temperatura ambiente en la bodega sea de unos 25 grados o muy poco inferior a ella y que, a medida que dicha temperatura ambiente vaya disminuyendo, tendrá que irse disminuyendo también la cantidad de gas sulfuroso, porque la dosis mortal para la levadura va siendo cada vez menor a medida que va descendiendo la temperatura ambiente.

Digamos también, como otro antecedente para dicha *guía* y con todas las salvedades antes indicadas, que nosotros en las comarcas más templadas de esta provincia, solemos emplear, para la elaboración de vinos blancos vírgenes, una dosis media inicial de 35 gramos de anhídrido sulfuroso por hectólitro con la cual solemos detener el principio de su fermentación durante un día y medio o dos (a

la dosis de 20 y 25 gramos no suele sufrir retraso alguno, en años normales y en dichas comarcas) y en los tintos macerados solemos aplicarles, para hacer en el mosto una previa purificación de fermentos, una dosis inicial de 10 a 15 gramos de dicho gas sulfuroso por hectólitro de mosto. Luego, para rebajar las temperaturas de fermentación (no esperando *nunca* que estas alcancen más de 31 a 32 grados) empleamos dosis de unos cinco gramos de sulfuroso por hectólitro, repitiendo estas aportaciones, de cinco en cinco gramos, cada vez que se hace necesario, llegando a añadir en total 40 y hasta 50 y más gramos de dicho gas por hectólitro. Pero, repetimos, estas cifras no pueden ser, en modo alguno, aplicadas, para obtener los mismos resultados, en todas las circunstancias, pues, éstas, pueden hacerlas variar notablemente. Y téngase en cuenta que si las temperaturas se dejasesen pasar de 32 grados tendrían que emplearse mayor número de gramos de gas sulfuroso para rebajarlas a límites más convenientes y tantos más cuanto mayores fuesen dichas temperaturas.

Y pasemos ya a explicar los modos como pueden aplicarse y el modo como nosotros aplicamos el gas sulfuroso para disminuir las temperaturas de fermentación.

MODOS DE APLICAR EL GAS SULFUROSO.—Hoy día se utiliza en enología el gas sulfuroso producido por la combustión del azufre, el contenido en determinados sulfitos alcalinos y el anhídrido sulfuroso al estado líquido.

A) GAS SULFUROSO OBTENIDO POR LA COMBUSTIÓN DEL AZUFRE.— El primer procedimiento, que estuvo bastante en boga, casi no se utiliza hoy más que para el azufrado de los envases y para la obtención de mostos apagados (que se conservan sin fermentar y en los cuales no es necesario fijar una dosis exacta de gas sulfuroso a emplear ya que siempre conviene usar más bien un exceso) pues, aún

cuando es la forma bajo la cual resulta más económico, es muy poco práctico para los objetivos que nos ocupan, especialmente el de rebajar las temperaturas de fermentación, en los que es indispensable fijar algo más exactamente las dosis y, con la combustión del azufre, es en extremo difícil poder asegurar la disolución integral, en el volumen determinado del mosto a tratar, del anhídrido sulfuroso producido. Y esto, aparte de las dificultades para lograr que el mosto en fermentación tome dicho gas bajo esta forma. Digamos, no obstante, y por lo que pudiera interesar, que un gramo de azufre dá lugar, por combustión, a dos gramos de anhídrido sulfuroso.

B) GAS SULFUROSO PROPORCIONADO POR LOS SULFITOS ALCALINOS. — Entre los sulfitos alcalinos el más recomendable, bajo todos los puntos de vista, es el metabisulfito potásico que es una sal que contiene algo más de la mitad de su peso de anhídrido sulfuroso que se desprende, quedando en libertad, al disolverse en el seno del mosto. Ha estado y está muy en boga, aunque habiendo disminuido bastante su empleo durante la guerra y después de ésta a causa de su carestía, siendo substituído, cada vez más, por el anhídrido sulfuroso líquido que, a su mayor baratura, reune otras muchísimas ventajas de las cuales no es la menor la de que éste no contiene otra cosa más que dicho gas, mientras que el metabisulfito potásico, aporta también al mosto una buena proporción de potasa que no le hace falta ninguna y otros sulfitos, como el sódico, por ejemplo, que proporciona sosa, aportan otras substancias que le hacen menos falta todavía. A causa de estas aportaciones las legislaciones sobre vinos, española y extranjeras, solamente toleran el empleo de los sulfitos alcalinos hasta la dosis máxima de veinte gramos por hectólitro de mosto y como éstos veinte gramos producen únicamente poco más de diez de gas sulfuroso y éstos son insuficientes, según vimos, para los menesteres que nos ocupan, resulta otro inconveniente importan-

te para su empleo ya que el resto de gas sulfuroso que sea necesario emplear, tendrá que ser proporcionado o bien por la combustión del azufre, cayendo entonces en los inconvenientes que hemos indicado antes, o bien por el empleo del anhídrido sulfuroso líquido en cuyo caso vale más utilizar ya, desde el principio, exclusivamente éste que reune muchas más ventajas que los sulfitos.

C) ANHÍDRIDO SULFUROSO LÍQUIDO —El anhídrido sulfuroso puro obtenido al estado líquido por presión y enfriamiento, lo expende el comercio en tubos de acero resistentes al abrir los cuales y desprendérse el anhídrido adquiere éste, instantáneamente, el estado gaseoso. Es la mejor forma, y desde luego la más pura, de aplicación del gas sulfuroso creyendo, por esto, nosotros, que su uso debería generalizarse cada vez más.

DIVERSOS MEDIOS DE MEDIR EL ANHÍDRIDO SULFUROSO LÍQUIDO.—La medida del gas que haya que extraer cada vez del tubo puede hacerse por medio de aparatos especiales, denominados *sulfítómetros* (de los cuales existen diversos modelos, dos de los cuales están representados en la lámina VI) que, debidamente graduados y unidos convenientemente al tubo de anhídrido sulfuroso, (como puede verse en la lámina VII) miden éste al estado líquido todavía. Estos aparatos medidores tienen, a juicio nuestro, el inconveniente de dificultarse pronto su empleo a causa de la oxidación de las llaves que de ellos forman parte por esto nosotros, si bien los utilizamos para la enseñanza en las vinificaciones que verificamos en las bodegas de este Establecimiento, los empleamos menos en nuestras misiones enológicas en las cuales solemos utilizar sencillamente una báscula que, si es suficientemente sensible, resulta de un empleo cómodo y permite hacer las medidas con la exactitud necesaria si se toman las debidas precauciones. Nosotros operamos (veáse la lámina VIII) co-

Jocando el tubo de acero sobre la báscula y lo taramos, colocamos luego el estilete señalador de los pesos en un punto tal que marque el peso del tubo menos el del anhídrido sulfuroso que tengamos que utilizar, abrimos la llave de volante del tubo con lo cual empieza a desprendese, bajo la forma gaseosa, el anhídrido (que por medio de un tubo de cobre o de goma suficientemente resistente conducimos al mosto en que ha de disolverse) cuyo desprendimiento graduamos, abriendo más o menos la llave, de modo que sea solo burbuja a burbuja, y no a borbotones para evitar pérdidas de gas que nos ocasionarían un error en la cantidad de éste verdaderamente utilizada, y cuando la báscula se encuentra nuevamente en el fiel, prueba de que se desprendió ya el peso de anhídrido que necesitábamos y que previamente habíamos marcado, cerramos el volante o llave de desprendimiento del tubo. La disolución del anhídrido desprendido puede hacerse o bien conduciendo éste directamente al mosto contenido ya en el lagar, en cuyo caso es indispensable que el tubo de goma con dutor llegue hasta el fondo de éste y conviene hacer que su extremo no esté constantemente en el mismo sitio sino que, para que el anhidrido vaya disolviéndose más rápidamente en toda la masa de mosto, debe hacerse cambiar de sitio dicho extremo, siempre en las profundidades del lagar, *paseándolo* por el fondo, a cuyo efecto se ata un cordoncito a la indicada extremidad del tubo de goma, o también puede operarse haciendo llegar el gas sulfuroso, a medida que se va desprendiendo, al mosto contenido en un pequeño envase, en el cual podremos obtener una disolución de mayor concentración que se verterá luego, en las cantidades convenientes, al lagar o lagares que se tenga que sulfitar. Este último procedimiento es el que seguimos (veáse la figura VII en que el gas sulfuroso va a disolverse en el mosto contenido en una bordelesa y la figura VIII en la que va a parar al que se encuentra en una portadera) siempre y cuando juzgamos conveniente o necesaria una mayor exactitud ya que nos

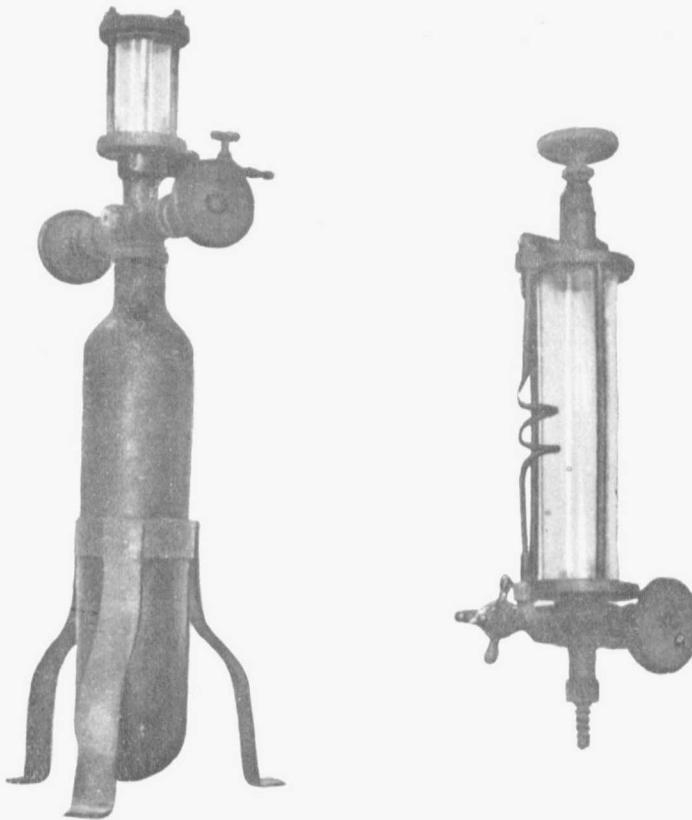
permite incluso, por un sencillo análisis, determinar con todo rigor la cantidad de anhídrido sulfuroso disuelta en el mosto contenido en el pequeño envase y, por tanto, la cantidad exacta que de este mosto hemo de añadir al de los lagares (habida cuenta también del número de hectólitros contenido en cada uno de éstos) según sea el objetivo que, en cada caso, nos propongamos.

MANERAS DE SOLVENTAR LAS DIFICULTADES PARA LA ADQUISICIÓN DE PEQUEÑAS CANTIDADES DE ANHÍDRIDO SULFUROSO LÍQUIDO—La única dificultad que vemos nosotros en el empleo del anhídrido sulfuroso líquido, cuya utilización tantas y tan importantes ventajas presenta por lo demás, es la de que el comercio lo expende en tubos de 100, 50 y 25 kilogramos siendo muy difícil, a lo menos por ahora, encontrarlos de menor cabida y estas cantidades son muy grandes para la pequeña y aún para la mediana propiedad ya que sirven para el tratamiento de un número considerable de hectólitros y, aunque son muchos los menesteres de una bodega, empezando por su limpieza, que exigen el empleo del gas sulfuroso durante todo el año, hay que tener en cuenta que el uso de los tubos de acero implica el pago de un alquiler. Nosotros creemos que si el empleo del anhídrido sulfuroso líquido se generalizase más, como convendría, no tardaría el comercio en expender tubos de cabidas menores y hasta de un kilogramo y hasta sifones (por el estilo de los del agua de Seltz) de anhídrido sulfuroso líquido en cuyo caso estaría éste al alcance de todos las fortunas pudiendo aprovecharse el más modesto vinicultor de las grandes ventajas, baratura inclusive, en su caso, que hemos indicado tiene sobre las demás fuentes productoras de gas sulfuroso, y, mientras tanto, nosotros creemos que los vinicultores que no estuviesen asociados ya para elaborar en común podrían hacerlo, aunque no fuese más que para éste solo objetivo, reuniéndose unos cuantos para adquirir un tubo de la capacidad conveniente y pagando cada



SERVICIOS ESPECIALES DE ENOLOGÍA
DE LA REGIÓN AGRONÓMICA
DE CATALUÑA.

Lám. VI.



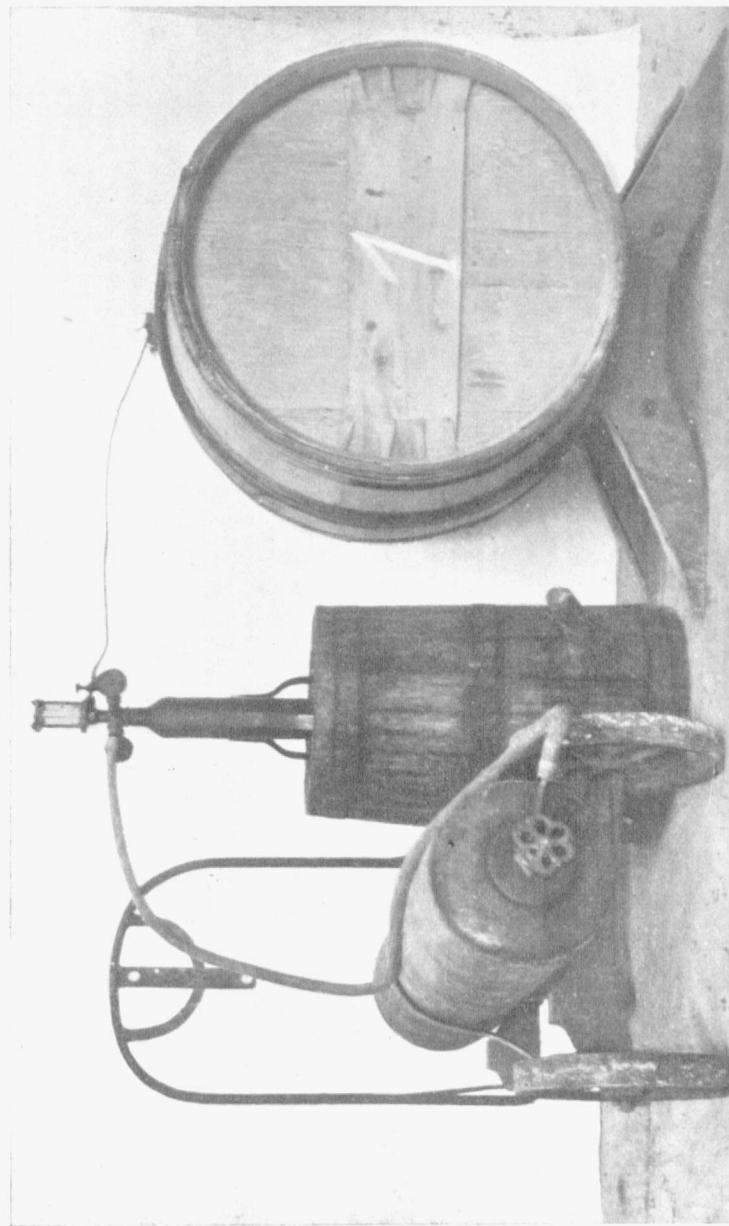
Dos modelos de sulfítómetro

Foto: G. Oliveras, Ing.

SERVICIOS ESPECIALES DE ENÓLOGA
DE LA REGIÓN AGRONÓMICA
DE CATALUÑA.

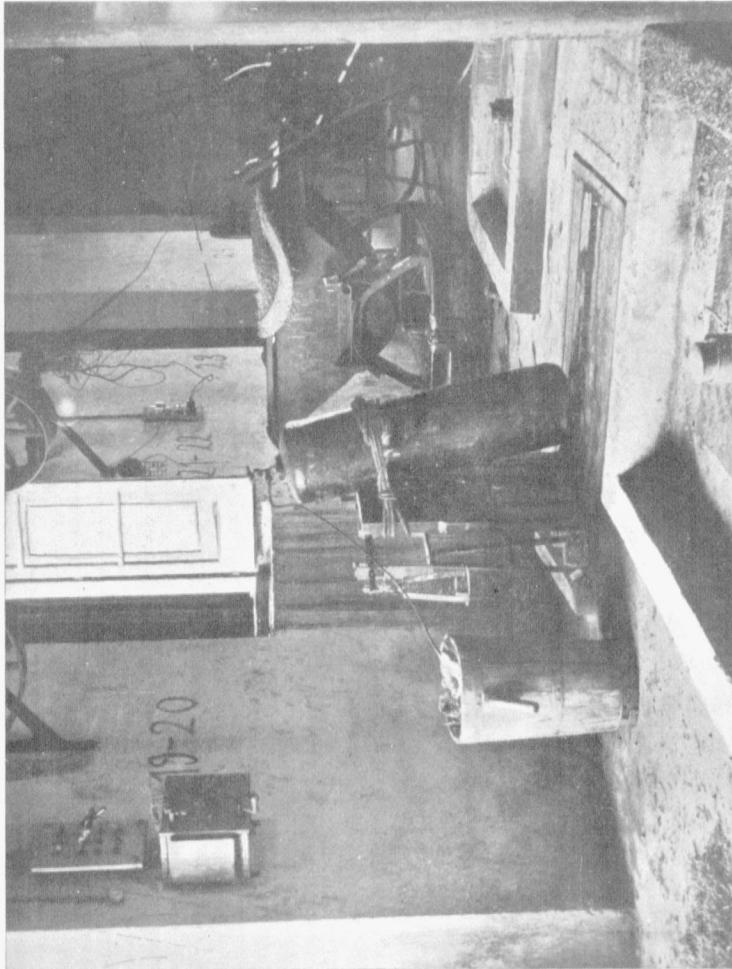


Lám. VII



Inyección de anhídrido sulfuroso en una bodega, con sulfómetro

Fot. C. Oliveras, Ing.



Medida del anhídrido sulfuroso líquido, por medio de una báscula

uno proporcionalmente a la cantidad que necesitase. En esto como en todo va siempre a pararse en las ventajas de la asociación. Y, en último caso, se nos ocurre que algún tendero de cada pueblo, que bien pudiera ser el *estanquero*, ahora que los estancos venden de todo menos tabaco, podría adquirir tubos de 25 kilogramos, más fácilmente transportables que los de 50 y 100 y, con un pequeño sobreprecio, venderlo al por menor conduciéndolos de lagar en lagar y cobrando a razón de lo que en cada uno de éstos se gastase. Y también, en tantos pueblos como hay en nuestra España cuya riqueza principal y casi única es el vino ¿no podría encargarse de ésto el Ayuntamiento, considerándolo como un servicio público de carácter general, expendiendo al por menor el *anhídrido sulfuroso líquido municipal* y proporcionando con ello un beneficio tanto más laudable cuanto los más beneficiados serían los medianos y los pequeños vitivinicultores que son los más en número y los más necesitados de estímulo y protección?

DISOLUCIONES DE GAS SULFUROSO Y OBSERVACIONES ACERCA DE LAS QUE EXPENDE EL COMERCIO.—Digamos, para terminar con lo que al gas sulfuroso se refiere, que nosotros, cuando no nos ha sido posible utilizarlo bajo forma líquida, como nos ha sucedido más de una vez, por las dificultades de los transportes, y en la imposibilidad legal de emplear más de veinte gramos de sulfitos alcalinos, hemos procedido disolviendo, en mosto, el gas sulfuroso producido por la combustión del azufre, determinando luego por análisis la cantidad exacta disuelta y empleando después, para cada vez y cada lagar, la cantidad de este mosto sulfitado necesaria para suministrar al mosto general el gas sulfuroso calculado preciso para alcanzar el objetivo conveniente, no utilizando el metabisulfito potásico, si acaso, más que para el tratamiento previo de los mostos antes de fermentación. Pueden utilizarse también las soluciones de gas sulfuroso que ex-

pende el comercio, con nombres más o menos llamativos, pero con estos líquidos suele resultar caro dicho gas y conviene, por otra parte, no comprándolos más que en casas de toda seriedad que garanticen, sobre factura, la riqueza de dichos productos, o bien por medio de un análisis, cerciorarse exactamente de dicha riqueza, ya que, de utilizarlos en las dosis convenientes, puede depender el éxito o el desastre de la vinificación. Y ya que hablamos de las soluciones sulfuroosas que expende el comercio para usos enológicos, digamos que las hay muy numerosas que, además del anhídrido sulfuroso, contienen fosfato amónico que es un gran estimulante de la vitalidad de la acción de las levaduras, como ya indicamos en uno de los primeros capítulos, razón por la cual nosotros creemos que para los objetivos de que nos hemos venido ocupando que son los de previa purificación del mosto y disminución de la actividad fermentativa de éste, es a todas luces contraproducente la acción de dicho fosfato especialmente en gran número de nuestras comarcas, en las que, como venimos diciendo, conviene frenar, a lo menos hasta determinado momento, de que en el siguiente capítulo hablaremos, la excesiva actividad de las levaduras, de suerte que, si acaso, hasta este momento no convendrá el empleo del fosfato. Creemos por lo tanto que las disoluciones de gas sulfuroso y de fosfato amónico deben emplearse, si acaso, separadamente y cada una a su tiempo, pues, de esta suerte, se obtendrá de ambos productos el máximo efecto o resultado, sin que se disminuya o dificulte, con la acción de uno de ellos, la del otro. Por otra parte, ambas disoluciones puede hacerlas por si mismo el vitivinicultor con toda facilidad (obteniendo con ello una economía notable sobre lo que tendría que invertir en la adquisición de productos de marca) y, especialmente en la de fosfato, puede conocer su riqueza ya que se disolverá íntegramente el peso exacto que de él emplee y, respecto a la del gas sulfuroso, si no sabe hacer su análisis (operación después de todo no muy complicada y

bastante corriente ya entre algunos vinicultores de varias comarcas de esta Región) puede, en último caso, remitir una pequeña muestra a una Estación Enológica en la cual por tres pesetas (tarifa oficial) se la analizarán e indicarán su riqueza en gas sulfuroso libre, resultando que si dicha muestra corresponde, por ejemplo, a una disolución en tres hectólitros de mosto (que puede preparar previamente para toda la campaña) cada litro no le vendrá aumentado por el análisis más que en un céntimo de peseta, obteniendo, en consecuencia, con la mayor economía, disoluciones de toda confianza y cuya riqueza conocerá con toda exactitud. Este método vemos que puede aplicarse también para obviar las dificultades que dijimos existían para el empleo del gas sulfuroso procedente de la combustión del azufre.

Y no nos queda ya, para completar debidamente el estudio que hemos venido desarrollando en el presente trabajo, que ocuparnos de dos operaciones complementarias de las de refrigeración que acabamos de exponer. Este será, pues, el objetivo del capítulo siguiente.

PRÁCTICAS COMPLEMENTARIAS DE LAS OPERACIONES DE REFRIGERACIÓN DE MOSTOS

REMONTAJES.—Para completar y finalizar debidamente el estudio que hemos venido haciendo acerca de los desastrosos efectos de las altas temperaturas de fermentación creemos indispensable ocuparnos, siquiera sea someramente, de dos operaciones complementarias de todas las de refrigeración que ya detallamos. Este será, pues, el objeto de este capítulo.

Dijimos oportunamente que las capas superiores de un mosto en fermentación, que por estar en mayor contacto con el aire son el asiento de una oxidación más energética y de un trabajo más activo de la levadura alcohólica, presentan una mayor temperatura que las capas situadas más en el fondo. Muchas veces esta diferencia de temperatura puede llegar a ser bastante notable, alcanzando hasta 3, 4 y más grados. Se comprende, por tanto que, en ocasiones, puede bastar, para disminuir la temperatura del mosto contenido en las partes altas, el mezclarlo con el de las inferiores, pues si, por ejemplo, las primeras se encuentran a 32 grados, que ya hacen pensar en la conveniencia de refrigerar, y las inferiores a 28 grados tan sólo, mezclando las unas con las otras obtendremos para el conjunto una

temperatura de unos treinta grados todavía muy aceptable. Por esto indicamos en uno de nuestros capítulos anteriores la conveniencia, muchas veces, de conocer, además de la temperatura máxima del mosto de un lagar, que es la de las capas altas, la mínima que se encuentra en las inferiores. Esta igualación de temperaturas en toda la masa del mosto se verifica por medio de la operación denominada *remontaje* que consiste en extraer el mosto de la parte inferior dando canilla o bien por medio de una bomba cuyo tubo, debidamente protegido en su extremo para evitar la penetración en él de pepitas, películas u otras materias que podrían ser causa de obstrucción, lleve hasta el fondo del envase, continuando la operación el tiempo que se conceptúe necesario para alcanzar el objeto deseado.

UTILIDAD DE LOS REMONTAJES.—Estos remontajes son muy útiles además, aún cuando no se persiga con ellos la disminución de temperaturas, para igualar la masa total del mosto bajo el punto de vista de su densidad o sea de su riqueza en azúcar, ya que, buscando las levaduras mayor cantidad de aire, trabajan con predilección en las capas altas, y de ahí, la mayor temperatura de éstas, en las cuales se forma, en consecuencia, mayor cantidad de alcohol que, por su menor densidad, se mantiene en dichas capas superiores mientras que el azúcar, más denso, tiene mayor tendencia a permanecer en las inferiores, resultando, de la acción de los remontajes, la disminución del azúcar y aumento del alcohol abajo y la disminución del alcohol y aumento del azúcar arriba, regularizándose así la distribución en el mosto de ambos productos, con lo cual no puede haber más que ventajas para el trabajo de las levaduras, las cuales, a su vez, vieniendo las de las capas más internas, que por el poco aire que a su disposición tenían habían permanecido con poca actividad, a ocupar las superiores en las cuales, *descansadas*, empezarán su trabajo *relevando*, digámoslo así, a las que en ellas estaban ya *cansadas*.

de trabajar, y tanto más cuanto tenían que luchar con el alcohol ya formado que constituye para ellas un verdadero antiséptico y tanto es así que, en un líquido que contenga algo más de 16 ó 17 grados de alcohol, la levadura alcohólica no puede descomponer ya el azúcar que todavía contuviera dicho líquido y por esto no puede existir, como es bien sabido, vinos que contengan *naturalmente* mucho más de dichos grados de alcohol de fermentación. Por todos estos motivos nosotros, claro está que previa observación y estudio en cada caso del proceso fermentativo, solemos practicar dichos remontajes especialmente en los casos de mostos muy ricos en azúcar y de envases de gran cabida creyendo que no debe prescindirse nunca de ellos en todas las ocasiones en que por las dimensiones de los recipientes de fermentación, no estar estos completamente abiertos, no disponiendo más que de alguna o algunas aberturas relativamente pequeñas (caso de los lagares, *trulls* o *cups* subterráneos abovedados), fermentaciones con maceración total del orujo sin previo derrasponeado, etc., no sea posible efectuar la operación del *bazuqueo*, *mecido* o *apaleo* (*trencá el cup*, según dicen en estas comarcas).

SUSTITUCIÓN DEL MECIDO POR LOS REMONTAJES. — Sucede, en efecto, como es bien sabido, que desde que empieza el movimiento fermentativo se va acumulando todo el orujo en la superficie, llegando a formar en ella una capa flotante de espesor variable, según la cantidad de orujo, y que puede llegar a ser muy considerable especialmente cuando no se haya despallillado, en cuyo caso los raspones llegan a constituir una red extremadamente tupida y de dificilísima rotura o separación. Pues bien, este orujo flotante va desecándose y, en este estado, encontrándose como se encuentra en contacto directo con el aire, incompletamente defendido por el ácido carbónico que va desprendiéndose como resultado de la fermentación del mosto, está expuestísimo a enmohecarse y acetificarse, enmoheci-

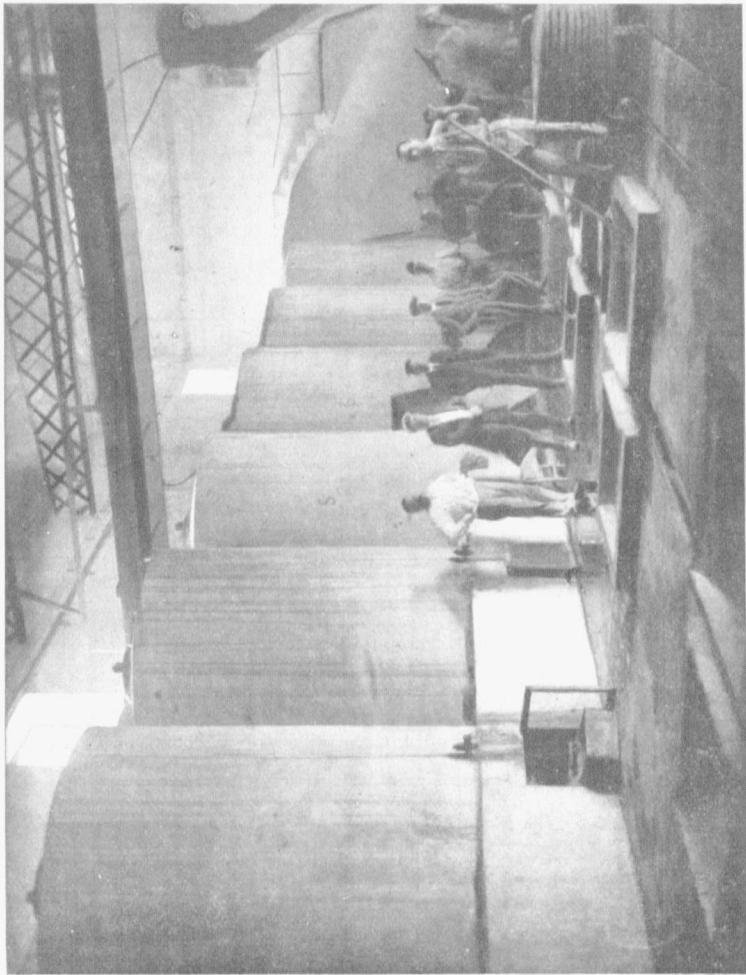
miento y acetificación que, con seguridad, se contagiarián al mosto sobre el cual flota. Para evitar esto y, con ello, el desastre que sería su resultado es *absolutamente necesario* remojar dicho orujo flotante antes de que llegue a desecarse (por lo menos dos o tres veces al día) para lo cual se sumerge todo él en el seno del mosto valiéndose de perchas o palos de bazuqueo (Lám. IX) terminados a veces en pilón o con travesaños, de escaleras de mano cortas, etc., etc. Esta operación es muy penosa y resulta muy cara (por necesitar mucha mano de obra) especialmente cuando se trata de vendimias no despallilladas y, aún así, no es siempre posible practicarla por las dimensiones, disposición o construcción especial de los lagares en cuyo caso no hay otra solución para remojar el orujo flotante, evitando los peligros que de no hacerlo sobrevendrían, que la práctica de los remontajes con los cuales se riega dicho orujo con mosto de las capas inferiores del envase, continuando el riego o remontaje hasta que todo el orujo haya quedado completamente remojado sino es que, la igualación de la masa total del mosto y, con ella, la de las temperaturas de sus diversas capas, aconseja continuar dichos riegos hasta haberse conseguido estos otros objetivos muy importantes a veces según hemos indicado.

AIREACIÓN DEL MOSTO. — Los remontajes, especialmente cuando se practiquen con frecuencia para substituir con ellos los bazuqueos deben hacerse, no obstante, con cierto criterio y precaución ya que con ellos se aírea el mosto y un exceso de aireación podría ser perjudicial por diversos conceptos. Por esto convendrá, en general, practicarlos procurando la menor aireación posible pero, en determinadas circunstancias, puede convenir, por el contrario, una mayor y aún una energética *aireación* del mosto en fermentación y ésta es la segunda operación complementaria a que antes nos referíamos. Tal es el caso en que, por gran riqueza de los mostos en azúcar,

SERVICIOS ESPECIALES DE ENOLOGÍA
DE LA REGIÓN AGRONÓMICA
DE CATALUÑA.



Lám. IX.



Práctica de un mecedo

Fot. Masdeu.

gran cantidad del alcohol ya formado, etc., etc. se observe que la fermentación languidece sin que, esta paralización, pueda atribuirse a altas temperaturas; esto denotará un *cansancio* de las levaduras y, por tanto, la necesidad de rejuvenecerlas facilitando su proliferación y, con ello, la formación de nuevos y numerosos individuos que con las energías de su lozanía y juventud puedan reanudar el debilitado o interrumpido proceso fermentativo. Esto puede conseguirse poniendo grandes cantidades de aire a disposición de las levaduras pues, como ya indicamos en nuestros primeros capítulos, cuanto mayor sea la cantidad de aire, mayor es la multiplicación de las levaduras. Para realizar esta *aireación* se practica un remontaje pero haciendo de modo que, a la salida del lagar y al entrar de nuevo en él, se aíree mucho el mosto haciéndolo caer en lluvia fina para lo cual, en la canilla y en el extremo del tubo de salida de la bomba, puede colocarse una pieza con orificios como la de las regaderas o bien un manojo de sarmientos, previamente lavados, o bien haciendo que el mosto caiga sobre una superficie plana de manera que resbale sobre ella formando una capa de pequeño espesor.

FOSFATADO DE LOS MOSTOS.—Añadamos que, estos momentos en que conviene reanimar una fermentación lánguida, son los indicados para rejuvenecer y vigorizar las levaduras por medio del *fosfatado* de que hablamos en el capítulo anterior, nosotros solemos emplear, cuando es conveniente, la dosis de unos 10 a 15 gramos de fosfato amónico, por hectólitro de mosto, disolviéndolos préviamente en unos cuantos litros de éste y vertiéndolos luego, por fracciones, en el lagar al tiempo de practicar en éste un remontaje repartiéndose de esta suerte lo más uniformemente posible la disolución de fosfato.

LA AIREACIÓN CONSTITUYE UN ARMA DE DOS FILOS.—Y no podemos menos de advertir, también, que la aireación debe practicarse con



sumo criterio ya que puede llegar a constituir una verdadera *arma de dos filos* proporcionando, por una parte, los efectos explicados, imprescindibles de procurar en múltiples ocasiones, (además del de facilitar la precipitación de las substancias albuininoideas contribuyendo, por tanto, a la más rápida defecación del vino) pero presentando, por otra parte, inconvenientes como son : pérdidas de alcohol por evaporación y por emplearse en la procreación de las levaduras mayor cantidad del azúcar en el mosto contenido, dar condiciones favorables para el desarrollo de los fermentos aerobios o sea de los que, tales como el acético, necesitan aire para evolucionar. predisponer los caldos resultantes a determinados enturbiamientos que pueden producirse por exceso de oxidación, ejercer determinadas influencias sobre la materia colorante, etc., etc., de todo lo cual, en cada caso, habrá que pesar las diversas circunstancias para obrar en consecuencia y en momento oportuno y para regular, en su caso, la cuantía o intensidad de la aireación.

CASO DE LA FERMENTACIÓN CON EL ORUJO SUMERGIDO.—Hay métodos de vinificación consistentes en tener el orujo constantemente sumergido, por medio de falsos fondos o dispositivos especiales, que evitan el tener que bazuquear o de remontar el mosto para remojar el orujo flotante, con éstos métodos solamente deberá practicarse los remontajes para uniformizar densidades y temperaturas, no teniendo, por tanto, que airearse tanto el mosto de suerte que, en este caso, sólo cuando convenga para el objetivo que hemos indicado, se practicará la aireación y en la cuantía necesaria. Pero el tratar de este método de encuve así como del de fermentación cerrada y hasta con remontaje automático nos llevaría muy lejos del objetivo especial de este trabajo.

DESCUBE PREMATURO. — Digamos también que, en muchos casos de mostos muy azucarados, las fermentaciones al llegar a cierto límite de alcohol formado, languidecen y hasta casi se paralizan, quedando aún importante cantidad de azúcar por descomponer, sin que ni la aireación ni el fosfatado logren reanimar el movimiento fermentativo. En estos casos nos ha dado siempre excelentes resultados el desencubar, es decir, separar por medio de un trasiego el mosto del orujo, prensar éste y añadir una parte mayor o menor del líquido resultante de la presión, o todo él si no se teme perder en finura y se conceptúa necesario, al mosto trasegado con cuya mezcla no tarda en iniciarse un franco movimiento fermentativo gracias a la riqueza extraordinaria en levaduras del líquido de prensa.

Y damos ya por terminadas todas estas explicaciones, que quisieramos no pecaran de largas y confusas, diciendo que nosotros hemos procedido también, con éxito constante, a los mencionados descubres más o menos prematuros cuando, luchando con las altas temperaturas de fermentación, no nos ha sido dado refrigerar directamente ni disponer de medios para hacerlo con gas sulfuroso, pareciéndonos siempre muy preferible obtener vinos de menos capa pero secos y procedentes de fermentaciones efectuadas a temperaturas más racionales (pues ya sabemos que sin el orujo no hay en la fermentación tanto desarrollo de calor) a obtenerlos, con algo más de color y de extracto, pero exponiéndonos a todas las desastrosas consecuencias que hemos demostrado pueden provenir de un proceso fermentativo desarrollado inconvenientemente.



RESOLUCIÓN TOTAL DEL PROBLEMA : ENSEÑANZA INTEGRAL Y ASOCIACIÓN

Y vamos ya a dar fin a este nuestro modesto trabajo divulgador, pero, antes de poner en él la última palabra, y a pesar de haber expuesto ya los modos como puede operarse para remediar los funestísimos daños que nos han ocupado, juzgamos que debemos indicar los medios que, a nuestro entender, constituyen la total resolución de problema tan vital para nuestra vitivinicultura.

En el transcurso de los capítulos anteriores creemos haber demostrado la realidad de la pavorosa pérdida media de *veinte millones de pesetas* que, por lo menos, sufren *anualmente* nuestros vinicultores y, con ellos, la Nación por el *sólo concepto* de verificarse las fermentaciones de los mostos a temperaturas excesivamente elevadas, lo cual supone que *los viñedos españoles valen, en su conjunto y por dicho solo concepto, un mínimo de cuatrocientos millones de pesetas menos de lo que pudieran valer*, asustando solo el pensar en la cuantía del demérito que, por otros conceptos no menos importantes, sufren seguramente también. Vemos, pues, cuan verdad es lo que dijimos al principio de nuestro trabajo de que, la existencia de la pérdida que nos ocupa, constituye un problema cuya solución debe interesar vivísima

y eficazmente a los vitivinicultores y, con ellos, a toda la Nación, ya que, dicha pérdida en ésta se refleja completamente y vemos también cuanto interesa, por tanto, poner en práctica todos los medios que puedan conjurar tales males.

Por otra parte, y persiguiendo precisamente el objetivo de divulgarlos, y quisiéramos que la máxima claridad nos hubiese acompañado en nuestros propósitos, hemos expuesto en el transcurso de este trabajo, cuales son dichos medios y hemos aconsejado su ejecución con la seguridad, en sus excelentes resultados, adquirida con larga práctica aplicándolos a la vinificación de millares de hectólitros en las más diversas comarcas, algunas de las cuales se distinguen, precisamente, por las dificultades que presenta siempre la buena fermentación de sus mostos. Pero, de la misma detallada descripción que, de todos y cada uno de dichos medios prácticos, hemos hecho, se deduce claramente que por sencillas que sean en sí, especialmente cuando se ha adquirido alguna práctica en su ejecución, las diversas operaciones que hemos recomendado para evitar el desastre económico que a los vitivinicultores suponen las altas temperaturas de fermentación, por desgracia mucho más frecuentes de lo que pudieran sospechar, tanto la sulfitación previa, que creemos utilísimo practicar en todas ocasiones, como la refrigeración directa o la proporcionada por la acción del anhídrido sulfuroso sobre las levaduras, como las utilísimas prácticas complementarias de remontaje y aireación, como todas las demás prácticas coadyuvantes o complementarias, deben ser realizadas con criterio y conocimiento de causa y, además, en su oportunidad y en la cuantía o con la duración convenientes habiendo alguna de dichas operaciones que, como hemos dicho, constituyen una *verdadera arma de dos filos* que, en consecuencia, es preciso saber manejar conviniendo, por otra parte, muchas veces, para aplicarlas debidamente, un conocimiento previo del mosto en relación, a su vez, con la clase de vinos que se deseé o

convenga elaborar. Y, por otra parte, no faltarán, seguramente, muchísimos casos en que, aún teniendo un criterio claro y fijo acerca de la oportunidad y de la aplicación de los diversos medios, éstos no podrán ponerse en práctica por contingencias de carácter económico o por otras causas. Así, pues, hemos creído que no debemos dar por terminado éste trabajo sin salir al paso de estas dificultades indicando el modo como, a nuestro entender, es posible solventarlas, resolviendo, por tanto y por completo, el pavoroso problema que nos ha ocupado.

De lo que llevamos dicho puede ya deducirse que, a nuestro modo de ver, la resolución de dicho problema es, en primer lugar, cuestión de *Enseñanza*. Ahora bien, esta enseñanza, para este caso esencial e importantísimo, como para tantos otros, tenemos nosotros la convicción que debería ser, en primer y principal lugar, *eminente-práctica* y consistente en *elaborar y convertir en vino los propios mostos de los pueblos y en los lagares y bodegas de estos mismos pueblos*, es decir, una enseñanza que *entre por los ojos* y que, por tanto, no se olvida tan fácilmente, es la más comprensible por todo el mundo y no da lugar a dudas ya que permite establecer comparaciones, *en el mismo pueblo*, entre los resultados dados por los mostos debidamente fermentados y los que no hubieran disfrutado de este beneficio. Pero, al propio tiempo que esto se hiciera, creemos deberían darse también lecciones o conferencias ilustradas teórico-prácticas y repartirse también, en el pueblo, trabajos divulgadores de la naturaleza del presente (que, claro está, sería preferible que fuesen menos malos de lo que, como nuestro, es éste) explicando los modos de operar y las razones que, en cada caso, hay para ello. Preconizamos pues, (y tenemos la sincera convicción de que es el único camino a seguir así como la experiencia adquirida nos revela los excelentes resultados que siguiéndolo se obtienen) para la resolución del vitalísimo problema que nos ha ocupado (como para la de otros

muchos problemas agrícolas no menos importantes) una enseñanza, que pudieramos denominar *integral*, que revista todas y cada una de las tres formas que hemos expresado. Nosotros así hemos realizado esta clase de enseñanza y así seguimos desarrollándola con los medios que nos es posible poner en práctica. Hemos ido y vamos a los pueblos en época oportuna, unas veces por elección o decisión exclusivamente nuestra, otras por demanda de Sindicatos u otras Entidades de los respectivos pueblos y también, algunas veces, a petición de la Dirección de los servicios agrícolas de la Mancomunidad y a expensas de ésta a la cual, a su vez, habían solicitado este servicio los Sindicatos vinícolas, y hemos vinificado y vinificamos (con los recursos con que en cada caso se ha podido contar y con los que hemos podido aportar de este Establecimiento) en los mismos lagares, buenos, malos y peores (pocos de los primeros, bastante de los últimos y muchos de los segundos) de los pueblos, miles y miles de hectólitros de mostos, constituyendo, muchas veces, *la casi totalidad de la vendimia del término municipal*. Al mismo tiempo que hemos ido realizando las diversas operaciones de vinificación, aprovechamos los sábados por la noche y los días festivos para dar (en aquellos pueblos en que no habíamos dado con anterioridad algún curso breve intensivo) conferencias ilustradas diversas, constituyendo su conjunto un verdadero cursillo, y en las cuales damos explicación *del por qué* efectuamos dichas distintas operaciones (ya que *el cómo* las efectuamos lo ven todos los vinicultores *con sus propios ojos*), de lo que pudiera suceder en caso de no efectuarlas, de los modos diversos, mejores, o más sencillos, o más económicos como podríamos proceder si contásemos con tales o cuales organizaciones u elementos, etc., etc., y, por último, para que *lo visto* se acabe de fijar en la imaginación y *lo dicho* se acabe de comprender y no se olvide, repartimos folletos divulgadores por nosotros formulados y publicados por este Establecimiento en los cuales explicamos, con

el mayor detalle posible, el *modus operandi* en cada caso y las razones que aconsejan hacerlo según se explica. Nuestra enseñanza abarca, por tanto, los tres aspectos que hemos dicho juzgamos indispensables para la resolución completa del problema que nos ocupa, la *enseñanza hablada* que explica y dá razones, la *enseñanza operatoria eminentemente práctica* que convence y demuestra la verdad de las razones y la *enseñanza por escrito* encargada de recordar en cualquier momento lo oido y lo visto. Acerca de los resultados que hemos alcanzado con esta enseñanza integral nada hemos de decir nosotros, pero si, creemos, que nos será permitido afirmar rotundamente que, la cantidad que supone cada año lo que con dicha enseñanza ha dejado de perderse o, más bien dicho, se ha ganado por haberse efectuado debidamente (o lo mejor posible, dadas las condiciones en que haya sido preciso operar en cada caso) las fermentaciones de algunos miles de hectólitros de mostos, vinificados por nosotros debidamente y a las temperaturas convenientes, *superan*, con mucho y con toda evidencia, a lo que este Establecimiento cuesta anualmente al Estado tanto en personal como en material. De suerte que esta Escuela de Viticultura y Enología y esta Estación Enológica de Reus, a pesar de constituir un Establecimiento de enseñanza y experimentación (y sabido es que tanto la experimentación como la enseñanza son onerosas) *no cuestan ni un céntimo a la Nación*, pues, antes al contrario, le proporcionan anualmente mucho más de lo que ésta gasta al año en sostenerlo y ésto por *un solo concepto*, el de la enseñanza práctica de la vinificación, pues no incluimos en la cuenta los beneficios que, bajo otros puntos de vista, referentes a los heterogéneos servicios vitivinícolas que tiene a su cargo el Establecimiento, proporciona también éste, alguno de los cuales como, por ejemplo, el referente a la lucha contra las plagas del viñedo, pueden reducirse también inmediatamente a pesetas. Y observese que hablamos tan sólo de conceptos en que esta Escuela y Es-

tación interviene aminorando pérdidas que los vitivinicultores experimentan de tal modo que nadie absolutamente puede aprovecharse de ellas, de suerte que son conceptos que crean verdadera riqueza produciendo más, muchísimo más, repetimos, de lo que la Nación invierte en personal y en material para la realización de todos los servicios del Establecimiento. Y más, muchísimo más podría hacerse, generalizando esta clase de enseñanza, si se contase con una organización especial, a ella y a cuanto con ella se relaciona dedicada, y que no cabe, por lo menos en el grado que convendría revistiera, en los límites de un Establecimiento como éste, agobiado por la multitud y heterogeneidad de sus servicios vitivinícolas, técnico-comerciales y pedagógicos que tiene asignados y que absorben por completo todas sus actividades las cuales han de intensificarse aún más, si es posible, en la época de las vendimias y de las vinificaciones, es decir, precisamente, en los momentos en que más convendría disponer de tiempo y libertad para acudir a los pueblos y ejercer en ellos las enseñanzas de que venimos hablando y bien sabe Dios los esfuerzos que nos vemos obligados a hacer, todos los años, para atender al mayor número posible de peticiones que de esta clase, y con gran antelación, se nos hacen sin que podamos nunca complacerlas todas y bien sabe Dios, también, lo doloroso que nos es, luego, el tener que firmar boletines de análisis de *vinos averiados o enfermos, vendidos para ser destilados*, (cuyos análisis se solicitan de estos Laboratorios para las transacciones comerciales) de procedencia que solicitó la dirección técnica de este Establecimiento, sin que, por los motivos indicados, pudiéramos facilitársela que, de haber podido, seguramente no habrían tenido que ir dichos vinos a la caldera con el menosprecio y con la pérdida consiguiente para los vinicultores y para la riqueza nacional. Hay que tener en cuenta que esta campaña, la de la fermentación de mostos, dura en esta región poco más de dos meses durante los cuales, por mucho que se deseé, no es posible acu-

dir a todos lados aún cuando nos auxiliemos de todo el personal que tengamos disponible, así como, cuando nos es posible, de los alumnos de último año de la carrera de Enólogo (los cuales completan así sus prácticas y se ponen en camino de poder servir de poderoso auxiliar para completar la resolución del problema y para que persistan, en los pueblos, las modernas y buenas prácticas enológicas cuando estén ya suficientemente generalizadas) pero no hay que olvidar, por otra parte, que, en dichos meses, deben verificarse también en este Establecimiento las diversas operaciones de vinificación y las experimentaciones enológicas que se juzguen convenientes cada año, aparte de que, en la misma época, se celebran exámenes en esta Escuela y hay también que desarrollar la máxima urgencia en los numerosísimos y heterogéneos servicios reclamados directamente por el público, todo lo cual se comprende perfectamente, no puede menos de absorber la actividad de este personal y gran parte de la nuestra por más que hagamos los mayores esfuerzos para multiplicarnos.

Y como algo análogo, a lo que acabamos de indicar, sucederá a otros Establecimientos tan agobiados como éste de labor urgente reclamada por el público, se deduce (a lo menos para las regiones en que esto suceda) la verdadera necesidad, para desarrollar e intensificar como convendría la enseñanza eminentemente práctica que nos está ocupando y completarla con cuanto con ella se relacione, (estudio anual de la marcha vegetativa de la vid y el analítico de los mostos, *a priori*, como base esencial para determinar el *modus operandi* a seguir en cada caso, así como *a posteriori* el estudio analítico de los vinos resultantes y el de éstos en comparación con el de los que, en cada término, hubiesen sido elaborados deficientemente por la causa que fuese) se deduce pues la verdadera necesidad, repetimos, de una organización especial a tan importantísimo menester dedicada y creemos que la cuantía del número de millones que he-

mos demostrado pierden anualmente los vinicultores españoles por el solo concepto que nos ocupa, bien valen la pena de que se destinaran algunos miles, que después de todo, dada la sencillez con que nosotros concebimos la organización necesaria, calculamos serían muy pocos, pero, aunque fuesen muchos, nada representarían al lado de los veinte millones que, como mínimo, hemos demostrado se pierden anualmente y cuyos pocos miles podemos asegurar (con el testimonio de lo que en la modesta esfera de este Establecimiento hemos podido hacer y comprobar) serían *retributivos inmediatamente*, es decir, que no constituirían más que un *pequeño préstamo o anticipo reintegrable* ya que, *dentro del mismo año en que se invirtieran, serían reintegrados, con creces, convertidos en riqueza ganada por los viticultores y, por tanto, para la Nación.*

Y, en segundo lugar, y también a nuestro modo de ver, la resolución total del problema que nos ha ocupado, estriba en el fomento de la Asociación no poniendo trabas, sino, antes al contrario, dando todas las posibles facilidades no ya solo para el funcionamiento de los Sindicatos agrícolas, sino que también, proporcionándoles el crédito y recursos indispensables para la instalación de Bodegas cooperativas en las cuales pueda vinificarse con todas las condiciones que la moderna enología aconseja para obtener, lo más económicamente posible, productos de las debidas condiciones, lo cual, procediendo aislada o individualmente es, a no ser que se trate de la gran propiedad, (y algunas consideraciones podrían también hacerse respecto de ésta) difícilísimo y, muchas veces, punto menos que imposible o imposible del todo, facilidades que, por otra parte, no podrían menos de contribuir a otros muchos menesteres de la industria agrícola y, aún, dentro del mismo aspecto enológico como, por ejemplo, el aprovechamiento total de los subproductos.

Así, pues, resumiendo: ENSEÑANZA INTEGRAL y ASOCIACIÓN, son también, en el caso que hemos venido desarrollando en este ya lar-

go trabajo, como en todos los a la Agricultura referentes, los dos talismanes capaces de hacer cambiar profundamente el modo de ser de nuestra vinicultura rescatando para ella el considerable número de millones que hoy se pierden tanto más dolorosamente cuanto, de *grandisima parte* de ellos, *nadie* absolutamente se aprovecha ni puede aprovecharse, siendo, por tanto, definitivamente perdidos para la riqueza de la Nación.

CONCLUSIÓN

Constituyen los capítulos anteriores, el conjunto de los artículos divulgadores que tuvimos el honor de publicar en el *Suplemento de Agricultura y Ganadería* y en la *Hoja Agrícola* de *El Sol*, cuya recopilación en un folleto se nos pidió con tanta insistencia e interés como indicamos en la introducción con que lo hemos encabezado y ahora, permítasenos que para terminarlo, añadamos todavía algunas palabras a modo de epílogo o conclusión pues, ya que hemos tratado de poner de relieve algunas de las cuantiosas pérdidas que sufre la vинicultura y hemos procurado divulgar los procedimientos que, para contrarrestarlas, pueden emplear los viti-vinicultores indicando también los medios que, a nuestro juicio, convendría facilitar y prodigar para que dichos procedimientos pudieran ser aplicados del modo más general posible, opinamos que es muy justo que indiquemos también, para divulgarlo igualmente, que ha sido ya dictada, con gran solicitud y oportunidad, una disposición cuyo pleno desarrollo es seguramente susceptible de contribuir, en importantísima parte, a aminorar dichas pérdidas.

La cosecha del año en que dichos artículos se publicaron fué, por

las condiciones especialísimas de la vendimia, quizás mas pródiga que otras en fermentaciones defectuosas que se tradujeron en grandes cantidades de vinos enfermos o de difícilísima conservación lo cual, complicado con otras diversas causas, hizo que se agravara en extremo la crisis viti-vinícola no siendo extraño, en consecuencia, que de todas las comarcas de España se solicitara y gestionara fuese tomadas las medidas que pudieran contribuir a remediar tal estado de cosas. De estas diversas gestiones creemos justo consignar las siguientes por sernos conocidas.

Ya el día 27 de Abril de 1921 el dignísimo Senador por esta provincia Exmo. Sr. D. José Elías de Molins, pronunció en el Senado un notable discurso ocupándose (*) de la mencionada crisis vinícola que sufría España tanto en los mercados extranjeros como en el interior, pidiendo datos sobre la cantidad de vinos enfermos por deficiencias en la fermentación, elaboración y conservación (ya que, según sus noticias, la cantidad de dichos vinos que no podrían ir al consumo sino que tendrían que ir a la destilación, con el consiguiente menosprecio, era verdaderamente importante) y exponiendo también la necesidad de intensificar cada día más la enseñanza práctica enológica así como la de auxiliar y facilitar el desarrollo, difusión y funcionamiento de los Sindicatos y Federaciones agrícolas.

Podemos citar, igualmente, la notable ponencia del Excmo. señor Marqués de Camps, dignísimo ex-Director General de Agricultura, en la X Asamblea anual celebrada en Montblanch, los días 30 de Abril y 1.^º de Mayo de 1921 (con la asistencia de importantísimas representaciones de todas las comarcas de esta Región) por la benemérita Confederación Agrícola *Unión de Viticultores de Cataluña*, entre cuyas conclusiones (que fueron aprobadas por unanimidad y en cuya discusión tuvimos el honor de intervenir benevolamente aludi-

(*) «Díario de Sesiones de las Cortes - Senado». — Núm. 47 correspondiente a la sesión de dicho día.

didos por dicho distinguido señor ponente) referentes á la parte que al Viticultor, a los Municipios, a la Mancomunidad y al Estado corresponde para paliar la crisis vitícola, incluyó, entre otras no menos importantes, estas tres (*): «El Estado deberá inmediatamente tomar las siguientes medidas: a) Fomentar y subvencionar la cooperación. b) Velar por la pureza del vino, tanto en el interior como el exterior. c) Intensificar las enseñanzas y prácticas enológicas. d) etc »

Podemos citar también la razonada cuan notable instancia elevada por el Exmo. Sr. D. Ignacio Girona, como dignísimo Presidente del benemérito *Instituto Agrícola Catalán de San Isidro* y, por último, podemos citar también, por sernos igualmente conocidas, las numerosas y reiteradas gestiones de dicho distinguido Senador Excelentísimo Sr. D. José Elías de Molins, en nombre propio y en representación de importantísimas Corporaciones y Sindicatos agrícolas, en pro de la intensificación de las enseñanzas prácticas enológicas y en solicitud de medios para facilitar la difusión y funcionamiento de las Asociaciones de agricultores.

Todas estas peticiones y otras numerosísimas formuladas en solicitud de remedios contra la crisis viti-vinícola coinciden, pues, como no podía menos de suceder, además de la conveniencia de fomentar la cooperación agrícola, en la necesidad de intensificar las enseñanzas prácticas enológicas y a esto acude la disposición a que al principio nos hemos referido, que es la Real orden de siete de Julio de mil novecientos veinte y uno, que recoge dichas peticiones, como otras muchas, pues su preámbulo o parte expositiva empieza (**) manifestando que :

«La transformación de los mostos en vinos es, en gran parte de las principales comarcas vitícolas de España, problema difícilísimo por las circunstancias en que tiene que verificarse. Las condiciones

(*) «La U. V. C.—Núm. 88 de Mayo - Agosto 1921.

(**) «Gaceta de Madrid» del 12 de Julio de 1921.

meteorológicas que las caracterizan, las frecuentemente elevadas riquezas glucométricas de las uvas, las deficiencias de acidez de los mostos, la falta de conocimientos y medios para luchar racionalmente contra las desmesuradas temperaturas de fermentación y otras diversas causas, imposibles de modificar de momento, dan por resultado unas fermentaciones defectuosas en extremo que no es raro queden incompletas, resultando en consecuencia número considerable de vinos anormales y enfermos, muchas veces aún antes de que puedan considerarse como tales vinos y, en todo caso, de difícilísima conservación».

«En extenso y documentado trabajo recientemente publicado por el Ingeniero Director de la Estación Enológica de Reus, se demuestra con evidencia la pérdida considerable que para la riqueza nacional supone tal estado de cosas, sin contar lo que perderán los vitivinicultores por los restantes conceptos relacionados con la elaboración y conservación de los vinos».

«Todas las entidades vitivinícolas acuden a éste Ministerio en demanda de medidas para evitar la crisis porque atraviesa esta importante riqueza, y voces autorizadas se han oido en las Cortes, requiriendo al Gobierno de S. M. a proveer en dicho sentido y pidiendo datos de los vinos actualmente defectuosos o enfermos, que, remitidos por los establecimientos enológicos oficiales, arrojan un total verdaderamente alarmante, pues, se eleva a un mínimo de cuatro millones ochocientos mil hectólitros, los de vinos enfermos hoy existentes, confirmándose plenamente, con ello, lo expresado en el mencionado trabajo, pues hay que tener en cuenta que si esto sucedía cuando aún no habían llegado todavía los calores estivales, aumentará aún más y más, de día en día, el número de hectólitros de vinos que no podrán destinarse a otra cosa que a la destilación, con el correspondiente quebranto en los intereses del viticultor. Además, muchos de los vinos que actualmente existen considerándose en buen

estado de sanidad a la degustación, contienen no obstante una acidez volátil superior a la normal que aumentará con la temperatura, contribuyendo así, a disminuir su valor en el mercado».

«La pérdida que este estado de cosas acarrea, hace imprescindible poner en práctica los medios precisos para conjurarla. Con ellos debe procurarse que los vinos se obtengan sanos y de perfecta conservación, de modo que éste es principalmente un problema de previsión que puede únicamente resolverse por medio de la enseñanza adecuada».

Y termina, dicho preámbulo o parte expositiva de la citada disposición, diciendo que :

«El remedio consiste, pues, en organizar en primer lugar y lo más ampliamente posible, una enseñanza esencialmente práctica de la vinificación encaminada a obtener preventivamente vinos armónicos y de perfecta conservación, y, en segundo lugar, en facilitar la pasteurización de aquellos vinos que no habiendo podido ser beneficiados por dicha enseñanza, estuvieran expuestos a enfermar. El número de millones de pesetas que actualmente pierde la Nación, bien vale la pena de que se destinen algunas sumas a rescatarlos, con la seguridad de que, los gastos que se occasionen, serán reintegrables dentro del mismo año a la riqueza pública, como lo demuestran los resultados obtenidos por la mencionada Estación Enológica».

En la parte dispositiva de dicha Real orden, se establece, pues, la *enseñanza eminentemente práctica de la vinificación consistente en la dirección, por personal técnico competente, de todas las operaciones de la elaboración y conservación de los vinos de aquellos Sindicatos y Bodegas Cooperativas, así como de aquellas agrupaciones de vitivinicultores que, no teniendo aún Bodega propia constituida, se agrupen con el objeto de vinificar en común, que lo soliciten y se atengán a las condiciones que oportunamente se dictarán*», disponiéndose igualmente que dicha enseñanza estará a cargo de las Estaciones Enológicas, sin perjuicio

de las otras clases de enseñanza y servicios que cada una tenga ya asignados, debiendo ser precedente indispensable de la mencionada enseñanza el estudio, «con la antelación necesaria, de las condiciones en que se presenten las vendimias y las características de los mostos correspondientes, en especial los de todos aquellos términos y comarcas en que vaya luego a desarrollarse dicha enseñanza» y debiendo ser complemento utilísimo de ésta, la continuación del «estudio que hoy tienen ya encomendado de los vinos de las distintas clases, elaborados (bajo su dirección o sin ella) en las comarcas respectivas, pero intensificándolo de suerte que pueda publicarse anualmente y surtir, a la mayor brevedad dentro de cada año, los efectos correspondientes desde los dos puntos de vista, a cual más importante, de la exportación y de la represión del fraude».

Por otra parte, en esta Región Agronómica de Cataluña (que por si sola produce próximamente las dos quintas partes, es decir, más de la tercera parte del vino de toda España) cuyas dos Estaciones Enológicas desarrollan ya, además de las generales, determinadas enseñanzas, como son las especializadas de vitivinicultura la una, y la completa de *Enólogo* la otra, encontrándose por ello sobrerecargadas de trabajo, se crean por dicha Real orden, unos Servicios de Enología dedicados especialmente, (sin perjuicio de la cooperación que puedan prestarles ambas Enológicas) a dicha enseñanza y a sus precedentes y complementos, a las prácticas de conservación de vinos y también a las restantes enseñanzas enológicas ambulantes en forma de conferencias y cursillos teórico prácticos, publicando además trabajos de divulgación. Atendiendo precisamente a ésto último, hemos deseado que, este folleto, cuyo contenido está tan esencial e íntimamente relacionado con la misión de los indicados Servicios especiales de Enología, constituya su primera publicación divulgadora.

Dispone, por último, dicha Real orden, que Servicios especiales

análogos se organizarán en las restantes Regiones Agronómicas, a medida que vaya juzgándose necesario •persiguiéndose constantemente el objetivo de intensificar tanto cuanto sea posible la enseñanza práctica de la vinificación•.

No hay que indicar que dicha Real disponiendo el auxilio técnico para la dirección de vinificaciones y creando los indicados Servicios especiales de Enología de esta Región, ha merecido el más unánime aplauso de los vitivinicultores (y así nos lo atestiguan numerosísimas comunicaciones que nos han dirigido, así como las manifestaciones que por ellos nos han sido hechas en este Establecimiento y en nuestras misiones enológicas por los pueblos) que fundan, en su organización y funcionamiento, grandes esperanzas y agradecen haya sido dictada. Por esto creemos nosotros justo consignar que, la mencionada disposición, ha sido publicada siendo Ministro de Fomento, el Excmo. Sr. D. Juan de La Cierva, Director General de Agricultura y Montes, el Excmo. Sr. D. Guillermo García Parreño, Sub-director de Agricultura, el Excmo. Sr. D. José Vte. Arche y Jefe del Negociado de Mejoras Agrarias D. Pablo Rovira, y debemos indicar también, que, dicha disposición, ha encontrado la mejor acogida por parte del actual Ministro de Fomento Excmo. Sr. Don José Maestre. Una sola salvedad, por nuestra parte, juzgamos que debemos hacer a tan beneficiosa disposición, y permitanos la Superioridad que subordinada y respetuosamente la consignemos, y es la de haber sido designados nosotros para organizar y dirigir los indicados Servicios especiales de Enología de esta Región. Ello, dada la importancia y naturaleza de éstos, así como la responsabilidad que suponen, representa una distinción y un honor que, sin falsa modestia, juzgamos no merecer, pero, por lo mismo, hemos de procurar hacernos acreedores de ello aportando, para el mayor y mejor éxito de dichos Servicios, ya que no los méritos de que carecemos, todas nuestras fuerzas y todos nuestros buenos deseos y buena vo-

luntad esperando también confiadamente que, para poder conseguirlo, nos será dado contar con los medios materiales indispensables para darles el desarrollo y amplitud que juzgue conveniente u oportunua la Superioridad.

Y con esta fundada esperanza, damos ya fin a este trabajo con el cual deseamos difundir aspectos y prácticas, de la elaboración de vinos, que juzgamos vitalísimos para la vitivinicultura y la riqueza nacional y, cuanto en mayor grado consigamos dicho objetivo tanto mayor será nuestra satisfacción por el deber cumplido.

OTRAS PUBLICACIONES DEL ESTABLECIMIENTO



1054249
B-4603

- CLAUDIO OLIVERAS MASSÓ, Ingeniero Director.—**Instrucciones para reconocer y combatir la Cochylis y la Eudemis** (Cuch del raim)—Reus, 1907.
- EL MISMO.—**Memoria relativa al historial, organización y resultados obtenidos en la Estación Enológica de Reus, desde su creación hasta 31 de Diciembre de 1910.**—Madrid, 1911. (Agotado).
- EL MISMO.—**Riqueza alcohólica de los vinos de 1910 naturales de la provincia de Tarragona.**—Reus 1911. (Agotado).
- EL MISMO.—**Los vinos de 1911 naturales de las comarcas de Requena, Utiel y Siete Aguas.**—Reus 1911. (Agotado).
- EL MISMO.—**Memoria correspondiente a los trabajos efectuados y servicios prestados durante el año de 1911.**—Reus, 1913.
- EL MISMO.—**Los vinos de 1911 naturales de la provincia de Tarragona.**—Reus, 1914.
- EL MISMO.—**Memoria correspondiente a los trabajos efectuados y servicios prestados durante el año de 1912.**—Reus, 1914.
- ANTONIO DE LA SOTILLA, Ingeniero Profesor.—**Electroquímica**: Instalación, métodos y aparatos del Establecimiento y trabajos que sobre el particular se efectúan en el mismo.—Reus, 1914.
- CLAUDIO OLIVERAS MASSÓ, Ingeniero Director.—**El Mildiu de la vid: Instrucciones prácticas para reconocerlo y combatirlo.**—Tercera edición Reus, 1917.
- EL MISMO.—**Datos para un avance sobre la Viticultura de la provincia de Tarragona.**—Reus, 1915.
- EL MISMO.—**El Oidium de la vid (malura vella): Instrucciones prácticas para reconocerlo y combatirlo.**—Reus, 1918.
- EL MISMO.—**Instrucciones prácticas para la Vinificación.**—Reus, 1918.
- EL MISMO.—**Memoria correspondiente a los trabajos efectuados y servicios prestados durante el año 1913.**—Reus, 1921.
- EL MISMO.—**Memoria correspondiente a los trabajos efectuados y servicios prestados durante los años de 1914 a 1920.**—Tomo III: *Campañas y experimentaciones contra el Mildiu y el Oidium.*

EN PRENSA Y PREPARACIÓN:

- Dificultades para la exportación de nuestros vinos a causa de su composición.
- La altisa de la vid (Escarbató): Instrucciones prácticas para reconocerla y combatirla.
- Memoria correspondiente a los trabajos efectuados y servicios prestados durante los años 1914 a 1920.
- TOMO I. *Servicios generales y enseñanza.*
- TOMO II. *Viticultura y Campo de Experimentaciones.*
- TOMO IV. *Laboratorio y servicios especiales.*
- TOMO V. *Vinificación.*
- La Conca de Barberá viti-vinicola; característica de sus vinos.