

Elaboración de aceite de semillas de uva

por los Ingenieros Agrónomos JOSE TESTA y AGUILES MAVEROFF

INTRODUCCION

Las crisis económicas, especialmente en países jóvenes como el nuestro, suelen traer como consecuencia un mayor y más perfecto desarrollo de las industrias; ya que, lo que en épocas florecientes resulta altamente remunerativo, no lo es en tales períodos obligando al hombre, no solamente a diversificar la producción sino también a valorizar los subproductos considerados de escaso valor.

Tal evolución la podemos observar dando una ligera ojeada al desarrollo económico de la Provincia de Mendoza; hasta hace muy pocos años la monocultura era la regla general, ya que el cultivo de la vid resultaba altamente remunerador. A consecuencia de los graves trastornos económicos y como resultado de los mismos el consumo de vino en el país ha ido disminuyendo con relación a los años anteriores; como la producción no ha disminuído resulta que incesantemente han ido acumulándose grandes stoks de vino que han llevado a la industria a una situación tan crítica obligando al gobierno nacional a tomar serias medidas de protección.

No siendo el cultivo de la vid suficientemente remunerativo, era lógico suponer que los agricultores buscaran otras fuentes para defenderse mejor y es así como podemos observar especialmente el florecimiento de la fruticultura en forma tal, que dentro de poco tiempo nuestro país antes importador ha de transformarse en un exportador digno de tenerse en cuenta en el comercio internacional.

Mas, no solamente los agricultores han debido cambiar de ruta para poder salvar su comprometida situación, sino también los industriales se han visto obligados a buscar nuevos horizontes dando aplicación industrial adecuada a los subproductos que resultan de la elaboración del vino: tales como la destilación de los orujos, la extracción del cremor tártaro y la elaboración del aceite de las se-

millas, cuyos residuos antes inexplorados racionalmente constituyen para la alimentación del ganado como para abonos, elementos de un valor superior a los mismos orujos.

A fin de hacer más completo nuestro estudio, indicaremos los diversos pasos seguidos en la utilización del orujo; el alcohol es el producto que dado su alto valor casi siempre se obtiene ya sea por difusión obteniéndose un agua pie que luego se destila o directamente destilando los orujos. En el primer caso se obtiene un producto más fino; pero el segundo resulta más económico y a más facilita la extracción del cremor tártaro, ya que saliendo caliente del quemador basta tratarlo con cal y cloruro de calcio para obtener el tartrato de calcio. El aceite se extrae de las semillas ya sea antes o después de la destilación; si se efectúa la difusión no hay ninguna diferencia en la calidad del aceite ya se separen las semillas antes o después; mas si se hace la destilación de los orujos convendría separar las semillas antes a fin de obtener un producto de mejor calidad. En realidad en el proceso que vamos a seguir nosotros, no se tiene en cuenta la calidad por cuanto el aceite es vendido para su refinación y por lo tanto la calidad no se tiene mayormente en cuenta; evitándose la pérdida de alcohol que inevitablemente se produciría al separar las pepitas antes de la destilación.

En la práctica podemos considerar que por cada Hl. de vino se obtienen 13 kgs. de orujo; solamente para la provincia de Mendoza podemos calcular para estos últimos años una producción media de unos 6.000.000 de Hl. (este año la producción será mucho menor debido a los factores climatéricos adversos y a la uva comprada por la J. Reguladora, la cual no será destinada a la elaboración); no entraremos a considerar el valor del alcohol y del tartrato sino solamente el del aceite. De acuerdo a la producción media señalada podemos considerar una producción de 78.000.000 de kgs. de orujo; pero como resulta muy difícil que toda esta producción sea utilizada consideraremos que solamente se destine a la elaboración de aceite 40.000.000 de kgs., es decir, alrededor del 50%. De acuerdo a los resultados experimentales obtenidos de cada 100 kgs. de orujo se obtienen 20 kgs. de semillas secas las cuales nos darán un rendimiento en aceite de un 10% (1). Según Jumelle 100 kgs. de

-
- (1) Jumelle (v. H. Jumelle. Les Huiles vegetales. París 1921, 377) expresa que después del año 1918, tanto en Francia como en Italia la extracción del aceite de semillas de uva ha entrado dentro de las actividades industriales estableciéndose para ello varias fábricas en Piemonte, Villafranca, Var, Wurtemberg, etc., haciéndose notar que ya con anterioridad a la guerra europea funcionaban algunas en Wurtemberg (Alemania).

uva dan de 2 a 5 kgs. de semillas y 100 kgs. de marco producen de 20 a 23 kgs. Agrega, este autor, que el rendimiento oscila entre 6 y 20% según la clase.

Las semillas de uvas blancas son más ricas que las de uvas negras, y las uvas dulces dan más aceite que aquellas que contienen pocos azúcares.

Las semillas de uvas blancas son más ricas que las de uvas negras, y las uvas dulces dan más aceite que aquellas que contienen pocos azúcares.

Las semillas de uvas negras recogidas en el Sud de Italia habrían producido hasta 20% ; en Var (Francia) parece no alcanzar a 12% y en Wurtemberg (Alemania) solamente 8%.

La proporción máxima sería obtenida en el momento de la vendimia, siendo necesario entonces tratar las semillas inmediatamente después del prensado.

De acuerdo a los datos anteriormente citados tendremos 8.000.000 de kgs. de semillas que nos darán 800.000 lts. de aceite comestible.

Para nuestro estudio seguiremos el orden de las diferentes operaciones que se siguen en la primera fábrica de aceite de pepitas de uva establecida en el país por obra de un progresista (2) industrial de la provincia de Mendoza y que a continuación detallamos:

- A) Separación de las semillas del orujo.
- B) Desección de las semillas.
- C) Eliminación de las impurezas que contienen las semillas.
- D) Molienda de las semillas.
- E) Cocción de la harina.
- F) Prensado de la harina y extracción del aceite.
- G) Caracteres y composición del aceite.
- H) Utilización de los subproductos.

No nos ocuparemos de la refinación del aceite extraído por cuanto se efectúa en la misma forma que se hace con las demás semillas oleaginosas que se utilizan en el país.

(2) Este progresista industrial — a quien esta publicación ha de beneficiar directamente para el más amplio conocimiento de este nuevo producto de la industria argentina — ha negado su colaboración para el mejor logro de nuestros altruistas propósitos, rehusando suministrar datos y vistas fotográficas de su establecimiento, que de cualquier modo concurrirían a destacar el mérito de su valor antes que ocasionarle perjuicios naturales.

A) SEPARACION DE LAS SEMILLAS DEL ORUJO

Durante mucho tiempo la mayor dificultad que se presentaba para la extracción del aceite de las pepitas de uva era la de poder separar las semillas del orujo; hoy en día la industria nos proporciona maquinarias que efectúan tal trabajo sin la menor dificultad.

Como en el país el descobajado es la regla general, la maquinaria solamente debe separar el orujo de la semilla, previo prensado a fin de eliminar una gran parte del agua que dificultaría la operación (en el caso de la extracción del tártrato de calcio la operación es necesaria aunque no se vaya a extraer el aceite, de modo que no recarga mayormente el precio de costo); con este objeto se utilizan las comunes prensas continuas de todos conocidas.

Una vez que se ha eliminado el agua, los orujos son llevados a la máquina separadora, la cual está constituida por finas zarandas provistas de un movimiento de vaivén, en forma semejante a las comunes zarandas empleadas en la limpieza de los cereales; la separación de las partes más finas se consigue por medio de unas escobillas metálicas que facilitan la acción aspirante de un ventilador que a más separa las semillas rotas.

Los orujos resultan finamente divididos o por lo tanto mucho más fácilmente asimilables; término medio tienen de 2 a $2\frac{1}{2}$ % de N.; 0,15 de P. y 0,60 % de K.

B) DESECACION DE LAS SEMILLAS

Separadas las semillas del orujo son llevadas al secadero a fin de privarlas de la excesiva humedad que contienen, lo cual dificultaría su limpieza y molienda.

Como en las provincias de Cuyo la intensidad luminosa es muy grande y la precipitación acuosa es muy reducida, se aprovechan estas condiciones para efectuar la desecación de las semillas por medio del calor solar. A tal efecto se disponen las semillas en delgadas capas sobre lonas (que en caso de lluvia permiten recogerlas rápidamente), expuestas a la acción de los rayos solares, en términos medios dos días son suficientes para llevar a las semillas al grado de humedad deseado.

C) LIMPIEZA DE LAS SEMILLAS:

Las semillas tal cual salen del separador de orujos contienen aún una cierta cantidad de impurezas que es necesario eliminar a

fin de facilitar la extracción del aceite y no disminuir los rendimientos.

Para efectuar esta operación se utiliza un aparato sumamente sencillo; consiste en una tolva, que por gravitación deja caer continuamente cierta cantidad de semillas, las cuales se encuentran bajo la acción de una fuerte corriente de aire producida por un potente ventilador. Las partes más livianas son arrastradas por la corriente de aire, mientras que las semillas limpias se acumulan por gravitación en la parte inferior donde se recogen.

D) MOLIENDA DE LAS SEMILLAS:

Una vez limpias las semillas se encuentran en condiciones de ser llevadas a la moladora para la preparación de la harina. Como las pepitas de uva son bastante duras, a fin de producir una harina impalpable la operación se efectúa en dos fases: 1º *molienda* y 2º *dilacerado*.

1º *Molienda*. — Las semillas limpias y secas se transfieren a la moladora, constituida por dos cilindros de hierro fundido, completamente lisos, que giran en sentido inverso; encima de éstos se encuentran la tolva que los alimenta, poseyendo en la parte inferior una abertura de descarga para la harina gruesa.

2º *Dilacerado*. — La harina tal cual como sale de los cilindros moledores resulta demasiada gruesa para poder permitir una buena extracción del aceite; para obviar este inconveniente es llevada a una dilaceradora del mismo tipo que las que se usan para el descarnado de las aceitunas. La dilaceradora está constituida por dos muelas cilíndricas de granito, que giran sobre una superficie plana también de granito; la harina así tratada resulta completamente impalpable. Puede también someterse directamente las semillas a la acción de la dilaceradora, pero en este caso la duración de la operación es mucho mayor y por lo tanto no resulta conveniente.

E) COCIMIENTO DE LA HARINA

Esta operación tiene dos finalidades muy importantes: por una parte permite coagular las sustancias albuminoideas para que queden en las tortas y por otra para fluidificar las sustancias oleagi-

nosas aumentando los rendimientos, como tendremos ocasión de demostrarlo al hablar del rendimiento de la prensa.

Podemos decir que esta operación es de mayor interés prácticos ya que de ella depende la calidad y la cantidad de aceite obtenido: si la temperatura es baja los rendimientos disminuyen mientras que si se eleva demasiado el aceite resultante, presenta un gusto a cocido muy pronunciado que hará más dificultosa la refinación. El calentamiento puede efectuarse a vapor o a fuego directo; indudablemente en el primer procedimiento el aceite tiene menos gusto y olor a quemado; en nuestro caso se efectúa a fuego directo, adoptando la precaución de aplicar al calentador a fin de evitar el quemado de la harina de un agitador continuo que impide el prolongado contacto de la harina con las paredes del mismo.

La temperatura a que se lleva la harina es de unos 75° durando la cocción de 10 a 15 minutos.

Con el objeto de impedir la carbonización y darle a la harina su justo grado de humedad durante esta operación se le agrega un 20% de agua.

Todos los datos a los cuales nos hemos referido se han obtenido después de numerosos ensayos efectuados; son por lo tanto los que más convienen por sus rendimientos prácticos.

El método que se sigue para la determinación del final de la operación es el del tiempo empleado, por cuanto como el calentamiento se hace a fuego directo, siempre la harina tiene gusto a quemado, lo que impide tener una guía para darla por terminada.

F) PRENSADO:

La extracción del aceite de la harina así tratada se efectúa por medio de una prensa hidráulica, constituida por una caja cilíndrica de acero que posee todo alrededor una serie de orificios cónicos para la salida del aceite; exteriormente se encuentra una envoltura protectora que impide pérdidas de aceite y permite recogerlo en un plato dispuesto en la parte inferior de la prensa. El diámetro de la prensa es de 40 cm. y su altura de 1 m.; para facilitar el escurrido del aceite existen una serie de discos que se van interponiendo regularmente mientras se carga la prensa.

La carga de la prensa es sumamente sencilla; la harina caliente se coloca de manera que forme panes o bloques cuyo peso oscilan alrededor de los 4½ kgs., entre un pan y otro que se colocan los platos que hemos mencionado anteriormente. Dado que los panes

quedan poco compactos y para aumentar la carga cuando se ha llenado la prensa se someten a una ligera compresión de manera que queda un espacio libre que vuelve a llenarse nuevamente; esta operación se efectúa una o dos veces.

La descarga de la prensa se efectúa por medio del mismo émbolo que obliga a las tortas a salir por la parte inferior.

La capacidad de la prensa oscila alrededor de los 70 kgs., obteniéndose un rendimiento en aceite de 7 litros y como residuo 14 tortas del peso anteriormente mencionado.

La presión se va ejerciendo lentamente hasta llegar al máximo de 350 atmósferas que dan las prensas utilizadas en la industria aceitera.

El tiempo total que se necesita para cargar, prensar y descargar es de media hora, de modo que trabajando las 24 horas del día se obtiene un rendimiento total en aceite de 336 litros.

Sobre el rendimiento en aceite, como lo hemos dicho antes, influye grandemente la temperatura; experimentalmente hemos extraído una muestra en frío (de la cual damos más adelante el análisis) y observando que el rendimiento se reducía en un 50% con relación al extraído en caliente.

G) CARACTERES Y COMPOSICION DEL ACEITE

Este aceite de semillas de uva por sus caracteres generales puede considerarse como un excelente sustituto de otros aceites comestibles de semillas después de una esmerada refinación (decoloración, desodorización, etc.). También es susceptible de utilizarse con ventajas en otros usos (lubricación, jabonería fina, etc.) cuando su extracción se haga en gran escala sobre la totalidad de las semillas de uva que proporciona anualmente nuestra valiosa industria vinícola.

Un punto que a nuestro juicio es importante es que los poderes públicos no dejarán de intervenir en la fiscalización de su elaboración y refinación además de exigir su venta al consumidor bajo la denominación de su origen o sea: *Aceite puro de semillas de uva*.

Actualmente, acaso debido a su escasa producción, se manipula en forma oculta y se le mezcla con aceites de oliva a los cuales comunica debido a su excesiva cantidad de clorofila un color verdoso muy atrayente, que seduce al consumidor. La mezcla resulta bastante parecida a los aceites de oliva elaborados con aceitunas no muy maduras, y que se conocen en el comercio como cima de oliva, vir-

gen, extravirgen, etc., además de comunicarle un sabor agradable de frutos o aceitunas frescas, especialmente el extraído en frío.

No nos ha sido posible averiguar ni obtener datos donde se purifica este aceite, lo único que conocemos que la refinación se practica en la Capital Federal y que en el comercio nos consta no se expende con su verdadera denominación que es lo que corresponde exigir legalmente.

Muchos ensayos practicados agregándolo en pequeña cantidad a otros aceites comestibles (oliva en particular) han resultado hasta ahora infructuosos aunque el director de la Oficina Química Municipal Dr. Abel Sánchez Díaz con su incansable y perseverante acción en defensa de la alimentación pública nos ha prestado su colaboración decidida para la investigación de tan importante punto.

A fin de contribuir con nuestro esfuerzo a la dilucidación de este problema, hemos practicado en la Oficina Química Municipal y en el Laboratorio de Industrias Agrícolas 2º curso de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires sobre algunas muestras que nos ha sido posible conseguir los análisis respectivos que van a continuación y aunque los resultados no nos proporcionan por ahora normas seguras para su individualización en las mezclas seguiremos trabajando hasta llegar a conclusiones concretas operando sobre un mayor número de muestras o cuando el equipo a instalarse en nuestra Facultad para la extracción de aceite de semillas oleaginosas sea una realidad.

Los análisis han sido practicados sobre tres muestras: 1ª y 2ª procedentes de Mendoza y obtenidas en la misma fábrica en estado bruto, de las cuales una fué extraída en frío y otra en caliente, y la tercera proporcionada por un industrial al Dr. Sánchez Díaz que a su vez nos la cedió gentilmente y al contrario de la precedente había sido sometida al proceso de refinación.

Antes de transcribir los análisis que hemos practicado damos la composición química media de los gliceridos contenidos en el aceite de semillas de uva efectuados por Baud y extractados de un trabajo del Dr. José Angel Maroso:

Linolina	50 — 55 %
Oleina	35 — 37 %
Palmitina	4 a 7 %
Estearina	2 „ 3 %

ACEITES DE SEMILLAS DE UVA

Datos analíticos	I Extracción en frío:	II Extracción en caliente:	III Refinado:
Densidad	0.9260	0.9265	0.9250
Reacción Bellier	Violeta intenso	Violeta intenso	Violeta
Acción del HNO ³	Verdoso	Verd. int.	Verdoso
Reacción de Halphen	Negativa	Negativa	Negativa
Reacc. de Villavecchia y Fabris	Negativa	Negativa	Negativa
„ bromada de Halphen ...	Negativa	Negativa	Negativa
„ Kreis (rancidez)	Negativa	Negativa	Negativa
„ de Cailletet. cal.)	Amarillento	Amar. sucio	Amar. claro
„ de Cailletet. frío)	No solidif.	No solidif.	No solidif.
Acción de los rayos ultravioletas (Lámpara de cuarzo)	Violácea	Violácea	Violácea
Acidez en ácido oleico %	3.20	3.96	2.20
Índice de iodo	132.6	133.5	132.
Índice de refracción a 22°C	1.472	1.4736	1.4742
Índice de saponificación	187.8	187.5	188.60
Índice de Reichert, Meisl Wollny	0.35	0.30	0.25
Procedimientos Bellier (modifi- cado)	Negativo	Negativo	Negativo
Punto de congelación	-26-28 °C	-26-28 °C	-26-28 °C
Índice termosulfúrico, Maumené Tortelli	82°C	83°C	81°C
Oleorefractómetro de Amagat y Jean a 22°C	+ 23° 8	+ 24°	+ 25°

De este último dato analítico esperábamos obtener una guía segura para la caracterización de las mezclas de aceite de oliva y aceite de semillas de uva, lo cual si bien es de resultados positivos cuando se practica en proporción elevada, es dudosa cuando no pasa del 10 al 15%, como también en dichas condiciones o sea en pequeñas cantidades agregadas al aceite de oliva las reacciones cromáticas de Bellier y del ácido nítrico, subsiste la duda en la búsqueda de la mezcla con el producto puro.

Lo que se detalla a continuación así lo comprueba, siendo en consecuencia necesarias nuevas investigaciones si se quiere llegar a dilucidar tan importante cuestión.

Algunas reacciones con mezclas de aceites de oliva y de pepitas de uva al 10 y 15%, utilizando aceite de olivas que al oleorefractómetro nos da $+0^\circ$ y aceite de semillas que nos da $+24^\circ$.

Mezcla al 10% de aceite de semillas de uvas:

Oleorefractómetro Amagat y Jean $+ 2$
Reacción de Bellier Verdoso al violeta fugaz
Acción HNO^3 Verdoso

Mezcla al 15% de aceite de semillas de uvas:

Oleorefractómetro Amagat y Jean $+ 2.5$
Reacción de Bellier Verdoso al violeta fugaz
Acción HNO^3 Verdoso grisácea.

De la interpretación de los resultados anteriores se nota que las indicaciones del oleorefractómetro y reacciones cromáticas están comprendidas entre límites aceptados tratándose de aceites de olivas puros. El análisis de origen con el de expendio al consumidor (fijado el 1º) en los envases, puede ser muchas veces un antecedente valioso y un punto de apoyo para descubrir adulteración.

H) UTILIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS:

Las tortas residuales de la elaboración del aceite por presión contienen todavía una cierta cantidad, que podría resultar conveniente extraer por medio de disolventes para ser especialmente destinado a usos industriales. En el caso de no utilizarse las tortas para extraer el aceite por medio de disolventes, pueden servir con mucho provecho para la alimentación del ganado, así como se efectúa en países europeos, donde tienen colocación adecuada las diversas tortas residuos de la elaboración de muchos aceites comestibles (nabo, maní, algodón, girasol, etc.).

Si no se utilizaran para la alimentación de animales, sirven muy bien como abono, el cual resulta mucho más fácilmente asimilable que las mismas semillas por el fino estado de división en que se encuentran. Sin embargo por la incomprensión de muchos de

nuestros viticultores no es posible que pueda extraerse el aceite de las semillas y que el producto resulte un fertilizante superior a las mismas semillas, porque se resisten a vender las semillas, temiendo que las tortas no resulten un abono completo como lo es el mismo orujo.

En realidad, sucede todo lo contrario de lo que algunos viticultores piensan, ya que como hemos dicho, dado el estado de la fineza en que se encuentran los productos, resultan mucho más rápidamente asimilables.

Actualmente las tortas se incorporan como simple abono de viña; es de desear que sean utilizadas como alimento del ganado para luego ser transformadas en estiercol, procurándose así el aprovechamiento integral de todos los productos y subproductos resultantes de la elaboración del vino, con lo cual se agregaría un eslabón más a la concatenación agraria incorporando otro nuevo elemento de progreso técnico, demostrativo de la vida floreciente de la agricultura en nuestro país.

La producción de aceite en bruto de semillas de uva en el país durante el año 1934 ha sido de 65.000 Kgs. con un rendimiento del 10% y la cantidad de tortas ha sido de Kgs. 570.000.
