
PARÁMETROS DE CALIDAD DE UN LICOR OBTENIDO DE PSEUDOFRUTOS DE MEREY (*Anacardium occidentale L.*), ELABORADO EN INIA ANZOÁTEGUI

Sindoni¹ María, Hidalgo¹ Pablo, Castellano² Glady, Ramírez² Raúl,
Burgos² María

¹INIA Anzoátegui

²INIA Zulia. Departamento Frutales
msindoni@inia.gob.ve.

Resumen

En la industria venezolana es muy común encontrarse con empresas que se dedican a la preparación y comercialización de licores artesanales obtenidos a partir de frutas. En el oriente, así como en algunas regiones del país, el merey se presenta como una especie natural, de gran adaptación a las condiciones edafoclimáticas pero subutilizada en la introducción de nuevos procesos tecnológicos y obtención de productos de innovación, con miras a mejorar su competitividad y calidad productiva, por el desconocimiento de su potencialidad. Con el propósito de evaluar la estabilidad físico-química y la calidad sensorial de un licor artesanal de merey, a partir de pseudofrutos de criollos y de clones enanos precoces, se llevó a cabo esta investigación, en el Laboratorio Postcosecha del INIA Anzoátegui. Para determinar la calidad de este producto, se elaboraron tres licores provenientes de pseudofrutos frescos, pseudofrutos almacenados en frío (8°C) por 2 meses, cosechados en el huerto clonal de enanos precoces, y aquellos frescos de materiales criollos tomados al azar en árboles desarrollados espontáneamente. Se evaluaron parámetros químicos (pH, sólidos solubles (SS), acidez, alcohólico y vitamina C) y una vez envasados se evaluaron los sensoriales (color, aroma, cuerpo, sabor y apariencia), utilizando para ello una panel de 28 personas no entrenadas. Los resultados demostraron que para ambas evaluaciones, los pseudofrutos de merey sean frescos o refrigerados, pueden ser utilizados en la elaboración de un licor de excelente calidad, especialmente de clones enanos precoces, que arrojaron los mejores valores químicos y sensoriales. De esta manera, el merey ofrece a sus productores, la generación de valor agregado.

Palabras Clave: *Anacardium occidentale L.*, calidad, licor, pseudofrutos.

Introducción

Uno de los principales problemas que enfrentan los cultivos, especialmente las especies frutales, es su bajo valor final de mercado, de tal manera que los productores prefieren manejar la comercialización en función de la producción. Esto repercute en un problema para los pequeños productores quienes en ocasiones, por no disponer de grandes extensiones de tierra para incrementar la superficie cultivada, se concentran en la producción de otros cultivos o se dedican a otra actividad productiva. Una de las alternativas más viables para la sostenibilidad de los cultivos frutales en la región es la transformación y el valor agregado de los mismos. Existen muchas alternativas para dar valor agregado a productos agrícolas como la elaboración de frutas deshidratadas, mermeladas, conservas, bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Una de las categorías de alimentos procesados que más crecimiento ha mostrado en los últimos años a nivel nacional e internacional es el sector de bebidas. En general en América Latina se ha observado un crecimiento sostenido los últimos cinco años (5-7%) en las categorías de: bebidas carbonatadas, refrescos naturales, agua natural embotellada, cervezas y vinos [González *et al.*, (2009)].

La fermentación de los alimentos, es una práctica muy antigua, presente en todas las civilizaciones del mundo. Los alimentos fermentados, involucra el crecimiento y la actividad de microorganismos para convertir un alimento perecedero en uno más estable. El vino, es una bebida alcohólica, producto de la fermentación

de un fruto. Existen diversas formas de producir licor de frutas, las técnicas van desde un proceso de destilación, o una de fermentación hasta el más simple como la de maceración, que es un proceso de difusión de aromas y sabores [Bonafine *et al.*, (2006)]. Son de colores vivos, brillantes y su sabor dulce y fuerte suele ocultar su alta graduación alcohólica, la que varía entre los 27° y 55° según sea la mezcla y el producto. La distinción entre licor y bebida alcohólica no es simple, especialmente porque en la actualidad muchas bebidas alcohólicas están disponibles con sabores dulces. Sin embargo las bebidas alcohólicas con sabor, no son preparadas por infusión. El contenido de alcohol no es una característica distintiva, la mayoría de los licores tienen menos grados alcohólicos que las bebidas alcohólicas, pero algunos pueden tener hasta 55 grados. Los licores pueden tomarse solos, durante o después del postre, o pueden ser usados en cocktails o en la cocina y sus características sensoriales son determinadas por la especie, fruta o grano que se utilicen como ingredientes principales en la elaboración. En los últimos 40 años se ha visto que la preferencia de los consumidores es inclinado por licores en los que no predomine el alcohol y sean más resaltados el aroma y sabor del ingrediente principal.

Los países con una intensa actividad agrícola, generalmente producen una amplia variedad de frutas, sin embargo por ser estacional, requieren ser preservadas en el tiempo. Una alternativa para disminuir las pérdidas postcosechas y para garantizar valor agregado por parte

de los productores, es la de industrializar las frutas en la elaboración de licores. En Venezuela, específicamente en la zona sur del estado Anzoátegui, el merey se presenta como una especie frutal que aún cuando representa el 20% de la producción de frutales, se considera improductiva la mitad de esta superficie cultivada, aproximadamente, debido al envejecimiento y a la gran variabilidad genética de los materiales criollos, con rendimientos entre 80 a 140 Kg de nueces/ha (Silva, 2004). Sin embargo, plantaciones establecidas con plantas propagadas por semillas y posterior sustitución de copa con yemas de enanos precoces, han demostrado que está técnica resulta una excelente alternativa para incrementar los rendimientos en peso de nueces y pseudofrutos de 2 a 8,7 kg/planta [Hidalgo *et al.*, (2007)]. De esta manera, garantizaría fuentes de empleo, a través de la generación de subproductos que incrementan el valor agregado, especialmente para el pseudofruto, porción más subutilizada, pero con una gran posibilidad de diversificación. Con materiales mejorados (clones enanos precoces) y buenas prácticas agrícolas se estima un rendimiento de 8.775 kg/ha netos. Esta ventaja, además de las propiedades nutritivas y vitamínicas que posee, lo colocan en un frutal potencial para su industrialización [Sindoni *et al.*, (2009)].

El objetivo de esta investigación es evaluar la estabilidad físico-química y la calidad sensorial de un licor artesanal de merey, a partir de pseudofrutos de criollos y de clones enanos precoces.

Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló en el Laboratorio Postcosecha del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Anzoátegui (INIA Anzoátegui).

Obtención del jugo de merey

Los pseudofrutos de merey, en una cantidad de doscientos (200), se colectaron directamente de árboles del huerto clonal de merey enanos precoces, ubicados en el INIA Anzoátegui y de árboles desarrollados, espontáneamente, en los alrededores de la institución, los cuales habían alcanzado la madurez fisiológica. La cosecha se llevó a cabo en dos partes: la primera, pseudofrutos provenientes de los clones enanos precoces, fueron descatañados, pesados (5 Kg), lavados y almacenados en frío, a temperatura de 8°C por 2 meses. Posteriormente se realizó otro muestreo del mismo material clonal y uno de los materiales criollos, sometiéndolos al mismo procedimiento exceptuando el almacenamiento en frío. Las tres muestras fueron licuadas y coladas, por separado, a fin de obtener el jugo de merey para procesar cada licor.

La elaboración del licor de merey, se llevó a cabo mediante el siguiente procedimiento: se mezcló el jugo de merey por cada lote (pseudofrutos de clones enanos precoces y materiales criollos), con 1200 g. de azúcar, en un recipiente de fermentación previamente aforado a 15 litros. Se agitó para disolver muy bien para luego añadir levadura activada, previamente diluida en agua. Se cerraron ambos recipientes y se dejaron en maceración estática por un período de

5-7 días, a temperatura ambiente. En el último día de ese periodo se agregó 500 g. de azúcar y se agitó. Se realizó el filtrado y se dejó decantar hasta obtener un vino claro. Con esta fórmula se elaboraron 5 litros de licor de cada muestra (1: elaborado a partir de pseudofrutos de merey enanos precoces, refrigerados durante 2 meses; 2: elaborado de pseudofrutos de merey enanos precoces cosechados y procesados el mismo día y 3: pseudofrutos de merey criollos cosechados y procesados el mismo día). Finalmente, se envasaron en botellas de vidrio de un litro, se etiquetaron y se almacenaron a temperatura ambiente. Las botellas fueron previamente esterilizadas.

Medición de parámetros físico-químicos

En el licor de merey en cada lote, se evaluaron las siguientes variables: pH, acidez, sólidos solubles totales (%SS), grado alcohólico (°GL) y vitamina C. Las mediciones se llevaron a cabo basados en las normas de la AOAC, con cinco repeticiones cada una de ellas (AOAC, 1994).

Análisis sensorial

El licor de merey obtenido para cada muestra, fue sometido a un análisis sensorial mediante pruebas de color, aroma, cuerpo, sabor y apariencia utilizando para ello una panel de 28 personas no entrenadas. Los panelistas degustaron las muestras ofrecidas en vasos de 10 ml con claves de números aleatorios. Después de degustar cada muestra, cada panelista emitió su respuesta de cuánto le agrada o desagrada el producto, esto lo informa de acuerdo a una escala numérica reflejada en una

planilla, mediante escala hedónica, con las opciones que van de disgustar a gustar extremadamente, dichas características sensoriales [Sancho et al., (2002)], con la finalidad de discriminar cuál de los licores presentaba mayor aceptación.

La escala tiene 5 puntos, tal como se presenta a continuación:

1 = me disgusta extremadamente.

2 = me disgusta moderadamente

3 = no me gusta ni me disgusta

4 = me gusta moderadamente

5 = me gusta extremadamente

Análisis estadístico

Para la evaluación de los parámetros físico-químicos se utilizó un análisis de varianza ANOVA ($p < 0.05$) y las comparaciones de medias de Diferencia Mínima Significativa (DMS de Duncan) mediante el Sistema de Análisis Estadístico (SAS), (SAS, 1999). Por otra parte, se aplicó una prueba de t de Student para determinar la diferencia significativa entre los tres licores de merey, basado en su aceptación sensorial.

Resultados y Discusión

Caracterización fisicoquímica del jugo de merey

En la Tabla 1, se presentan los resultados obtenidos para la caracterización del jugo de merey, materia prima principal para la elaboración de este licor. De esta manera, los sólidos solubles totales encontrados en el jugo de merey proveniente de clones enanos precoces presentan valores superiores al del jugo procesado a partir de materiales criollos, lo que demuestra que los clones, por ser materiales mejorados, tienen mayor concentración de azúcares. Sin embargo,

el contenido de SS de 11,7 °Brix de los materiales criollos, es aceptable puesto que evaluaciones realizadas por [Soares *et al.*, (2001); Sindoni *et al.*, (2005)],

han encontrado concentraciones desde 9,9 hasta 14 °Brix en la última fase de maduración de pseudofrutos.

Tabla 1. Caracterización de la pulpa de pseudofrutos de merey criollo y enanos precoces.

Parámetro/muestra	1	2	3
Sólidos Solubles	14.2 ^a	12,5 ^b	11,7 ^c
Acidez (%)	1.4 ^a	1.6 ^a	1.2 ^{ab}
pH	4.3 ^a	3.9 ^{ab}	3.6 ^b
Vitamina C	335 ^a	328 ^b	325 ^b

Valores promedios con las mismas letras en cada fila no son significativamente diferentes ($p < 0.05$)

La acidez, determinada como ácido málico, arrojó valores entre 1,2 a 1,4 %, siendo superiores a los señalados por los patrones de calidad brasileños los cuales se encuentran entre 0,22 a 0,52%. En cuanto a pH, los valores obtenidos fueron de 3.2 a 3.4 los cuales están ligeramente por debajo de los encontrados por Maia (2001), mientras que el contenido de vitamina C estuvo dentro del rango establecido con respecto a los estudiados por [Soares *et al.*, (2001)], con valores entre 325 y 335 mg 100g⁻¹, confirmandose la riqueza de la especie en cuanto al contenido de esta vitamina, aún cuando el valor más alto correspondió al jugo proveniente de pseudofrutos de clones enanos precoces refrigerados.

Caracterización fisicoquímica del licor de merey

Los resultados de la caracterización realizada al licor de merey, independientemente de la procedencia, demuestran una calidad físico-química

aceptable. El análisis estadístico reflejó que no hubo diferencia significativa ($p < 0.05$) en las mediciones de pH, acidez y vitamina C. Los contenidos de acidez, están dentro de los parámetros establecidos en la industria enológica (0.4-0.8), lo cual indica que estos licores están en su punto de acidez, para obtener un licor aceptable bajo las condiciones de calidad para este tipo de producto. Los resultados de pH obtenidos están en el rango de 3,2 a 3,6, siendo éstos menores a los reportados por [Soares *et al.*, (2001)], que fue de 4.28. Esta diferencia podría deberse al efecto del clima y etapa de maduración en la cual fueron cosechados los frutos. Los sólidos solubles del licor proveniente de los pseudofrutos refrigerados, presentó el valor más alto, debido a que muy bajas temperaturas se concentra más glucosa y fructosa que sacarosa en las paredes celulares de los mismos, reflejándose en el dulzor

Tabla 2. Caracterización fisicoquímica del licor de merey

Parámetro/muestra	1	2	3
Sólidos Solubles	18.9 ^a	17.5 ^b	17.5 ^b
Acidez (%)	0.7 ^a	0.6 ^a	0.4 ^{ab}
pH	3.6 ^a	3.4 ^{ab}	3.2 ^b
Vitamina C	54 ^a	48 ^{ab}	45 ^b
Grados de alcohol °	16 ^a	16 ^a	14 ^b

Valores promedios con las mismas letras en cada fila no son significativamente diferentes ($p < 0.05$)

Caracterización sensorial del licor de merey

El análisis estadístico de la evaluación sensorial indicó que no hubo diferencia significativa entre los licores elaborados en esta investigación (Tabla 3). Los resultados indican que los licores provenientes de tres lotes diferentes tienen la misma aceptación sensorial referente a sus características de color, aroma y sabor, siendo estas últimas las más determinantes. El parámetro apariencia mostró una leve diferencia en relación a su aceptación, lo que indica que hay variación en las

opiniones emitidas, así para la muestra 1, correspondiente al licor elaborado a partir de pseudofrutos de merey enanos precoces, refrigerados durante 2 meses, presentó una mejor apariencia al comparar con los otros licores. En otras palabras, estos resultados confirman la importancia en la aplicación de este tipo de análisis antes de que cualquier nuevo producto sea ofertado en el mercado [Sindoni et al., (2005)]. En general, el licor elaborado con pseudofrutos de merey, tiene la oportunidad de competir con otros licores que ya existen en el mercado.

Tabla 3. Estudios de aceptación del licor de merey

Licor/muestra	Apariencia	Color	Aroma	Sabor
1	4	3	4	5
2	3	3	4	5
3	3	3	4	5

Valores promedios con las mismas letras en cada fila no son significativamente diferentes ($p < 0.05$)

Conclusiones

Las características organolépticas son adecuadas para la elaboración de un licor de merey con base en la estabilidad de pH, acidez, CSS y vitamina C. La conservación de estas variables tiene relación con la estabilidad del color, aroma y sabor del producto, lo cual se comprobó mediante el análisis sensorial. La acidez fue un factor que contribuyó a

la no proliferación de microorganismos. El licor de merey mantuvo las características físico-químicas requeridas en las normas, así como por los consumidores. El hecho de que se haya conservado la vitamina C durante el procesamiento, aún con valores más bajos del licor, es un hallazgo importante. Esto tomando en cuenta que la vitamina C está relacionada con las propiedades

nutritivas y medicinales de esta especie frutal.

Este producto es una nueva alternativa y proporciona un nuevo panorama en el consumo de esta especie frutal. Además del consumo directo, puede ser también utilizado en la elaboración de otros productos.

Referencias Bibliográficas

- AOAC. (1994). Official methods of analysis. Ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C. U.S.A. 980-1010.
- Bonafine, O.; Cañizares, A.; Laverde, D. (2006). Procesado artesanal y valor agregado de frutales.. Rev. INIA Divulga. 8: 51-55
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1997). Norma general para bebidas alcohólicas. Norma 3340.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). 1993. Bebidas alcohólicas. Determinación de grado alcohólico. Norma 3042.
- González-P., S.; López, J. M.; Rivera, L. H.; Hernández, A. (2009). Elaboración de licor de tamarindo (*Tamarindus indica* L.): análisis físico-químico, microbiológico y sensorial. Revista Enlace Químico. 2(5).
- Hidalgo, L. P. R.; Sindoni, V. M. J. (2007). Efecto de la altura de corte sobre el rendimiento y algunas características vegetativas de árboles de merey de copa sustituida. Geominas 35 (42): 3-11.
- Maia, J.; Monteiro, A. (2001). Estudo da estabilidade físico-química e química do suco de caju com alto teor de polpa. Cienc. Tecnol. Aliment. 21: 43-46.
- Sancho, J.; Bota, E.; De Castro, J. (2002). Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C. V. México, D. F. 33-44 y 69-87.
- Silva, F. (2004). Introducción de clones de merey enanos precoces, en la Mesa de Guanipa. Rev. INIA Divulga. 1:47-49.
- Sindoni, V. M.; Hidalgo, L.; Silva, F.; Bertorelli, M.; Chauran, O. (2005). El cultivo de merey en el Oriente de Venezuela. Serie Manuales de Cultivo. INIA N° 3. 80 pp.
- Sindoni, V. M.; Hidalgo, L.; Méndez, N. (2009). El merey (*Anacardium occidentale* L.): La especie frutal de las sabanas Orientales de Venezuela. Revista UDO Agrícola 9 (1): 1-8.
- Soares, L.; Oliveira, G.; Maia, G. (2001). Obtencao de Bebida a partir de suco de caju e extracto de guaraná. Bras. Frutic. 23: 387-390.