

Desarrollo de licores de tunas (*Opuntia ficus-indica*) de colores

Romero, P., Loyola, E., Medel, M. y Sáenz, C.*

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas Depto. Agroindustria y Enología. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile

*csaenz@uchile.cl

INTRODUCCION

Las tunas de colores se caracterizan por poseer betalainas (Fig. 2), pigmentos solubles en agua, responsables de colores rojo-púrpura (betacianinas) y amarillo-anaranjado (betaxantinas) (Figura 1). Estos pigmentos, hacen a estos frutos de especial interés para la agroindustria.

Este estudio tuvo por objetivos desarrollar licores de tunas de colores, púrpura y anaranjado, determinar las mejores formulaciones y evaluar sus características químicas, físicas y sensoriales.

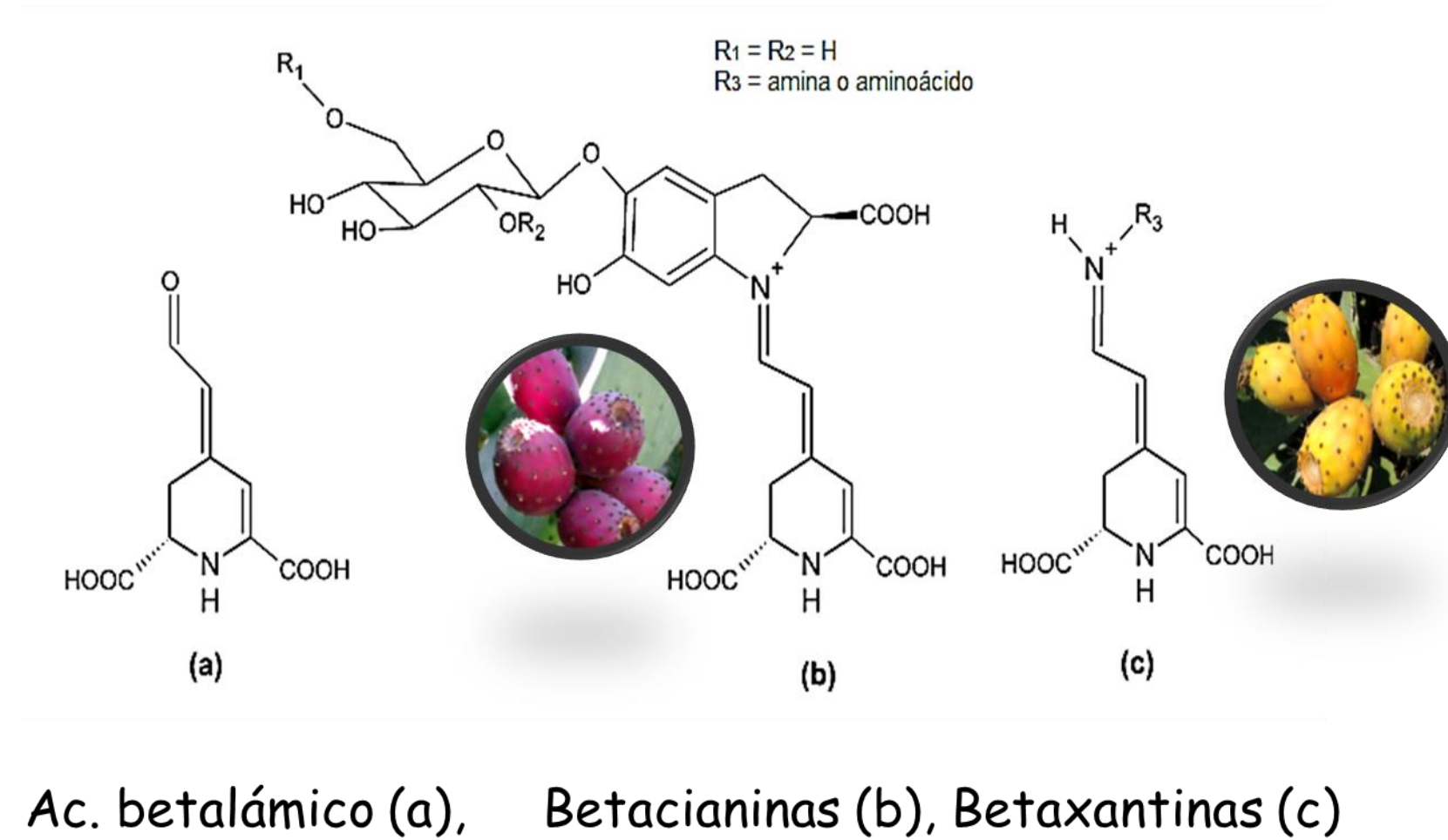


Figura 1. Tunas de colores (U. Chile)

Figura 2. Betalainas de tunas

Cuadro 2. Aceptabilidad de las formulaciones de licores de tuna púrpura y anaranjada seleccionadas de 16 y 25 °GL

Tratamientos	Tuna púrpura	Tuna anaranjada
F1 (16 °G.L.)	7,5 ± 0,5c	7,8 ± 0,2bc
F2 (16 °G.L.)	4,4 ± 0,9a	6,2 ± 0,5abc
F3 (16 °G.L.)	5,9 ± 0,6abc	5,2 ± 0,6a
F4 (25 °G.L.)	7,1 ± 0,6bc	8,5 ± 0,4c
F5 (25 °G.L.)	4,6 ± 0,7ab	6,1 ± 0,5ab
F6 (25 °G.L.)	4,9 ± 0,9abc	5,1 ± 0,6a



Figura 3. Licores de tunas

MATERIALES Y METODOS

Tunas de colores (púrpura y anaranjado) del Banco de Germoplasma de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile.

Las tunas se pelaron, se trozaron y se mezclaron con un destilado de melaza (50-55 °GL), se maceró por 3 meses a temperatura ambiente (22-25 °C), en oscuridad; luego se separaron las semillas. Y a continuación se realizaron, para cada ecotipo de tuna, dos series de licores de 16 °GL y 25 °GL, compuestas por tres formulaciones cada una (Cuadro 1) a las que se ajustó la acidez a 3,5 g/L. Las formulaciones se analizaron de manera independiente. Los licores se evaluaron física (color, viscosidad), química (acidez °G.L., y sensorialmente (calidad técnica y aceptabilidad con pauta no estructurada de 0 a 15 cm). Se utilizó un diseño experimental de bloques completamente al azar. Cada tratamiento se realizó con 4 repeticiones. Los resultados se analizaron mediante ANDEVA y cuando existieron diferencias significativas se aplicó la prueba de rangos múltiples de DUNCAN, a un nivel de significancia de 5 %.

Cuadro 1. Formulaciones de los licores

Formulaciones	Grado Alcohólico (°G.L.)	Jarabe glucosa (%)	Sacarosa (%)
F1	16	0	12
F2	16	10	6
F3	16	20	0
F4	25	0	12
F5	25	10	6
F6	25	20	0

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los parámetros de calidad técnica sensorial de los diferentes licores (datos no mostrados), indicaron escasas diferencias entre ellos, por lo que a través de una prueba de aceptabilidad sensorial se seleccionó las dos mejores formulaciones. Siendo F1 y F4 las elegidas para ambos ecotipos de tuna (Cuadro 2), ambas con sacarosa. En la calidad técnica sensorial, resaltan los resultados de la formulaciones F4 (25 °GL) de ambos ecotipos, con un mayor aroma a tuna, intensidad aromática y equilibrio acidez dulzor (Cuadros 3) y en el Cuadro 4, se observan las características físicas y químicas de los licores.

Sin embargo, uno de los parámetros que tuvo diferencias de comportamiento entre ambos ecotipos de fruta, ya en la maceración, fue el color, tomando el licor de tuna púrpura, un tono pardo, debido, posiblemente, a la hidrólisis de las betacianinas, que produce ácido betalámico (amarillo brillante) y neobetánina de color amarillo, lo que modificaría el color de púrpura a marrón, observándose un pardeamiento. Lo que también podría estar influenciado por la descarboxilación de la betanina en soluciones hidroalcohólicas de 20% etanol y superiores, dando compuestos de color anaranjado-rojizo.

En cambio el licor de tuna anaranjada, rico en betaxantinas, mantuvo su color dorado, probablemente porque las betaxantinas son más estables en soluciones hidroalcohólicas, al igual que ocurre en soluciones acuosas.

Cuadro 3. Calidad técnica sensorial de las formulaciones de los licores de tuna púrpura y anaranjada seleccionados

Parámetros	Tuna púrpura		Tuna anaranjada	
	F1 (16 °GL)	F4 (25 °GL)	F1 (16 °GL)	F4 (25 °GL)
Limpidez	8,8±0,3a	8,7±0,3a	9,5±0,3ab	8,6±0,6a
Intensidad de color	9,1±0,3a	9,3±0,2a	9,6±0,4a	8,9±0,6a
Aroma a tuna	7,0±0,5a	8,6±0,7a	6,5±0,4a	7,7±0,6a
Intensidad Aromática	7,8±0,5a	9,1±0,6a	8,5±0,5a	9,3±0,4ab
Fuerza alcohólica	9,0±0,5a	9,9±0,6a	8,2±0,5a	9,1±0,5a
Acidez	7,7±0,6a	8,9±0,5a	7,7±0,6a	9,0±0,6a
Dulzor	10,8±0,7b	9,5±0,6a	9,7±0,6b	10,7±0,5b
Equilibrio Acidez/dulzor	8,8±0,5a	9,1±0,5a	8,3±0,5a	9,6±0,5a
Astringencia	7,3±0,6a	7,0±0,6a	6,8±0,6a	6,7±0,9a
Viscosidad	8,2±0,5a	8,6±0,5a	8,1±0,5a	8,9±0,7a
Amargor	6,3±0,4a	5,9±0,6a	6,7±0,6a	6,4±0,9a

Cuadro 4. Características físicas y químicas de las formulaciones seleccionadas de tuna púrpura y anaranjada de 16 y 25 °GL

Parámetros	Tuna púrpura		Tuna anaranjada	
	F1 (16 °GL)	F4 (25 °GL)	F1 (16 °GL)	F4 (25 °GL)
Acidez (% ac. cítrico)	3,41±0,02a	3,49±0,02a	3,48±0,01a	3,6±0,01b
pH	3,02±0,03a	3,25±0,03a	3,09±0,01a	3,35±0,01b
Grado alcohólico (°GL)	17,8±0,04a	27,2±0,04b	16,8±0,07a	26,4±0,07b
Intensidad Colorante (IC)	621±0,30a	673±0,30b	318±0,20a	365±0,20b
Tonalidad (H)	3,7±0,08a	4,2±0,08b	3,7±0,03b	3,2±0,03a
Viscosidad (cp)	19,1±0,08b	16,2±0,08a	18,4±0,30b	16,7±0,30a

CONCLUSIONES

Bajo estas condiciones, el licor de tuna anaranjada mantiene mejor sus características sensoriales, de alta limpidez e intensidad de color; un buen equilibrio acidez/dulzor, intensidad aromática y viscosidad; siendo mejor evaluada la formulación compuesta sólo por sacarosa y 25 °GL, con una alta aceptabilidad.

