

Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas
Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química

OPTIMIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FERMENTACIÓN DE MIEL MONOFLORAL CON *S. CEREVISIAE* PARA LA OBTENCIÓN DE HIDROMIEL

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN ALIMENTOS

VIVIANA EDITH ANTONIA ALZA BRIONES.

Profesor Patrocinante: Q. José Mario Romero Reyes

Directores: Q. José Mario Romero Reyes; I.A. Pedro Carriles Cobos

2006

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor

| | |
|----------------------------------|----------|
| Contenidos . | 1 |
| RESUMEN . | 5 |
| Texto con restricción . . | 7 |

Contenidos

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

SUMMARY

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes generales

1.1.1 La miel: su definición y mercado

1.1.2 La hidromiel y su definición

1.1.2.1 Tipos de hidromiel

1.1.3 Proceso de fermentación

1.1.4 Duración de la fermentación

1.1.4.1 Azúcar en el mosto

1.1.4.2 Nivel de nitrógeno

1.1.4.3 Efecto de la temperatura

1.1.4.4 Concentración de alcohol

1.1.5 Acidez total y acidez volátil

1.1.6 Cata de vinos

1.1.6.1 Fase visual

1.1.6.2 Fase olfativa

1.1.6.3 Fase gustativa y táctil

1.1.7 Cata de hidromiel

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

1.2.2 Objetivos específicos

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Lugar de trabajo

2.2 Materias primas

2.3 Caracterización de la miel de ulmo

2.4 Prueba de tolerancia al alcohol

2.5 Elaboración de hidromiel

2.5.1 Preparación del mosto

2.5.2 Adición de FDA (fosfato diamónico), ácido tartárico y taninos

2.5.3 Inoculación con *S. cerevisiae* (cepa UCH-M3)

2.5.4 Fermentación

2.5.5 Refrigeración

2.5.6 Clarificación y envasado

2.6 Evaluación del proceso fermentativo

2.6.1 Consumo de azúcar

2.6.2 Producción de dióxido de carbono (CO₂)

2.6.3 Producción de alcohol

2.6.4 Acidez total y pH

2.6.5 Acidez volátil

2.6.6 Cata del producto final

2.6.6.1 Fase visual

2.6.6.2 Fase olfativa

2.6.6.3 Fase gustativa y táctil

2.7 Determinación de nitrógeno

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Caracterización de la miel de ulmo

- 3.2 Prueba de tolerancia al alcohol
- 3.3 Variables en el proceso fermentativo de la hidromiel
 - 3.3.1 Concentración de inóculo
 - 3.3.2 Concentración de azúcar inicial
 - 3.3.3 Temperatura de fermentación
 - 3.3.4 Adición de fosfato diamónico (FDA)
 - 3.3.4.1 Consumo de nitrógeno
- 3.4 Adición de taninos (pepas de uva)
- 3.5 Adición de ácido tartárico y cata de hidromiel
- 3.6 Clarificación del producto
- 3.7 Resumen de los parámetros óptimos de fermentación
- IV. CONCLUSIONES
- V. BIBLIOGRAFÍA
- VI. ANEXOS
 - Anexo 1: Determinación de nitrógeno amino y amoniacal
 - Anexo 2: Resumen de ensayos de Hidromiel
 - Anexo 3: Riqueza en azúcar y grado de alcohol probable del vino
 - Anexo 4: Determinación de etanol por destilación y aerometría

RESUMEN

La producción de una bebida alcohólica conocida como hidromiel se presenta como otra alternativa de utilización de los productos apícolas. El objetivo de este trabajo fue optimizar los parámetros del proceso fermentativo de la miel de ulmo (*Eucryphia cordifolia* cav.) fermentada por una cepa de levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) aislada y caracterizada previamente, proveniente del valle del Maule, VII Región de Chile, año 2003. Se realizaron microfermentaciones de 100 mL en frascos Schott de 250 mL a diferentes concentraciones de miel de ulmo utilizando agua destilada estéril, variando los siguientes parámetros: concentración de inóculo, azúcar inicial, temperatura y adición de fosfato diamónico. Se probó la adición previa a la fermentación de ácido tartárico y taninos en las características organolépticas del producto y se realizaron diferentes clarificaciones de la hidromiel obtenida. La concentración de inóculo se ajustó a partir de un cultivo de levaduras desarrollado en caldo YEPD modificado (extracto de levadura peptona dextrosa) por 24 horas para obtener 10^6 levaduras/mL en el frasco de fermentación. La concentración de azúcar en los mostos se ajustó por refractometría a 8, 18, 22, 24, 26, 30 y 36° Brix controlando también por reactivo de Fehling. Las pruebas se realizaron a diferentes temperaturas (16, 20, 25 y 30° C) con y sin adición de fosfato diamónico como nutriente para la levadura. El proceso fermentativo se controló determinando: el consumo de azúcar, producción diaria de anhídrido carbónico, producción de alcohol, acidez total, pH, acidez volátil y cata del producto final. El rango óptimo de azúcar inicial en el mosto resultó entre 22° a 26° Brix, concentraciones menores resultaron en un producto demasiado ácido y concentraciones mayores en un producto demasiado dulce. A 20° C el proceso fermentativo fue más lento que a 25° C,

pero el producto obtenido fue de mejor calidad. La adición de la fuente de nitrógeno favoreció la eficacia fermentativa hasta la concentración de 0,7 g/L. La clarificación por decantación en frío fue lenta, pero la más efectiva. La adición de 0,2 g/L de ácido tartárico favoreció notablemente las características del producto final, no así la adición de taninos. La hidromiel obtenida en las condiciones señaladas presentó una graduación alcohólica entre 10,4 y 12,3° con una acidez total entre 5,0 y 5,3 g/L de ácido tartárico y una acidez volátil entre 0,2 y 0,3 g/L de ácido acético, valores en el rango normal para vinos.

Texto con restricción

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor