

ESTUDIO DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ALCOHOLES DE ALTO PESO MOLECULAR A PARTIR DE LA CERA DE LA CACHAZA

Luisa Mayra Vera Cabezas y Gretel Villanueva Ramos,
Departamento de Ingeniería Química Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.

Recibido:

Aceptado:

La cera cruda posee un 60 % de material no saponificable y dentro de esto un 72.1 % de alcoholes, mientras que la fracción grasa tiene un 23 % de material no saponificable. Entonces si el objetivo es la extracción de estos alcoholes que se encuentran en la parte insaponificable es factible realizar la extracción de los mismos directamente de la cera.

Palabras clave: Alcoholes de alto peso molecular, cera cruda, extraccion.

STUDY OF EXTRACTION PROCESS OF ALCOHOLS OF HIGH PLACE MOLECULAR WEIGHT FROM THE WAX OF THE CACHAZA

The raw wax possesses 60% of material non saponificable and inside this 72.1% of alcohols, while the fatty fraction has 23% of material non saponificable, then yes the objective is the extraction of these alcohols that you/they are in the part insaponificable it is feasible to carry out the extraction of the same ones directly of the wax.

Key Words: alcohols of high molecular weight, extraction, raw Wax.

INTRODUCCIÓN

La extracción de alcoholes de alto peso molecular a partir del extracto obtenido al poner en contacto el heptano con la cachaza de la caña de azúcar, hace que no tenga que realizarse el proceso de extracción convencional ni el proceso de refinación para separar la fracción grasa, el cual presenta desventajas técnicas y económicas como son:

- Es un paso tecnológico complejo, que incluye el proceso de separación de las tres fracciones (cera dura, resina y fracción grasa), este proceso no es eficiente de la forma que se lleva a cabo y por

esta razón las fracciones no se obtienen con una composición estable.

- Se tienen altos gastos de solvente en el proceso de refinación de la cera cruda.

Para llevar a cabo la extracción de la cera de la cachaza a nivel industrial se pone esta en contacto con el solvente, en este caso se realiza el mezclado de la cachaza con el solvente y se somete a una filtración; el extracto contiene la cera cruda y todos sus componentes, por tanto, esta corriente es la que se somete al proceso de saponificación.

Los valores de los parámetros de la primera extracción, tomados de trabajos de diferentes autores,

referidos a la optimización del proceso de extracción de cera cruda son:

- Relación solvente/cachaza -3
- Temperatura entre 75-80°C
- Tiempo-una hora

MATERIALES Y MÉTODOS

Técnica experimental del proceso de extracción a partir de la cera

El proceso se realiza en un reactor de un litro de capacidad utilizando como base 45 g de cachaza, tomada de un mismo lote para lograr uniformidad de la muestra.

Se realiza un ensayo preliminar donde es evaporado el heptano del extracto con el objetivo de determinar la cantidad de cera extraída, calcular el índice de saponificación, y así determinar la cantidad de KOH a añadir en la etapa de saponificación.

Estos ensayos se repitieron tres veces, dando como resultado siete gramos de cera extraída como promedio.

Una vez realizado este primer ensayo, el cual no se repite más en el proceso, se pasa al proceso de extracción que se muestra en la figura 3.7, éste sólo difiere del que se lleva a cabo con la fracción grasa en el proceso de la primera extracción.

En la figura 1 se añade el solvente a la cachaza con los valores de relación, temperatura y tiempo descritos anteriormente, luego se efectúa la separación de la cachaza y del heptano el cual contiene la cera cruda disuelta. A esta mezcla de heptano y cera se le añade la cantidad de KOH alcohólico determinada anteriormente según el índice de saponificación calculado, que fue de 96 mg de KOH/g de cera realizándose la hidrólisis de la misma a diferentes tiempos desde 1 hasta 4 horas, con el objetivo de determinar la influencia de dicho parámetro en el proceso extractivo. Luego, se añade agua para efectuar la separación de las dos fases: jabón y fase orgánica, enfriándose esta última hasta 15 °C y lográndose la precipitación de los alcoholes de alto peso molecular; el solvente es separado por

filtración y la mezcla de esteroides y alcoholes grasos es lavada con alcohol etílico al 40 %, se realiza la separación de los alcoholes y se secan en una estufa a 40 °C.

En la tabla¹ se muestra el tiempo de separación de las fases y el por ciento de recuperación del solvente en los ensayos realizados.

En todos los ensayos se cumple con los tiempos de separación de las fases establecidos en la literatura, en algunos casos la separación ocurre instantánea debido a la alta relación solvente/cera ya que como se dijo anteriormente se trabajó con una relación solvente/cachaza de 3 (200 mL de heptano) recuperándose como promedio 175 mL de este solvente lo que equivale a una relación solvente/cera de 17 y a un por ciento de recuperación del solvente promedio de 87 %.

Las pérdidas de solvente en los experimentos 1 y 2 están dadas fundamentalmente en la primera extracción con la cachaza, no siendo así para el caso de los experimentos 3 y 4 ya que cuando aumenta el tiempo de saponificación ocurre con facilidad la emulsión.

Tanto la cera como las muestras obtenidas en cada ensayo fueron sometidas a técnicas cromatográficas siendo el porcentaje de esteroides en la cera de 5,07 %.

En la tabla 2 se muestra la variación de los pesos y porcentajes de esteroides de cada ensayo con el tiempo de saponificación del proceso.

Los ensayos 1 y 2 ofrecen como resultado los mejores por cientos de extracción coincidiendo esto con los mejores tiempos de separación de las fases y los mejores por cientos de recuperación del solvente

CONCLUSIONES

1. La extracción de alcoholes de alto peso molecular a partir de la cera extraída de la cachaza resultó más efectiva cuando el tiempo de saponificación es de una hora.
2. Los mejores tiempos de separación de las fases se obtienen para tiempos de saponificación de una y dos horas.

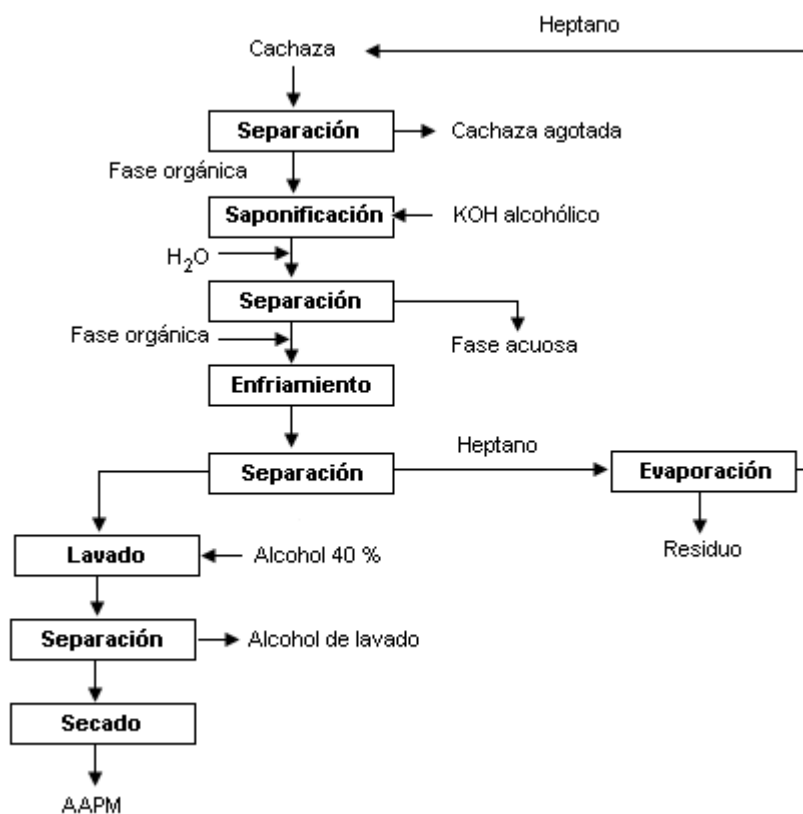


Figura 1. Esquema propuesto para la extracción de alcoholes de alto peso molecular a partir de la cachaza

Tabla 1 Tiempo de separación de las fases y por ciento de recuperación del solvente

Ensayo	Tiempo de saponif. (h)	Tiempo de separación de las fases. (min)		Recuperación del solvente. (%)	
1	1	Instantánea	Instantánea _R	87	89 _R
2	2	Instantánea	Instantánea _R	87	88 _R
3	3	3	2.5 _R	83	84 _R
4	4	7	7.2 _R	80	79 _R

Tabla 2 Por ciento de extracción de esteroides

Ensayo	Tiempo (h)	Peso del producto de la extracción (g)		Porcentaje de extracción (%)	
1	1	3,7	3,4 _R	74	71 _R
2	2	3,12	3,20 _R	62	60 _R
3	3	3,02	2,99 _R	43	40 _R
4	4	2,98	2,74 _R	27	22 _R

BIBLIOGRAFIA

1. CUSACK R. W.: Apply Liquid-Liquid extraction to today's problems. Chemical Engineerig 94-193. July 1996.
2. NEUMA DE CASTRO: Alternativas Tecnológicas para cera de carnaúba. Natal, CCE/CT, 1993.
3. RIVAS ELSA: Obtención de Fitoesteroles Tarea Técnica ICIDCA 1989.
4. SAMIER AMER M.: País USA. Patente 4963346. Oct 16. 1990 Zayas O. Obtención de Fitoesteroles del aceite de cachaza y determinación por RMN. ICIDCA, 1992.
5. VERDECIA, F.: Procedimiento industrial para el aislamiento de la mezcla de fitoesteroles de la fracción de aceite de la cera de la caña de azúcar," Revista Cubana de Farmacia Vol. 23 No. 1-2 Enero-Agosto de 1989.
6. ZAYAS, O.: Obtención de Fitoesteroles del aceite de cachaza y determinación por RMN. ICIDCA, 1992.