



189716

Esta invención se refiere a mejoras en procedimientos para la recuperación de aceite partiendo de materiales celulares que contienen aceite, de origen animal o vegetal, y a los productos de tales procedimientos.

5 En la memoria descriptiva y reivindicaciones, se emplea el término "esterasa" para incluir aquellas enzimas (lipasa, butirasa) que poseen la propiedad de hidrolizar grasas y aceites. Se emplea el término "grasa" para incluir no sólo grasa sólidas específicamente sino también
10 aceites y materiales semejantes. La distinción es que "grasa" es un término genérico, en tanto que "aceite" significa grasa en estado líquido, pero los términos se emplean intercambiamente. El valor ácido I es igual a 0,505% de ácido graso libre determinado como ácido oleico.
15 El término "materiales" incluye los que se detallan más arriba. Por vegetal se quiere decir vida que no sea animal.

20 Un objeto de la invención es el de recuperar aceite partiendo de dichos materiales en forma más expedita y eficaz, en tanto que se evita o reduce al mínimo el deterioro de otros componentes orgánicos de los materiales.

Otro objeto es recuperar grasas y aceite partiendo de dichos materiales sin deteriorar sensiblemente las grasas y aceites en el procedimiento.

25 Un objeto específico es tratar el material de tal modo que el contenido de aceite es fácilmente recuperable del mismo en un alto estado de pureza.



13 SEP. 1949

189716

30 Otro objeto específico es producir un aceite o
30 grasa que presenta características mejoradas en cuanto
a acidez, olor, sabor, pureza, etcétera.

35 En los materiales orgánicos que nos ocupan, el
aceite se contiene comúnmente en células que forman parte
de la estructura de los materiales. A fin de recuperar
35 el aceite, es necesario liberar el aceite de la célula
de algún modo, por ejemplo, rompiendo la pared de la
célula.

Una de las formas en que se podrá liberar el aceite
es por medio de reacciones encimáticas o bacteriales sobre
la estructura celular, cualesquiera que sea su carácter
40 químico.

Es infelizmente pero sin embargo un hecho que tales
materiales contienen, además del aceite, enzimas u otros
agentes capaces de degradar el aceite en régimen acrecen-
tado después de haberse roto la célula, particularmente
45 desintegrando las grasas o aceites para dar ácidos grasos
libres y glicerol. Los ácidos grasos libres constituyen
ordinariamente un compuesto indeseado del aceite y el con-
tenido excesivo de dichos ácidos en el aceite puede con-
vertirlo en un producto inservible para determinados usos,
50 o reducir su calidad.

Uno de los aspectos objetables de los procedimien-
tos encimáticos o de fermentación conocidos es que no
sólo pueden reaccionar las enzimas o microorganismos sobre
la estructura celular, sino que al mismo tiempo las enzimas
55 capaces de desintegrar la grasa y producir ácidos grasos
se encuentran en un ambiente que es favorable para su



1949

189716

acción. Por consiguiente, uno de los resultados de un procedimiento tal es que el aceite producido tiene un valor ácido relativamente alto, más alto que el material primitivo del procedimiento para recuperar el aceite.

60

Se sabe desde luego que el calor inactivará las encimas, tanto las esterazas como las protasas, junto con otros tipos. Si entonces fuera posible inactivar todas las encimas y después añadir a la masa solamente un agente activo puro deseado para romper la estructura celular, posiblemente se podría recuperar todo el aceite sin deterioro objetable. Sin embargo, el caldeo hasta tal grado, además de inactivar las encimas, causa la coagulación de las proteínas que después resisten el agente sobre el cual depende el proceso encimático o de fermentación, y afecta adversamente el aceite. El resultado final entonces sería que el tiempo de incubación sería acrecentado notablemente y el tiempo, por lo tanto, durante el cual estaría sometida la grasa a deterioro sería mayor. Tales consideraciones, por lo tanto, hacen que una inactivación completa de las encimas no sólo sea un procedimiento indeseable, sino también impráctico.

65

70

75

He descubierto, sin embargo, que un corto período de caldeo a una temperatura suficiente para inactivar las encimas hidrolizantes de la grasa, pero insuficiente para causar la coagulación de las proteínas, tendrá un número de resultados beneficiosos.

80

Primero, el material que contiene aceite podrá ser después sometido al procedimiento a una temperatura que



189716

85 sería favorable a las encimas hidrolizantes de la grasa sin deterioro del aceite, debido a la inactivación de tales encimas.

90 Segundo, puesto que las proteínas no se coagulan, la apertura de las células mediante la acción de las encimas o microorganismos se facilita grandemente y la liberación del aceite se efectúa en menor tiempo y en mayor cantidad.

95 En general el procedimiento implica primero desnudar el material que contiene aceite como, por ejemplo, médula de coco, cacahuetes, semillas de algodón, carnes, pescade, etc., de tal manera con respecto a limpieza, etc., a fin de producir aceites altamente combustibles. Luego se calienta el material rápidamente a una temperatura determinada entre 50° y 72° C. a fin de inactivar ciertas
100 encimas. El material se deja a estas temperaturas por un tiempo insuficiente para causar la coagulación de las proteínas del material. Luego se enfría el material rápidamente, como, por ejemplo, añadiéndolo a agua a una temperatura más baja, y se le somete a la incubación para romper
105 las paredes de las células y liberar el aceite. En caso de que no sea necesario añadir agua para la incubación, podrán emplearse otros medios para el enfriamiento, v.g., vacío. Después de la inactivación de las encimas hidrolizantes de las grasas, el resto del procedimiento será
110 similar a procedimientos conocidos.

El procedimiento que se acaba de describir resultará en mayor rendimiento de aceite a partir de una masa



1949

189716

115 dada de material, teniendo este aceite un valor ácido más bajo comparado con el aceite liberado partiendo del mismo material por un procedimiento que no comprenda la etapa de inactivación de las encimas.

120 Como ejemplo específico, para fines de comparación del nuevo procedimiento con los antiguos, se empleó médula de coco que tenía un contenido de aceite según análisis del 23%, el valor ácido de cuyo aceite era 12,1. Se desmenuzó la médula de coco a un tamaño, ninguna porción del cual pasaba por un tamiz que tenía mallas de 1,59 mm. La masa total se dividió entonces en dos cargas de 500 kgs cada una.

125 A la primera porción se añadió un cultivo obtenido de malte cervecero (incubando una suspensión de malte en agua), medio kilogramo de carbonato de calcio y una cantidad de agua suficiente para dar a la mezcla una consistencia pastosa. Se incubó entonces la mezcla a una temperatura de 49° C. por espacio de 125 horas. Ensayos practicados
130 entonces indicaron que todo el aceite recuperable había sido liberado. El aceite recuperado de esta carga ascendió a 106 kgs, el valor ácido del cual era de 23,2.

135 Se trató la segunda carga en exactamente la misma forma excepto que con anterioridad a la incubación, se calentó rápidamente a 70° C. por medio de un calentador electrónico de alta frecuencia, se mantuvo esa temperatura por espacio de cinco minutos, y luego se enfrió mezclando el material con el agua necesaria para la etapa subsiguiente de incubación. La incubación requirió tan sólo 100 horas.
140 El aceite recuperado de esta carga ascendió a 112,5



189716

kgs. y el valor ácido era de 14,1. Mayor rendimiento y calidad son aparentes.

145 Varias fuentes de materiales se diferenciarán en muchos respectos. Por ejemplo, he recuperado aceite de cacahustes por medio de un procedimiento semejante en el cual el tiempo de incubación es sólo 24 horas. También he recuperado aceite de oliva en 24 horas, con un valor ácido de 0,8 al rendimiento anterior del 98%.

150 No deberá entenderse que la etapa de inactivar las encimas hidrolizantes de la grasa es útil solamente en conexión con el procedimiento en que el aceite es liberado por medio de una etapa enzimática e de fermentación. Por el contrario, podrá emplearse cuando se recupera el aceite del material después de la etapa de inactivación por medio de, por ejemplo, un proceso que emplee solvente en el cual las paredes de las células podrán ser o no rotas, y se lograrán resultados mejores. El punto importante es inactivar las encimas hidrolizantes de la grasa sin coagular sensiblemente las proteínas.

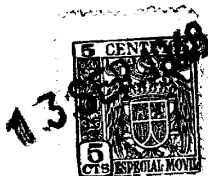
160 Si bien se ha indicado el caldeo del material después del desmenuzamiento, esto es simplemente debido a que el material desmenuzado es usualmente más uniforme y más fácil de manipular que lo es el material antes del desmenuzamiento. No obstante, tal sucesión de etapas no es vital para el éxito de la operación y el caldeo podrá constituir sustancialmente el primer paso en el tratamiento.



189716

170 del procedimiento. Esto es posible debido al hecho que los únicos métodos de caldeo que se ha hallado ser capaces de uso en este procedimiento son el caldeo de resistencia interno, electrónico, o dieléctrico. Ninguno de los otros métodos que se han probado resultaron en la elevación de la temperatura al grado deseado en el corto tiempo indicado y a través de toda la masa del material, ni tampoco son controlables en tal grado de manera que
175 resulten útiles. Se podrá caldear a una temperatura inferior a la cual puede tener lugar cualquier coagulación empleando otros medios.

De este modo, si bien el método de caldeo empleado no tiene verdaderamente importancia en el procedimiento,
180 los métodos de caldeo por resistencia, dieléctrico, o electrónico, son los tipos más útiles. Los intentos para lograr el resultado final mediante medios de caldeo externos indican que tales métodos de caldeo no calientan el material uniformemente por toda su masa, resultando en un grado indeseable de coagulación de las proteínas en
185 las porciones que están recalentadas y causando el rescaldado que puede dar lugar a malos olores o sabores en el aceite recuperado. En una operación industrial, se puede hacer pasar el material sobre un conveyor conveniente, avanzando a una velocidad uniforme de manera que el material se encuentre dentro del alcance de calefacción de los serpentines o placas de una máquina dieléctrica, por ejemplo, por aproximadamente quince segundos a cinco minutos, dependiendo de factores tales como el
190 peso específico, volumen, homogeneidad, calor específico,
195

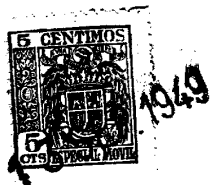


189716

200 constante dieléctrico, factor de potencia, etc. Al final del conveyor e inmediatamente después del conjunto de calefacción, el material se deposita en un tanque de agua a una temperatura baja tal que la mezcla se encuentre a una temperatura a propósito para la incubación, por ejemplo, 42° C. a 50° C.

205 Si bien es imposible precisar con exactitud las temperaturas a las cuales varias esterasas en varios materiales serán siempre inactivadas 100%, se ha hallado que los límites de temperatura indicados en este lugar son de utilidad por cuanto la acción encimática posterior sobre la grasa es demostrablemente insustancial. Se observará que la gama de temperaturas que se utilizan en el proceso de incubación sobrelapa la gama utilizada para la inactivación de las encimas. Se observará además que las temperaturas más altas usadas para inactivar las encimas entran en la gama de temperatura en que puede tener lugar la coagulación de las proteínas si se mantiene dicha gama por largo tiempo. No obstante, la primera gama no sobrelapa 210 la tercera gama y las proteínas no se coagulan a las temperaturas de incubación. El tiempo durante el cual el material está expuesto a una temperatura para inactivar las encimas hidrolizantes de la grasa no resulta en una cantidad apreciable de coagulación de las proteínas ni en deterioro del aceite. 215

220 Se ha hecho referencia a la incubación como una acción encimática. Puede más bien designarse como una fermentación. El punto esencial es que el aceite sea liberado de la célula. Se podrán añadir cualesquiera materiales necesarios para facilitar el proceso de incubación. 225



189716

230 Será ventajoso evitar la hidrólisis de la grasa en cualquier procedimiento para la recuperación del contenido de grasa, puesto que se obtendrá un producto mejorado. En otros términos, no es importante cómo se libere el aceite de las células, pero sí es importante que el aceite no sea sometido a la acción de enzimas hidrolizantes después de haber sido liberado y mientras está en contacto con otro material celular y con la humedad.

235 Una de las ventajas del procedimiento mejorado es-
triba en que ya no vale la pena obtener mejor material de origen. En los procedimientos anteriores, el deterioro del aceite era relativamente tan grande en las etapas de recuperación que no hacía al caso insistir sobre un material de origen de bajo tenor ácido. El resultado práctico de esto es que aun los aceites "comestibles" se elaboran comúnmente partiendo de materiales de origen sucios y asquerosos, que exigían varias etapas de limpieza para quitarles el mal olor y sabor. La diferencia
240 entre el producto de la presente invención y el del arte previo corresponde a la diferencia entre mantequilla de primera calidad y mantequilla de tercera.
245



189716

R E I V I N D I C A C I O N

250

255

1. Un procedimiento para recuperar grasas de materiales celulares orgánicos que consiste en desmenuzar el material, calentar el material desmenuzado a una temperatura entre 50° C. y 72° C. por espacio de aproximadamente quince segundos a cinco minutos para inactivar las encimas hidrolizantes de la grasa, luego enfriar a una temperatura inferior a 50° C, someter el material enfriado a una degradación enzimática de la proteína por espacio de aproximadamente 60 a 100 horas, y recuperar la grasa.

2.- Procedimiento para la recuperación de aceite"

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 SEP. 1949

Alberto de Elizaburu

Por Poder