

SISTEMAS Y MÉTODO PARA LA PREPARACIÓN DE BEBIDAS QUE CONTIENEN ETANOL

REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUD RELACIONADA

5 Esta solicitud reclama prioridad de y el beneficio de la Solicitud Provisional de Patente de EE. UU. No. 62/503,652, presentada el 9 de mayo de 2017, cuya divulgación se incorpora en la presente para referencia en su totalidad.

CAMPO DE LA INVENCION

10

La presente invención se refiere en general a la simulación del proceso de añejamiento o acabado de barriles de bebidas alcohólicas destiladas de manera rápida.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

Tradicionalmente, las bebidas alcohólicas se han almacenado en barriles de madera. Durante el almacenamiento, los sabores asociados con la barrica se lixivian en la bebida alcohólica para impartir un sabor a madera. El vino, la cerveza y los licores destilados se han almacenado y añejado de esta manera. En general, se cree que a medida que la bebida reside en la barrica con el tiempo, se imparte más sabor a la bebida (es decir, añejamiento o acabado). Por lo tanto, largos períodos de almacenamiento pueden proporcionar sabores más intensos.

De los licores destilados, el whiskey inglés es un licor que generalmente se asocia con sabores de madera. En el whiskey tradicional americano, los barriles de roble se usan para añejar el licor destilado. Este proceso de añejamiento generalmente dura de 2 a 23 años, impartiendo sabor al alcohol destilado durante este tiempo. Además, durante este proceso de añejamiento, una parte del alcohol se evapora a través de la barrica de madera y se pierde en lo que se llama la "parte del ángel". La porción de alcohol perdida por la parte del ángel varía de acuerdo con la temperatura y la humedad de las condiciones de añejamiento, la construcción de la barrica, la madera en la barrica, etc. Sin embargo, en general, se puede suponer que alrededor del 2-10% del líquido en la barrica se pierde cada año. Según algunos cálculos (véase, por ejemplo, <<http://www.alcademics.com/2014/01/how-much-pappy-van-winkle-is-left-after-23-years-in-a-barrel-.html>>), una barrica de 53 galones estándar tendrá aproximadamente 43.9 galones de alcohol después de 3 años de añejamiento y 38.9 galones después de 6 años de añejamiento.

Un estudio de Reazin examinó el proceso de añejamiento del whiskey inglés en barricas nuevas de roble (Reazin (1981) *Am. J. Enol. Vitic.* **32**(4), 283–289). Durante este proceso

de añejamiento, los componentes de la madera se extraen para impartir sabor y color al líquido. Demostró que, durante este proceso, el acetato de etilo se forma a partir del etanol que se agrega a la barrica y no se extrae de la madera. El acetato de etilo es un químico con olor a fruta que se forma lentamente durante el largo proceso de añejamiento. Se forma combinando ácido acético y etanol. El color en el whiskey inglés proviene de materiales extraídos de la madera. El estudio también mostró que tradicionalmente toma alrededor de 3 años obtener un color típicamente asociado con el whiskey inglés.

El tiempo requerido para añejar el whiskey inglés presenta una serie de problemas para el fabricante de alcoholes destilados añejados. Primero, el añejamiento generalmente requiere un capital significativo para ser consumido en los barriles, el whiskey inglés y las instalaciones de almacenamiento. Por lo general, se necesitan alrededor de 3 años para lograr un producto mínimamente aceptable. En segundo lugar, como se señaló anteriormente, una parte significativa del alcohol se pierde durante el proceso de añejamiento. Esta pérdida puede llevar a que se pierda del 17 al 58% del producto real durante el proceso de añejamiento. Tercero, el proceso de añejamiento es muy variable. Dos barriles almacenados en las mismas condiciones pueden dar como resultado productos finales dramáticamente diferentes, uno de los cuales es apto para el consumo y el otro tiene que venderse a un costo reducido o mezclarse con otros productos. Cuarto, debido a los largos plazos de entrega, uno debe poder predecir la demanda de whiskey inglés de 2 a 23 años desde el momento en que se coloca para el añejamiento.

Estos problemas se han identificado previamente y varias personas han intentado abordar estos problemas. El método más simple y tradicional para acelerar el proceso de añejamiento es agregar duelas o virutas de madera a la barrica. Esto aumenta la proporción de madera a licor permitiendo que el whiskey inglés alcance el color deseado a una velocidad acelerada. Este proceso está siendo implementado actualmente por varios destiladores; sin embargo, este método tiende a dejar un sabor inmaduro de madera nueva en el whiskey inglés. La oxidación de los congrios no deseados y la eliminación de materiales no deseados de bajo peso molecular (por ejemplo, metanol, acetona, aldehídos, etc.) no ocurren con la adición de virutas o duelas de madera.

Se han utilizado recipientes a presión y presiones variables para acelerar el proceso de añejamiento. Véase la publicación de la Solicitud de Patente de EE. UU. No. 2013/0149423. Otros han usado recipientes de reacción que agregan luz para añejar rápidamente la madera e intentan impartir el sabor de la madera al producto. Otros también han intentado usar ultrasonidos (sonicación) para agitar rápidamente la madera y eliminar los sabores de la madera. Otros han intentado extraer los sabores de madera utilizando presión y temperatura. Véanse, por ejemplo, la Publicación de Solicitud de Patente de EE. UU. Nos. 2009/0068308 y 2011/0070330, y la Publicación Internacional de PCT No. WO 2015/013704. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que cualquier

método que requiera el uso de presión agrega un costo significativo al equipo donde, por ejemplo, el equipo debe estar clasificado para la presión.

Otros han utilizado un sistema cerrado para el añejamiento del whiskey escocés en el que el alcohol se bombea a través de un ciclo, *consulte* la Patente de los Estados Unidos Núm. 2,807,547, mientras mantiene el alcohol por debajo de su punto de ebullición. Los vapores del alcohol pueden interactuar con la madera carbonizada sin que el líquido entre en contacto con la madera carbonizada. La patente '547 informa que este proceso mejora los alcoholes durante un período de 24 meses. El período de 24 meses aún es una cantidad considerable de tiempo y requeriría capital adicional además de una barrica para llevar a cabo el proceso de manera efectiva, lo que lo hace poco atractivo para la implementación comercial.

Además, algunos destiladores, productores de vino y cerveceros usan barriles para terminar sus productos. Este proceso ocurre después del añejamiento y se usa para impartir sabores adicionales a los productos. Varios productores usan barriles hechos de maderas únicas, barriles usados de otros procesos de añejamiento (por ejemplo, whiskey americano terminado en barriles de vino de oporto usados, cerveza terminada con barriles de whiskey americano usados y whiskey escocés terminado en barriles de whiskey americano usados). Además, algunos productores agregarán saborizantes tales como granos de vainilla, frutas, flores, bayas y otros materiales que tienen la intención de agregar un sabor o acabado único a su producto.

Por lo tanto, existe la necesidad de métodos adicionales de añejamiento y/o acabado de bebidas alcohólicas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención simula el proceso de añejamiento o acabado de la barrica en una forma rápida. De acuerdo con los aspectos de la invención, estos procesos pueden llevarse a cabo usando temperatura incrementada (por ejemplo, ~50 °C - ~100 °C) y/o usando una concentración de reactivos (por ejemplo, alcohol: aproximadamente 0.05% a aproximadamente 95 % en volumen (ABV) y agua: aproximadamente 5% a aproximadamente 99.5%), junto con aireación y/o el uso de catalizadores. En otros aspectos de la invención, el proceso de añejamiento de la barrica se puede clasificar en cuatro componentes: 1) la extracción de componentes de madera que son solubles en alcohol; 2) la extracción de componentes de madera que son solubles en agua; 3) la eliminación de compuestos que agregan olores y/o sabores no deseados; y 4) la reacción de componentes alcohólicos, madera y/o extractos para crear nuevos compuestos. Los aspectos de la presente invención refinan estos componentes del proceso y los intensifican para que uno o más puedan ocurrir a un ritmo más rápido en comparación con las tecnologías de añejamiento

tradicionales o incluso las tecnologías de añejamiento acelerado existentes.

Los aspectos particulares de la presente invención proporcionan métodos para preparar una bebida que contiene alcohol, que incluye someter una fuente de alcohol que incluye una mezcla de alcohol/agua, y al menos un componente saborizante a un proceso de extracción en condiciones para proporcionar una bebida que contiene alcohol bajo un proceso de añejamiento rápido en comparación con los métodos convencionales de añejamiento de una bebida que contiene alcohol.

Otros aspectos de la presente invención proporcionan sistemas escalables para preparar una bebida que contiene alcohol, en donde el sistema escalable incluye un primer recipiente; un condensador y/o un componente de reflujo; un segundo recipiente, en el que el segundo recipiente es más pequeño que el primer recipiente; un catalizador y/o material filtrante y/o material absorbente; y un aireador.

En aspectos particulares de la presente invención, el alcohol es etanol. En otros aspectos, la bebida que contiene alcohol es whiskey inglés, whiskey americano, whiskey escocés, ron, brandy, coñac, ginebra, vodka, tequila, vino, jerez, oporto, aguamiel, cerveza y similares que se benefician del rápido proceso de añejamiento y/o acabado descrito aquí. Los aspectos particulares de la presente invención también proporcionan productos que se pueden usar para producir productos mezclados que contienen alcohol y los productos mezclados resultantes que contienen alcohol que tienen un gusto, sabor, aroma y/o color deseable comparable con un producto mezclado o no mezclado que contiene alcohol que no incluye una bebida que contiene alcohol producida por los métodos de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Habiendo así descrito el tema descrito en la presente en términos generales, se hará ahora referencia a las figuras anexas en donde:

La figura 1 representa una descripción esquemática del proceso en el que el catalizador/absorbente/filtro se coloca entre el condensador y un segundo recipiente.

La figura 2 representa una descripción esquemática del proceso en el que el catalizador/absorbente/filtro se coloca entre el primer recipiente y el condensador.

La figura 3 representa un esquema del proceso que muestra los catalizadores/filtros/absorbentes colocados después del segundo recipiente.

La figura 4 representa un esquema del proceso que muestra los absorbentes/filtros/catalizadores colocados dentro del segundo recipiente. Esto puede estar en forma de capa o disperso por todo el recipiente.

La figura 5 representa una modalidad ejemplar de un sistema para realizar un proceso proporcionado por la presente invención.

La figura 6 es un cromatograma que representa una comparación entre un alcohol procesado de acuerdo con una modalidad ejemplar de un método de la presente invención con un producto de whiskey americano que se ha añejado al menos 2 años.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En lo sucesivo, las modalidades de la invención se describirán más completamente. Sin embargo, las modalidades se incorporan en diferentes formas y no deben considerarse como limitantes de las modalidades establecidas en la presente. Más bien, estas modalidades se proporcionan para que esta descripción sea exhaustiva y completa, y transmitirán completamente el alcance de las modalidades a los expertos en la técnica.

La terminología que se utiliza en la presente tiene el propósito de describir modalidades particulares solamente y no pretende limitar la invención. Como se utiliza aquí, las formas en singular "un/una", y "el/la" pretenden incluir también las formas en plural, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende" y/o "que comprende", cuando se usan en esta especificación especifican la presencia de rasgos, números, pasos, operaciones, elementos, componentes o combinaciones de estos, pero no imposibilitan la presencia o adición de uno o más de otros rasgos, números, pasos, operaciones, elementos, componentes o combinaciones de estos.

Como se utiliza en la presente, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos listados asociados. Las expresiones como "al menos uno de", cuando preceden a una lista de elementos, modifican la lista completa de elementos y no modifican los elementos individuales de la lista.

Salvo que se defina lo contrario, todos los términos incluyendo términos técnicos y científicos utilizados aquí tienen el mismo significado que comúnmente lo entiende un experto en la técnica a la cual pertenecen las modalidades. Se entenderá además que los términos, como aquellos definidos en los diccionarios comúnmente utilizados, deben interpretarse como con un significado que es consistente con su significado en el contexto de la especificación y la técnica relevante y no se interpretarán en un sentido idealizado o demasiado formal a menos que así se defina expresamente en este documento.

La presente descripción se refiere a métodos y sistemas para la preparación de bebidas que contienen alcohol, y más particularmente, a la preparación acelerada de bebidas que contienen alcohol, así como al acabado de éstas.

En algunas modalidades, se proporciona un sistema para la preparación de bebidas que contienen etanol. Según modalidades particulares, el sistema puede incluir varios componentes principales de procesamiento. Un primer componente es un primer recipiente relativamente grande que puede calentarse. El tamaño de este recipiente no está particularmente limitado. En modalidades particulares, el recipiente puede variar en tamaño de aproximadamente 50 ml a aproximadamente 10,000 galones (aproximadamente 37,854 litros). Colocado en este primer recipiente puede haber una fuente de etanol y una cantidad de material orgánico que incluye productos de madera como virutas de madera de roble, duelas de madera, componentes de madera de barriles viejos de whiskey americano, barriles de vino, especias, hierbas, madera de otros árboles como la manzana, pera, nuez, cereza, mezquite, nogal, etc. que se presenta en forma de virutas o duelas, que imparten sabor. En algunas modalidades, las virutas y/o duelas de madera se pueden carbonizar o tostar por cualquier método que pueda apreciar un experto en la técnica antes de colocarlo en el primer recipiente. La carbonización se refiere a una carbonización profunda y puede impartir un sabor más dulce a la bebida que contiene etanol, como el caramelo o la miel, y puede actuar para absorber ciertos compuestos. El tostado se refiere a un producto mucho menos calentado que se caracteriza por niveles de oscurecimiento en comparación con la combustión (es decir, carbonización) y puede dar como resultado un sabor a vainilla y/o picante impartido a la bebida que contiene etanol. Otros materiales orgánicos, como apreciaría un experto en la técnica, también se pueden colocar en este recipiente para impartir sabor, y ejemplos no limitativos incluyen café, café molido, té, hojas, carnes ahumadas (por ejemplo, cerdo, tales como tocino, carne de res, pavo, etc.), bayas, frutas, verduras, arácnidos, otros insectos, gusanos, etc. En modalidades particulares, solo se usa material natural u orgánico como saborizante. Es decir, en modalidades particulares, no se usa saborizante artificial en el proceso. En modalidades adicionales, la fracción de saborizante colocada en este recipiente varía de aproximadamente 1% a aproximadamente 99% del saborizante total utilizado en peso en los métodos de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

Un segundo componente es un condensador y/o un componente de reflujo que puede condensar fluidos que se evaporan del primer recipiente al calentarse. Se puede colocar una unidad de reflujo de manera que el Proof o contenido de alcohol del vapor que sale de la unidad de reflujo sea de mayor Proof o contenido de alcohol que los fluidos en el primer recipiente (contenido de alcohol de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 95% ABV). El condensador debe tener capacidad suficiente para condensar todo el etanol que sale del primer recipiente. Este condensador puede estar compuesto de múltiples etapas. El condensador puede incluir una primera etapa que maneja la mayoría del proceso de condensación y las etapas sucesivas que tienen un ajuste fino para controlar las sustancias que salen del condensador a la atmósfera, y una segunda etapa capaz

de controlar la temperatura de salida del aire desde aproximadamente 5 °C a aproximadamente 75 °C.

Un tercer componente es otro segundo recipiente. Típicamente, este segundo recipiente será de aproximadamente 1% a aproximadamente 95% del volumen del primer
5 recipiente, y en algunas modalidades, el segundo recipiente es de tamaño similar o menor en comparación con el primer recipiente que recoge fluidos condensados en el condensador. El fluido que se acumula en el segundo recipiente puede ser de mayor Proof o contenido de alcohol que el del primer recipiente. Una cantidad de un material saborizante como virutas de madera de roble, duelas de madera, componentes de madera de barriles viejos de whiskey americano, barriles de vino,
10 especias, hierbas, madera de otros árboles como manzana, pera, nuez pecana, cereza, mezquite, nogal pueden estar en la forma de virutas o duelas se pueden colocar en este segundo recipiente. En algunas modalidades, las virutas y/o duelas de madera se pueden carbonizar o tostar por cualquier método que pueda apreciar un experto en la técnica antes de colocarlo en el primer recipiente. Otros materiales orgánicos, como apreciaría un experto en la técnica, también se pueden
15 colocar en este recipiente para impartir sabor como se describe en el presente documento. La fracción de saborizante colocada en este recipiente varía de aproximadamente 1% a aproximadamente 100% del saborizante total usado con base en el peso. El líquido en este recipiente debe acumularse durante un tiempo finito. Si bien este segundo recipiente puede llenarse continuamente, el líquido puede eliminarse en un proceso por lotes, de modo que el promedio del
20 líquido en el segundo recipiente debe permanecer no menos de aproximadamente 10 segundos y no más de aproximadamente 3 horas.

Un cuarto componente es al menos uno de un catalizador y/o material filtrante y/o material absorbente que, en algunas modalidades, puede estar dispuesto entre el condensador y el
segundo recipiente de modo que el material condensado fluya sobre o a través del
25 catalizador/material filtrante/material absorbente antes de recoger en el segundo recipiente. En otras modalidades, el catalizador/material filtrante/material absorbente puede disponerse de manera que tanto el vapor que sale de la unidad de reflujo como el material condensado puedan fluir sobre o a través del catalizador/material filtrante/material absorbente antes de recogerse en el segundo recipiente. En otras modalidades más, el catalizador/material filtrante/material absorbente puede
30 disponerse de modo que el líquido recogido en el segundo recipiente fluya sobre o a través del catalizador/material filtrante/material absorbente después de que se retira del segundo recipiente. Los catalizadores son tales que no se disuelven (es decir, catalizadores sólidos) en el proceso de extracción. Dichos catalizadores incluyen catalizadores activados por electricidad, luz o radiación. Estos catalizadores aceleran las reacciones que imparten sabores y/o aromas favorables al licor y/o
35 eliminan compuestos no deseados, y pueden ser cualquiera de los catalizadores que apreciaría un

experto en la técnica, por ejemplo: cobre y otros metales (Patente de Estados Unidos No. 7,608,744 B1); catalizadores de cobre (Santacesaria et al. (2012) "Ethanol dehydrogenation to ethyl acetate by using copper and copper chromite catalysts" *Chem. Eng. J.* 179, 209–220.); catalizadores de ácido sólido generado con carbón; dióxido de titanio expuesto a la luz UV; Amberlyst (Sigma Aldrich); 5 Amberlite (Sigma Aldrich); resinas de intercambio iónico ácido; grafeno sulfonado (DOI: 10.1039/C0SC00484G); heteropolicompuestos incluida la sílice (Izumi et al. (1995) "Silica-included heteropoly compounds as solid acid catalysts" *Microporous Mater.* 5(4), 255–262); Au/MgAl₂O₄, Au/TiO₂ (Jorgensen et al. (2007) "Aerobic oxidation of aqueous ethanol using heterogeneous gold catalysts: Efficient route to acetic acid and ethyl acetate" *J. Catal.* 251(2), 332–337); y catalizadores 10 de oro (Christensen et al. (2006) "Formation of acetic acid by aqueous-phase oxidation of ethanol with air in the presence of a heterogeneous gold catalyst" *Angew. Chem. Int. Ed.* 45(28), 4648–4651), etc. Debe observarse que, en algunas modalidades, los catalizadores también pueden colocarse en el primer y/o segundo recipiente. También se puede agregar material absorbente para eliminar moléculas y productos químicos indeseables que imparten sabores y/o aromas 15 desfavorables al líquido, los ejemplos incluyen, entre otros, carbón vegetal, carbón activado, resinas de intercambio iónico, polímeros naturales modificados (por ejemplo, hemicelulosa, almidón, celulosa, lignina, quitina, quitosano), polímeros naturales no modificados (por ejemplo, hemicelulosa, lignina de celulosa, almidón, quitina, quitosano). El material absorbente también se puede colocar antes del segundo recipiente o después del segundo recipiente. Se puede agregar material filtrante y 20 utilizarlo para eliminar la materia insoluble; estos materiales filtrantes incluyen, pero no están limitados a, filtros de fibra de celulosa, algodón, bolas de algodón, filtros a base de plástico, vidrio sinterizado, filtros de fibra de vidrio, espumas porosas abiertas, materiales de celulosa regenerada, materiales de celulosa modificados, acetato de celulosa, materiales de metal poroso, etc. Esta materia insoluble puede incluir, entre otros, congrios indeseables, suciedad, partículas finas de 25 madera y similares. El material filtrante o el material absorbente puede estar hecho, por ejemplo, de vidrio, celulosa, fibras de madera, algodón, celulosa bacteriana, plásticos, derivados de celulosa, materiales metálicos porosos, etc., como apreciaría un experto en la materia. El material filtrante también se puede colocar antes del segundo recipiente o después del segundo recipiente.

Un quinto componente es un aireador que proporciona aireación del primer 30 recipiente de manera que el aire u otro gas (por ejemplo, aire, oxígeno, nitrógeno, etc.) atraviese el líquido a través del condensador y hacia la atmósfera. Para procesos de añejamiento o acabado donde se desea una reacción oxidativa, el aire u oxígeno es un gas preferido, mientras que para reacciones de añejamiento o acabado donde se deben suprimir las reacciones oxidativas, se desearían atmósferas inertes como dióxido de carbono, nitrógeno o argón. El aire también puede 35 pasar a través del catalizador, absorbente y/o filtro. El aire también está destinado a eliminar aromas

y/o sabores no deseados del líquido original para esta parte del proceso, de modo que la naturaleza exacta del gas sea menos importante. Se puede agregar una trampa de agua a la salida del condensador de manera que se mantenga una atmósfera inerte como una atmósfera de nitrógeno dentro del equipo. En una modalidad particular, este paso se realiza a presión atmosférica. En los
5 recipientes se pueden agregar cantidades variables de madera u otros materiales aromatizantes, incluyendo especias, frutas, flores, hierbas, bayas (como fresas, arándanos, moras, frambuesas, bayas de acai, arándanos, bayas de saúco, arándanos rojos y moras de Boysen) nueces, verduras, madera, hierba, plantas y/u otra materia orgánica como se describe en este documento, incluyendo partes y/o porciones de estas. El aparato funciona de tal manera que cuando se agrega calor al
10 primer recipiente, los fluidos se evaporan de un líquido cargado o una fuente de alcohol. El líquido cargado puede tener un alcohol en volumen (ABV) de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 95%. Este fluido evaporado se condensa en el condensador. El final del condensador está abierto a la atmósfera de manera que los vapores no deseados pueden salir del proceso. Los gases deseables se condensan y pasan a través del material catalítico/filtro/absorbente antes de ser entregados al
15 segundo recipiente. En el segundo recipiente se coloca una porción de madera, especias, bayas, hierbas u otro material orgánico. En este segundo recipiente, el fluido condensado reside durante un tiempo finito antes de salir y regresar al primer recipiente. Se introduce una cantidad de aire u otro gas en el primer recipiente para proporcionar un flujo de aire u otro gas desde el primer recipiente a la salida del condensador.

20 Los componentes del sistema como se describe anteriormente pueden incluirse en un aparato. Aunque la naturaleza del aparato no está particularmente limitada, en algunas modalidades, el aparato puede ser adecuado para llevar a cabo un procedimiento de extracción, y en algunas modalidades, el procedimiento de extracción puede ser un procedimiento de extracción continua. Por consiguiente, en algunas modalidades, el aparato puede ser adecuado para llevar a
25 cabo un procedimiento de extracción continua de acuerdo con cualquier manera como apreciaría un experto en la materia. En algunas modalidades, el aparato puede incluir un extractor Soxhlet, un destilador de licor modificado o un destilador balón de licor modificado, etc. En otras modalidades, el aparato puede ser adecuado para realizar un proceso de destilación, en el que se agrega continuamente una fuente de etanol al primer recipiente de manera que el volumen de líquido
30 contenido en el primer recipiente durante el proceso permanezca relativa o sustancialmente constante, y el destilado se recoge en el segundo recipiente.

En modalidades particulares, el sistema es compacto y/o portátil. En tales casos, el sistema puede ser un aparato doméstico o de mesa. Como el sistema es escalable, en otras modalidades, el sistema es más grande y proporciona escalabilidad para aplicaciones comerciales
35 más grandes que incluyen micro-destilerías, destilerías artesanales y/o destilerías comerciales. En

algunas modalidades, el aparato varía en un tamaño de capacidad de 1 litro a 2500 galones, incluidos todos los valores numéricos intermedios. Independientemente del tamaño, el aparato puede proporcionar un añejamiento y/o acabado acelerado de la bebida que contiene alcohol, lo que da como resultado un producto que es rentable y que tiene un gusto, sabor, sensación en la boca, cuerpo, aroma y/o color comparable al que contienen las bebidas que contienen alcohol añejadas y/o terminadas de manera convencional. En general, el sistema proporciona bebidas que contienen alcohol que tienen una firma química o perfil sensorial (por ejemplo, gusto, sabor, sensación en la boca, cuerpo, aroma y/o color), similares o iguales a las bebidas que contienen alcohol obtenidas con el añejamiento convencional y/o técnicas de acabado.

Si bien la preparación de bebidas que contienen alcohol destilado, por ejemplo, un whiskey inglés o un producto con sabor a whiskey inglés, se describe por ejemplo en el presente documento, otras bebidas que contienen alcohol destilado o etanol, por ejemplo, un brandy, ginebra, ron, whiskey, tequila o vodka, así como bebidas no destiladas que contienen etanol, por ejemplo, cerveza, aguamiel o vino, también pueden considerarse dentro del alcance de la presente divulgación. Además, también se pueden incluir líquidos que contienen etanol que se crean mezclando etanol o solución de etanol con una solución que no contiene etanol con el fin de añejamiento o acabado. Como ejemplo, el vinagre puede tener un contenido de etanol agregado procesado con la tecnología descrita en este documento y luego el contenido de etanol se puede destilar para dejar un vinagre añejado o acabado de madera.

En otras modalidades, se proporcionan procesos y métodos para preparar bebidas que contienen etanol, más particularmente procesos y métodos de preparación acelerada de bebidas que contienen etanol.

Sin desear limitarse a ninguna teoría en particular, un método para la preparación rápida y/o acelerada de una bebida que contiene alcohol puede incluir procedimientos y pasos que aceleran y/o mejoran la formación de componentes que imparten sabor y/o color a la bebida que contiene alcohol sobre los métodos tradicionales de preparación de la bebida que contiene alcohol, como por ejemplo, acetato de etilo y/o materiales de madera que pueden impartir un color a la bebida que contiene alcohol, así como mejorar y ayudar en la eliminación/extracción de materiales no deseados de bajo peso molecular, como metanol, acetona, aldehídos, etc.

Por lo tanto, en algunas modalidades, el método de la invención puede incluir proporcionar una fuente de etanol y una fuente de componentes que pueden agregar sabor y/o color a una bebida que contiene alcohol. La fuente de etanol no está particularmente limitada, y puede ser, por ejemplo, una mezcla que incluye etanol y agua, en la que la cantidad de alcohol puede ser aproximadamente 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% o aproximadamente 95% de alcohol por volumen (ABV), o cualquier %

ABV dentro del rango de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 95% ABV, en una mezcla que incluye etanol y agua, o en una mezcla de etanol/agua. En algunas modalidades, la mezcla que incluye etanol y agua puede estar en un intervalo de aproximadamente 30% a aproximadamente 70% ABV, aproximadamente 40% a aproximadamente 60%, o aproximadamente 45% a aproximadamente 55% de etanol a agua. La fuente de una mezcla que incluye etanol y agua puede ser, en algunas modalidades, una bebida que contiene etanol de bajo costo y/o de menor calidad, tal como, entre otros, vodka de baja calidad, alcohol de grano, whiskey inglés ligero, whiskey de maíz, destilado crudo, whiskey inglés añejado, whiskey escocés añejado, whiskey canadiense añejado, whiskey inglés no añejado, por ejemplo, whiskey blanco, whiskey no añejado, whiskey canadiense no añejado, ron no añejado, tequila no añejado, ron, tequila, vino nuevo, cerveza de bodega, cerveza, vino, o similar. En algunas modalidades, la fuente de alcohol puede ser el líquido cargado.

De manera similar, los componentes que pueden agregar sabor y/o color a la bebida que contiene alcohol no están particularmente limitados. En algunas modalidades, los componentes que agregan sabor y/o color a la bebida que contiene alcohol pueden ser, por ejemplo: virutas de madera de roble y/o duelas de madera de roble; el componente de madera de barriles de whiskey americano añejado; el componente de madera de los barriles de vino puede tratarse o modificarse antes de su uso, incluyendo carbonización, tostado, tratamiento con enzimas u otros procesos, la madera también puede ser de otras especies que pueden impartir los sabores deseados, como madera de manzana, madera de cerezo, madera de nogal, madera de haya, madera de mezquite, madera de arce, roble blanco, roble rojo, roble francés, encino, roble de los pantanos, acacia y otras maderas que serían evidentes para un experto en la materia; madera que ha sido pretratada mediante remojo en vino, oporto, whiskey americano, whiskey inglés, especias, sabores extraídos, jugos de frutas, salsas picantes, otras extracciones orgánicas; especias, por ejemplo, entre otras, canela, nuez moscada, clavo, pimienta inglesa, anís, albahaca, hojas de laurel, semillas de alcaravea, cardamomo, semillas de apio, perifollo, cilantro, semillas de comino, semillas de eneldo, semillas de hinojo, fenogreco, jengibre, rábano picante, macis, mejorana, harina de mostaza, orégano, paprika, perejil, pimienta negra, pimienta blanca; pimienta roja, jalapeños, romero, azafrán, salvia, ajedrea, anís estrella, estragón, tomillo, cúrcuma y vainilla; hierbas como la hierba de limón y otra hierba; y madera de otros árboles, como por ejemplo, manzana, pera, pacana, cerezo, mezquite y nogal, que está en forma de virutas o duelas. En particular, los componentes que pueden agregar sabor y/o color a la bebida que contiene alcohol no son saborizantes ni colorantes artificiales.

Además, la fuente de los componentes que pueden agregar sabor y/o color a la bebida que contiene alcohol no está particularmente limitada. Por ejemplo, virutas y/o duelas de madera se pueden derivar de, por ejemplo, el añejamiento de destilería de un whiskey americano o whiskey inglés tales como, por ejemplo, Buffalo Trace, Jack Daniels®, Jim Beam® White Label,

Maker's Mark[®], Knob Creek[®], o Woodford Reserve[®].

En otras modalidades, el método de la invención puede incluir el uso de un sistema que incluye, por ejemplo, cinco componentes de procesamiento como se establece aquí. El sistema como se describe en este documento puede usarse en un procedimiento que incluye, por ejemplo:

5 extracción de componentes, por ejemplo, componentes de madera, para agregar sabor y/o color que son solubles en alcohol; extraer componentes, por ejemplo, componentes de madera, para agregar sabor y/o color que son solubles en agua; eliminación de compuestos que agregan olores y/o sabores no deseados; y la reacción de componentes para crear nuevos compuestos, por ejemplo, acetato de etilo, que agregan sabor y/o color a la bebida que contiene alcohol.

10 El método de la invención y el uso del sistema como se describe en el presente documento puede incluir un proceso de extracción. En algunas modalidades, el proceso de extracción puede ser un proceso de extracción continuo, que puede incluir al menos un ciclo. El proceso de extracción continua puede incluir más de un ciclo, por ejemplo, dos, tres, cuatro, cinco o más ciclos, o incluso un número indeterminado de ciclos que pueden llevarse a cabo dentro de un

15 tiempo, sin apartarse de la invención. Aunque el proceso de extracción continua puede llevarse a cabo de cualquier manera como apreciaría un experto en la materia. En algunas modalidades, el proceso de extracción continua es, por ejemplo, una extracción Soxhlet usando un extractor Soxhlet, o un recipiente con los materiales saborizantes que se mueven libremente en el líquido, o un recipiente donde los materiales saborizantes están contenidos en un canasta, bolsa o red. En otras

20 modalidades, el proceso de extracción puede incluir un proceso de destilación, en el que el destilado se retira y se recoge en, por ejemplo, un segundo recipiente, y en el que un líquido, por ejemplo, una fuente de alcohol tal como se establece en el presente documento, puede estar continuamente agregado al primer recipiente de manera que el volumen de líquido contenido en el primer recipiente permanezca relativamente o sustancialmente constante durante todo el proceso.

25 La figura 1 muestra un esquema de una modalidad del proceso de la presente invención. En esta modalidad, los catalizadores y/o materiales filtrantes y/o materiales absorbentes están dispuestos entre el condensador y el segundo recipiente, y el condensado del condensador pasa a través de los catalizadores y/o materiales filtrantes y/o materiales absorbentes antes de la recolección en el segundo recipiente

30 La figura 2 muestra otra modalidad del proceso de la presente invención, que incluye un flujo ligeramente diferente de los materiales alrededor del proceso. En esta modalidad, el vapor eliminado del primer recipiente se hace pasar a través de los catalizadores y/o materiales filtrantes y/o materiales absorbentes antes de condensarse y pasar nuevamente a través de los catalizadores y/o materiales filtrantes y/o materiales absorbentes. Además, los catalizadores pueden

35 colocarse en el recipiente 1 y/o el recipiente 2. Además, se pueden usar múltiples tipos de

catalizadores y/o materiales filtrantes y/o materiales absorbentes para lograr resultados específicos.

La figura 3 muestra otra modalidad más del proceso de la presente invención, que coloca los catalizadores y/o materiales filtrantes y/o materiales absorbentes después del segundo recipiente. También puede ser deseable combinar el esquema en las figuras 2 y 3 para colocar los catalizadores y/o materiales filtrantes y/o materiales absorbentes antes y después del segundo recipiente.

La figura 4 muestra todavía otra modalidad del proceso de la presente invención, donde los catalizadores y/o materiales filtrantes y/o materiales absorbentes se colocan dentro del segundo recipiente. Cabe señalar que estos materiales pueden ser capas o dispersarse por todo el segundo recipiente.

La figura 5 muestra una modalidad ejemplar de un sistema para realizar el proceso de la presente invención. En esta modalidad ejemplar, los catalizadores y materiales absorbentes se representan como dispuestos en una ubicación como se representa en la figura 2, y los materiales filtrantes se representan como dispuestos en el tubo de salida para que el destilado regrese del segundo recipiente al primer recipiente, como se muestra en la figura 3. Sin embargo, se apreciará que los catalizadores y/o materiales absorbentes y/o materiales filtrantes pueden disponerse en cualquiera de las ubicaciones dentro del sistema que estén de acuerdo con las ubicaciones establecidas en los esquemas de las figuras 1 a 4, o cualquier combinación de ubicaciones como se establece en las figuras 1 a 4.

La figura 6 muestra la comparación de whiskey americano no añejado con una receta de centeno al 21% a 134.5 Proof analizadas con cromatografía de gases con un whiskey americano añejado disponible comercialmente con una receta de trigo al 45% a aproximadamente 115 Proof.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos se han incluido para proporcionar orientación a un experto en la materia para practicar modalidades representativas de la materia actualmente descrita. A la luz de la presente descripción y el nivel general de experiencia en la técnica, los expertos pueden apreciar que los siguientes ejemplos están destinados a ser solo ejemplares y que se pueden emplear numerosos cambios, modificaciones y alteraciones sin apartarse del alcance del tema divulgado actualmente.

EJEMPLO 1

El diseño básico del reactor se compone de un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior del matraz de dos cuellos con un condensador sobre el extractor Soxhlet. El volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y el volumen de la cámara del extractor Soxhlet es de ~200 ml. Colocadas en el matraz de dos cuellos hay ~90 gramos de virutas de madera creadas a partir de una barrica de Jack Daniels (W W Wood Inc., Pleasanton, TX), y colocadas en el extractor Soxhlet hay ~20 gramos de virutas de madera similares de una barrica de Jack Daniels (W W Wood Inc., Pleasanton, TX). Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma con un termopar que lo atraviesa y un tubo de vidrio. Unida al extremo del tubo de vidrio fuera del matraz había una fuente de aire. El aire fue suministrado por un aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) que funcionaba a un caudal lleno. Se cargó en el matraz junto con las virutas de madera una mezcla 50/50 de etanol y agua (100 Proof Aristocrat Vodka). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 °C y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un flujo de aire que transporta un componente de olor amargo y áspero que la nariz puede detectar fácilmente. A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (vodka) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. La degustación de una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un carácter menos áspero/amargo y tiene un sabor a madera impartido. Este licor procesado se puede combinar con el alcohol original para crear un producto con sabor a whiskey inglés. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:8 dependiendo de la profundidad de sabor y/o coloración que se desee.

EJEMPLO 2

El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. El volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocadas en la cámara inferior hay ~50 gramos de virutas de madera creadas a partir de una barrica de Jack Daniels (W W Wood Inc., Pleasanton, TX). En el extractor Soxhlet se colocan ~10 gramos de las mismas virutas de madera. También insertado en la parte superior del extractor había ~10 gramos de carbón vegetal (Cowboy Charcoal, Duraflame, Inc., Stockton, CA). El carbón se colocó debajo de las virutas de madera en el extractor superior y debajo de las virutas de madera que cubrían la salida del Soxhlet se colocó una bola de algodón para actuar como filtro para el material. El carbón vegetal es un absorbente conocido de compuestos que pueden impartir un sabor negativo al producto. Se colocó el carbón en el tubo para que actuara como absorbente. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma con un termopar que lo atraviesa y un tubo de vidrio. Unida al extremo del tubo de vidrio fuera del matraz había una fuente de aire. El aire fue suministrado por un aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) que funcionaba a un caudal lleno. Se cargó en el matraz junto con las virutas de madera una mezcla 50/50 de etanol y agua (100 Proof Aristocrat Vodka). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un flujo de aire que transporta un componente de olor amargo y áspero que la nariz puede detectar fácilmente. A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el espacio restante en el matraz para hacer que se vacíe el Soxhlet. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (vodka) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. La degustación de una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un carácter menos áspero/amargo y

un sabor a madera impartido. Este licor procesado se puede combinar con el alcohol original para crear un producto con sabor a whiskey inglés. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:8 dependiendo de la profundidad de sabor y/o coloración que se desee.

5

EJEMPLO 3

El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. El volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocadas en la cámara inferior hay ~30 gramos de virutas de madera creadas a partir de una barrica de Jack Daniel's® (W W Wood Inc., Pleasanton, TX). En el extractor Soxhlet se colocan ~10 gramos de las mismas virutas de madera. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma con un termopar que lo atraviesa y un tubo de vidrio. Unida al extremo del tubo de vidrio fuera del matraz había una fuente de aire. El aire fue suministrado por un aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) que funcionaba a un caudal lleno. Se cargó en el matraz junto con las virutas de madera una mezcla 50/50 de etanol y agua (100 Proof Aristocrat Vodka). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un flujo de aire que transporta un componente de olor amargo y áspero que la nariz puede detectar fácilmente. A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (vodka) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes

de retirar el matraz de la fuente de calor. La degustación de una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un carácter menos áspero/amargo y un sabor a madera impartido. Este licor procesado puede combinarse con el alcohol original para crear un producto con sabor a whiskey. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:8 dependiendo de la profundidad de sabor y/o coloración que se desee. Con esta cantidad inferior de madera añadido a la operación, la intensidad del color y sabor está cerca a la que se encontraría para whiskeys americanos regulares tales como que a medida que uno podría encontrar para whiskey bourbon regulares, tales como Jack Daniel's®, Jim Beam® White Label, Maker's Mark® Knob Creek®, o Woodford Reserve®. Es un color ámbar oscuro/marrón que es claro a ligeramente brumoso.

EJEMPLO 4

El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. El volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocados en la cámara inferior hay ~30 gramos de virutas de madera creadas a partir de una madera de cerezo (Kingsford, Ennis, TX). Las virutas de madera de cerezo se tostaron primero en un horno a 150 °C durante una hora. En el extractor Soxhlet se colocan ~10 gramos de las mismas virutas de madera. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma con un termopar que lo atraviesa y un tubo de vidrio. Unida al extremo del tubo de vidrio fuera del matraz había una fuente de aire. El aire fue suministrado por un aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) que funcionaba a un caudal lleno. Se cargó en el matraz junto con las virutas de madera una mezcla 50/50 de etanol y agua (100 Proof Aristocrat Vodka). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un flujo de aire que transporta un componente de olor amargo y áspero que la nariz puede detectar fácilmente. A medida que se aplica

calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para

5 llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (vodka) a un líquido con un tono ámbar/rojizo. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. La degustación de una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un carácter menos áspero/amargo y un sabor a madera impartido. Este licor procesado se puede

10 combinar con el alcohol original para crear un producto con sabor a madera de cerezo. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:8 dependiendo de la profundidad de sabor y/o coloración que se desee. Con esta menor cantidad de madera agregada a la operación, el producto puede usarse directamente como eliminado de la operación. Es un color ámbar/rojizo que es claro a ligeramente brumoso.

15

EJEMPLO 5

El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. El volumen del matraz de

20 dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocadas en la cámara inferior hay ~30 gramos de virutas de madera creadas a partir de una barrica de Jack Daniel's® (W W Wood Inc., Pleasanton, TX). En el extractor Soxhlet se colocan ~10 gramos de las mismas virutas de madera. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar

25 y eliminar partículas del extracto. Junto con la madera insertada en el extractor Soxhlet hay una pieza de vainilla de aproximadamente 1 pulgada (2.54 cm) de largo. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma con un termopar que lo atraviesa y un tubo de vidrio. Unida al extremo del tubo de vidrio fuera del matraz había una fuente de aire. El aire fue suministrado por un aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) que funcionaba a un caudal lleno. Se cargó en el

30 matraz junto con las virutas de madera una mezcla 50/50 de etanol y agua (100 Proof Aristocrat Vodka). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que

35 gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish,

Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un flujo de aire que transporta un componente de olor amargo y áspero que la

5 nariz puede detectar fácilmente. A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera

10 restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (vodka) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. La degustación de una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un carácter menos áspero/amargo y un sabor a madera impartido. Además, el producto tiene un olor distintivo a vainilla que es

15 significativamente más fuerte de lo que cabría esperar de la simple extracción de madera. Este sabor también se nota al probar el producto. Este licor procesado se puede combinar con el alcohol original para crear un producto con sabor a whiskey-vainilla. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:8 dependiendo de la profundidad de sabor y/o coloración que se desee. Con esta cantidad inferior de madera añadido a la

20 operación, la intensidad del color y el sabor está cerca del que se encontraría para los whiskeys americanos regulares tales como Jack Daniels®, Jim Beam® White Label, Maker's Mark®. Es un color ámbar oscuro/marrón que es claro a ligeramente brumoso.

EJEMPLO 6

25 El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. El volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocadas en la cámara inferior hay ~30 gramos de virutas de madera creadas a partir de una barrica de Jack Daniel's® (W

30 W Wood Inc., Pleasanton, TX). En el extractor Soxhlet se colocan ~10 gramos de las mismas virutas de madera. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Junto con la madera insertada en el extractor Soxhlet hay una pieza de vainilla de aproximadamente 1 pulgada (2.54 cm) de largo. En la cámara inferior, se coloca

35 una rama de canela de aproximadamente 1.5 pulgadas (3.81 cm) de largo y unas pocas virutas de

nuez moscada fresca. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma. Se cargó en el matraz junto con las virutas de madera una mezcla 50/50 de etanol y agua (100 Proof Aristocrat Vodka). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para

5 elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para

10 mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un pequeño flujo de aire creado por convección natural en el proceso. Este olor tiene un ligero olor a componentes amargos y ásperos, así como a vainilla, canela y nuez moscada. A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz.

15 El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (vodka) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes

20 de retirar el matraz de la fuente de calor. La degustación de una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene gran parte de la calidad de la base de la muestra como la que ingresó por primera vez y un sabor a madera/vainilla/canela/nuez moscada impartido. Este sabor también se nota al probar el producto. Este licor procesado puede combinarse con el alcohol original para crear un producto con sabor a canela/nuez moscada/whiskey-vainilla. La proporción de mezcla del

25 procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:8 dependiendo de la profundidad de sabor y coloración que se desee. Con esta cantidad inferior de madera añadido a la operación, la intensidad del color y/o el sabor está cerca del que se encontraría para los whiskeys americanos regulares tales como Jack Daniels®, Jim Beam® White Label, Maker's Mark®. Es un color ámbar oscuro/marrón que es claro a ligeramente brumoso.

30

EJEMPLO 7

El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. El volumen del matraz de

35 dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocados en la cámara

inferior hay ~70 gramos de virutas de madera. En el extractor Soxhlet se colocan ~20 gramos de las mismas virutas de madera. Las virutas de madera están hechas de una tabla de roble blanco americano de 1 pulgada (25.4 mm) de grosor y 6 pulgadas (15.24 cm) de ancho. El tablero se cortó en bloques de 1 pulgada (2.54 cm) por 6 pulgadas (15.24 cm) por aproximadamente 1 pulgada (2.54 cm). Estos bloques se tostaron en un horno a 180 °C durante tres horas. Los bloques se redujeron a virutas en forma de bloque de 1 pulgada (por aproximadamente ½ pulgada (12.7 mm) por aproximadamente 1/4 de pulgada (6.35 mm) en dimensión. Estas virutas representan "mini" duelas en su apariencia general. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma. Se cargó en el matraz junto con las virutas de madera una mezcla 50/50 de etanol y agua (100 Proof Aristocrat Vodka). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. El aire que sale por la parte superior del condensador es un pequeño flujo de aire creado por convección natural en el proceso, además del aire suministrado por el aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA). A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (vodka) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. Oler y probar una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un sabor mejorado, eliminando componentes no deseados del licor e impartiendo aromas y sabores a caramelo, ahumado, vainilla, jarabe de arce. Este sabor también se nota al probar el producto. Este licor procesado puede combinarse con el alcohol original para crear un producto con sabor a whiskey inglés. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:30 dependiendo de la profundidad de sabor y/o coloración que se desee. Es un color ámbar

oscuro/marrón que es claro a ligeramente brumoso.

EJEMPLO 8

5 El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. En el fondo del condensador se inserta una malla de cobre a través de la cual debe pasar el condensado al regresar al Soxhlet. Este cobre elimina los compuestos de azufre no deseados al unirlos y también se sabe que actúa como un catalizador para crear ácido acético a partir de etanol en pequeñas cantidades. El

10 volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocados en la cámara inferior hay ~70 gramos de virutas de madera. En el extractor Soxhlet se colocan ~20 gramos de las mismas virutas de madera. Las virutas de madera están hechas de una tabla de roble blanco americano de 1 pulgada (25.4 mm) de grosor y 6 pulgadas (15.24 cm) de ancho. El tablero se cortó en bloques de 1 pulgada (2.54 cm) por 6 pulgadas (15.24 cm) por

15 aproximadamente 1 pulgada (2.54 cm). Estos bloques se tostaron en un horno a 180 °C durante tres horas. Los bloques se redujeron a virutas en forma de bloque de 1 pulgada (por aproximadamente ½ pulgada (12.7 mm) por aproximadamente 1/4 de pulgada (6.35 mm) en dimensión. Estas virutas representan "mini" duelas en su apariencia general. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor

20 Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma. Se cargó en el matraz junto con las virutas de madera una mezcla 50/50 de etanol y agua (100 Proof Aristocrat Vodka). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del

25 matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del

30 condensador cerca de unos 20 °C o menos. El aire que sale por la parte superior del condensador es un pequeño flujo de aire creado por convención natural en el proceso, además del aire suministrado por el aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA). A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de

35 etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo

suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (vodka) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. Oler y probar una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un sabor mejorado, eliminando componentes no deseados del licor e impartiendo aromas y sabores a caramelo, ahumado, vainilla, jarabe de arce. Este sabor también se nota al probar el producto. Este licor procesado se puede combinar con el alcohol original para crear un producto con sabor a whiskey. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:30 dependiendo de la profundidad de sabor y coloración que se desee. Es un color ámbar oscuro/marrón que es claro a ligeramente brumoso.

EJEMPLO 9

El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. En el fondo del condensador se inserta una malla de cobre a través de la cual debe pasar el condensado al regresar al Soxhlet. Este cobre elimina los compuestos de azufre no deseados al unirlos y también se sabe que actúa como un catalizador para crear ácido acético a partir de etanol en pequeñas cantidades. El volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocados en la cámara inferior hay ~70 gramos de virutas de madera. En el extractor Soxhlet se colocan ~20 gramos de las mismas virutas de madera. Las virutas de madera están hechas de una tabla de roble blanco americano de 1 pulgada (25.4 mm) de grosor y 6 pulgadas (15.24 cm) de ancho. El tablero se cortó en bloques de 1 pulgada (2.54 cm) por 6 pulgadas (15.24 cm) por aproximadamente 1 pulgada (2.54 cm). Estos bloques se tostaron en un horno a 180 °C durante tres horas. Los bloques se redujeron a virutas en forma de bloque de 1 pulgada (por aproximadamente ½ pulgada (12.7 mm) por aproximadamente 1/4 de pulgada (6.35 mm) en dimensión. Estas virutas representan "mini" duelas en su apariencia general. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma. Cargado en el matraz junto con las virutas de madera había un whiskey blanco al 40 % (80 Proof) que se ha añejado al menos un año en una nueva barrica de roble (80 Proof Jim Beam® White Ghost White Whiskey). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del

matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. El aire que sale por la parte superior del condensador es un pequeño flujo de aire creado por convención natural en el proceso, además del aire suministrado por el aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA). A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (whiskey blanco) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. Oler y probar una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un sabor mejorado, eliminando componentes no deseados del licor e impartiendo aromas y sabores a caramelo, ahumado, vainilla, jarabe de arce. Este sabor también se nota al probar el producto. Este licor procesado puede combinarse con el alcohol original para crear un producto con sabor a whiskey inglés. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:30 dependiendo de la profundidad de sabor y coloración que se desee. Es un color ámbar oscuro/marrón que es claro a ligeramente brumoso.

EJEMPLO 10

25

El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. En el fondo del condensador se inserta una malla de cobre a través de la cual debe pasar el condensado al regresar al Soxhlet. Este cobre elimina los compuestos de azufre no deseados al unirlos y también se sabe que actúa como un catalizador para crear ácido acético a partir de etanol en pequeñas cantidades. El volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocados en la cámara inferior hay ~70 gramos de virutas de madera. En el extractor Soxhlet se colocan ~20 gramos de las mismas virutas de madera. Las virutas de madera están hechas de una tabla de roble blanco americano de 1 pulgada (25.4 mm) de grosor y 6 pulgadas (15.24 cm) de ancho. El tablero se cortó en bloques de 1 pulgada (2.54 cm) por 6 pulgadas (15.24 cm) por

35

aproximadamente 1 pulgada (2.54 cm). Estos bloques se tostaron en un horno a 180 °C durante tres horas. Los bloques se redujeron a virutas en forma de bloque de 1 pulgada (por aproximadamente ½ pulgada (12.7 mm) por aproximadamente 1/4 de pulgada (6.35 mm) en dimensión. Estas virutas representan "mini" duelas en su apariencia general. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma. Cargado en el matraz junto con las virutas de madera era una recta whiskey americano 43% (86 Proof) que se ha envejecido al menos un año en una nueva barrica de roble (80 Proof Jim Beam® White Ghost White Whiskey). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. El aire que sale por la parte superior del condensador es un pequeño flujo de aire creado por convención natural en el proceso, además del aire suministrado por el aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA). A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (whiskey blanco) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. Oler y probar una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un sabor mejorado, eliminando componentes no deseados del licor e impartiendo aromas y sabores a caramelo, ahumado, vainilla, jarabe de arce. Este sabor también se nota al probar el producto. Este licor procesado se puede combinar con el alcohol original para crear un producto con sabor a whiskey. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:30 dependiendo de la profundidad de sabor y/o coloración que se desee. Es un color ámbar oscuro/marrón que es claro a ligeramente brumoso. Este producto se puede combinar con cerveza para producir una cerveza con sabor a barrica de whiskey americano.

El diseño básico del reactor está compuesto por un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior con un condensador arriba. En el fondo del condensador se inserta una malla de cobre a través de la cual debe pasar el condensado al regresar al Soxhlet. Este cobre elimina los compuestos de azufre no deseados al unirlos y también se sabe que actúa como un catalizador para crear ácido acético a partir de etanol en pequeñas cantidades. El volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~200 ml. Colocados en la cámara inferior hay ~70 gramos de virutas de madera. En el extractor Soxhlet se colocan ~20 gramos de las mismas virutas de madera. Las virutas de madera están hechas de una tabla de roble blanco americano de 1 pulgada (25.4 mm) de grosor y 6 pulgadas (15.24 cm) de ancho. El tablero se cortó en bloques de 1 pulgada (2.54 cm) por 6 pulgadas (15.24 cm) por aproximadamente 1 pulgada (2.54 cm). Estos bloques se tostaron en un horno a 180 °C durante tres horas. Los bloques se redujeron a virutas en forma de bloque de 1 pulgada (por aproximadamente ½ pulgada (12.7 mm) por aproximadamente 1/4 de pulgada (6.35 mm) en dimensión. Estas virutas representan "mini" duelas en su apariencia general. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Además de las virutas de madera, se coloca un catalizador ácido sólido en el Soxhlet. Este catalizador se formó sumergiendo aproximadamente una pieza de 3 gramos de carbón vegetal en ácido sulfúrico 5 M durante tres horas. El catalizador se repitió luego enjuagado con agua desionizada hasta que el pH fue 7 +/- 0.5 después de remojar en el agua desionizada durante la noche. Se sabe que los catalizadores ácidos sólidos actúan como catalizadores para la reacción convirtiendo ácido acético y etanol en acetato de etilo. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma. Cargado en el matraz junto con las virutas de madera había un whiskey americano al 43% (86 Proof) que ha sido añejado al menos un año en una nueva barrica de roble (80 Proof Jim Beam® White Ghost White Whiskey). El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. El aire que sale por la parte superior del condensador es un pequeño flujo de aire creado por convención natural en el proceso, además del aire suministrado por el aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg,

VA). A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (whiskey blanco) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. Oler y probar una muestra indicó que el proceso dio lugar a un producto que tiene un sabor mejorado, eliminando componentes no deseados del licor e impartiendo aromas y sabores a caramelo, ahumado, vainilla, jarabe de arce. Este sabor también se nota al probar el producto. Este licor procesado puede combinarse con el alcohol original para crear un producto con sabor a whiskey. La proporción de mezcla del procesado con el licor sin procesar está en el rango de 1:1 hasta aproximadamente 1:30 dependiendo de la profundidad de sabor y coloración que se desee. Es un color ámbar oscuro/marrón que es claro a ligeramente brumoso. Este producto se puede combinar con cerveza para producir una cerveza con sabor a barrica de whiskey americano.

EJEMPLO 12

El diseño básico del reactor está compuesto por una olla de reacción con una tapa que se cierra herméticamente. La tapa tiene cinco agujeros. Uno está conectado al extractor Soxhlet, uno tiene un termopar insertado a través de un tapón de goma junto con un tubo de vidrio para proporcionar un flujo gaseoso al líquido. Las otras aberturas están selladas con tapones de goma. Al extractor Soxhlet se adjunta un condensador arriba. En el fondo del condensador se inserta una malla de cobre a través de la cual debe pasar el condensado al regresar al Soxhlet. Este cobre elimina los compuestos de azufre no deseados al unirlos y también se sabe que actúa como un catalizador para crear ácido acético a partir de etanol en pequeñas cantidades. El volumen de la olla de reacción es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~ 200 ml. Colocados en la cámara inferior hay ~70 gramos de virutas de madera. En el extractor Soxhlet se colocan ~14 gramos de las mismas virutas de madera. Las virutas de madera son de Independent Stave Company LLC (Lebanon, MO) y se conocen como Cuvee' 2. Se cree que son virutas de roble blanco que se tuestan y mezclan en varios niveles de tostado. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Cargado en el matraz junto con las virutas de madera estaba un vino tinto Rex Goliath Cabernet Sauvignon (600 gramos). Se coloca una

manguera en la parte superior del condensador. El extremo de la manguera se sumerge en agua para crear una trampa de agua que evita que entre aire en el aparato. Al tubo de vidrio que pasa a través del tapón se agrega un flujo de nitrógeno para eliminar el aire del interior del aparato. Después de la purga, se deja un pequeño flujo de nitrógeno para ayudar a eliminar los sabores y aromas no deseados del aparato. El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de $\sim 14^{\circ}\text{C}$ y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100°C . Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20°C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un pequeño flujo de nitrógeno suministrado por un tanque de nitrógeno presurizado. A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en la olla de reacción. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior se ha oscurecido notablemente. Este ciclo del Soxhlet se repite durante aproximadamente 30 minutos, terminando en un ciclo de vaciado antes de retirar el matraz de la fuente de calor. El olor y el sabor de la muestra indicaron que el proceso dio lugar a un producto que tiene un sabor y aroma diferente. El vino ha sido alterado de tal manera que cuando se agrega al vino original en pequeñas cantidades, mejora la sensación en la boca, oscurece el vino, agrega sabor a madera de roble, agrega sabores de vainilla y hace que el vino sea más astringente. Estas características generalmente se reconocen como una mejora en el sabor y aroma del vino.

EJEMPLO 13

El diseño básico del reactor está compuesto por una olla de reacción con una tapa que se cierra herméticamente. La tapa tiene cinco agujeros. Uno está conectado al extractor Soxhlet, uno tiene un termopar insertado a través de un tapón de goma junto con un tubo de vidrio para proporcionar un flujo gaseoso al líquido. Las otras aberturas están selladas con tapones de goma. Al extractor Soxhlet se adjunta un condensador arriba. En el fondo del condensador se inserta una malla de cobre a través de la cual debe pasar el condensado al regresar al Soxhlet. Este cobre elimina los compuestos de azufre no deseados al unirlos y también se sabe que actúa como un catalizador para crear ácido acético a partir de etanol en pequeñas cantidades. El volumen de la olla

de reacción es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~ 200 ml. Colocados en la cámara inferior hay ~70 gramos de virutas de madera. En el extractor Soxhlet se colocan ~14 gramos de las mismas virutas de madera. Las virutas de madera son de Independent Stave Company LLC (Lebanon, MO) y se conocen como Cuvee' 2. Se cree que son virutas de roble blanco que se tuestan y mezclan en varios niveles de tostado. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Cargado en el matraz junto con las virutas de madera había un vino blanco Chardonnay descalzo (600 gramos). Se coloca una manguera en la parte superior del condensador. El extremo de la manguera se sumerge en agua para crear una trampa de agua que evita que entre aire en el aparato. Al tubo de vidrio que pasa a través del tapón se agrega un flujo de nitrógeno para eliminar el aire del interior del aparato. Después de la purga, se deja un pequeño flujo de nitrógeno para ayudar a eliminar los sabores y/o aromas no deseados del aparato. El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un pequeño flujo de nitrógeno suministrado por un tanque de nitrógeno presurizado. A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en la olla de reacción. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior se ha oscurecido notablemente. Este ciclo del Soxhlet se repite durante aproximadamente 30 minutos, terminando en un ciclo de vaciado antes de retirar el matraz de la fuente de calor. El olor y el sabor de la muestra indicaron que el proceso dio lugar a un producto que tiene un sabor y aroma diferente. La apariencia del vino ha pasado de un color amarillo pálido a un color ámbar que estaría asociado con el color de la miel o el whiskey americano añejado. El vino ha sido alterado de tal manera que cuando se agrega al vino original en pequeñas cantidades, mejora la sensación en la boca, agrega color al vino, agrega sabor a madera de roble, agrega sabores de vainilla y hace que el vino sea más astringente. Estas características generalmente se reconocen como una mejora en el sabor y aroma del vino.

El diseño básico del reactor se compone de un matraz de dos cuellos con un extractor Soxhlet conectado a la parte superior del matraz de dos cuellos con un condensador sobre el extractor Soxhlet. El volumen del matraz de dos cuellos es de 1000 ml y el volumen de la cámara del extractor Soxhlet es de ~200 ml. Se coloca madera en el matraz inferior y en el matraz superior de acuerdo con el cuadro 1. La madera varía en términos de cómo fue tostada antes de ser colocada en el aparato. La fuente original de la madera fue una tabla de roble blanco que se redujo a virutas aproximadamente $\frac{1}{2}$ pulgada (12.7 mm) por $\frac{3}{4}$ pulgada (19.05 mm) por $\frac{1}{4}$ de pulgada (6.35 mm). Las virutas se tostaron luego de acuerdo con el cuadro 1 de 0 a 3 horas. Insertado en el segundo orificio del matraz hay un tapón de goma con un termopar que lo atraviesa y un tubo de vidrio. Unida al extremo del tubo de vidrio fuera del matraz había una fuente de aire. El aire era suministrado por un aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) que funcionaba a caudales variables. Los caudales se controlaron mediante la conexión de una pequeña válvula que se movió a una de tres posiciones: completamente abierta (aire alto), medio abierta (aire medio) y $\frac{1}{4}$ abierta (aire bajo). El aire fue aplicado conforme a lo mostrado en el cuadro 1. Se cargó en el matraz junto con las virutas de madera una mezcla 50/50 de etanol y agua (100 Proof Aristocrat Vodka) como se indica en el cuadro 1. El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~14 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 y 100 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Las burbujas del aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA) en el licor en el matraz pasan a través del brazo en el extractor Soxhlet a través del condensador y a la atmósfera. Durante este proceso, se debe tener cuidado para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un flujo de aire que transporta un componente de olor amargo y áspero que la nariz puede detectar fácilmente. A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-30 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en el matraz. El líquido en el extractor es una alta concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior ya ha cambiado de un líquido claro (vodka) a un líquido marrón oscuro/ámbar. Este ciclo del Soxhlet se repite una vez más antes de retirar el matraz de la fuente de calor. Las muestras se diluyeron luego de acuerdo con lo siguiente: Se añadieron 150 ml del concentrado a 600 ml del vodka original (relación 1:4 de concentrado a vodka). Las muestras fueron

luego enviadas a Brewing and Distilling Analytical Services, LLC (Lexington, Kentucky). Las muestras se analizaron para: alcohol en volumen (% 20 °C), alcohol en volumen (% 60 °F (15.55°C)), alcohol en peso (% 20 °C), Proof (60 °F (15.55 °C)), sólidos totales (g/100 L a Proof), acidez total (g/100 L de ácido acético), acidez volátil (g/100 L de ácido acético), acetaldehído (ppm), acetato de etilo (ppm), metanol (ppm), n-propanol (ppm), isobutanol (ppm), 1-butanol (ppm), alcohol activo e isoamílico (ppm), aceites de fusel (pm), pH, color (abs 525 nm). Los resultados se muestran en el cuadro 2 que indican la variabilidad en diversas condiciones de funcionamiento del aparato.

CUADRO 1**Configuración experimental de 12 muestras, incluida la muestra de control**

Condición	Tipo viruta madera	Nivel tostado	Masa carga licor (g)	Prop. licor a madera	Masa, madera	Separ. (p. sup./fondo)	Madera sup. (g)	Madera inf. (g)	Nivel aire	Temp. baño aceite (°C)	Ciclos
1	Roble blanco nuevo	Ninguno	364	4	91	0.33	30.03	60.97	Alto	140	2
2	Roble blanco nuevo	1 hr	364	4	91	0.33	30.03	60.97	Alto	140	2
3	Roble blanco nuevo	2 hr	364	4	91	0.33	30.03	60.97	Alto	140	2
4	Roble blanco nuevo	3 hr	364	4	91	0.33	30.03	60.97	Alto	140	1
5	Roble blanco nuevo	2 hr	364	4	91	0	0	91	Alto	140	1
6	Roble blanco nuevo	2 hr	364	4	91	1	91	0	Alto	140	1
7	Roble blanco nuevo	2 hr	364	4	91	0.5	45.5	45.5	Alto	140	1
8	Roble blanco nuevo	2 hr	364	4	91	0.33	30.03	60.97	Ninguno	140	1
9	Roble blanco nuevo	2 hr	364	4	91	0.33	30.03	60.97	Medio	140	1
10	Roble blanco nuevo	2 hr	364	4	91	0.33	30.03	60.97	Alto	160	1
11	Roble blanco nuevo	Ninguno	364	8.7	41.9	0.33	13.8	28.1	Alto	140	2
12/Control	Ninguno	Ninguno	364	0	0	0	0	0	Alto	140	1

CUADRO 2

Resultados de las 17 mediciones realizadas en las muestras generadas por las condiciones anteriores. Una selección de muestras fue probada un año después de ser almacenada en botellas a temperatura ambiente indicada por la designación "B". El valor delta reporta diferencia en el valor inicial menos un año en botella

5

Muestra (condición)	1	1B	Delta	2	2B	Delta	3	3B	Delta	4	4B	Delta	5	6	7	8	8B	Delta	9	10	10B	Delta	11	12(control)
Alcohol por volumen (% 20 °C)	48.83	48.8	0.03	48.58	48.01	0.57	48.78	48.56	0.22	48.86	48.71	0.15	49.42	47.71	48.73	49.29	49.19	0.1	49.15	49.01	48.91	0.1	48.99	49.35
Alcohol por volumen (% 15.55 °C)	48.77	48.34	0.43	48.52	47.95	0.57	48.72	48.5	0.22	48.8	48.65	0.15	49.36	47.77	48.67	49.23	49.13	0.1	49.09	48.95	48.86	0.09	48.94	49.18
Alcohol por peso (% 20 °C)	41.28	40.9	0.38	41.05	40.54	0.51	41.24	41.05	0.19	41.33	41.19	0.14	41.85	40.31	41.21	41.73	41.64	0.09	41.6	41.79	41.38	0.41	41.46	41.76
Sólidos totales (g/100 L en graduación de alcohol)	97.54	96.68	0.86	97.04	95.9	1.14	97.44	97	0.44	97.6	97.3	0.3	98.72	95.42	97.34	98.46	98.26	0.2	98.18	97.9	97.72	0.18	97.88	98.36
Sólidos totales (g/100 L en graduación de alcohol)	160.75	158.47	2.28	169.26	178.71	-9.45	137.36	163.56	-26.2	109.28	133.61	-24.33	56.91	89.9	73.81	125.05	126.01	-0.96	121.35	121.39	126.08	-4.69	102.72	74.7
Acidez total (g/100 L como acético)	74.16	105.12	-30.96	61.44	103.92	-42.48	59.76	87.84	-28.08	56.4	107.28	-50.88	56.4	58.08	53.28	53.28	84.96	-31.68	55.44	53.04	86.16	-33.12	51.36	49.92
Acidez volátil (g/100 L como acético)	13.2	12	1.2	7.8	13.2	-5.4	3	9.6	-6.6	5.4	8.7	-3.3	3.6	3.6	2.4	2.4	6	-3.6	4.8	4.2	6	-1.8	3.6	1.8
Acetaldehído (ppm)	3.12	2.97	0.15	2.55	3.61	-1.06	2.34	3.82	-1.48	2.27	4.59	-2.32	1.99	2.01	1.6	2.08	3.91	-1.83	2.01	1.98	4.16	-2.18	1.78	2.01
Acetato de etilo (ppm)	1.22	4.73	-3.51	1.64	4.64	-3	1.58	3.99	-2.41	2.29	3.86	-1.57	1.47	1.77	2.24	1.64	3.8	-2.16	1.47	1.44	3.82	-2.38	1.21	1.13
Metanol (ppm)	6.74	0.81	5.93	6.28	0.53	5.75	5.77	0.58	5.19	4.19	0.71	3.48	5.86	5.51	5.82	5.72	0.57	5.15	5.46	5.68	0.41	5.27	6.17	5.33
n-Propanol (ppm)	nd	nd		nd	nd		nd	nd		2.89	nd		nd	nd	nd	nd	nd		nd	nd	nd		nd	nd
Isobutanol (ppm)	nd	nd		nd	nd		nd	nd		nd	nd		nd	nd	nd	nd	nd		nd	nd	nd		nd	nd
1-Butanol (ppm)	nd	nd		nd	nd		nd	nd		nd	nd		nd	nd	nd	nd	nd		nd	nd	nd		nd	nd
Alcohol activo e isoamílico (ppm)	nd	1.48	-1.48	nd	0.49		nd	0.41	-0.41	nd	nd		nd	nd	nd	nd	0.32	-0.32	nd	nd	nd		nd	nd
Aceites de fusel totales (ppm)	nd	1.48	-1.48	nd	0.49		nd	0.41	-0.41	2.89	nd		2.89	nd	nd	nd	0.32	-0.32	nd	nd	nd		nd	nd
pH (como SRM)	3.69	3.82	-0.13	3.77	3.8	-0.03	3.72	3.7	0.02	3.61	3.65	-0.04	3.67	3.43	3.58	3.61	3.58	0.03	3.64	3.62	3.61	0.01	3.49	3.38
Color (SRM)	0.013			0.033			0.029			0.02			0.023	0.01	0.017	0.016			0.016	0.023			0.004	0

EJEMPLO 15

El diseño básico del reactor está compuesto por una olla de reacción con una tapa que se cierra herméticamente. La tapa tiene cinco agujeros. Uno está conectado al extractor Soxhlet, uno tiene un termopar insertado a través de un tapón de goma junto con un tubo de vidrio para proporcionar un flujo gaseoso al líquido. Las otras aberturas están selladas con tapones de plástico. Al extractor Soxhlet se adjunta un condensador arriba. En el fondo del condensador se inserta una malla de cobre a través de la cual debe pasar el condensado al regresar al Soxhlet. Este cobre elimina los compuestos de azufre no deseados al unirlos y también se sabe que actúa como un catalizador para crear ácido acético a partir de etanol en pequeñas cantidades. El volumen de la olla de reacción es de 1000 ml y la cámara del extractor Soxhlet ~ 200 ml. Colocados en la cámara inferior hay cantidades variables de virutas de madera de diferentes orígenes y tipos. Estas cantidades se describen en el cuadro 3 y se denotan como "Fondo de madera". En el extractor Soxhlet se colocan cantidades variables de las mismas virutas de madera como se describe en el cuadro 3 y se denota como "Parte superior de madera". Las virutas de madera son de Independent Stave Company LLC (Lebanon, MO). Estas virutas de madera son de tostado variado e identificadas bajo "Tipo de madera" con el nombre comercial de la compañía proveedora. Los siguientes tipos de madera son virutas de madera que han sido modificadas remojando las virutas en el líquido asociado, es decir, Oporto, Crema de Jerez, Jerez Seco y la vainilla + indicaron que se añadió un grano de vainilla a la cámara inferior. Se cree que son virutas de roble blanco que se tuestan y mezclan en varios niveles de tostado. Antes de insertar las virutas de madera, se coloca una bola de algodón debajo de las virutas de madera que cubren la salida del extractor Soxhlet. Esta bola de algodón actúa para filtrar y eliminar partículas del extracto. Cargado en la olla de reacción junto con las virutas de madera había un whiskey canadiense 21% sin añejar en 135 Proof de Productos Derivados de Cereales del Centro de EE. UU. (MGPI) (Atchison, Kansas). La cantidad cargada en la olla de reacción se designa en el cuadro 3. Se coloca una manguera en la parte superior del condensador. Al tubo de vidrio que pasa a través del tapón se agrega un flujo de aire. El aire que sale por la parte superior del condensador es un pequeño flujo de aire creado por convención natural en el proceso, además del aire suministrado por el aireador (Whisper 60, Tetra-Fish, Blacksburg, VA). Se deja un pequeño flujo de aire para ayudar a eliminar los sabores y/o aromas no deseados del aparato. El condensador se suministra con agua fría con una temperatura de entrada de ~16 °C y una temperatura de salida inicial casi idéntica. Se aplica una fuente de calor al matraz para elevar la temperatura dentro del matraz entre 77 °C y 85 °C. Esto hace que el etanol primero se vaporice del líquido en el matraz y viaje hacia arriba y hacia el condensador, donde se forma en un líquido que gotea nuevamente dentro del extractor Soxhlet. Durante este proceso, se debe tener cuidado

para mantener la parte superior del condensador cerca de unos 20 °C o menos. A través de la parte superior del condensador sale un pequeño flujo de aire. A medida que se aplica calor al matraz, el extractor se llena progresivamente durante un tiempo de aproximadamente 20-60 minutos. Al final, el extractor se vacía nuevamente en la olla de reacción. El líquido en el extractor es una alta

5 concentración de etanol que se ha eliminado del matraz inferior. Si el volumen del extractor superior es lo suficientemente grande, todo el etanol se puede expulsar del matraz y el agua se evapora para llenar el matraz de la manera restante y hacer que el Soxhlet se vacíe. Al final de este primer ciclo, el líquido en la cámara inferior se ha oscurecido notablemente. Este ciclo del Soxhlet se repite durante aproximadamente 10-50 minutos, terminando en un ciclo de vaciado antes de retirar el

10 matraz de la fuente de calor. El olor y el sabor de la muestra indicaron que el proceso dio lugar a un producto que tiene un sabor y aroma diferente. La apariencia del whiskey americano no añejado ha pasado de un color claro a un color ámbar que estaría asociado con el color de la miel, o whiskey americano añejado. El cuadro 4 especifica la absorción de luz ultravioleta/luz visible de muestras seleccionadas en tres longitudes de onda.

15 La absorción de UV-Vis de las muestras se midió utilizando un espectrofotómetro BioRad SmartSpec 3000. Las muestras se añadieron a una cubeta de poliestireno de 1.5 ml sin diluir a menos que se indique lo contrario. La absorbancia fue registrada en 280 nm, 320 nm y 420 nm. Los 280 nm y 320 nm están por debajo del espectro visible y generalmente están asociados con la absorción debido a los compuestos aromáticos que se pueden encontrar en la madera (por ejemplo,

20 fragmentos de lignina). (Hauser, Marie-Theres, Wimmer, Rupert, "Lignin analysis in ARABIDOPSIS THALIANA using the photometer-microscope MPMSOO", *Holzforschung*, January 2015.; Kallavus, Urve, Karner, Kristi, Karner, Kart, Elomaa, Matti, "Rapid semi-quantitative determination of aspen lignin in lignocellulosic products", *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences*, 64, 1S, 105-112 (2015).) La longitud de onda de 420 nm está en la región visible y está asociada con un color

25 violeta/púrpura/azul. La absorción en esta región de longitud de onda visible también está asociada con la presencia de cromóforos de pf que se derivan de la lignina asociada con la madera u otros materiales vegetales. Aunque la madera creará absorción en estas regiones del espectro UV-Vis, otros materiales orgánicos también crearán absorción en estas regiones cuando se sometan a un proceso de extracción.

CUADRO 3**Materiales usados para las formulaciones descritas en el Ejemplo 15**

5

Muestra	Proof	Madera:Destilado (%)	Vol Destilado	Tipo de madera	Madera superior	Madera inferior	1er ciclo en:	2º Ciclo:			
MDR 101	134.5	2%	400 ml	Vainilla alta	1.35 g	4.05 g					
MDR 102	134.5	2%	500 ml	NG.455A	1.25 g	3.75 g	30 min	11 min			
	134.5			Vainilla alta	1.25 g	3.75 g					
MDR 103	134.5	1%	500 ml	Moka alta	1.25 g	2.75 g	29 min	22 min			
MDR 104	134.5	1%	500 ml	Tostado alto	1.25 g	2.75 g	32 min	23 min			
MDR 105	134.5	1%	500 ml	Especias altas	1.25 g	3.75 g	29 min	22 min			
MDR 106	134.5	1%	500 ml	Moka alta	1.25 g	3.75 g					
MDR 107	134.5	2%	500 ml	Especias altas	0.83 g	2.475 g	45 min	23 min			
	134.5			Moka alta	0.83 g	2.475 g					
	134.5			Vainilla alta	0.83 g	2.475 g					
MDR 108	134.5	4%	500 ml	Vainilla alta	5 g	15 g	45min	25 min			
MDR 109	134.5	2%	500 ml	Especias altas	2.5 g	7.5 g	28 min	32 min			
MDR 110	134.5	2%	500 ml	Moka alta	2.5 g	7.5 g	46 min	34 min			
MDR 111	134.5	2%	500 ml	XT4	2.5 g	7.5 g	35 min	N/A			
MDR 112	134.5	2%	500 ml	Especias altas	0.83 g	2.475 g					
				Moka alta	0.83 g	2.475 g					
				Vainilla alta	0.83 g	2.475 g					
MDR 113	134.5	2%	500 ml	Crudo, 12 hr De puerto	2.5 g	7.5 g	46 min	15 min			
MDR 114'	115.9	2%	500 ml	Especias altas	0.83 g	2.47 g	41 min	18 min			
				Moka alta	0.83 g	2.47 g					
				Vainilla alta	0.83 g	2.47 g					
MDR 115	134.5	1%	500 ml	Moka alta	1.25 g	3.75 g	40 min	20 min			
MDR 116	134.5	1%	500 ml	Moka alta	1.25 g	3.75 g					
MDR 117	134.5	2%	500 ml	Moka alta	1.25 g	3.75 g	46 min	N/A			
				Puerto húmedo	1.25 g	3.75 g					
MDR 118	134.5	2%	500 ml	Moka alta	1.25 g	3.75 g	55 min	N/A			
				Jerez cremoso	1.25 g	3.75 g					
MDR 119	134.5	2%	500 ml	Moka alta	1.25 g	3.75 g					
				Jerez seco	1.25 g	3.75 g					
MDR 120	134.5	2%	500 ml	Puerto +	2.5 g	7.5 g	51 min				
MDR 121	134.5	2%	500 ml	Puerto (+1 Vainilla)	2.5 g	7.5 g	53 min	18 min			
MDR 122	134.5	2%	500 ml	Jerez cremoso +	2.5 g	7.5 g	47 min	N/A			
MDR 123	134.5	1%	500 ml	Moka alta	1.25 g	3.75 g	31 min	24 min			
MDR 124	134.5	2%	500 ml	Vainilla alta	2.5 g	7.5 g	49 min	N/A			
MDR 125	134.5	2%	500 ml	XT4	2.5 g	7.5 g	48 min	N/A			
MDR 126	134.5	2%	500 ml	Puerto +	2.5 g	7.5 g	45 min	19 min			

5	MDR 127	134.5	2%	500 ml	Reserva #1	2.5 g	7.5 g	47 min	25 min			
	MDR 128	134.5	2%	500 ml	Reserva #2	2.5 g	7.5 g	48 min	18 min			
	MDR 129	134.5	2%	500 ml	NG.567F	2.5 g	7.5 g	50 min	19 min			
	MDR 130	134.5	2%	500 ml	XT4	2.5 g	7.5 g	50 min	22 min			
	MDR 131	134.5	2%	500 ml	Vainilla alta	2.5 g	7.5 g	46 min	19 min			
10	MDR 132	134.5	1%	500 ml	Moka alta	1.25 g	2.75 g	48 min	18 min			
	MDR 133	134.5	2%	500 ml	NG.455 ^a	2.5 g	7.5 g	48 min	18 min			
	MDR 134	134.5	1%	850 ml	Moka alta	2.125 g	6.375 g	75 min	22 min			
	WTR 101	134.5	2%	500 ml	Roble clásico	2.5 g	7.5 g	48 min	19 min			
	WTR 102	134.5	2%	500 ml	Roble clásico	7.5 g	2.5 g	43 min	16 min			
	WTR 103	134.5	2%	850 ml	NG.455A	4.25 g	12.75 g	48 min	16 min			
	WTR 104	134.5	2%	850 ml	NG.455A	12.75 g	4.25 g	49 min	15 min			
	WTR 105	134.5	2%	850 ml	NG.455A	8.5 g	8.5 g	42 min	14 min			
	WTR 106	134.5	2%	850 ml	NG.455A	0 g	17 g	47 min	16 min			
	WTR 107	134.5	2%	850 ml	NG.455A	17 g	0 g	53 min	17 min			
15	WTR 110	90	2%	850 ml	NG.455A	2.5 g	7.5 g	55 min	14 min			
	WTR 111	90	2%	750 ml	NG.455A	3.75 g	11.25 g	74 min	19 min			
	WTR 112	100	2%	500 ml	NG.455A	2.5 g	7.5 g	55 min	21 min			
	WTR 113	134.5	4%	500 ml	NG.567F	5 g	15 g	52 min	20 min			
	WTR 114	134.5	0.20%	500 ml	Roble clásico	1 g	0 g	70 min	43 min			
	WTR 115	134.5	1%	500 ml	Roble clásico	1.25 g	3.75 g	46 min	21 min			
	WTR 116	134.5	20%	400 ml	NG.567F	20 g	60 g	48 min	26 min	Especias	Esp superior	Esp inferior
	SE 101	134.5	2%	500 ml	NG.455A	2.5 g	7.5 g	46 min	17 min	Canela	0 g	10 g
	SE 102	134.5	1.50%	500 ml	NG.455A	1.875 g	5.625 g	50 min	19 min	Canela	0 g	2.5 g
	SE 103	134.5	2%	500 ml	NG.354A	2.5 g	7.5 g	40 min	18 min	Canela	0 g	2.5 g
20	SE 104	134.5	2%	500 ml	NG.354A	2.5 g	7.5 g	42 min	17 min	Canela	1.25 g	1.25 g
	SE 105	134.5	2%	500 ml	NG.354A	2.5 g	7.5 g	43 min	16 min	Canela	2.5 g	0 g
	SE 106	134.5	2%	500 ml	NG.455A	2.5 g	7.5 g	32 min	28 min	Cardamomo	0 g	5 vainas
	SE 107	134.5	2%	500 ml	Vainilla alta	2.5 g	7.5 g	51 min	27 min	Fresa	0 g	39 g (2 bayas)
	Todas las muestras usaron whisky americano no añejado de centeno al 21% MGP (134.5 Proof) *											
	*MDR 114: 1 año Centeno al 21% MGP (115.9 Proof)											
	Todas las muestras funcionan con baño de aceite a 83 grados C y condensador a 16 grados C											

CUADRO 4**Valores de absorbancia de UV-Vis para varias muestras descritas anteriormente y muestras comerciales**

Ident. de la muestra	Longitud de onda	Absorbancia			Notas
		280 nm	320 nm	420 nm	
MGP white dog(21%) grado 134.5		0.000	0.034	0.004	
		0.000	0.034	0.007	
		0.000	0.035	0.004	
	Promedio	0.000	0.034	0.005	
	Desv. estándar	0.000	0.001	0.002	
Aqua Creek grado 100'		0.556	1.964	0.920	
		0.556	1.964	0.920	
		0.556	1.964	0.923	
	Promedio	0.556	1.964	0.921	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.002	
Aqua Creek grado 134.5		0.653	2.089	1.283	
		0.653	2.089	1.286	
		0.653	2.089	1.290	
	Promedio	0.653	2.089	1.286	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.004	
MDR 123 (2% moca fuerte)		0.653	2.089	1.574	
		0.653	2.089	1.574	
		0.653	2.089	1.574	
	Promedio	0.653	2.089	1.574	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.000	
MDR 129 (2% NG.567F)		0.778	2.168	2.085	
		0.778	2.168	2.085	
		0.778	2.168	2.085	
	Promedio	0.778	2.168	2.085	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.000	
WTR 102 (2%roble clásico)		0.214	1.272	0.196	
		0.214	1.272	0.200	
		0.214	1.284	0.200	
	Promedio	0.214	1.276	0.199	
	Desv. estándar	0.000	0.007	0.002	
WTR 113 (4% NG567F)		0.875	2.345	3.285	
		0.875	2.345	3.285	
		0.875	2.220	3.285	
	Promedio	0.875	2.303	3.285	
	Desv. estándar	0.000	0.072	0.000	
MDR 127 (2% cosecha n.° 1)		0.602	1.985	1.356	
		0.602	1.985	1.352	
		0.602	1.985	1.352	
	Promedio	0.602	1.985	1.353	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.002	
MDR 128 (2% cosecha n.° 2	4/30/2018	0.426	1.808	0.816	
		0.426	1.808	0.816	
		0.426	1.808	0.817	
	Promedio	0.426	1.808	0.816	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.001	
MDR 124 (2% High Vanilla)		0.505	1.974	0.949	
		0.505	1.974	0.955	
		0.505	1.974	0.955	
	Promedio	0.505	1.974	0.953	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.003	
WTR 114 (0.2%roble clásico)		0.028	0.309	0.007	
		0.028	0.314	0.011	
		0.028	0.310	0.010	
	Promedio	0.028	0.311	0.009	
	Desv. estándar	0.000	0.003	0.002	
SE 107 (2%HV + fresa)		0.505	1.950	0.892	
		0.505	1.950	0.897	
		0.505	1.950	0.897	
	Promedio	0.505	1.950	0.895	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.003	
WTR 115 (1% roble clásico)		0.125	1.14	0.089	
		0.125	1.148	0.083	
		0.125	1.14	0.082	
	Promedio	0.125	1.143	0.085	
	Desv. estándar	0.000	0.005	0.004	
*WTR 116 (20% NG567.F)		0.954	2.408	3.382	*dilución con agua 1:5
		0.954	2.408	3.382	
		0.954	2.408	3.382	
	Promedio	0.954	2.408	3.382	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.000	
*WTR 116 (20% NG.567F)		0.778	2.186	2.236	*dilución con agua 1:10
		0.778	2.186	2.236	
		0.778	2.186	2.236	
	Promedio	0.778	2.186	2.236	
	Desv. estándar	0.000	0.000	0.000	
Todas las muestras aisladas con aire.					

EJEMPLO 16

El reactor se puede escalar a volúmenes más grandes. Un ejemplo de muestras utilizó un reactor con un recipiente inferior de 380 L y un recipiente superior con un volumen de aproximadamente 67 L. En el recipiente inferior se cargan 4.5 kg de virutas de madera tostadas contenidas en una cesta de tamizado. En la cámara superior se cargan 1.5 kg de virutas de madera tostadas y 1.5 kg de carbón vegetal. En la parte superior del aparato hay una malla de alambre de cobre. Al recipiente inferior, se agrega purga de nitrógeno. Alrededor de 230 L de bourbon no añejado hecho con una receta de centeno al 21% a 134.5 Proof de Ingredientes de Productos Derivados de Cereales del Centro de EE. UU. (MGPI) se agrega al recipiente inferior. La temperatura del recipiente inferior se establece a 85 °C y el condensador tiene una temperatura de 22 ° C. El primer ciclo llena el vaso superior en aproximadamente 45 minutos. El recipiente superior se vacía en el recipiente inferior. El segundo ciclo llena el vaso superior en aproximadamente 35 minutos. El licor resultante tiene el carácter típicamente asociado con el whiskey. Esta absorbancia de UV-Vis del alcohol es 0.56 a 280 nm, 1.96 a 320 nm y 0.92 a 420 nm cuando se ajusta el Proof a 100. Este alcohol tiene un color ámbar que aparece con el carácter de whiskey o bourbon.

El espíritu producido a partir de este proceso se analizó por cromatografía de gases. La cromatografía de gases es un medio para caracterizar un material sin descomponer la muestra. La muestra se vaporiza y pasa a través de una columna por medio de un gas portador. A medida que pasa a través de la columna, diferentes compuestos toman diferentes cantidades de tiempo. El cromatógrafo resultante es característico de la composición del material. El método utilizado se basó en Lynam, K.; Zou, Y. Agilent Application Note: "Analysis of Distilled Spirits Using and Agilent J&W DB-WAX Ultra Intert Capillary GC Column," 11 March 2016. El instrumento era un GC Agilent 7820A (Santa Clara, CA) con una columna de GC capilar Phenomenex Zebron ZB-WAX, columna de 30 m x 0.32 mm x 0.50 µm. La temperatura de entrada fue de 250 °C con una división de 20:1. El perfil del horno fue de 40 °C durante 4 minutos, hasta 200 °C a 12 °C/min, 200 °C durante 5 minutos (22.333 minutos de tiempo total de funcionamiento). El gas portador era helio con un caudal de 1.2 ml/min. Se usó un detector FID para la medición de la muestra. El flujo de aire fue de 450 ml/min y el flujo de hidrógeno fue de 40 ml/min con helio de reposición a 40 ml/min. La Figura 6 muestra la comparación entre el alcohol procesado como se describe en este ejemplo con un producto de bourbon que se ha añejado al menos 2 años y está hecho con un pico de receta de trigo al 45%. Este es un producto añejado disponible comercialmente. Se notará el alto grado de similitud entre los dos cromatógrafos. De hecho, sería difícil distinguir entre las dos muestras basadas en los presentes compuestos.

Por lo tanto, los métodos y sistemas de la presente invención proporcionan un añejamiento rápido para bebidas que contienen alcohol y una tecnología de acabado rápido para

bebidas que contienen alcohol añejadas y no añejadas. El proceso generalmente se puede lograr usando temperatura y concentración de reactivos incrementados junto con aireación y/o el uso de catalizadores. Los beneficios de la tecnología actual incluyen, entre otros, sensación en la boca, cuerpo, sabor, aroma, estabilidad, adaptabilidad, añejamiento rápido, idoneidad de mezcla, menor costo y/o menor tiempo de comercialización asociado con el producto final que iguala o supera las expectativas en estas áreas en comparación con otros productos que se han añejado rápidamente o se les ha permitido madurar en un proceso de añejamiento que puede oscilar entre 2 a 35 años, incluidos todos los valores numéricos intermedios. Las comparaciones detectables en la sensación en la boca, cuerpo, sabor, el aroma y/o color se pueden observar en las pruebas sensoriales del panel de sabor del consumidor.

Aunque lo anterior se ha descrito con cierto detalle por medio de ilustraciones y ejemplos con fines de claridad y comprensión, los expertos comprenderán que numerosas y diversas modificaciones se pueden hacer sin apartarse de la esencia de la presente descripción.