

(11) *Número de Publicação:* **PT 86664 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

C12G003/02 A

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

|                                                                                                 |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (22) <i>Data de depósito:</i> 1988.01.29                                                        | (73) <i>Titular(es):</i><br>LA COMP.VITIC.ET FERM.EDMON.ET BENJ.DE<br>ROTHSCH.SA<br>40, RUE DU RHONE 1211 GENEVE 11 CH |
| (30) <i>Prioridade:</i>                                                                         |                                                                                                                        |
| (43) <i>Data de publicação do pedido:</i><br>1989.10.04                                         | (72) <i>Inventor(es):</i><br>GÉRARD COLIN FR<br>MICHAEL CONROY FR                                                      |
| (45) <i>Data e BPI da concessão:</i><br>03/93 1993.03.17                                        | (74) <i>Mandatário(s):</i><br>ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO<br>RUA DE MIGUEL LUPI 16 R/C 1200 LISBOA PT         |
| (54) <i>Epígrafe:</i> PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE BEBIDAS ALCOOLIZADAS A PARTIR DE UM VEGETAL |                                                                                                                        |
| (57) <i>Resumo:</i>                                                                             |                                                                                                                        |

[Fig.]

Fig. no 86.664

4.

LA COMPAGNIE VITICOLE ET FERMIERE EDMOND ET  
BENJAMIN DE ROTHSCHILD S.A.

-----

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE BEBIDAS ALCOOLIZADAS  
A PARTIR DE UM SUCO VEGETAL"

A presente invenção diz respeito a um processo para a preparação de bebidas alcoolizadas a partir de um suco vegetal proveniente de pelo menos um vegetal.

O suco vegetal mais utilizado para a preparação de uma bebida alcoolizada mediante fermentação alcoólica é o sumo de uva.

A vinificação é constituída pelo conjunto das técnicas utilizadas para transformar as uvas em vinho.

Após a vindima leva-se as uvas para a cave ou para a adega onde se submetem a vários tratamentos sucessivos e diferentes consoante se pretenda obter um vinho tinto, branco ou palhete. As operações de vinificação podem ordenar-se em três partes: tratamento mecânico das uvas vindimadas; fermentação, conservação e envelhecimento do vinho.

O objectivo do tratamento mecânico das uvas vindimadas é, no caso de uma vinificação em vinho branco, diminuir as trocas entre a matéria sólida (engajo, películas, sementes) e o líquido. Assim, para se obter um vinho branco, levam-se as uvas brancas ou pretas para a adega e submetem-se imediatamente à prensagem após eventualmente se terem passado pelo pisão desengaçador. O mosto ligeiramente sulfitado pode submeter-se à operação de lavagem antes de se colocar em fermentação.

A lavagem consiste em separar as impurezas maiores (terra,

detrimentos orgânicos) do mosto antes da fermentação. Isto significa que o sumo assim obtido poderá conter sólidos em suspensão antes da colocação em fermentação.

Um outro sumo vegetal muito utilizado para se obter uma bebida alcoolizada é o suco de cana obtido mediante prensagem e esgotamento com água dos açúcares da cana. Este suco diluído, contendo aproximadamente 70 g de açúcar por litro, é fermentado e destilado; e reduzido depois para proporcionar runs agrícolas.

Todos estes runs apresentam a particularidade de terem um teor em não-álcool relativamente importante. Os não-álcoois são, por convenção, constituídos por quaisquer substâncias voláteis diferentes do etanol, tais como por exemplo os aldeídos, os ésteres, os álcoois superiores, o furfural, a acidez volátil, etc; mesmo os runs ditos leves têm um teor em não-álcool sempre superior a 60 g por hectolitro de álcool puro, no quadro da regulamentação francesa actual.

Ao contrário do sumo de uva, o suco de cana não foi fermentado até ao momento tal qual, com vista à obtenção de maneira industrial de um vinho directamente consumível titulando 10 a 11 % vol. de etanol.

Finalmente existem outros sucos de vegetais, como os sucos de legumes, citrinos e frutos diversos como por exemplo melões, damascos, mangas, ananases, que embora sejam muito ricos em aromas não são utilizados para o fabrico de vinhos mediante fermentação dos seus sucos, visto que até ao momento esta não estava dominada conduzindo a desenvolvimentos bacterianos em detrimento da fermentação alcoólica por leveduras. Pelo contrário, estes últimos sucos são utilizados como bebidas não fermentadas.

Assim, actualmente, existem fileiras de utilização de sucos vegetais bem distintas umas das outras. A presente invenção tem por objectivo criar uma nova fileira que, a partir de um suco vegetal suficientemente rico em açúcar, possa conduzir a novas bebidas alcoolizadas. Por suco vegetal deve entender-se quer um suco obtido a partir de um só vegetal, como por exemplo a cana, ou um suco obtido mediante combinação de vários vegetais como por exemplo a cana e a pamplumossa ("grape fruit"), a cana e o ananás, as uvas e um ou vários legumes, etc.

Por nova bebida alcoolizada entende-se uma bebida tendo propriedades organolépticas novas e atractivas para uma amostra estatisticamente significativa de consumidores.

No domínio enológico é ainda impossível caracterizar vinhos pelas suas composições, visto estas serem muito complexas. Com efeito, identificou-se cerca de quinhentos constituintes diferentes em um vinho de uva.

Do mesmo modo, a solução do problema em causa resulta num processo para a preparação de bebidas alcoolizadas a partir de um suco vegetal contendo naturalmente pelo menos um açúcar fermentescível, caracterizado pelo facto de:

a) se tomar um suco vegetal, obtido mediante prensagem de pelo menos um vegetal, de modo que o teor de açúcares fermentescíveis do suco vegetal esteja compreendido entre 80 e 230 g/litro, do que se regula então o pH entre 3,5 e 4,3 antes de se sulfitar e de se clarificar depois eliminando qualquer matéria em suspensão com um tamanho superior a 1 mm;

b) de se submeter este suco clarificado a uma microfiltração sobre membrana com uma porosidade compreendida entre

0,2 e 0,45  $\mu$ m e de se dividir em duas partes uma parte maior e uma parte menor;

c) de se constituir com a parte menor um fermento por cultura aeróbia de uma levedura seleccionada;

d) de se adicionar este fermento à parte maior do suco microfiltrado e de se conduzir uma fermentação alcoólica a uma temperatura compreendida entre 20 e 28°C, sob atmosfera de gás carbónico.

Este processo tem a vantagem de ser estritamente controlado, permitindo portanto uma boa reprodutibilidade. Regula-se o pH até aos valores referidos antes, de preferência mediante adição de um ou vários ácidos orgânicos habitualmente utilizados em matéria alimentar ou mediante adição de um sumo de fruta fortemente ácido, particularmente sumo de limão ou de pampulmosa. A microfiltração sobre membrana tendo uma porosidade compreendida entre 0,2 e 0,45  $\mu$ m é um dos meios essenciais do processo. Após esta microfiltração o sumo encontra-se isento de partículas sólidas em suspensão.

Esta ausência de partículas sólidas no filtrado conduziu, de uma forma inesperada, a uma bebida alcoolizada com novas propriedades organolépticas. Com efeito, uma grande parte dos compostos aromáticos parece ligada às fibras celulares eliminadas pela microfiltração.

Além disso, pode-se reunir sucos de qualquer consistência após prensagem dos respectivos vegetais, o que permite desenvolver novas propriedades organolépticas a partir dos constituintes isolados que passam através da membrana tendo uma porosidade compreendida entre 0,2 e 0,45  $\mu$ m. Tal facto apresenta um interesse

considerável no que diz respeito ao suco de cana, visto que a maior parte dos compostos aromáticos bastante grosseiros ligados às paredes celulares da cana não passa no filtrado. Os constituintes de filtrado são em seguida eventualmente transformados por acção de leveduras em compostos que conferem a sua nota particular à bebida obtida.

Além disso, uma microfiltração com a ajuda de uma membrana de porosidade igual a  $0,2 \mu\text{m}$  tem a propriedade de eliminar do filtrado todas as bactérias e leveduras endógenas e de conduzir assim a um suco vegetal estéril. Esta porosidade de  $0,2 \mu\text{m}$  é portanto, no processo de acordo com a presente invenção, preferida a qualquer outra porosidade de tamanho superior.

Contudo, é igualmente possível utilizar uma membrana de porosidade igual a  $0,45 \mu\text{m}$  que deixe passar alguns microrganismos, particularmente pequenas bactérias no filtrado. Tal não é incómodo na medida em que estes microrganismos pouco numerosos permanecem inibidos pelo pH ácido do meio e pela presença de anidrido sulfuroso. A título de precaução suplementar, é possível arrefecer a parte principal do filtrado que aguarda a sementeira pelo fermento. Esta parte principal é então reaquecida exactamente antes de se adicionar o fermento. Esta adição, traduz-se por uma chegada brutal de uma enorme população de leveduras seleccionadas que mantêm em inibição os outros microrganismos doravante em número minoritário.

Assim, o resultado obtido no plano organoléptico, segundo o processo de acordo com a presente invenção em que se obtêm compostos aromáticos e sapidez, particularmente a acidez, o azedume, o açucarado e o salgado, próprios de cada vegetal, é diferente do

que se obteria mediante adiçãõ de extractos aromáticos de vegetais a um suco após a fermentação deste último.

Na medida em que o teor em açúcares fermentescíveis é suficiente, a fermentação alcoólica pode ser conduzida até um grau alcoólico compreendido entre 2 e 14 % de etanol em volume, limites compreendidos.

Um certo teor  $X$  em açúcar fermentescível pode conduzir até um teor  $Y$  % vol. em álcool se as leveduras em fermentação anaeróbia não tiverem carências em vitaminas e em substâncias azotadas. Se necessário, adiciona-se biotina e sais de amónio ao suco antes da fermentação. Pode interromper-se a fermentação entre 2 % vol. e  $Y$  % vol. mediante eliminação das leveduras de fermentação ou mediante pasteurização.

Para que não haja perdas de aromas incontroladas e/ou um metabolismo incontrolado das leveduras durante a fermentação, esta realiza-se em uma cuba tapada ou em uma cuba fechada, a uma temperatura de fermentação regulada de preferência entre 20 e 28°C.

A cuba fechada permite manter pelo menos uma parte do gás carbónico formado em solução na bebida que é assim espumante.

O processo geral de acordo com a presente invenção em que o suco vegetal comporta um suco obtido mediante prensagem da cana de açúcar e em que a fermentação é conduzida até ao seu termo natural proporciona uma bebida alcoolizada titulando 10 a 11 % vol, de tipo vinho branco, com baixo teor de não-álcool, que se pode submeter com vantagem a uma destilação - rectificação para se obter um álcool titulando entre 92 e 96 % vol. com um teor de não-álcool inferior a cerca de 40 g por hectolitro de álcool puro.

Mediante redução deste álcool obtém-se um espírito puro natural de cana de açúcar que tem propriedades organolépticas novas e muito agradáveis tendo todas um fraco teor em não-álcool mesmo em relação a um rum ligeiro.

As características e vantagens do processo de acordo com a presente invenção sobressairão aliás da descrição de exemplos de realização em que o exemplo 5 será descrito com referência ao desenho anexo que ilustra uma instalação que utiliza o processo de acordo com a presente invenção.

#### Exemplo 1

Elaboração de um vinho de cana.

Prensa-se canas previamente lavadas e secas com a ajuda de um único jogo de cilindros para se obter um suco de densidade igual a 1075 contendo 175 g de açúcares fermentescíveis por litro e de pH igual a 4,85 . (Por convenção a densidade do suco reportar-se-á à da água pura considerada como sendo de 1.000).

Recolhe-se 11 hl deste suco e diminui-se o seu pH até 4,21 mediante adição de 275 g de ácido cítrico e 275 g de ácido tartárico,

Protege-se o suco da oxidação e de uma alteração microbiana antes da clarificação adicionando-lhe 55 g de anidrido sulfuroso. Centrifuga-se em seguida o suco com a ajuda de uma centrífuga tendo um débito de 15 hl/hora para eliminar qualquer matéria em suspensão de tamanho superior a 1 mm, submetendo-se o suco resultante a uma microfiltração tangencial sobre membrana mineral de porosidade 0,2  $\mu$ m com o auxílio de um aparelho IMECA, com



um débito de microfiltração de 10 hl/hora.

Recolhe-se uma parte menor de 2 hl deste suco microfiltrado e semeia-se com 40 g de leveduras "Saccharomyces cerevisiae" contendo  $4 \cdot 10^6$  leveduras por  $\text{cm}^3$ . Logo que o fermento tenha uma concentração em levedura compreendida entre  $10^7$  e  $10^8$  leveduras por  $\text{cm}^3$  e que a população das leveduras esteja em fase de crescimento adiciona-se à parte maior 9 hl do suco microfiltrado conservado entretanto em condições assépticas. O volume de fermento adicionado representa cerca de 22 % do volume da parte maior do suco microfiltrado.

(Em vez destes 22 % pode utilizar-se qualquer valor compreendido entre 10 e 25 % como relação do volume do fermento adicionado ao da parte maior). Adiciona-se em seguida 275 g de fosfato de amónio.

A fase de fermentação propriamente dita começa então em uma cuba termostatzada de modo que a temperatura do meio permaneça compreendida entre 20 e  $28^\circ\text{C}$  até ao esgotamento dos açúcares fermentescíveis. Conduz-se assim a fermentação alcoólica até ao seu termo natural.

A cuba tapada não estanque permitiu manter à superfície do mosto uma atmosfera de dióxido de carbono.

Um doseamento dos açúcares indica também que a fermentação não pode prosseguir. Adiciona-se então 88 g de anidrido sulfuroso para estabilizar esta bebida alcoolizada contra os riscos de oxidação e de alteração bacteriana.

A análise deste produto deu os seguintes resultados:

- pH : 3,57
- Título alcoométrico 11,6 % vol.

- Ausência de ácido láctico
- Acidez volátil equivalente a 0,27 g/l de  $H_2SO_4$

### Exemplo 2

Elaboração de uma bebida alcoolizada a partir de suco de cana e de suco de limão verde.

Acidifica-se um suco de prensagem da cana de açúcar idêntico ao do exemplo 1 (c-a-d com uma densidade de 1075, um pH de 4,85 e contendo 175g de açúcar fermentescíveis por litro) até pH 4,3 mediante adição de suco de limão verde em uma quantidade de 0,5 litro por hectolitro de suco de cana. Submete-se então o suco resultante exactamente ao mesmo processo que no exemplo 1.

A análise do produto obtido deu os seguintes resultados:

- pH : 3,39
- Título alcoométrico 11 % vol.
- Ausência de ácido láctico
- Acidez volátil equivalente a 0,18 g/l de  $H_2SO_4$ .

### Exemplo 3

Elaboração de uma bebida alcoolizada a partir de suco de ca-na e de pamplumossa.

Prensa-se canas previamente lavadas e secas com a ajuda de um único jogo de cilindros para se obter um suco de densidade 1075 contendo 175 g de açúcares fermentescíveis por litro e de pH igual a 4,85. Acidifica-se este suco com ácido cítrico (25 g/hl de suco) e de ácido tartárico (25 g/hl de suco) a um

pH igual a 4,21. Adiciona-se então 5 % de suco recentemente prensado de paplumossa inteira (percentagem em volume em relação ao volume do suco de cana). Esta adição baixa o pH para 3,85. Adiciona-se o anidrido sulfuroso à razão de 5 g/hl de suco. Clarifica-se o suco resultante e microfiltra-se sobre um filtro de porosidade igual a 2  $\mu$ m. Devida-se o suco microfiltrado em uma parte menor e uma parte maior. Utiliza-se a parte menor para a preparação de um fermento utilizando "Saccharomyces cerevisiae". Logo que a concentração deste fermento atinja  $5 \cdot 10^7$  leveduras por  $\text{cm}^3$  adiciona-se à parte maior e conduz-se a fermentação em cuba tapada até ao esgotamento dos açúcares fermentescíveis. A análise do produto obtido após o termo da fermentação deu os seguintes resultados:

- pH : 3,38
- Título alcoométrico 10,8 % vol.
- Acidez volátil equivalente a 0,18 g/l de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Estabiliza-se esta bebida com 8 g de anidrido sulfuroso por hectolitro.

Ela apresenta então caracteres organolépticos muito típicos: aromas de paplumossa e um certo azedume na boca

#### Exemplo 4

Elaboração de bebidas alcoolizadas a partir de suco de melão.

Prensa-se melões descascados para se obter 12 litros de suco.

Este suco tem a seguinte composição:

Frutose 15 g/l, glucose 11 g/l, sacarose 57 g/l (ou seja

um total de 83 g de açúcares fermentescíveis).

Acidifica-se este suco com 1,5 g/l de ácido cítrico e 1,5 g/l de ácido tartárico. Obtém-se deste modo um pH de 4,30.

Adiciona-se 50 mg/l de anidrido sulfuroso antes de o clarificar sobre um crivo de 0,7 mm. Filtra-se o suco clarificado resultante sobre uma membrana de 10  $\mu$ m e submete-se depois a microfiltração sobre uma membrana de 0,2  $\mu$ m. Congela-se o suco microfiltrado a  $-4^{\circ}\text{C}$  como precaução suplementar, ~~excepto~~ 3 litros que são utilizados para a elaboração do fermento. A estes 3 litros adiciona-se 600 mg de leveduras secas "Saccharomyces cerevisiae". No dia seguinte a população de leveduras está em fase de crescimento e atinge  $10^8$  leveduras por  $\text{cm}^3$ . Adiciona-se então o fermento à parte maior (9 litros) do suco descongelado reaquecido até  $20^{\circ}\text{C}$  e deixa-se fermentar tudo a  $20^{\circ}\text{C}$  durante dois dias sob uma atmosfera de gás carbónico. Utiliza-se para esta fermentação um reservatório de vidro com 15 litros munido de um borbulhador de modo a conservar uma atmosfera de dióxido de carbono acima do suco.

Logo que o suco atinja a densidade de 1010, transfere-se uma fracção A de 4 litros que se pasteuriza imediatamente de modo a interromper a fermentação alcoólica. O resto do suco, ou seja a fracção B, termina a sua fermentação até ao seu termo natural. Adiciona-se-lhe então 80 mg/l de  $\text{SO}_2$ .

Os produtos assim obtidos apresentam as seguintes composições:

Fracção A . Bebida não totalmente fermentada

- pH : 4,10
- Título alcoométrico : 2,8 % vol.
- Açúcares fermentescíveis : 38 g/l

- 
- Acidez volátil equivalente a 0,15 g/l de  $H_2SO_4$

Fracção B . Bebida totalmente fermentada

- pH 4,02
- Título alcoométrico : 5,0 % vol.
- Açúcares fermentescíveis inferiores a 1 g/l
- Acidez volátil equivalente a 0,20 g/l de  $H_2SO_4$ .

#### Exemplo 5.

Fazendo referência à figura única, distingue-se um esquema de princípio de uma instalação para a realização do processo de acordo com a presente invenção.

As canas de açúcar são cortadas à mão, sem recorrer à técnica de desfolhagem prévia por queima a fim de evitar qualquer deterioração física do caule tal como o esmagamento ou qualquer ferida que poderia permitir uma contaminação do interior da cana por microrganismos.

Os caules são, de preferência após o transporte até ao local da instalação, desfolhados, cortados com um comprimento de cerca de 1,20 m e colocados sobre a mesa de preparação (2).

A mesa (2) é um transportador com cadeias e barras de aço inoxidável encarregado de conduzir os caules da cana de açúcar até uma mesa de lavagem (3) constituída por um transportador horizontal com via-caldeira de refinação, acima da qual estão dispostas rampas (4) de pulverização de água potável. A lavagem destina-se a retirar as diversas máculas e partículas de terra dos caules.

Após a lavagem, os caules de cana de açúcar sofrem uma extracção do suco mediante passagem em um só moinho (5) de rolos.

Obtém-se deste modo, um suco da primeira prensa com uma densidade de cerca de 1030 e um forte teor de açúcares fermentescíveis ( 188 g/l).

Verifica-se que entre a lavagem e a passagem no moinho (5) os caules de cana podem sofrer eventualmente uma secagem.

Os bagaços que abandonam o moinho (5) não são aproveitados com vista ao seu esgotamento mas são evacuados em (6).

O suco obtido mediante prensagem em (5) é, portanto, o puro suco de cana que se submete em seguida a uma clarificação em várias etapas. Aqui realiza-se uma separação em um sistema separador (7) com selha e parafuso guarnecido de tubos para a recuperação das matérias sólidas. O suco passa através de um crivo de malhas oblongas com cerca de  $2 \times 15$  mm e é recolhido em uma dorna (8) colocada sob o separador (7).

Coloca-se uma sonda para medida de pH na dorna (8) o que permite uma selecção do suco. Com efeito, só os sucos que apresentam um pH compreendido entre cerca de 5,2 e cerca de 5,4 serão retidos; fora destes limites o suco será eliminado e a instalação a montante parada. Considera-se com efeito, que para além de um pH de 5,4 ou para aquém de um pH de 5,2 é o sinal de mácula ou de uma degradação do suco.

A saída do separador (7), o suco é enviado por uma bomba com êmbolo (9) para uma cuba de armazenamento intermediária (10). A bomba (9) serve igualmente para eliminar o suco considerado como não de acordo segundo as indicações da sonda de medida de pH anterior. Para este efeito, a bomba (9) está equipada com refluxo de um T de derivação com válvulas permitindo assim a selecção dos sucos em função do seu pH.



Efectua-se entre a bomba (9) e a cuba (10), um ajustamento ou regulação do pH entre 3,5 e 4,3 assim como uma sulfitação com a ajuda de anidrido sulfuroso para proteger o suco contra um início precipitado em fermentação. O  $\text{SO}_2$  actua simultaneamente como um agente antioxidante e um antibiótico.

A regulação do pH efectua-se com a ajuda de outros sucos ácidos tal como o suco de limão ou o suco de pampulmossa ou de laranja, ou mediante adição de ácidos cítrico e tartárico.

A saída da cuba (10), o suco é recolhido por uma bomba centrífuga (11) e enviado, passando por um separador (12), para um centrifugador (13). Este centrifugador pode ser da marca Westfalia tipo SA 20 60 076 com uma velocidade de 6500 rpm.

O papel do separador (12) é, efectuando uma nova peneiração do suco, proteger o centrifugador (13). O separador (12) é aqui um auto-trafegador com bolo vertical equipado na cabeça com um crivo autoclave com superfície raspadora, composto por uma grelha com malha de 0,9 mm. Elimina-se assim qualquer matéria em suspensão com um tamanho superior a 1 mm.

O papel do centrifugador (13) é conduzir um suco clarificado para um dispositivo de filtração tangencial (15) sobre uma membrana mineral de porosidade igual a  $0,2 \mu\text{m}$ .

Este dispositivo (15) pode ser um aparelho IMECA de arco semi-fechado com regulação pressostática, sistema de filtração e de lavagem descontínua (por lotes).

Este aparelho comporta quatro arcos de dois cárteres em série. Cada cárter contém 19 membranas com uma porosidade igual a  $0,2 \mu\text{m}$  com uma superfície total de  $30,4 \text{ m}^2$ .

O débito médio de entrada é de 50 hl/hora.

O centrífugador (13) envia directamente os sucos sem borra para uma dorna de armazenamento (14)

O centrífugador (13) é aqui um interceptor de água com hidro-ciclone.

A saída dos produtos retidos (16) do dispositivo de filtração tangencial (15) passa num permutador térmico (17), enquanto a saída dos filtrados (18) passa num segundo permutador térmico (19) e é enviada para uma bateria (20) de cubas fechadas de fermentação.

Os permutadores (17 e 19) são alimentados a frio a partir de uma central de frio (21).

A filtração tangencial aquece os sucos, tendo os permutadores (17 e 19) por função, arrefecer os produtos retidos e os filtrados.

O envio dos produtos retidos na cuba (14) através do permutador (17), permite manter, se necessário os sucos na cuba (14) a uma temperatura inferior a 25°C aproximadamente.

Obtém-se assim, à entrada das cubas (20), um suco de cana límpido, estéril visto que se lhe retirou todas as leveduras, bactérias e partículas superiores a 0,2  $\mu$ m.

Esta notável qualidade de pureza controlada do suco de cana é essencial no processo de acordo com a presente invenção visto que permite em seguida, graças a uma única sementeira com estirpes de leveduras exógenas seleccionadas obter o produto final desejado. Escolheu-se como leveduras a estirpe "Saccharomyces cerevisiae" de origem INRA-Narbonne-CBS 6978 com uma população viável garantida de  $25 \cdot 10^9$  células/g (Fermivin-Société Rapidase 59113 Secll-France).



Pode-se escolher outras leveduras entre as que são comercializadas como por exemplo uma estirpe diferente de "Saccharomyces Cerevisiae", ou "Schizosacharomyces Pombe".

O suco entra nas cubas (20) a cerca de 18°C.

A sementeira efectua-se do seguinte modo: prepara-se um fermento em uma cuba (23) dita de levedação.

Para este efeito, retira-se o suco destinado às cubas (20) e envia-se para a cuba de levedação (23). As leveduras seleccionadas são introduzidas na cuba (23) por um polidoseador (24).

A cuba (23) está munida de um agitador, de uma rampe de injeção de ar no meio do fermento para assegurar as suas condições aeróbias e de um permutador de calor (25) ligado à central de frio (21) para que a cultura aeróbia tenha lugar a uma temperatura compreendida entre 20 e 28°C.

O polidoseador (24) serve igualmente para ajustar o pH do fermento e para fazer eventuais adições, por exemplo de matérias azotadas.

A agitação e a oxigenação que se realizam na cuba (23) permitem a multiplicação das leveduras. Esta multiplicação pode ser controlada mediante numeração sob microscópio.

O fermento é preparado cerca de 24 horas antes da sua injeção nas cubas fechadas (20). Esta injeção efectua-se, de preferência, quando a população das leveduras está em fase de crescimento.

O fermento é enviado através de uma bomba com êmbolo (26) para cada cuba cheia de suco microfiltrado, à razão de 10 a 25 % em volume do suco microfiltrado.

Cada uma das cubas (20) está equipada com secções com permutadores de pratos planos (27) ligados à central de frio (21) e

permitindo um controlo rigoroso das temperaturas de fermentação, de preferência compreendidas entre 20 e 28°C.

Uma parte das cubas (20) não está cheia com suco micro-filtrado fermentescível, mas destina-se à trasfega das cubas (20) em que se realiza a fermentação.

Entre os dois grupos de cubas (20) referidas antes efectua-se com vantagem uma centrifugação sobre o suco fermentado para eliminar as leveduras mortas. Esta centrifugação pode ser seguida por uma microfiltração tangencial sobre uma membrana de porosidade igual a 0,2  $\mu$ m para retirar os últimos vestígios de leveduras e qualquer depósito.

Na saída (28) das cubas tem-se um vinho de cana límpido com um grau alcoólico de cerca de 10 a 11 % vol.

A temperatura deste vinho de cana é, à saída da cuba, da ordem de 18°C a fim de evitar os ataques bacterianos.

Este vinho de cana é enviado para uma unidade (29) de destilação-rectificação de um tipo já conhecido.

Esta unidade é regulada para a obtenção por exemplo de dois tipos de álcoois, um com 96 % vol. com um teor máximo em não-álcool de 9 g por hectolitro de álcool puro e o outro com 94 % vol. com um teor em não-álcool compreendido entre 10 e 15 g por hectolitro de álcool puro.

O álcool assim rectificado é em seguida dirigido para duas cubas (30) de lotação equipadas, cada uma, com uma secção de fermentadores de pratos (31) ligados à central de frio (21) e destinados a conter as elevações de temperatura que ocorrem na altura da lotação com a água fornecida pelas cubas (32).

A água provém de um posto de desmineralização com resinas

aniónicas e catiónicas (Parent Industrie). Esta água tem uma resistividade de 200000 ohms/cm<sup>2</sup>/cm.

A lotação transforma os álcoois rectificados anteriores em bebidas titulando 40 % vol. Estas bebidas são armazenadas em cubas (33). Possuem propriedades organolépticas muito agradáveis ao mesmo tempo que apresentam propriedades fisiológicas essenciais mente devidas ao seu teor em etanol.

## R e i v i n d i c a ç õ e s

1.- Processo para a preparação de bebidas alcoolizadas a partir de um suco vegetal contendo naturalmente pelo menos um açúcar fermentescível, caracterizado pelo facto:

a) de se tomar um suco vegetal, obtido mediante prensagem de pelo menos um vegetal de modo a que o teor em açúcares fermentescíveis do suco vegetal esteja compreendido entre 80 e 230 g/litro, de se regular então o pH entre 3,5 e 4,3 antes de se sulfitar depois de se clarificar eliminando qualquer matéria em suspensão de tamanho superior a 1 mm;

b) de se submeter este suco clarificado a uma microfiltração sobre membrana com uma porosidade compreendida entre 0,2 e 0,45  $\mu$ m e de se dividir em duas partes: uma parte maior e uma parte menor;

c) de se constituir com a parte menor um fermento por cultura aeróbia de uma levedura seleccionada;



d) de se adicionar este fermento à parte maior do suco microfiltrado e de se conduzir uma fermentação alcoólica a uma temperatura compreendida entre 20° e 28°C, sob atmosfera de gás carbônico.

2.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de se conduzir a fermentação alcoólica até um grau alcoólico compreendido entre 2 % e 14 % de etanol em volume, limites compreendidos.

3.- Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto de se conduzir a fermentação alcoólica até ao seu termo natural.

4.- Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto de se interromper a fermentação no grau alcoólico escolhido mediante eliminação das leveduras de fermentação.

5.- Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo facto de a cultura aeróbia da etapa c) ter lugar a uma temperatura compreendida entre 20° e 28°C.

6.- Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo facto de o suco vegetal comportar

4.

um suco obtido mediante prensagem de canas de açúcar .

7.- Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo facto de a levedura seleccionada ser a "Saccharomyces cerevisiae".

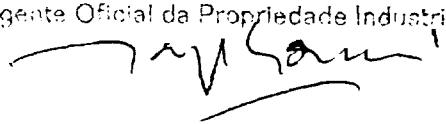
8.- Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo facto de na etapa d) se adicionar o fermento até que a sua concentração em levedura esteja compreendida entre  $10^7$  e  $10^8$  leveduras por  $\text{cm}^3$  e pelo facto de a população das leveduras estar em fase de crescimento.

9.- Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo facto de na etapa d) o volume de fermento adicionado representar entre 10 e 25 % do volume da parte maior do suco microfiltrado.

10.- Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo facto de se conduzir a fermentação alcoólica em cuba tapada.

11.- Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo facto de se conduzir a fermentação alcoólica em cuba fechada,

Lisboa, 29 de Janeiro de 1988  
O Agente Oficial da Propriedade Industrial



11

4.

R E S U M O

"Processo para a preparação de bebidas alcoolizadas a partir de um suco vegetal"

Descreve-se um processo para a preparação de bebidas alcoolizadas a partir de um suco vegetal, caracterizado pelo facto de se tomar um suco vegetal, obtido mediante prensagem de pelo menos um vegetal, de se regular o seu pH antes de se sulfitar, de se clarificar e de se submeter depois a uma microfiltração sobre membrana.

O suco microfiltrado é submetido a uma fermentação alcoólica controlada, sob atmosfera de gás carbónico.

Este processo conduz a novas bebidas alcoolizadas tendo propriedades organolépticas muito agradáveis.

Uma instalação para utilização industrial do processo da acordo com a presente invenção aplicada à cana de açúcar conduz a um vinho de cana e a um puro espírito de cana.

Lisboa, 29 de Janeiro de 1988  
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

