



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0814960-7 B1

(22) Data do Depósito: 30/07/2008

(45) Data de Concessão: 10/07/2018



(54) Título: COMPOSIÇÃO DE LEVEDURA APROPRIADA PARA FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA EM ALTA CONCENTRAÇÃO A PARTIR DE MATÉRIAS-PRIMAS QUE CONTÊM AÇÚCAR E MÉTODO PARA SUA PREPARAÇÃO

(51) Int.Cl.: C12N 1/18; C12P 7/06; C12R 1/865; C12R 1/85

(30) Prioridade Unionista: 17/08/2007 CN 2007 10145242.x

(73) Titular(es): ANGEL YEAST CO. LTD.

(72) Inventor(es): XUEFENG YU; ZHIHONG LI; MINGHUA YU; JUAN YAO; ZHIJUN LI; DAIWU LIU

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"COMPOSIÇÃO DE LEVEDURA APROPRIADA PARA FERMENTAÇÃO
ALCOÓLICA EM ALTA CONCENTRAÇÃO A PARTIR DE MATÉRIAS-
PRIMAS QUE CONTÊM AÇÚCAR E MÉTODO PARA SUA PREPARAÇÃO".**

5 Campo Técnico

A presente invenção refere-se à fermentação alcoólica, e particularmente, a presente invenção refere-se a uma levedura mista apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar.

10 Antecedentes da Técnica

A fermentação alcoólica a partir de matérias-primas que contêm açúcar ocupa uma grande proporção da indústria de fermentação de vinho e alcooleira; entretanto, devido às características inerentes de matérias-primas que contêm açúcar, tais como nutrição singular, capacidade de tamponamento em pH mais baixo, e similares, a fermentação de matérias-primas que contêm açúcar usando fermento comum não pode ser implementada completamente, especialmente sob a condição de alta concentração de álcool. Como um exemplo, usando sacarose, o fermento comum apenas consegue manter o teor alcoólico da fermentação no nível de 11-13% v/v, e caso o teor alcoólico continue aumentando, o teor residual de matérias-primas que contêm açúcar ficará mais alto e a proporção de utilização das matérias-primas é deteriorada. Portanto, os problemas de como melhorar a condição de nutrição do mosto da fermentação alcoólica a partir de matérias-primas que contêm açúcar e como utilizar os componentes das matérias-primas completamente precisam ser resolvidos urgentemente.

Quanto à fermentação alcoólica a partir de matérias-primas que contêm açúcar, a técnica anterior apenas conduzia diretamente a fermentação usando levedura ou supria a parte da fonte de nitrogênio. Além disso, a técnica anterior não analisava cientificamente a composição nutricional do licor de fermentação da fermentação alcoólica a partir de matérias-primas que contêm açúcar, e também não fornecia a nutrição necessária para o crescimento da levedura, e conseqüentemente, o licor da fermentação não

era capaz de ser fermentado completamente, de tal modo que o teor residual de açúcar do mosto se tornava mais alto e a proporção de utilização das matérias-primas era deteriorada.

- Além disso, a Publicação do Pedido de Patente Chinesa nº
- 5 CN1710084A descreveu um processo completo para a produção de etanol por fermentação, usando o caldo purificado de culturas açucaradas, compreendendo as etapas de: a. clarificar a solução de mistura espremida a partir de culturas açucaradas, usando a tecnologia de clarificação com o complexo floculante bentonita-quitosano, e depois o resíduo filtrado separado
- 10 pode ser usado como fertilizante orgânico, e a quantidade de poluição é diminuída desde a origem; b. concentrar o caldo purificado até obter um teor de açúcar de cerca de 23%, e realizar a fermentação usando o caldo purificado concentrado e adicionar levedura a ele, de tal modo que o componente etanol do mosto em maturação seja aumentado em mais do que 12%, e a
- 15 descarga de líquido refugado seja diminuída; c. depois da fermentação o mosto é destilado, o mosto refugado obtido é submetido a uma concentração por destilação de múltiplo efeito e usado com ração proteica animal, e conseguir que nenhum mosto refugado seja descarregado, solucionando o problema da poluição com mosto residual da produção de etanol.
- 20 Entretanto, este pedido de patente precisava conduzir a tecnologia de clarificação com o complexo floculante bentonita-quitosano para espremer as culturas açucaradas, e além disso, precisava concentrar o caldo purificado de cana-de-açúcar floculado e permitia que o teor de açúcar atingisse cerca de 23%, e assim sendo, precisava de alguns equipamentos auxi-
- 25 liares, tais como um tanque adicional de decantação rápida, filtro-prensa, e similares, aumentando acentuadamente o custo de equipamentos do processo para a produção de etanol por fermentação, usando o caldo purificado de culturas açucaradas, pois nos exemplos, a composição do etanol atingiu apenas 12,6%, o teor de açúcar residual foi de 0,1%, e assim sendo, o custo
- 30 do processo para produção de etanol por fermentação a partir do caldo purificado das culturas açucaradas aumentou.

Com o propósito de superar a imperfeição da técnica anterior,

baseada em considerar plenamente a condição nutricional do licor da fermentação de matérias-primas que contêm açúcar e o custo dos equipamentos, a presente invenção fornece uma levedura mista apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar. A levedura mista compreende uma levedura desidratada e uma fonte nutricional, em que a levedura desidratada é um fermento, tendo forte atividade fermentativa pelo material açucarado; a fonte nutricional inclui um sal inorgânico ou um sal orgânico, um micronutriente e um bacteriostático, que fornece a nutrição necessária para o crescimento e fermentação da levedura, e também inibindo a proliferação de bactérias, e finalmente, implementando uma fermentação completa e rápida das matérias-primas que contêm açúcar, e assim sendo, a proporção de utilização será melhorada sem um pré-tratamento adicional dos materiais açucarados, e o custo dos equipamentos do processo é diminuído, a fermentação alcoólica a partir de matérias-primas que contêm açúcar pode ser realizada usando os equipamentos originais, e então será implementada a fermentação completa e rápida de materiais açucarados, e a proporção de utilização das matérias-primas será melhorada.

Sumário da Invenção

Para alcançar os objetivos acima, um aspecto da presente invenção fornece uma levedura mista apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, a presente invenção pode superar as deficiências de alcoolicidade final mais baixa e o teor residual mais alto de açúcar durante a fermentação alcoólica, que existem nos presentes produtos, e pode melhorar acentuadamente a eficiência da fermentação alcoólica a partir de matérias-primas que contêm açúcar, diminuir o custo geral de produção e mitigar a pressão para proteger o meio ambiente.

Um aspecto da presente invenção fornece uma levedura mista apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, caracterizado pelo fato de que a levedura mista compreende qualquer tipo de levedura desidratada selecionada entre

a levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae*, levedura para vinho de uva *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, e materiais nutricionais que são necessários para o crescimento da levedura, sendo que os materiais nutricionais incluem: 40-70 partes em peso da levedura desidratada, 20-40 partes em peso de uma fonte de nitrogênio, 5-10 partes em peso de uma fonte de fósforo, 2,5-5 partes em peso de um outro sal inorgânico, 1-2,5 partes em peso de uma vitamina micronutriente, e 0,5-1,2 parte em peso de um bacteriostático.

De preferência, a levedura é uma levedura desidratada resistente a altas temperaturas e altamente ativa, e de preferência a levedura é qualquer tipo de levedura selecionada entre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura de uva para vinho *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, a fonte de nitrogênio é selecionada entre sulfato de amônio, ureia, e nitrato de amônio, e uma mistura de dois ou mais de dois dos mesmos; a fonte de fósforo é selecionada entre di-hidrogeno fosfato de amônio, fosfato de amônio dibásico, di-hidrogeno fosfato de potássio, hidrogeno fosfato dipotássico, di-hidrogeno fosfato de sódio, fosfato de sódio dibásico e uma mistura de dois ou mais de dois dos mesmos; o outro sal inorgânico é selecionado entre sulfato de magnésio, sulfato de zinco, e uma mistura de dois ou mais dos mesmos; a vitamina micronutriente é selecionada entre pantotenato de cálcio, biotina e vitamina B1, e uma mistura de dois ou mais de dois dos mesmos; o bacteriostático é selecionado entre penicilina e nisina, e uma mistura das mesmas.

Mais preferivelmente, a levedura que compreende qualquer tipo de levedura desidratada é selecionada entre a levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura de uva para vinho *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, e os materiais nutricionais necessários para o crescimento da levedura, sendo que o material nutricional inclui: 50-60 partes em peso da levedura desidratada, 25-35 partes em peso da fonte de nitrogênio, 6-8 partes em peso da fonte de fósforo, 3,5-4,5 partes em peso do outro sal inorgânico, 1-2,5 partes em peso da vitamina micronutriente e 0,5-1,2 parte em peso do bacteriostático.

Mais preferivelmente, a penicilina é 0,8 milhão de unidades.

De preferência, as matérias-primas que contêm açúcar são selecionadas entre um macerado ou extrato de melaços, ou cana-de-açúcar, beterraba e sorgo-doce.

5 De preferência, a quantidade de inoculação da levedura mista é 0,03-0,1% em peso da quantidade de mosto.

Outro aspecto da presente invenção fornece uma levedura mista apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, caracterizado pelo fato de que a levedura
10 mista compreende qualquer tipo de levedura desidratada selecionada entre a levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae*, levedura para vinho de uva *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, e materiais nutricionais que são necessários para o crescimento da levedura, sendo que os materiais nutricionais incluem: 40-70 partes em peso da levedura desidratada, 15-35 partes em peso de uma fonte de nitrogênio, 3-7 partes em peso de uma fonte de fósforo, 10-15 partes em peso de um micronutriente de levedura, e 0,5-1,2 parte em peso de um bacteriostático.
15

De preferência, a levedura é qualquer tipo de levedura desidratada selecionada entre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura de uva para vinho *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, a fonte de nitrogênio é selecionada entre sulfato de amônio, ureia, e nitrato de amônio, e uma mistura de dois ou mais de dois deles; a fonte de fósforo é selecionada entre di-hidrogeno fosfato de amônio, fosfato de amônio dibásico, di-hidrogeno fosfato de potássio, hidrogeno fosfato ácido dipotássico, di-hidrogeno fosfato de sódio, fosfato de sódio dibásico e uma mistura de dois ou mais de dois dos mesmos; o micronutriente de levedura é selecionado entre um extrato de levedura em pó produzido por levedura de cerveja, *Saccharomyces cerevisiae*, levedura de padeiro usada como matéria-prima, e o bacteriostático é selecionado entre penicilina e Nisina, e uma mistura das mesmas.
20
25
30

Mais preferivelmente, a levedura mista compreende 50-60 partes em peso da levedura desidratada, 20-30 partes em peso da fonte de nitro-

gênio, 4-6 partes em peso da fonte de fósforo, 11-14 partes em peso do micronutriente de levedura e 0,5-1,2 parte em peso do bacteriostático.

Mais preferivelmente, a penicilina é 0,8 milhão de unidades.

De preferência, as matérias-primas que contêm açúcar são selecionadas entre um macerado ou extrato de melaços, ou cana-de-açúcar, beterraba e sorgo-doce.

De preferência, a quantidade de inoculação da levedura mista é 0,03-0,1% em peso da quantidade de mosto.

Além disso, outro aspecto da presente invenção fornece um método para a preparação da levedura mista apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, compreendendo fragmentar todos os componentes separadamente, excluindo uma levedura desidratada; misturar a levedura desidratada e o material fragmentado dos outros componentes em uma certa razão ponderal, e misturar a levedura desidratada e os outros componentes uniformemente por meio de agitação mecânica ou misturação operada manualmente; e obter a levedura mista.

A levedura mista da presente invenção é apropriada principalmente para a produção industrial de vinho fermentado e produção de álcool, que usam sacarose e outros componentes que contêm sacarose (incluindo glicose, açúcar das frutas) como fonte de carbono.

As matérias-primas que contêm açúcar na presente invenção são selecionadas entre um macerado ou extrato de melaços, ou cana-de-açúcar, beterraba e sorgo-doce.

Durante a preparação da levedura mista da presente invenção, a proporção dos componentes supramencionados pode ser determinada pelas matérias-primas que o produtor usou, isto é, a diferença da fonte de açúcar, primeiramente, fragmentando todos os componentes separadamente, excluindo a levedura desidratada, por meio de agitação mecânica ou misturação operada manualmente, misturando completamente a levedura desidratada e os outros componentes uniformemente, e embalando o produto de acordo com a especificação.

A levedura desidratada resistente a altas temperaturas e altamente ativa é um fermento, que converte o açúcar em álcool, e os outros elementos nutricionais são capazes de suprir e complementar os elementos nutricionais no mosto da fermentação sob a condição de contração mais alta de açúcar, fornecendo elementos nutricionais suficientes para o mosto em fermentação, de tal modo que a levedura possa crescer rapidamente e fermentar perfeitamente, para assegurar que o açúcar no mosto se converta em álcool completamente, e depois a proporção de utilização das matérias-primas é melhorada.

A levedura mista da presente invenção tem algumas vantagens, por exemplo, melhora a alcoolicidade da fermentação, diminui o teor residual de açúcar, diminui o custo global da fermentação alcoólica, diminui a coação para proteger o meio ambiente, melhora a proporção de utilização das matérias-primas, e também as matérias-primas são muito convenientes para obter, o processo é simples e fácil de ser usado. Usar a levedura mista da presente invenção permite que alcoolicidade final das matérias-primas usuais tais como sacarose atinja 14,5-15,5% v/v, e que o açúcar redutor residual no mosto da fermentação seja 0-0,1% em peso.

Descrição de Modalidades Preferidas

Fazendo referência à modalidade que se segue, será feita a descrição detalhada da levedura mista apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, de acordo com a presente invenção, e entende-se que a descrição detalhada pretende apenas o entendimento da presente invenção, e não pode ser considerada como limitativa do âmbito da presente invenção.

Em uma modalidade desta invenção, fornece-se uma levedura mista apropriada para a fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, caracterizada pelo fato de que a levedura mista compreende qualquer tipo de levedura desidratada selecionada entre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae*, levedura para vinho de uva *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, e materiais nutricionais que são necessários para o crescimento

da levedura, sendo que os materiais nutricionais incluem: 40-70 partes em peso da levedura desidratada, 20-40 partes em peso de uma fonte de nitrogênio, 5-10 partes em peso de uma fonte de fósforo, 2,5-5 partes em peso de um outro sal inorgânico, 1-2,5 partes em peso de uma vitamina micronutriente, e 0,5-1,2 parte em peso de um bacteriostático.

Em uma modalidade preferida, a levedura é qualquer tipo de levedura desidratada selecionada entre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura de uva para vinho *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, a fonte de nitrogênio é selecionada entre sulfato de amônio, ureia, e nitrato de amônio, e uma mistura de dois ou mais dos mesmos; a fonte de fósforo é selecionada entre di-hidrogeno fosfato de amônio, fosfato de amônio dibásico, di-hidrogeno fosfato de potássio, hidrogeno fosfato dipotássico, di-hidrogeno fosfato de sódio, fosfato de sódio dibásico e uma mistura de dois ou mais dos mesmos; o outro sal inorgânico é selecionado entre sulfato de magnésio, sulfato de zinco, e uma mistura de dois ou mais dos mesmos; a vitamina micronutriente é selecionada entre pantotenato de cálcio, biotina e vitamina B1, e uma mistura de dois ou mais dos mesmos; o bacteriostático é selecionado entre penicilina e Nisina, e uma mistura das mesmas.

Em outra modalidade preferida, a levedura compreende qualquer tipo de levedura desidratada selecionada entre a levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura de uva para vinho *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, e os materiais nutricionais necessários para o crescimento da levedura, sendo que o material nutricional inclui: 50-60 partes em peso da levedura desidratada, 25-35 partes em peso da fonte de nitrogênio, 6-8 partes em peso da fonte de fósforo, 3,5-4,5 partes em peso do outro sal inorgânico, 1-2,5 partes em peso da vitamina micronutriente e 0,5-1,2 parte em peso do bacteriostático.

Em outra modalidade preferida, a penicilina é 0,8 milhão de unidades.

Em uma modalidade preferida, as matérias-primas que contêm açúcar são selecionadas entre um macerado ou extrato de melaços, ou ca-

na-de-açúcar, beterraba e sorgo-doce.

Em uma modalidade preferida, a quantidade de inoculação da levedura mista é 0,03-0,1% em peso da quantidade de mosto.

Em outra modalidade da presente invenção, fornece-se uma levedura mista apropriada para a fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, caracterizada pelo fato de que a levedura mista compreende qualquer tipo de levedura desidratada selecionada entre a levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura para vinho de uva *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, e materiais nutricionais que são necessários para o crescimento da levedura, sendo que os materiais nutricionais incluem: 40-70 partes em peso da levedura desidratada, 15-35 partes em peso de uma fonte de nitrogênio, 3-7 partes em peso de uma fonte de fósforo, 10-15 partes em peso de um micronutriente de levedura, e 0,5-1,2 parte em peso de um bacteriostático.

Em uma modalidade preferida, a levedura é qualquer tipo de levedura desidratada selecionada entre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura de uva para vinho *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, a fonte de nitrogênio é selecionada entre sulfato de amônio, ureia, e nitrato de amônio, e uma mistura de dois ou mais de dois dos mesmos; a fonte de fósforo é selecionada entre di-hidrogeno fosfato de amônio, fosfato de amônio dibásico, di-hidrogeno fosfato de potássio, hidrogeno fosfato dipotássico, di-hidrogeno fosfato de sódio, fosfato de sódio dibásico e uma mistura de dois ou mais de dois dos mesmos; o micronutriente de levedura é selecionado entre um extrato de levedura em pó produzido por levedura de cerveja, *Saccharomyces cerevisiae*, levedura de padeiro usada como matéria-prima, e o bacteriostático é selecionado entre penicilina e Nisina, e uma mistura das mesmas.

Em outra modalidade preferida, a levedura mista compreende 50-60 partes em peso da levedura desidratada, 20-30 partes em peso da fonte de nitrogênio, 4-6 partes em peso da fonte de fósforo, 11-14 partes em peso do micronutriente de levedura e 0,5-1,2 parte em peso do bacteriostático.

co.

Em outra modalidade preferida, a penicilina é 0,8 milhão de unidades.

Em uma modalidade preferida, as matérias-primas que contêm
5 açúcar são selecionadas entre um macerado ou extrato de melaços, ou cana-de-açúcar, beterraba e sorgo-doce.

Em uma modalidade preferida, a quantidade de inoculação da levedura mista é 0,03-0,1% em peso da quantidade de mosto.

Ainda uma outra modalidade da presente invenção fornece um
10 método para a preparação da levedura mista apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, compreendendo fragmentar todos os componentes separadamente, excluindo uma levedura desidratada; misturar a levedura desidratada e o material fragmentado dos outros componentes em uma certa razão ponderal, e
15 misturar a levedura desidratada e os outros componentes uniformemente por meio de agitação mecânica ou misturação operada manualmente; e obter a levedura mista.

A levedura mista da presente invenção é apropriada principalmente para a produção industrial de vinho fermentado e produção de álcool,
20 que usam sacarose e outros componentes que contêm sacarose (incluindo glicose, açúcar das frutas) como fonte de carbono.

As matérias-primas que contêm açúcar na presente invenção são selecionadas entre um macerado ou extrato de melaços, ou cana-de-açúcar, beterraba e sorgo-doce.

25 Durante a preparação da levedura mista da presente invenção, a proporção dos componentes supramencionados pode ser determinada pelas matérias-primas que o produtor usou, isto é, a diferença da fonte de açúcar, primeiramente, fragmentando todos os componentes separadamente, excluindo a levedura desidratada, por meio de agitação mecânica ou misturação
30 operada manualmente, misturando completamente a levedura desidratada e os outros componentes uniformemente, e embalando o produto de acordo com a especificação.

Exemplo 1 – Levedura Mista 1 Apropriada para Fermentação Alcoólica em Alta Concentração a Partir de Matérias-primas que Contêm Açúcar e a Preparação da mesma.

- De acordo com a proporção de componentes da levedura mista
- 5 1, primeiramente, fragmentar ureia, di-hidrogeno fosfato de amônio, sulfato de magnésio monoidratado e sulfato de zinco monoidratado separadamente, e depois agitar mecanicamente os seguintes componentes: 57 partes em peso da levedura de cerveja desidratada resistente a altas temperaturas, altamente ativa, 30 partes em peso de ureia, 7,5 partes em peso de di-
- 10 hidrogeno fosfato diácido de amônio, 2,5 partes em peso de sulfato de magnésio monoidratado, 1 parte em peso de sulfato de zinco monoidratado, 0,5 parte em peso de biotina, 0,5 parte em peso de vitamina B1, 0,5 parte em peso de pantotenato de cálcio e 0,5 parte em peso de penicilina e 0,8 milhão de unidades, e depois obter uma levedura mista 1 apropriada para fermenta-
- 15 ção alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar. Em seguida, embalar a levedura resultante dentro da embalagem considerando um certo peso, e depois obter o produto da levedura mista 1.

Exemplo 2 – Composição da Levedura 1 Usada em Fermentação Alcoólica de Alta Concentração a Partir de Sacarose

- 20 A levedura mista 1 produzida no Exemplo 1 é usada na solução de sacarose com um teor de cerca de 25% de sacarose para conduzir a fermentação alcoólica.

A quantidade de inoculação da levedura mista 1 na solução de sacarose acima é 0,05% do mosto, e o pH do mosto é ajustado para 7,5-8,5

25 adicionando carbonato de sódio, e fermentado por cerca de 70 horas sob 32-35 °C. Entrementes, a levedura desidratada resistente a altas temperaturas e altamente ativa é inoculada diretamente na mesma quantidade, que é usada como comparação, e fermentada por cerca de 120 horas. Os resultados obtidos são os seguintes:

- 30 Tabela 1 – Resultado da Fermentação com a Levedura Mista 1 na Solução de Sacarose

Índice	Comparação	Adição da Levedura Mista 1
Teor Original de Açúcar (Bx)	26,2	26,2
Alcoolicidade (% v/v)	11,7	15,2
Teor Residual de Açúcar (g/L)	5,68	0,06
Tempo de Fermentação (h)	120	70

Pode-se observar a partir do resultado da Tabela 1: usando a levedura desidratada resistente a altas temperaturas e altamente ativa isoladamente para realizar fermentação de açúcar, depois de fermentar por 120 horas, o teor residual de açúcar do mosto é 5,68 g/L, e a alcoolicidade é 11,7% v/v; entretanto, depois de fermentar por 70 horas, o teor residual de açúcar do mosto é 0,06 g/L, e a alcoolicidade é 15,2% v/v usando a levedura mista 1 de acordo com o Exemplo 1 da presente invenção.

Exemplo 3 – Levedura Mista 2 Apropriada para Fermentação Alcoólica em Alta Concentração a Partir de Matérias-primas que Contêm Açúcar e a Preparação da mesma.

De acordo com a proporção de componentes da levedura mista 2, primeiramente, fragmentar sulfato de amônio, di-hidrogeno fosfato de amônio e o micronutriente de levedura separadamente, e depois agitar mecanicamente os seguintes componentes: 55 partes em peso da levedura desidratada resistente a altas temperaturas e altamente ativa, 25 partes em peso de sulfato de amônio, 7,5 partes em peso de di-hidrogeno fosfato de amônio, 22 partes em peso de micronutriente de levedura e 1,0 parte em peso de penicilina e 0,8 milhão de unidades, e depois obter a levedura mista 2 apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar. Em seguida, embalar a levedura resultante dentro da embalagem considerando um certo peso, e depois obter o produto da levedura mista 2.

Exemplo 4 - Composição da Levedura 2 Usada em Fermentação Alcoólica de Alta Concentração a Partir de Melaços

A levedura mista 2 produzida no Exemplo 3 é usada na solução de melaço de sacarose com teor total de açúcar de 30 Brix para conduzir a fermentação alcoólica.

A quantidade de inoculação da levedura mista 2 na solução de

melaço de sacarose acima é de 0,08% em peso de mosto, fermentado por cerca de 45 horas a 32-35 °C. Entrementes, uma levedura desidratada resistente a altas temperaturas e altamente ativa é inoculada diretamente na mesma quantidade, que é usada como comparação, fermentado por cerca de 72 horas. Os resultados obtidos são os seguintes:

Tabela 2 – Resultado da Fermentação com a Composição de Levedura 2 com a Solução de Melaço de Sacarose

Índice	Comparação	Adição da Levedura Mista 2
Teor Original de Açúcar (Bx)	30	30
Alcoolicidade (%v/v)	8,7	12,3
Teor Residual de Açúcar (g/L)	8,0	4,5
Tempo de Fermentação (h)	72	45

Pode-se observar a partir do resultado da Tabela 2: usando a levedura desidratada resistente a altas temperaturas e altamente ativa isoladamente para realizar a fermentação de melaço de sacarose, depois de fermentado por 72 horas, o teor residual de açúcar do mosto é 8,0 Bx, e a alcoolicidade é 8,7% v/v; entretanto, depois de fermentar por 45 horas, o teor residual de açúcar do mosto é 4,5 Bx, e a alcoolicidade é 12,3% v/v usando a levedura mista 2 de acordo com o Exemplo 3 da presente invenção para realizar a fermentação de melaço.

Exemplo 5 – Levedura Mista 3 Apropriada para Fermentação Alcoólica em Alta Concentração a Partir de Matérias-primas que Contêm Açúcar e a Preparação da mesma.

De acordo com a proporção de componentes da levedura mista 3, primeiramente, fragmentar ureia, di-hidrogeno fosfato de amônio, sulfato de magnésio monoidratado e sulfato de zinco monoidratado separadamente, e depois agitar mecanicamente os seguintes componentes: 55 partes em peso da levedura de cerveja resistente a altas temperaturas e altamente ativa, 32,5 partes em peso de ureia, 8 partes em peso de fosfato diácido de amônio, 2 partes em peso de sulfato de magnésio monoidratado, 0,5 parte em peso de sulfato de zinco monoidratado, 0,5 parte em peso de biotina, 0,5 parte em peso de vitamina B1, 0,5 parte em peso de pantotenato de cálcio e

0,5 parte em peso de penicilina e 0,8 milhão de unidades, e depois obter a levedura mista 3 apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar. Em seguida, embalar a levedura resultante dentro da embalagem considerando um certo peso, e
5 depois obter o produto da levedura mista 3.

Exemplo 6 – Composição de Levedura 3 Usando Fermentação Alcoólica em Alta Concentração a Partir de Sacarose

A levedura mista 3 produzida no Exemplo 5 é usada na solução de sacarose com um teor de sacarose de cerca de 28% para conduzir a fermentação alcoólica.
10

A quantidade de inoculação da levedura mista 3 na solução de sacarose acima é de 0,05% em peso do mosto, e o pH do mosto é ajustado para 7,5-8,5 adicionando carbonato de sódio, fermentar por cerca de 75 horas a 32-35 °C. Entrementes, a levedura desidratada resistente a altas temperaturas e altamente ativa é inoculada diretamente na mesma quantidade, que é usada como comparação, fermentando por cerca de 120 horas. Os resultados obtidos são os seguintes:
15

Tabela 3 – Resultado da Fermentação com a Levedura Mista 3 na Solução de Sacarose

Índice	Comparação	Adição de Levedura Mista 3
Teor Original de açúcar (Bx)	27,5	27,5
Alcoolicidade (%v/v)	11,4	15,7
Teor Residual de Açúcar (g/L)	6,84	0,13
Tempo de Fermentação (h)	120	75

Pode-se observar a partir do resultado da Tabela 3: usando a levedura desidratada resistente a altas temperaturas e altamente ativa isoladamente para realizar a fermentação alcoólica, depois de fermentar por 120 horas, o teor residual de açúcar do mosto é 6,84 g/L, e a alcoolicidade é 11,4% v/v; entretanto, depois de fermentar por 75 horas, o teor residual de
20 açúcar do mosto é 0,13 g/L, e a alcoolicidade é 15,7% v/v usando a levedura mista 3 de acordo com o Exemplo 5 da presente invenção.
25

Pode-se chegar à conclusão que a levedura mista da presente invenção tem algumas vantagens, por exemplo, melhora a alcoolicidade da

fermentação, diminui o teor residual de açúcar, diminui o custo global da fermentação alcoólica, diminui a coação para proteger o meio ambiente, melhora a proporção de utilização das matérias-primas, e também as matérias-primas são muito convenientes para obter, o processo é simples e fácil de ser usado. Usar a levedura mista da presente invenção permite que a alcoolicidade final das matérias-primas usuais tais como sacarose atinja 14,5-15,7% v/v, o açúcar redutor no mosto da fermentação é 0-0,1% em peso.

Os versados na técnica devem avaliar que os exemplos e modalidades aqui descritas acima têm apenas propósito ilustrativo e não limitam o âmbito da presente invenção, várias modificações, combinações e subcombinações e mudanças podem ser feitas, caso necessário, e todas modificações, combinações, subcombinações, mudanças e equivalentes caem dentro do âmbito das reivindicações que se seguem.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de levedura apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, caracterizada pelo fato de que a composição de levedura compreende
5 qualquer tipo de levedura desidratada selecionada dentre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura para vinho de uva *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, e materiais nutricionais que são necessários para o crescimento da levedura, em que os materiais nutricionais incluem: 40-70 partes em peso da levedura desidratada, 20-40
10 partes em peso de uma fonte de nitrogênio, 5-10 partes em peso de uma fonte de fósforo, 2,5-5 partes em peso de um outro sal inorgânico, 1-2,5 partes em peso de uma vitamina micronutriente, e 0,5-1,2 parte em peso de um bacteriostático; em que a fonte de nitrogênio é selecionada dentre sulfato de amônio, ureia, e nitrato de amônio; a fonte de fósforo é selecionada dentre di-
15 hidrogeno fosfato de amônio, fosfato de amônio dibásico, di-hidrogeno fosfato de potássio, hidrogeno fosfato dipotássico, di-hidrogeno fosfato de sódio, fosfato de sódio dibásico e uma mistura de dois ou mais de dois dos mesmos; o outro sal inorgânico é selecionado dentre sulfato de magnésio, sulfato de zinco, e uma mistura de dois ou mais dos mesmos; a vitamina micronutriente
20 é selecionada dentre pantotenato de cálcio, biotina e vitamina B1, e uma mistura de dois ou mais dos mesmos; o bacteriostático é selecionado dentre penicilina e Nisina, e uma mistura das mesmas.

2. Composição de levedura de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a levedura é qualquer tipo de levedura desidratada selecionada dentre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura de uva para
25 vinho *Saccharomyces uvarum* Beijerinck.

3. Composição de levedura de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a levedura compreende qualquer tipo de levedura desidratada selecionada dentre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura de uva para
30 vinho *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, e os materiais nutricionais

necessários para o crescimento da levedura, em que o material nutricional inclui: 50-60 partes em peso da levedura desidratada, 25-35 partes em peso da fonte de nitrogênio, 6-8 partes em peso da fonte de fósforo, 3,5-4,5 partes em peso do outro sal inorgânico, 1-2,5 partes em peso da vitamina micronutriente e 0,5-1,2 parte em peso do bacteriostático.

4. Composição de levedura apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar, caracterizada pelo fato de que a composição de levedura compreende qualquer tipo de levedura desidratada selecionada dentre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura para vinho de uva *Saccharomyces uvarum* Beijerinck, e os materiais nutricionais necessários para o crescimento da levedura, em que o material nutricional inclui: 40-70 partes em peso da levedura desidratada, 15-35 partes em peso de uma fonte de nitrogênio, 3-7 partes em peso de uma fonte de fósforo, 10-15 partes em peso de um micronutriente de levedura e 0,5-1,2 parte em peso de um bacteriostático; em que a fonte de nitrogênio é selecionada dentre sulfato de amônio, ureia, e nitrato de amônio, e uma mistura de dois ou mais de dois dos mesmos; a fonte de fósforo é selecionada dentre di-hidrogeno fosfato de amônio, fosfato de amônio dibásico, di-hidrogeno fosfato de potássio, hidrogeno fosfato dipotássico, di-hidrogeno fosfato de sódio, fosfato de sódio dibásico e uma mistura de dois ou mais de dois dos mesmos; o micronutriente de levedura é selecionado dentre um extrato de levedura em pó produzido por levedura de cerveja, *Saccharomyces cerevisiae*, levedura de padeiro usada como matéria-prima; e o bacteriostático é selecionado dentre penicilina e Nisina, e uma mistura das mesmas.

5. Composição de levedura de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a levedura é qualquer tipo de levedura desidratada selecionada dentre levedura de cerveja *Saccharomyces cerevisiae* Hansen de *Saccharomyces cerevisiae* e levedura de uva para vinho *Saccharomyces uvarum* Beijerinck.

6. Composição de levedura de acordo com a reivindicação 4 ou 5, caracterizada pelo fato de que compreende 40-70 partes em peso de

levedura desidratada, 15-35 partes em peso da fonte de nitrogênio, 3-7 partes em peso da fonte de fósforo, 10-15 partes em peso do micronutriente de levedura e 0,5-1,2 parte em peso do bacteriostático.

5 7. Composição de levedura de acordo com a reivindicação 2 ou 5, caracterizada pelo fato de que a penicilina é 0,8 milhão de unidades.

8. Composição de levedura de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 4 ou 5, caracterizada pelo fato de que as matérias-primas que contêm açúcar são selecionadas dentre um macerado ou extrato de melaços, ou cana-de-açúcar, beterraba e sorgo-doce.

10 9. Composição de levedura de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 4 ou 5, caracterizada pelo fato de que a quantidade de inoculação da composição de levedura é 0,03-0,1% em peso da quantidade de mosto.

15 10. Método para a preparação da composição de levedura apropriada para fermentação alcoólica em alta concentração a partir de matérias-primas que contêm açúcar como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que compreende fragmentar todos os componentes separadamente, excluindo uma levedura desidratada; misturar a levedura desidratada e o material fragmentado dos outros
20 componentes em uma certa razão ponderal, e misturar a levedura desidratada e os outros componentes uniformemente por meio de agitação mecânica ou misturação operada manualmente; e obter a composição de levedura como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9.