

77.815



- R E S U M O -

"PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE VINHOS ESPUMANTES NATURAIS COM LEVEDURAS IMOBILIZADAS"

Descreve-se a aplicação de um método biotecnológico à produção de vinhos espumantes naturais com vista a apressar consideravelmente o método conhecido como "champanhês" através da eliminação da operação conhecida como "removimento" (remuage em francês) mas sem alterar as características do produto final. Normalmente, o vinho espumante natural é produzido introduzindo numa garrafa com vinho e açúcar um inóculo de células de levedura. A garrafa é capsulada, colocada em cave a temperatura conveniente e a fermentação prossegue ao longo de algum tempo produzindo anidrido carbónico e álcool e também uma certa concentração de células de levedura.

Para o espumante ficar límpido a garrafa é invertida e é rodada manualmente de um certo ângulo por dia, para que as células vão escorregando para o gargalo (operação de removimento). Esta operação leva em geral três semanas. No presente invento as células de levedura são imobilizadas (ou retidas) no interior de um gel de agar-agar em condições tais que a fermentação se dá sem que fiquem células livres em suspensão. A remoção dos fragmentos de agar pode fazer-se em poucos segundos em vez das três semanas referidas.

O presente invento também contempla a possibilidade de a fermentação se fazer com células livres na presença de fragmentos de polissacáridos. Neste caso, as células reproduzem-se, mas mantêm-se numa forma floculenta o que permite também a redução do tempo da operação de removimento.

ac-8



Descrição do objecto do invento
que

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO, português, com sede na Avenida Rovisco Pais, 1000 LISBOA; INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA, português, com sede na Tapada da Ajuda, 1300 LISBOA; CAVES DA RAPOSEIRA, LDA., portuguesa, industrial, com sede em Lamego, 5100 LAMEGO; pretende obter em Portugal, para: "PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE VINHOS ESPUMANTES NATURAIS COM LEVEDURAS IMOBILIZADAS", do qual são inventores: Engenheiro Químico JÚLIO MAGGIOLLY NOVAIS, Professor Associado, português, residente na Rua Conselheiro José Silvestre Ribeiro No. 2 - 2º Esqº, 1600 LISBOA; Engenheira Química ISABEL MARIA SÁ CORREIA, Professora Auxiliar, portuguesa, residente na Urbanização da Portela, Lote 50, 10º Esqº. LISBOA; Engenheiro Químico JOAQUIM MANUEL SAMPAIO CABRAL, Professor Auxiliar, português, residente na Rua Vila de Catió, Lote 397 1º Frente, 1800 LISBOA; Licenciada em Farmácia MARIA MANUELA CADETE, Técnica Superior, portuguesa, residente na Avenida Afonso III, No. 65 - 5º Dtº, 1900 LISBOA; Engenheiro Agrónomo VIRGÍLIO BORGES LOUREIRO, Assitente, português, residente na Calçada dos Mestres, Bairro da Calçada, Rua 9, No. 13, 1000 LISBOA.

O presente invento tem por objecto "Um processo para a produção de Vinhos Espumantes Naturais com Leveduras Imobilizadas" que constitui uma variante ao processo tradicional, que se passa a descrever: Uma quantidade de células de levedura (2×10^6 /ml) é adicionada a uma garrafa de 0,75 l de vinho com 24 gr de sacarose. A garrafa é capsulada e colocada em cave durante o tempo necessário para a fermentação, após o que é invertida. Durante 3 semanas a garrafa é rodada



diariamente de forma a que as células de levedura, que entretanto se multiplicaram, se desloquem até ao gargalo. Então o vinho junto ao gargalo é congelado e a cápsula retirada, saindo juntamente as células responsáveis pela 2ª fermentação.

Pelo processo de acordo com o presente invento pretende-se suprimir ou abreviar muito essa operação manual de rotação das garrafas para a remoção da levedura.

De acordo com o invento, as células de levedura (*Saccharomyces cerevisiae* ou *bayanus*) são imobilizadas num gel de polissacárido, como seja o agar-agar, antes de serem adicionadas à garrafa que contém o vinho e o açúcar a fermentar. As células imobilizadas vão multiplicar-se dentro do gel e fermentar o açúcar com uma taxa de fermentação idêntica à das células livres num engarrafamento normal, sem saírem significativamente da estrutura sólida em que se encontram. Assim, não há formação de uma suspensão de microorganismos na garrafa sendo a remoção dos fragmentos do imobilizado muito simples e rápida, o que constitui o principal mérito do presente invento. É também reivindicado que, na presença de fragmentos de agar ou outros polissacáridos, as células de levedura em suspensão tendem a flocular, pelo que também neste caso a remoção gravítica das células para o gargalo se torna mais rápida do que nas condições normais do método tradicional. A esterilização do vinho base bem como a desinfecção das garrafas deverá realizar-se cuidadosamente, para evitar que microorganismos contaminantes se desenvolvam, com turvação do vinho base. Verificou-se que, um número de células viáveis inferior a 3 células/ml de vinho base no início da fermentação permitiu bons resultados, visto que a grande actividade fermentativa das leveduras imobilizadas por este processo leva a um consumo rápido do açúcar o que não permite um desenvolvimento significativo dos poucos contaminantes eventualmente presentes no vinho.

O processo de acordo com o presente invento será ilustrado, seguidamente, através de exemplos:

Exemplo 1

A uma garrafa com 0,75 l de vinho, branco ou rosé, previamente produzido por fermentação de uvas, com 24 gr de açúcar granulado (sacarose) são adicionadas células de levedura que foram imobilizadas em agar-agar pelo seguinte processo:

O método consiste (por garrafa) em: Adicionar 9 ml de água a 250 mg de pó de agar (Iberagar) e ferver a suspensão de forma a proceder à sua liquefacção. Deixar arrefecer até 50°C (temperatura que não deve ser ultrapassada com risco de afectar a fermentação). Introduzir, em seguida, 1 ml de uma suspensão, em água, de células de levedura preparadas de forma idêntica e numa massa/garrafa idêntica à usada num engarrafamento normal. Homogeneizar bem e espalhar sobre uma superfície plana, de modo a obter uma altura de líquido de aproximadamente 0,5 cm.

Ao arrefecer, o agar solidifica numa forma de gele que retém no seu interior as células da levedura. O gele é então cortado em paralelepípedos de área superficial externa de cerca de 2,5 cm². Esses paralelepípedos são lavados em água e colocados em papel absorvente de modo a retirar o excesso de água de lavagem. Em seguida os fragmentos contendo a levedura são adicionados na proporção de 8 g (peso húmido) por garrafa.

Caso se pretenda realizar um grande número de engarrafamentos, os valores citados podem ser proporcionalmente aumentados. A garrafa é capsulada e colocada na cave em posição horizontal, fazendo-se fermentar o vinho num tempo variável, conforme o tipo de espumante a obter.

Após conclusão da fermentação, não há já açúcar em solução e atingem-se as pressões de anidrido carbónico correspondentes ao termo da fermentação. Em provas por parte de um painel de provadores foi verificado que o espumante a-



presentava um aroma e um sabor superiores ao padrão produzido pelo método clássico, dado não apresentar sabor e aroma a fermento, o que costuma acontecer nesta fase do processo clássico.

As garrafas contendo as células imobilizadas, quando invertidas ficam límpidas em poucos segundos, dado que os fragmentos caem rapidamente por gravidade para o gargalo.

Exemplo 2

Como o anterior, usando-se concentrações variáveis de agar. Os resultados são similares desde que as concentrações sejam suficientes para que o agar solidifique quando a frio e não apresente uma malha tão apertada que afete a actividade fermentativa. Com o agar utilizado, consegue-se isto, pelo menos para concentrações entre 1,5 % e 2,5 %.

Exemplo 3

Como o exemplo 1, mas em que, em vez de se utilizarem fragmentos paralelipipédicos de agar se utilizam cilindros ou outras formas. Os resultados são no entanto mais favoráveis quando se utilizam fragmentos de maior área superficial dado que a difusão do açúcar é mais fácil. A forma paralelipipédica mostrou-se também, mecanicamente mais resistente à libertação de gás durante a fermentação.

Exemplo 4

Como no Exemplo 1, mas utilizando outros géis de polissacáridos como a agarose, o carraginato, ou a goma de xantano, etc., em vez de agar, ou em mistura com o agar.

Exemplo 5

Como variante ao Exemplo 1 verificou-se que, colocando na garrafa o inóculo normal (1×10^6 a 2×10^6 /ml) e juntando fragmentos de gel de agar (1 - 5 g), este não contendo células, a fermentação tem lugar normalmente, mas a sus



pensão de células tem tendência a flocular, pelo que a inversão da garrafa permite também uma remoção de células mais facilmente do que a que tem lugar no método tradicional.

Exemplo 6

Como no Exemplo 1, mas em que a fermentação se faz não numa garrafa em posição horizontal, mas em posição vertical invertida, pelo que mesmo quando saiam células do agar imobilizado-ou, o que também acontece frequentemente, existam já no próprio vinho a fermentar - elas permanecem junto ao gargalo, não oferecendo problemas para a sua remoção.

O processo de acordo com o invento e suas variantes serão facilmente industrializáveis através do uso de tabuleiros em que as células são suspensas em agar a 50°C, havendo um sistema de corte dos paralelepípedos de agar e colocação de quantidades iguais dos mesmos em cada garrafa.

- R E I V I N D I C A Ç Õ E S -

1ª - Processo para a produção de vinhos espumantes naturais com leveduras imobilizadas, caracterizado pelo facto de se utilizarem células de levedura imobilizadas em gel de agar-agar, para a efectivação da segunda fermentação em garrafa.

2ª - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de se utilizarem células livres de levedura em presença de fragmentos de agar-agar para aceleração do processo de floculação.

3ª - Processo de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo facto de a garrafa colocada em posição vertical invertida durante a segunda fermentação.

4ª - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o gel ser enformado em cilindros,

cubos, esferas ou noutra forma adequada.

5ª - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de serem usados outros geles de polisacáridos, tais como a agarose, os carraginatós, as gomas de xantano, ou ainda misturas de polissacáridos.

Lisboa, -9 JAN. 1985

Por INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO; INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA; CAVES DA RAPOSEIRA, LDA.

O AGENTE OFICIAL

