



Junho 2016 - nº 08 - Química Real - Belo Horizonte - MG

# NEWS

+2

Tratamento do mel final destinado à fermentação

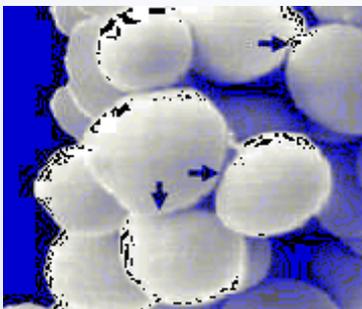
+3

Qual o melhor índice de contaminação para a fermentação da unidade?

## Kamorán WP e a aglomeração de células por contaminação bacteriana

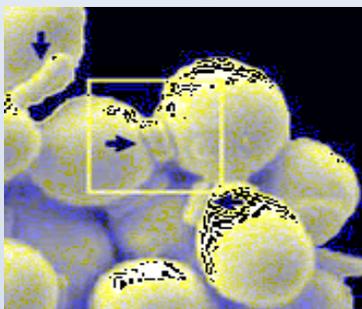
Estudos mostram que existem dois tipos de aglomerações das células de levedura (floculação do fermento), que são:

**Aglomeração irreversível** – Quando as células de leveduras se aglomeram por característica do fermento, como falha no desprendimento do broto, formando cachos. Esta característica é genética, e não há como atuar contra este tipo de aglomeração, chegando muitas vezes na condição de ter que realizar a substituição do fermento para sanar o problema.



\*Figura 1 – Aglomeração irreversível em microscopia eletrônica de varredura.

**Aglomeração reversível** – Quando as células de leveduras se aglomeram devido a fatores do meio. Podendo ser por falta de algum nutriente, ou na maioria dos casos, causada pela contaminação bacteriana.



\*Figura 2 – Aglomeração reversível em microscopia eletrônica de varredura.

Nesta segunda situação podemos agir no controle da aglomeração e reduzir sua intensidade, ou até mesmo, eliminar a aglomeração.

Para saber se a floculação reversível é causada pela falta de nutriente ou por contaminação, um teste simples em laboratório pode indicar o tipo de aglomeração. Basta coletar uma amostra de vinho bruto do processo, realizar uma dosagem de antibacteriano específico para combate da aglomeração e contaminação bacteriana, aguardar alguns minutos e observar a desaglomeração das células. Estudos mostram que níveis de contaminação acima de  $10^6$  bastonetes/mL já causam aglomerações das células de levedura.

Existe grande interação da parede celular das leveduras com a parede celular das bactérias. Isso em uma combinação de proteínas e carboidratos, que resultam num “adesivo” entre as duas células.

A fim de combater este tipo de contaminação causadora da aglomeração, a Química Real possui em seu portfólio o KAMORAN WP, um antibacteriano de amplo espectro utilizado para controle das principais bactérias Gram positivas (+). Seu princípio ativo, associado com agentes especiais, atua principalmente sobre bactérias que provocam a aglomeração das células de levedura, em especial os *Lactobacillus fermentum*, *L. platarum* e *L. fructosus*.

Portanto, no combate a contaminação bacteriana causadora da aglomeração de células de levedura, use KAMORAN WP.

**Converse com nossos consultores para maiores informações.**



# TRATAMENTO DO MEL FINAL DESTINADO À FERMENTAÇÃO

Normalmente o mel final, tido como subproduto da fabricação de açúcar, é diluído com caldo clarificado ou filtrado e/ou água, para o preparo do mosto a ser utilizado no processo de fermentação etanólica.

As causas da contaminação do mel final são várias, onde podemos citar como principais: a qualidade da matéria-prima processada; os pontos mortos no interior da fábrica de açúcar; as tubulações e tanques de armazenagem, etc. Estes microrganismos resistem às operações de fabricação e são introduzidos durante o armazenamento.

Segundo ALCARDE (1996), um dos grandes problemas que vêm ocorrendo durante o processo de produção de etanol é a sobrevivência de microrganismos após o tratamento térmico, fabricação de açúcar e a recontaminação do mosto desde a saída do decantador, passando pelos trocadores de calor, até a chegada às dornas de fermentação, onde há um aumento da população bacteriana. Um dos motivos desta recontaminação está relacionado à germinação de esporos bacterianos.

Estes esporos são o mecanismo de defesa de algumas espécies de bactérias, para se proteger de alguns fatores nocivos a sua existência, tal como tratamento térmico impróprio e cristalização do açúcar.

Dentre as espécies de bactérias que possuem esse mecanismo de defesa e multiplicação, podemos citar *B. Subtilis*, *B. coagulans*, *B. megaterium*, *L. brevis*, *B. stearotherophilus* e *Sporolactobacillus sp.* que pertencem ao grupo das bactérias GRAM positivas responsável por, em média, 75% da contaminação (ROSALES – 1989).

No mel final, geralmente destinado ao armazenamento, e ou composição do mosto a ser fermentado, os esporos bacterianos dificilmente germinarão, dando início à multiplicação bacteriana no meio, isto se dá, devido à alta concentração de sais, açúcares e baixa atividade de água.

Porém, um mel altamente contaminado por esporos e bactérias termófilas (que suportam temperaturas entre 30 e 80°C, e com temperatura ideal de multiplicação entre 50 e 60°C) em estado quiescente (estágio onde a célula madura permanece metabolicamente ativa, mas não se multiplicam), pode recontaminar uma fermentação. Pois ao se depararem em um ambiente favorável à multiplicação, como as dornas de fermentação, os esporos podem germinar, as bactérias voltarem a seu estado ativo e iniciar a multiplicação bacteriana, contaminando a fermentação.

Além de situações, onde no tanque de armazenamento do mel, algumas unidades depositam outros resíduos açucarados, como a água de lavagem da fábrica, que fornecem ao mel armazenado condições para as bactérias iniciarem a sua multiplicação dentro do tanque, devido a adição de água no meio.

Por este motivo, o tratamento preventivo do mel pode trazer benefícios à fermentação.

## Tratamento do mel e seus benefícios:

### Sugestão de tratamento do mel:

- Aplicação de 5ppm do antibacteriano CORSTAN, ou 25ppm de HJ EMULSÃO, de 4 em 4 horas, na saída da centrífuga de açúcar a cada 48 horas.

- Aplicação de um biocida, de 1 em 1 hora, na saída da centrífuga de açúcar a cada 48 horas. Ou seja, em um dia o mel será tratado com CORSTAN ou HJ EMULSÃO, e no dia seguinte com biocida, e assim sucessivamente.

**Benefícios:** O tratamento do mel realizado em planta, em uma unidade industrial no estado de São Paulo obteve os seguintes benefícios.

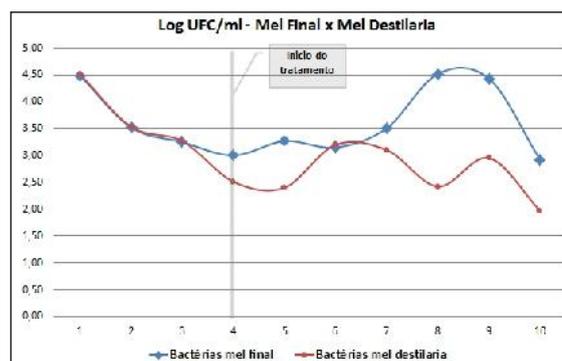


Gráfico 1 – Comparação da contaminação do mel na saída da centrífuga vs. contaminação do mel destinado à fermentação.

O tratamento do mel permitiu uma redução de 92% na contaminação bacteriana do mel destinado a fermentação. Isto indica que o tratamento preventivo do mel impediu que as bactérias esporuladas e quiescentes, ao chegarem a uma situação favorável ao seu crescimento, contaminassem o meio.

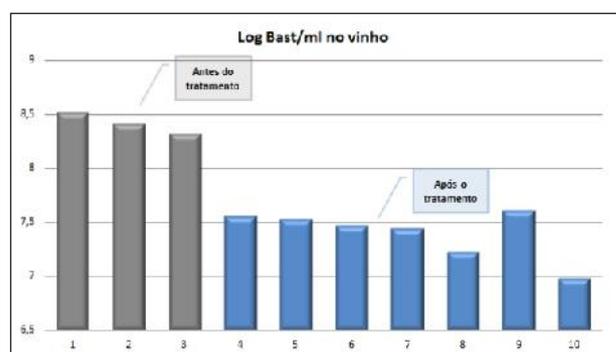


Gráfico 2 – Contaminação no vinho das dornas.

## Qual o melhor índice de contaminação para a fermentação da unidade?

A redução na contaminação bacteriana também pode ser percebida no vinho, que teve como consequência direta a redução na produção de ácido láctico na fermentação, conforme podemos observar no gráfico abaixo.

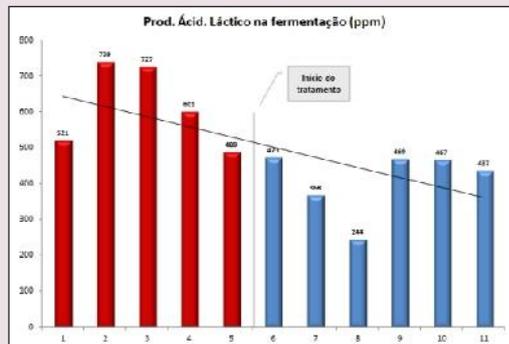
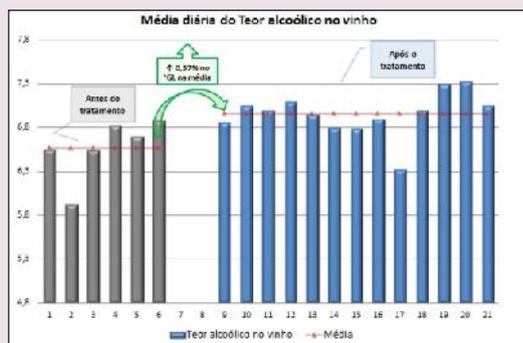


Gráfico 3 – Balanço de lactato na fermentação.



O aumento médio no teor alcoólico de 0,37 pontos foi, portanto, resultado de todos os fatores aqui apresentados: redução da contaminação bacteriana no mel, redução da contaminação no vinho, menor produção de ácido láctico e por fim, aumento no teor alcoólico, considerando-se somente o tratamento do mel.

Os resultados apresentados mostraram que o tratamento do mel foi eficiente, permitindo a conservação do açúcar presente no mel e controle das bactérias contaminantes.

### Referências:

- Autor: VALMIR E. ALCARDE, CLAUDIO R. GALLO E ANTÔNIO J. DE OLIVEIRA

Título: Avaliação de antimicrobianos na germinação de esporos e células vegetativas de bactérias isoladas de processos de fermentação alcoólica.

Seminário: C. Biológicas/Saúde. Data: 1996

-Autor: ROSALES, S.Y.R.

Título: Contaminantes bacterianos da fermentação etanólica: isolamento em meios diferenciais, identificação e avaliação de desinfetantes.

UNESP – RIO CLARO. Data: 1989



Quaisquer esclarecimentos acerca de nossos produtos e de seu uso podem ser sanados através de nossa equipe técnica, entrem em contato que teremos o prazer em atendê-los.  
0800 707 2036 ou e-mail: quimicareal@quimicareal.com.br.

Pelo fato da Química Real ser especializada na venda de antibacterianos, nossos clientes sempre nos questionam sobre qual o melhor índice de contaminação para a unidade, e qual o melhor momento para se dosar um antibacteriano.

Pensando neste assunto, e utilizando nosso banco de dados dos trabalhos técnicos, realizamos uma análise das informações de uma unidade produtora em um período onde houve variação do índice de contaminação bacteriana, e conseqüentemente ocorreu variações em outros parâmetros, principalmente no teor alcoólico. Para este estudo utilizamos os seguintes parâmetros:

- \*Bastonete/mL;
- \*Bastonete/mL (Log10) – Este parâmetro foi utilizado para melhor visualização nos gráficos;
- \*Balanço de ácido láctico (L-lactato em ppm);
- \*%Teor alcoólico;
- \*%ART Mosto;
- \*Taxa de conversão – Valor obtido pela divisão do teor alcoólico pelo %ART mosto, ou seja, um valor que indica o quanto de ART se transformou em álcool.

### Dados obtidos:

	Bast./mL	Log <sub>10</sub> Bast./mL	Balanço Ác. Láctico (ppm)	%Teor alcoólico	%ART Mosto	Taxa de conversão
09/set	1,18E+09	9,07	1205	7,08	14,76	0,48
11/set	4,04E+08	8,61	942	7,56	15,69	0,48
12/set	2,64E+08	8,42	810	7,42	15,1	0,49
13/set	6,97E+06	6,84	321	8,24	16,08	0,51
16/set	6,16E+05	5,79	199	8,29	15,5	0,53
17/set	2,98E+06	6,47	318	7,98	15,3	0,52

### Ácido láctico:

As bactérias lácticas são as principais contaminantes da fermentação alcoólica, sendo o ácido láctico o principal produto do seu metabolismo. Portanto, a quantificação do balanço de ácido láctico durante a fermentação é diretamente proporcional a população bacteriana efetivamente ativa no processo.

Considerando que o ácido láctico é formado a partir da glicose consumida pelas bactérias pela via glicolítica, cada duas moléculas encontradas correspondem a uma molécula de glicose que deixou de ser convertida em etanol.

Além das perdas que representa, a liberação desse ácido no sistema é prejudicial para a fermentação alcoólica, uma vez que este é tóxico para as leveduras, comprometendo a viabilidade e vitalidade das células e, em última análise, o rendimento fermentativo.

Neste estudo podemos verificar nitidamente o quanto a contaminação bacteriana interfere na concentração de ácido láctico obtido durante a fermentação.

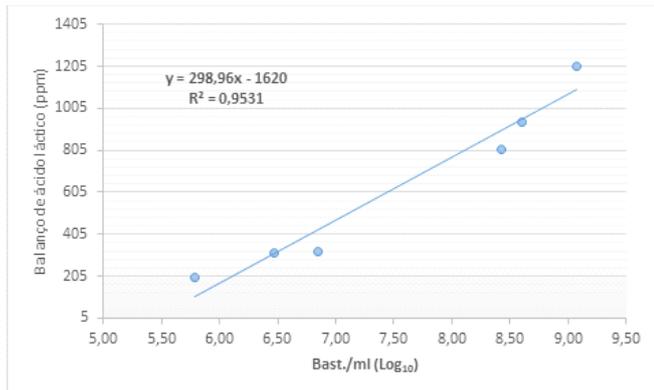


Gráfico 1 – Relação entre população bacteriana e produção de ácido láctico durante a fermentação.

Com este trabalho a unidade pode estimar qual será a produção de ácido láctico durante a fermentação em um determinado índice de contaminação.

Por exemplo:

Se a unidade quer saber qual será a produção de ácido láctico para uma contaminação em  $5 \times 10^7$ , basta usar a fórmula  $Y = (298,96 \cdot X) - 1620$ , onde X é o índice de contaminação em Log<sub>10</sub> e Y é a concentração de ácido láctico no final da fermentação. Assim:

$$Y = (298,96 \cdot 7,7) - 1620$$

$$Y = 682 \text{ ppm}$$

#### Taxa de conversão:

Este valor é um cálculo baseado na observação dos dados de teor alcoólico e %ART mosto, onde o resultado obtido nos dá uma ideia do nível de conversão do ART presente no mosto em álcool, no final da fermentação.

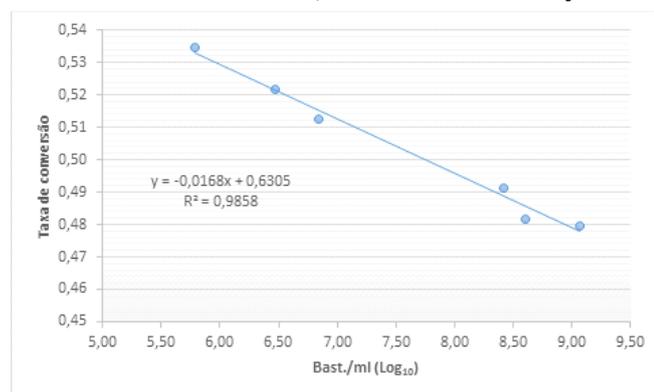


Gráfico 2 – Relação entre população bacteriana e taxa de conversão do ART em álcool.

Podemos observar que quanto menor a contaminação, melhor a conversão dos açúcares em álcool.

#### Conclusão:

Neste trabalho fica evidente que a unidade terá o gatilho para se entrar com o tratamento da contaminação bacteriana, quando a contaminação chegar em  $1,00 \times 10^7$ , mantendo assim a taxa de conversão em 0,51. Caso contrário a taxa cairá para 0,49 rapidamente, e as perdas de ART serão acentuadas

Sabemos que vários fatores podem interferir no rendimento fermentativo, como viabilidade, eficiência das centrífugas, tipo de microbiota contaminante, entre outros. Mas o controle da contaminação bacteriana é de extrema importância para se obter a máxima eficiência fermentativa de cada unidade.

E o tratamento deve ser realizado com produtos de qualidade e eficácia, como a linha de antibacterianos da Química Real.

*Se achou interessante e gostaria de realizar um trabalho semelhante em sua unidade, entre em contato com nossos consultores para maiores informações.*

