

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA FERMENTATIVA DE HIDROMÉIS PRODUZIDOS POR CO-CULTURA

Resumo Expandido

VASSALI; Igor de Albuquerque ¹, SILVA; Marcus Vinícius Gonçalves ², FREITAS;
Fernanda Pinheiro Moreira ³, TEIXEIRA; Pedro Oliveira ⁴, ALMEIDA; Eduardo Luís
Menezes ⁵, ELLER; Monique Renon ⁶.

igorvassalli@hotmail.com

Palavras-chave: Fermentação; Leveduras; *Saccharomyces cerevisiae*.

INTRODUÇÃO

A levedura *Saccharomyces cerevisiae* é a espécie mais utilizada em processos industriais, principalmente devido à sua alta eficiência de conversão de açúcar em etanol e produção de compostos aromáticos. Entretanto, a eficiência fermentativa e o perfil de compostos varia de acordo com a linhagem empregada. Uma forma de produzir bebidas diferenciadas é agregar, por meio da co-fermentação, características de diferentes estirpes (SODEN et al., 2000).

As leveduras *S. cerevisiae*: JP14, isolada do pólen da abelha Jataí, e IM8, isolada do mel de abelha Iraí foram isoladas e caracterizadas visando à produção de bebidas alcoólicas. Enquanto a estirpe JP14 apresenta maior produção de etanol, a IM8 é caracterizada pela produção de compostos sensorialmente agradáveis (Silva et al., 2020). O objetivo desse trabalho foi avaliar o emprego de co-culturas das linhagens JP14 e IM8 na fermentação do mosto de mel.

METODOLOGIA

As leveduras JP14 e IM8 foram ativadas em 10 mL de meio YEPG, composto por (m/v) 0,5% de extrato de levedura, 1% de peptona e 2% de glicose, a 28 °C/24 h. Em seguida, foram transferidas para 100 mL de YEPG e mantidas a 30 °C/180 rpm por 24 h. O pré-inóculo foi centrifugado (10 min/5000 x g) e as células foram ressuspensas em 150 mL de mosto de mel a 5% (m/v) contendo 1 g/L de diamônio fosfato (DAP) e 0,015% (m/v) de metabissulfito de sódio (MS). As células foram propagadas a 30 °C/180 rpm até atingirem 10^8 cel/mL.

Mel de florada silvestre foi diluído em água mineral (25 °Brix), adicionado de DAP e MS e pasteurizado (65 °C/30 min). Doze fermentadores contendo 250 mL de mosto foram inoculados (triplicatas) com i) JP14 a 10^6 cel/mL; ii) IM8 a 10^6 cel/mL; iii) JP14:IM8 (1:1) a 10^6 cel/mL cada; e iv) JP14:IM8 (1:100) a $10^4:10^6$ cel/mL. Os reatores foram mantidos a 20 °C por 28 dias.

Durante os sete primeiros, e no 14º, 21º e 28º dias, os hidroméis foram avaliados quanto ao teor de sólidos solúveis (°Brix), por refratometria, e açúcares redutores, pelo método do ácido 3,5-dinitrosalicílico (DNS) (VASCONCELOS et al., 2013). Ao final da fermentação, o teor de etanol foi determinado por picnometria (BRASIL, 1986) e utilizado para o cálculo de rendimento ($Y_{P/S}$).

Os resultados foram analisados (OriginPro® 2016) aplicando-se análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de probabilidade. Quando detectada diferença, um teste de médias (Tukey) foi realizado ($\alpha = 5\%$).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O decréscimo da concentração de açúcares foi mais lento nos mostos com IM8 e em co-cultura 1:100 na primeira semana de fermentação, sendo a diferença mantida em seguida (Figura 1). Houve consumo de 210 g/L de açúcares redutores nos tratamentos com a JP14 e em co-cultura 1:1 e 180 g/L nos demais.

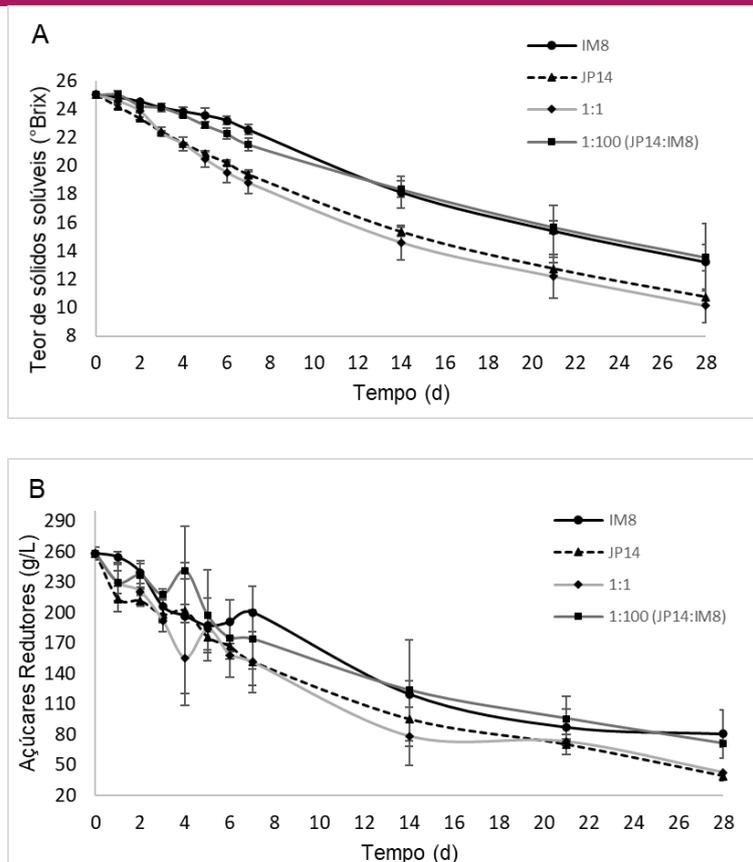


Figura 1 – Teor de sólidos solúveis (A) e açúcares redutores (B) durante a fermentação.

O maior consumo de açúcares nos tratamentos contendo a JP14 e em co-cultura 1:1 levou a hidroméis com maiores concentrações de etanol (Tabela 1). Contudo, quando utilizado o inóculo na proporção 1:100, houve menor concentração desse composto, mesmo comparado ao hidromel produzido pela IM8 pura.

Tabela 1 – Características dos hidroméis produzidos

Tratamento	Açúcares redutores (g/L)	Sólidos solúveis (°Brix)	Etanol (%v/v)	Y _{P/S}
IM8	67,47 ± 6,79 a	14,50 ± 2,12 a	11,467 ± 0,289 b	0,474 ± 0,006 c
JP14	39,01 ± 4,47 b	10,73 ± 0,46 b	14,233 ± 0,586 a	0,511 ± 0,006 b
1:1	42,83 ± 0,54 b	10,13 ± 1,17 b	14,400 ± 0,436 a	0,527 ± 0,007 a
1:100	71,39 ± 3,46 a	13,53 ± 0,92 a	9,933 ± 0,208 c	0,419 ± 0,005 d

A maior eficiência da JP14 pode ser explicada pela sua origem (Silva et al., 2019). No pólen há uma grande quantidade de microrganismos (Kačániová et al., 2009), e a produção de etanol pode representar uma vantagem competitiva. Por outro lado, o hidromel produzido pela co-cultura a 1:100 apresentou menor teor de etanol, o que poderia estar associado à baixa população da JP14, fazendo com que o carbono fosse direcionado à produção de biomassa, interferindo na produção de etanol.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os hidroméis produzidos a partir da JP14 ou em co-cultura na proporção 1:1 foram semelhantes em relação ao teor final de açúcares e etanol, com maior eficiência de conversão. Nesse caso, foi observada a dominância da linhagem JP14 em relação à IM8 quando inoculada em mesma proporção, desinteressante para o equilíbrio entre ambas. Por outro lado, a inoculação em co-cultura a 1:100 levou a hidroméis com menor concentrações de etanol. Para a produção de hidroméis mais suaves e com aromas diferenciados, a linhagem IM8 deve ser predominante.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria nº 76 de 26 de novembro de 1986. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 1986.

KAČÁNIOVÁ, M. et al. **Microbial communities in bees, pollen and honey from Slovakia**. Acta microbiologica et immunologica Hungarica, v. 56, n. 3, p. 285-295, 2009.

SILVA M. S. et al. **Selection of yeasts from bee products for alcoholic beverage production**. Brazilian Journal of Microbiology, v. 51, p. 323-334, 2020.

SODEN, A. et al. **Effects of co-fermentation with Candida stellata and Saccharomyces cerevisiae on the aroma and composition of Chardonnay wine**. Australian Journal of Grape and Wine Research, v. 6, n. 1, p. 21-30, 2000.

VASCONCELOS, N. M. et al. **Determinação de Açúcares Redutores pelo Ácido 3,5-Dinitrosalicílico: Histórico do Desenvolvimento do Método e Estabelecimento de um Protocolo para o Laboratório de Bioprocessos**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento número 88, 1-59. Fortaleza, 2013.