

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

USO DA ENGENHARIA EVOLUTIVA PARA AUMENTO DA PRODUÇÃO DE BIOSURFACTANTES DE *Saccharomyces cerevisiae*

AUTOR PRINCIPAL: Munise Zaparoli

CO-AUTORES: Naiara Elisa Kreling

ORIENTADOR: Luciane Maria Colla

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

Biossurfactantes são compostos obtidos a partir de processos biotecnológicos utilizando microrganismos, com aplicação em diversos setores, como o de alimentos, farmacêutico e ambiental, sendo utilizados na prevenção da poluição e em processos de biorremediação. As características químicas destes biocompostos, como atividade superficial e interfacial, baixa toxicidade, elevada biodegradabilidade, estabilidade em amplas faixas de pH e temperatura, os tornam competitivos frente aos surfactantes sintéticos existentes. Entretanto, os aspectos econômicos ainda são um desafio para a aplicação em escala industrial. A fim de buscar a otimização dos processos de produção e torná-los aplicáveis em larga escala, objetivou-se avaliar a produção de biossurfactantes extracelulares de *Saccharomyces cerevisiae* a partir de técnicas de estresse celular por engenharia evolutiva.

DESENVOLVIMENTO:

Dividiu-se a metodologia em duas etapas. Na etapa 1, avaliou-se a resistência da levedura *S.cerevisiae* à níveis máximos de estresse. Na etapa 2, biossurfactantes extracelulares foram produzidos a partir de cepas selecionadas da etapa 1, conforme fluxograma apresentado na Figura 1. O micro-organismo utilizado foi uma cepa de *S. cerevisiae* selecionada em estudos anteriores (Kreling et al., 2016). A levedura foi testada quanto a seis diferentes condições de estresse: concentração de etanol e peróxido de hidrogênio, variação de pH e temperatura, tempo de exposição a radiação ultravioleta e ciclos de congelamento /descongelamento. As etapas de exposição ao estresse por peróxido de hidrogênio, etanol, temperatura e congelamento/descongelamento seguiram metodologia adaptada de Çakar et al. (2005).

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



Após a exposição à diferentes níveis de estresse, foi verificada a capacidade de produção dos biossurfactantes através da produção de emulsões A/O (Martins et al.2006) e capacidade de redução da tensão superficial, realizada em equipamento digital (marca Biolin Scientific, modelo Sigma 702). A cepa selecionada da espécie *S.cerevisiae* foi inoculada em meio de cultura padrão contendo 20 g/L de glicose, 20 g/L de peptona e 10 g/L de extrato de levedura, até atingir crescimento exponencial (absorbância entre 0,5 e 0,7). Os micro-organismos foram expostos a cada uma das condições de estresse, separadamente, sendo após inoculados em placas de petri e colocados em estufa para crescimento durante 2 d a 36 °C. Após, foi realizada a contagem do número de unidades formadoras de colônias (UFC). As cepas foram armazenadas em refrigerador a 4 °C.

As cepas mais resistentes da etapa 1 foram obtidas nas seguintes condições: etanol 50%, radiação ultravioleta em 80 segundos, temperatura em 70 °C, pH 2,0, peróxido de hidrogênio em 0,5 mol/L e cinco ciclos de congelamento e descongelamento, mais a cepa controle. Os resultados demonstram maior crescimento e resistência da levedura depois de aplicados os agentes estressantes.

Na etapa 2, as produtividades máximas de biossurfactantes ($P_{máx}$) (UE/d) foram verificadas para os experimentos com as cepas submetidas ao estresse por radiação ultravioleta (80 s) e peróxido de hidrogênio (0,5 mol/L), chegando a 1,40 e 1,29 UE/d, respectivamente, ambas condições apresentaram igualdade estatística ($p > 0,05$), conforme demonstrado na Figura 2. Obteve-se elevados índices de redução de tensão superficial, atingindo 24,65% de redução em 1 d de fermentação, para a cepa estressada por etanol à 50%. A cepa submetida ao processo de congelamento/descongelamento também demonstrou redução da tensão superficial, de 13,64% em 1 d de cultivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Verificou-se, em todos os ensaios, adaptação das cepas quanto ao estresse aplicado. As maiores $P_{máx}$ ocorreram para as cepas submetidas aos estresses por radiação UV (80 s) e por peróxido de hidrogênio (0,5 mol/L), ambos em 4 d de fermentação. A máxima redução de tensão superficial foi obtida pela cepa submetida ao estresse por etanol (24,65%). O uso de técnicas de Engenharia Evolutiva apresentou influência positiva na produção de biossurfactantes extracelulares e redução da tensão superficial.

REFERÊNCIAS:

KRELING, N. E; ZAPAROLI, M; COLLA, L. M. Biosurfactant extracellular production by *Saccharomyces cerevisiae* using alternatives carbon sources.In: Cricte, 27, 2016, Joinville. Anais, Joinville: UDESC, 2016.

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



MARTINS, G. V.; KALIL, S. J.; BERTOLIN, T. .; COSTA, J. A. V. Solid state biosurfactant production in a fixed-bed column bioreactor. Zeitschrift für Naturforschung, v. 61, n. 9-10, p. 721-726, 2006

ÇAKAR, Z. P.; SEKER, U. O.; TAMERLER, C.; SONDEREGGER, M.; SAUER, U. Evolutionary engineering of multiple-stress resistant *Saccharomyces cerevisiae*. FEMS Yeast Research, p. 569-578, 2005.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):

ANEXOS:

Figura 1:

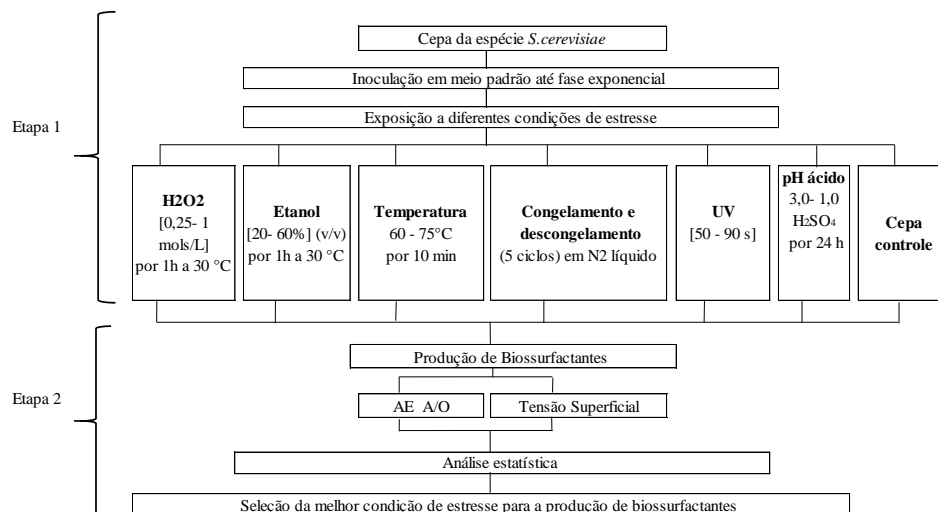


Figura 2:

