

## CULTIVO DE LEVEDURA EM MEIOS AGROINDUSTRIAIS

**BULSING, Bruna A<sup>1</sup>; CIPOLATTI, Eliane P<sup>2</sup>; MACHADO, Whallans R C<sup>2</sup>;  
FURLONG, Eliana B<sup>2</sup>; BURKERT, Janaina F M<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande- FURG, Engenharia de alimentos; <sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande- FURG, Esc da de Química e a [bbulsing@hotmail.com](mailto:bbulsing@hotmail.com)

### 1 INTRODUÇÃO

A produção biotecnológica de carotenoide é de grande importância na utilização de substratos e disponibilidade de cultivo ao longo do ano, e sua produção a nível industrial requer insumos e (VALDUGA et al, 2009).

Muitos micro-organismos produzem carotenoides e são industrialmente interessantes. As leveduras destacam-se pelo uso de simples fontes de nitrogênio e de carbono, por serem de fácil acesso ao substrato de baixo custo. O tipo de carotenoide e sua quantidade relativa variam dependendo das condições de cultivo (RODRIGUEZ-AMAYA, 2001; VALDUGA et al, 2009).

Dentre os gêneros de leveduras capazes de produzir carotenoides pode-se destacar a *Rhodotorula mucilaginosa*, pois ela possui capacidade de sintetizar diferentes tipos de carotenoides como  $\beta$ - caroteno e toruleno como produtos finais do seu metabolismo, em variadas proporções em resposta (SIMPSON et al 1971; AKSU & EREN, 2007).

Um aspecto importante no processo de produção utilizando substrato barato, os coprodutos, é a redução de custos e a obtenção de produtos de baixo custo de tratamento (MAKKAR & CAMEOTRA, 1999). Nesse contexto, o glicerol, metilcelulose e a amilase (água de melaço) são alternativas para a produção de carotenoides. Estes coprodutos encontrados em abundância devido à produção de biodiesel, a açúcar e podem contribuir tanto como fonte de carbono e/ou de nitrogênio e nutrientes para o metabolismo do micro-organismo (IMANDI et al, 2006; VALDUGA et al, 2007; SOBRINHO, 2007).

Logo, o objetivo é estudar a utilização de subprodutos da produção de carotenoides em biorreatores e sua importância ambiental e econômica de diminuir o custo da produção.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1. Micro-organismo

Foi utilizada a levedura *Rhodotorula mucilaginosa* isolada por Otero (2011). A cultura estoque foi reativada em ágar (3 g/L de extrato de levedura, 3 g/L de extrato de malte, 5 g/L de peptona, 10 g/L de glicose e 20 g/L de  $\text{KNO}_3$ ) adicionados de 0,2 g/L de  $\text{KNO}_3$  a 4 °C (PARRA et al, 1998) a 25 °C por 48 h.

#### 2.2. Coprodutos

Os coprodutos industriais utilizados neste trabalho foram doados por agroindustrias: o glicerol, oriundo das refinarias de açúcar (Cofre de Bode e Sul - Passo Fundo - RS); o melado (Cofre de Bode e Sul - Passo Fundo - RS) e o açúcar (Ginaes Indústria e Comércio - RS) e a melaço (Corn Products de Balsa Nova - PR).

2.3. Meios agroindustriais

Fô estabelecida a formulação de dois meios ag r o razão C/N do meio YM (cons de r ad dMeio 1 (milhocina (35,6 g/L) e glicerol (4,8 g/L)) e Meio 2 (milhocina (36,5 g/L) e m e a ç (6 g/L)), a seguir cada meio foi certri fugad o par ar enoã d s int ef Para realizar as razão e C/N foi utilizab af er rante S O V E R d s p n í e l .

2.4. Cultivo submerso

A biopro de carotenoides foi realizada em erlenmeyers de 500 mL com 153 mL de cada meio (YM, Meio 1 e Meio 2). O pH inicial foi ajustado em 6, aresido s de 10% de inóculo, sem as o di ç e s o p e 180 rpm por 168 h (SILVA, 2009). A biomassa, pH, e produçãoesp e c f i c a carotenoides foi determinada ao longo do cultivo. Os cultivos foram realizados em quadruplicatas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig. 1 apresenta o a o m p a r a m e n t o da o n e n t a ç ã o longo de 168h de cultivo utilizando os coprodutos agroindustriais e o meio pad r ã o YM.

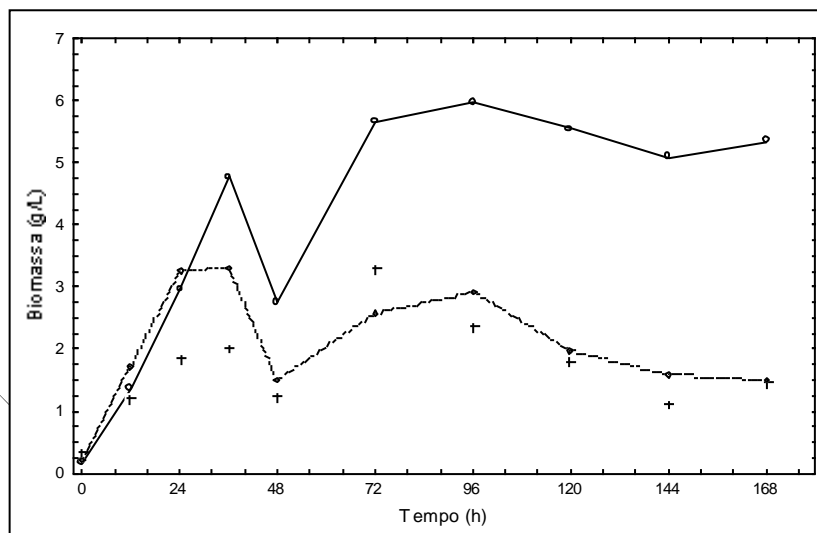


Figura1- C r e t i c a d e c r e s c i m e n t o d e *Rhodotorula mucilaginosa*, para produção de biomas em meio agroindustriais. —●— Meio YM; —■— (M1): Milhocina e glicerol; —▲— Meio (M2): relação e m i

A maior pr o d u ç ã o de biomassa pela levedura *R.mucilaginosa* foi no meio YM tendo um v a l o r d e 6 g/L em 96h, ocorrendo um d e r e p o s e s i t e t e m p o . E n t r e t a n t o p a r a o s m e i o s a g r o i n d u s t r i a i s s i g n i f i c a t i v a m e n t e e m r e l a ç ã o a o Y M , o q u e p o d e s e r e x p l i c a d o p e p r e s e n ç a d e m e t a i s e s a l o s n ã o q u e p o d e m o c a s i o n a r a i n i b i ç ã o d e c r e s c i m e n t o d a l e v e d u r a ( H E R N A L S T E E N S , 2 0 0 6 ) .

Os valores de pH e carotenoides para o cultivo s e n t a d o s n a s F i g . 2 e 3 .

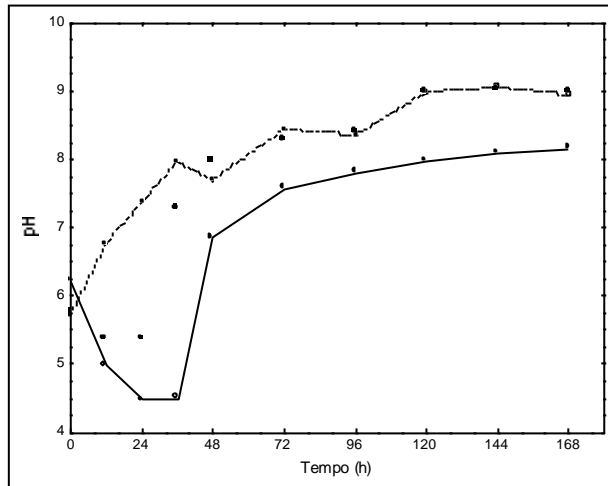


Figura 2: Acompanhamento de pH ao longo do cultivo com levedura *R. mucilaginosa*. ● Meio YM; ◇ Meio (M1): Milhocina e glicerol; ■ Meio (M2): relação milho e melão

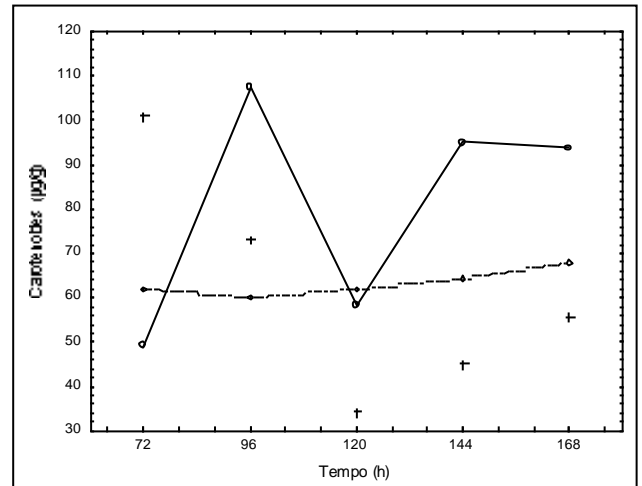


Figura 3: Produção de carotenoides ao longo do cultivo com *R. mucilaginosa*. ● Meio YM; ◇ Meio (M1): Milhocina e glicerol; ■ Meio (M2): relação milho e melão

O pH teve o comportamento esperado para leveduras, decrescendo nas primeiras horas e aumentando posteriormente, indicando o meio YM produzindo um valor elevado de carotenoides comparado aos meios agroindustriais. O meio de cultivo contendo glicerol e melão (Meio 1) apresentou recuperação de carotenoides contido de relação milho e melão.

#### 4 CONCLUSÃO

A levedura *Rhodotorula mucilaginosa* mostrou-se interessante para o desenvolvimento de processos, utilizando meios de baixo custo. Entre os meios agroindustriais não superiores em termos de biomassa e carotenoides, considerando os baixos custos com estes substratos, esta substituição é viável.

#### 5 REFERÊNCIAS

AKSU Z.; EREN A. T.; Carotenoids production by the yeast *Rhodotorula mucilaginosa*: Use of agricultural wastes as carbon source. **Process Biochemistry**, v.40, n.9, p. 2985-2991, 2005.

IMANDI S. B.; BANDARU V. V. R.; SOMALANKA S. R.; GARAPATI H. R. Optimization of medium constituents for the production of citric acid from byproduct glycerol using Doehlert experimental design. **Enzyme and Microbial Technology**, USA, v. 40, n.5. p. 1367-1372, 2006.

MAKKAR, R. S.; CAMEOTRA, S. S. An update on the use of unconventional substrates for biosurfactant production and their new applications. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v.58, n.4.p.428-434, 2002.

- OTERO, Deborah M. **Bioprospecção de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* e *Phaffia rhodozyma* para produção de carotenoides.** 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - FURG. Rio Grande-RS, 2010.
- PARIÓ, J. CSANTOS V; VÁZQUEZ M. **Optimization of *Phaffia rhodozyma* cells grown on xylose.** **Process Biochemistry.** v.33, n.2. p. 181-187, 1998.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D.B.Ph.D. **A guide to carotenoid analysis in foods.** ILSI Press. Washington, D.C. USA, 2001.
- SILVA, Danielle A. **Maximização da produção de *Phaffia rhodozyma* (*Xanthophyllomyces dendrohous*) utilizando água de parboiledo arroz.** 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - FURG. Rio Grande-RS, 2009.
- SIMPSON, K.L.; CHICHESTER, C.O.; PHAFF, H.J. Carotenoid pigments of yeast. In: Rose, A.H.; Harrison, J.S. (Ed.). **The Yeasts**, v. 2., Academic Press, New York, 493-515p, 1971.
- SOBRINHO, Humberto B. de S. **Utilização de resíduos industriais como substratos de baixo custo para a produção de biomas *Candida sphearica*.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento de Produtos) - Universidade Federal do Recife. 2007
- VALDUGA, E; VALÉRO, A.; TREICHEL, H; DI LUCCIO, M. JUNIOR, A.F. **Patentes de métodos de produção de *Candida sphearica* em meio líquido e água de mela de milho para a bioprodução de carotenoides.** **Química Nova**, v. 30, n. 8, p.1860-1866, 2007.
- VALDUGA, E; TATSCH, P.O; TIGGEMANN, L; TREICHEL, H; TONIAZZO, G; ZENI, J; DI LUCCIO, M. JUNIOR, A.F. **Produção de carotenoides: microrganismo fonte de pigmentos naturais.** **Química Nova**, v.32, n.9, p. 2429-2436, 2009.

#### Agradecimentos:

À Capes e CNPq pelo financiamento.