

Seleção de microalgas com capacidade de crescimento no efluente da lagoa de estabilização de POME

Carolina R. Cereijo^{1}, Hugo Santana¹, Patrícia P. M. Brunale¹, Félix G. Siqueira¹, Bruno S. A. F. Brasil¹.*

Introdução

Efluentes agroindustriais são resíduos derivados de processos de produção agroindustrial, os quais podem ser sólidos ou líquidos. Os macros e micronutrientes presentes em resíduos líquidos agroindustriais constituem passivos ambientais, que podem ser aproveitados para o cultivo de determinadas espécies de microalgas. Entre os resíduos agroindustriais com potencial de aproveitamento está o POME (efluente da extração do óleo da palma), cuja estimativa de produção em 2013 foi de 275 milhões de litros no Brasil, (MORAIS et al., 2013).

O POME possui um alto potencial poluidor, pois apresenta alta carga orgânica, característica essa que pode causar desequilíbrios ecológicos como eutrofização nas áreas em que o resíduo for lançado (MARONEZE et al., 2014). No Brasil, são utilizadas lagoas de estabilização para reduzir a carga orgânica existente neste resíduo antes que o mesmo seja liberado no meio (ALVES et al., 2013). No entanto, é possível agregar valor e otimizar este processo pela inclusão de tanques aeróbios de alta produtividade a jusante da usual lagoa anaeróbia de estabilização. Este processo permitiria gerar biomassa algal com potencial de servir de matéria-prima para ração animal, pigmentos de alto valor agregado, biocombustíveis e/ou químicos renováveis.

O presente trabalho objetivou selecionar microalgas da coleção da Embrapa Agroenergia com alta produtividade em meio de cultivo a base de efluente de lagoa de estabilização de POME.

Material e Métodos

Para a seleção no efluente da lagoa de estabilização do POME (LE-POME), foram usadas 23 cepas da coleção de microalgas da Embrapa Agroenergia, o LE-POME foi fornecido pela agroindústria Denpasa (Santo Antônio do Tauá, PA)

Primeiramente, as cepas foram cultivadas em meio sintético padrão (BBM) em erlenmeyers com aeração constante (5L/h) e fotoperíodo (12 horas escuro e 12 horas

1 Embrapa Agroenergia, PqEB, Av. W3 Norte (final), Brasília/DF, Brasil, 70770-901; *carolina.cereijo@colaborador.embrapa.br; bruno.brasil@embrapa.br

com iluminação a 8mil Lux). Após 7 dias, as microalgas foram centrifugadas e o meio BBM substituído pelo resíduo agroindustrial bruto (LE-POME) seguido de cultivo com aeração constante (5L/h) e fotoperíodo 12 horas escuro e 12 horas com iluminação a 8mil Lux por trinta dias. Visando acompanhar a seleção, foram realizadas análises microscópicas no dia 0, 15 e 30 de cultivo para avaliar a presença ou ausência da microalga no meio. Após a seleção, foram feitas curvas de crescimento utilizando as duas cepas mais produtivas em diferentes condições de cultivo: 1) Meio padrão (BBM), axênico, fotoperíodo 12h/12h; 2) LE-POME 100%, axênico, sem iluminação; 3) LE-POME 100%, axênico, fotoperíodo 12h/12h; 4) LE-POME 100%, não-axênico, fotoperíodo 12h/12h; 5) LE-POME 50% (diluído em água destilada), não-axênico, fotoperíodo 12h/12h;

Para avaliar a taxa de crescimento foram feitas contagens de células e com o a contagem do dia da inoculação e o último dia do experimento utilizou-se o cálculo:

$$\text{taxa de crescimento} = \ln(n^{\circ} \text{ células finais} / n^{\circ} \text{ células iniciais}) / (\text{tempo final} - \text{tempo inicial})$$

Resultados e Conclusões

Na etapa de seleção em LE-POME, as cepas LBA 40 (*Chlamydomonas biconvexa*) e LBA 52 (*Selenastrum* sp.) apresentaram crescimento nas análises microscópicas. Uma vez selecionadas, estas cepas foram submetidas a cultivos em duas concentrações de meio à base de LE-POME (50% e 100%) na presença/ausência de luz e microrganismos contaminantes. Esta etapa visa caracterizar o tipo de cultivo (heterotrófico, mixotrófico ou fotoautotrófico) passível de ser utilizado para a produção escalonada de biomassa algal em LE-POME e a robustez do crescimento algal na presença de microrganismos contaminantes (cultivos axênicos/não-axênicos). No meio de cultivo LE-POME 100%, a cepa de microalga LBA 40 apresentou a taxa de crescimento médio de 0,58, em condições axênicas, e de 0,63, em condições não axênicas, com desvio padrão de 0,007 e 0,032 respectivamente. Nestas mesmas condições, a cepa LBA 52 apresentou taxa de crescimento médio de 0,68 e 0,65, com desvio padrão de 0,032 e 0,024 respectivamente. No meio de cultivo LE-POME 50%, a cepa LBA 40 apresentou média de taxa de crescimento de 0,57 em condições não axênicas, com desvio padrão de 0,040, enquanto a cepa LBA 52 apresentou 0,61 nessas mesmas condições com desvio padrão de 0,050. Não houve crescimento significativo em meio a base de LE-POME 100% no escuro (condições heterotróficas) o que pode significar que o mesmo não tem a composição necessária para que as cepas apresentem (caso as mesmas tenham capacidade) um crescimento mixotrófico.

Com base nos presentes resultados pode-se observar que ambas as cepas apresentam maiores rendimentos em meio a base de LE-POME 100%, na presença de luz e de microrganismos contaminantes (cultivos não-axênicos), características desejáveis para a produção em larga escala em tanques aeróbios abertos. A futura caracterização da composição química centesimal da biomassa de ambas as cepas permitirá indicar a melhor

destinação biotecnológica (ração animal, pigmentos, biocombustíveis, entre outros) destas matérias-primas potenciais.

Apoio Financeiro

EMBRAPA, CNPq e FINEP

Referências

ALVES, S. A. O.; AMARAL, W. A. N.; HORBACH, M. A.; ANTIQUEIRA, L. M. O. R.; DIAS, I. F. da S. Indicadores de sustentabilidade da agroindústria do dendê no estado do Pará. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 28, n. 4, p. 240-246, 2013.

MARONEZE, M. M.; ZEPKA, L. Q.; VIEIRA, J. G.; QUEIROZ, M. I.; JACOB-LOPES, E. A tecnologia de remoção de fósforo: gerenciamento do elemento em resíduos industriais. **Revista Ambiente e Água**, Taubaté, v. 9, n. 3, p. 445-458, 2014.

MORAIS, J. P. S.; MEDEIROS, E. P. de; SILVA, J. A. da; ROSA, M. de F.; SOUZA FILHO, M. de S. M. de; ALEXANDRE, L. C.; CASSALES, A. R.; SANTOS, M. A. **Valorização de coprodutos da cadeia do dendê**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2013. 37 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 163).