

Produção de biomassa algal: Uma abordagem econômica e bioquímica integrada

Dágon Manoel Ribeiro¹, Lorena Costa Garcia Calsing², Letícia Jungmann Cançado³, Thomas Christopher Rhys Williams⁴, Luiz Fernando Roncaratti⁵, Bruno dos Santos Alves Figueiredo Brasil⁶

Resumo

A produção de biomassa algal para a utilização em diferentes aplicações biotecnológicas sustentáveis apresenta vantagens como: (i) elevada absorção de CO₂ e eficiência fotossintética; (ii) crescimento exponencial; (iii) alto teor de compostos de interesse, como lipídios, proteínas e carboidratos; (iv) capacidade de crescimento tanto em água doce quanto em águas salinas, salobras ou contaminadas por resíduos municipais ou agroindustriais; e (v) necessidade de pouca área em relação às culturas tradicionais como milho e cana-de-açúcar, podendo-se aproveitar terras impróprias para a agricultura. O objetivo deste trabalho foi utilizar uma abordagem integrada para a viabilização da produção de biomassa algal de forma custo-eficiente, considerando a fonte de nitrogênio e os custos dos reagentes. Para tanto, foi realizado o cálculo de custo e o crescimento da microalga *Chlorella sorokiniana* | LBA39 em diferentes formulações de meio de cultivo algal: i) O meio padrão Blue Green 11 (BG11); ii) o meio BG11 substituída a fonte de nitrogênio de nitrato de sódio por ureia, denominado *Blue Green Ureia* (BGU); iii) e formulação do meio baseada em fertilizantes, denominada *Blue Green Ureia Fertilizante* (BGUF). Como resultado, observou-se que a substituição da fonte de nitrogênio por ureia (BG11 → BGU) é suficiente para reduzir em 65% o custo do meio. Além disso, quando os componentes da formulação são todos derivados de fertilizantes comerciais (BGUF), o custo é reduzido em 95% comparativamente ao meio BG11. A cepa *Chlorella sorokiniana* | LBA39 foi cultivada utilizando os meios BG11, BGU e BGUF e mantidos em agitador rotatório orbital. O meio BGUF apresentou melhor desempenho comparado aos outros meios, com biomassa máxima acumulada de 0,73 g/L com base no peso seco (dw), seguido pelo meio BGU com 0,67 g/L (dw) e por BG11 com 0,58 g/L (dw). Subsequentemente, o meio BGUF foi utilizado para o cultivo de 4 cepas de microalgas da ordem *Chlorococcales* (*Chlorella* LBA29, *Chlorella* LBA 32, *Chlorella*, LBA 39 e *Chlorella* LBA 50). A cepa LBA 29 atingiu 1,9 g/L (dw), seguido por LBA 32 e LBA 50 com 1,7 g/L (dw) e LBA 39 com 1,2 g/L (dw) em culturas com aeração constante, e, em geral, as culturas mantidas em agitador orbital obtiveram menor acúmulo de biomassa, sem diferença estatística entre as espécies, variando de 0,4 g/L a 0,7 g/L (dw). Em conclusão, estima-se o custo aproximado de R\$ 18/Kg de biomassa da cepa LBA29 cultivada em aeração constante em valor estimado com base no custo do meio de cultura e o acúmulo de biomassa gerada.

Auxílio Financeiro: Embrapa, UnB, Capes, CNPQ, FAPDF Finep.

Palavras-chave: *Chlorella*. bioprodutos. meio de cultivo. biotecnologia algal.

¹ Biotecnologista, doutorando em Biotecnologia e Biodiversidade, Universidade de Brasília, dagon.ribeiro@colaborador.embrapa.br.

² Engenheira de alimentos, doutora em Engenharia de Alimentos, analista da Embrapa Agroenergia, lorena.garcia@embrapa.br.

³ Bióloga, doutora em Genética e Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Agroenergia, leticia.jungmann@embrapa.br.

⁴ Bioquímico, doutor em bioquímica vegetal, professor da Universidade de Brasília, tcrwilliams@unb.br.

⁵ Físico, doutor em química, professor da Universidade de Brasília, roncaratti@fis.unb.br.

⁶ Biólogo, doutor em Ciências Biológicas (Microbiologia), pesquisador e Secretário de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa, bruno.brasil@embrapa.br.