

Diversidade microbiana e degradação de lignina em cultura enriquecida

Mariana Botelho Garcia¹, Ísis Viana Mendes², Renata Henrique Santana³,
Ricardo Henrique Kruger⁴, John Gladden⁵, Betania Ferraz Quirino⁶

Resumo

A produção de biocombustíveis tem sido um assunto bastante discutido no mundo e no Brasil, principalmente quando esta é realizada a partir do material lignocelulósico. Esse material é formado basicamente de celulose, hemicelulose e lignina. Porém, neste contexto, sabe-se que apenas as duas primeiras são utilizadas na produção de biocombustíveis, restando a lignina, que é uma matriz heteropolimérica complexa e acaba sendo queimada por ser de difícil bioconversão. Existem alguns fungos e bactérias já descritos na literatura que são capazes de degradar compostos aromáticos ou até mesmo a própria lignina. Contudo, a diversidade microbiana vai muito além do que conhecemos dentro do laboratório, pois alguns microrganismos não são cultiváveis. Neste trabalho foram produzidos consórcios microbianos, provenientes do JBEI, enriquecidos para microrganismos capazes de degradar lignina a partir da comunidade presente no solo de jardim, coletado em Emeryville, CA EUA. Os consórcios foram construídos a partir do inóculo do solo em meio mínimo M9 com lignina Kraft ou lignina extraída por método alcalino como fonte de carbono, em duas temperaturas (30 °C ou 37 °C). A cada duas semanas, uma alíquota foi transferida para um novo meio, perfazendo-se seis passagens. O objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar a diversidade bacteriana e fúngica encontrada nas sucessivas passagens durante esse enriquecimento para organismos capazes de degradar lignina. Para tal, foram obtidas amostras de DNA das sucessivas passagens e foi realizado sequenciamento Illumina de iTags para V4-V5 do 16S rDNA de bactérias e para a região ITS2 de fungos. A caracterização e comparação da diversidade microbiana existente nas diferentes passagens foram realizadas por meio de análise de bioinformática das sequências obtidas. Concluiu-se que o solo original se mostrava extremamente diverso e que, conforme as passagens foram ocorrendo, a diversidade diminuiu e os microrganismos ali presentes tornaram-se específicos de acordo com o substrato e a temperatura. Analisando o impacto dessas variáveis em cada comunidade, observou-se que o substrato foi um fator de grande relevância na diferenciação das comunidades, enquanto que a temperatura provocou uma diferenciação de menor impacto. Pode ser observado que ocorreu uma seleção dentro das comunidades, favorecendo as famílias que eram, segundo outros trabalhos já publicados, capazes de degradar lignina, demonstrando que o enriquecimento foi suficiente para selecionar microrganismos capazes de degradar lignina presentes no solo de jardim.

Auxílio Financeiro: Embrapa, FAP-DF, Capes.

Palavras-chave: consórcio microbiano. lignina. diversidade bacteriana.

¹ Biotecnologista, mestranda em Ciências Genômicas e Biotecnologia, Universidade Católica de Brasília, mariana.garcia@colaborador.embrapa.br.

² Bióloga, mestranda em Biologia Molecular, Universidade de Brasília, isis.mendes@colaborador.embrapa.br.

³ Bióloga, doutora em Ciências Genômicas e Biotecnologia, professora do Instituto Federal de Brasília, renatarhs@gmail.com.

⁴ Biólogo, doutor em Microbiologia, professor da Universidade de Brasília, kruger@unb.br.

⁵ Biólogo, doutor em Biologia Molecular e Celular, professor do Joint Bioenergy Institute, jmgladden@lbl.gov.

⁶ Bióloga, doutora em Biologia Molecular e Celular, pesquisadora da Embrapa Agroenergia, betania.quirino@embrapa.br.