



DBQ4146 - Biossíntese e arquitetura da parede celular vegetal: aplicações em bioenergia

Carga horária: 45h/a (15 h/a teóricas – 1 C e 30 h/a práticas – 2 C) 3 créditos

Ementa: Síntese, composição e organização estrutural dos componentes da parede celular com ênfase nos desafios da produção de etanol celulósico.

Programa teórico: Composição e estrutura dos polissacarídeos que compõe a parede celular. Composição e estrutura da lignina. Composição e estrutura das proteínas de parede. Arquitetura da parede celular. Biossíntese da celulose, hemicelulose e fenilpropanóides estruturais (lignina e ácidos hidroxicinâmicos). Porosidade, hidratação e carga da parede celular. Crescimento e cessação do crescimento, intussuscepção, papel da xilanase endo-transglicosilase/hidratase, polimerização de fenilpropanóides, interligação entre polímeros, ancoragem da lignina. Papel da parede na defesa das plantas contra estresses bióticos e abióticos, na organização dos tecidos, na comunicação celular e alelopatia. Modificações e pré-tratamentos da biomassa voltados à produção de etanol celulósico. História natural da parede celular tipo II. Aquecimento global e impactos socioeconômicos da utilização da biomassa como recurso energético.

Programa prático: 1) O uso da cromatografia líquida de alta eficiência na determinação de lignina. 2) Determinação da atividade enzimática de enzimas da via dos fenilpropanóides. 3) Fracionamento e hidrólise ácida da parede celular. 4) Uso do cromatógrafo de íons na identificação de monossacarídeos e polissacarídeos da parede celular. 4) Ensaios de sacarificação da biomassa lignocelulósica.

Bibliografia:

dos Santos WD, Oliveira EG, Buckeridge MS. Bioenergy and the Sustainable Revolution. In: Buckeridge, M.S. AND Goldman GH. (Org.). Routes to cellulosic ethanol. 1 ed. New York: Springer Science and Business Media, LCC, 2011, v. 1, p. 15-26.

Martarello DCI, Almeida AM, Sinzker RC et al. The known unknowns in lignin biosynthesis and its engineering to improve lignocellulosic saccharification efficiency. Biomass Conv. Bioref. (2021). <https://doi.org/10.1007/s13399-021-01291-6>.

Mota TR, de Souza WR, Oliveira DM, Martins PK, Sampaio BL, Vinecky F, Ribeiro AP, Duarte KE, Pacheco TF, Monteiro NKV, Campanha RB, Marchiosi R, Vieira DS, Kobayashi AK, Molinari PAO, Ferrarese-Filho O, Mitchell RAC, Molinari HBC, dos Santos WD. Suppression of a BAHD acyltransferase decreases p-coumaroyl on arabinoxylan and improves biomass digestibility in the model grass *Setaria viridis*. Plant J. 2021 Jan;105(1):136-150. doi: 10.1111/tpj.15046.



Universidade Estadual de Maringá

Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas



Oliveira DM, Finger-Teixeira A, Mota TR, Salvador VH, Moreira-Vilar FC, Molinari HB, Mitchell RA, Marchiosi R, Ferrarese-Filho O, dos Santos WD. Ferulic acid: a key component in grass lignocellulose recalcitrance to hydrolysis. *Plant Biotechnol J*. 2015 Dec;13(9):1224-32. doi: 10.1111/pbi.12292.

dos Santos WD, Marchiosi R, Moreira-Vilar FC, Lima RB, Soares AR, Parizotto AV, Oliveira DM, Ferrarese-Filho O. Polyvalent Lignin: Recent Approaches in Determination and Applications. In: Fachuang Lu. (Ed.) *Lignin: Structural Analysis, Applications in Biomaterials and Ecological Significance*. Nova Science Publishers.

Buckeridge, MS, dos Santos WD, Tiné MAS, Souza AP. The Cell Wall Architecture of Sugarcane and its Implications to Cell Wall Recalcitrance. In: Lam E, Carrer H, Silva JA, Kole C. (Org.). *Compendium of Bioenergy Plants: Sugarcane*. 1 ed. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015, v. 1, p. 31-50.

