

Composição do Bagaço de cana-de-açúcar

O bagaço de cana-de-açúcar é um subproduto fibroso resultante da moagem da cana e que pode ter diversos usos, desde a produção de energia através da queima, até incorporação ao solo ou como parte integrante da dieta bovina. Mesmo após a extração da sacarose e outros nutrientes, o bagaço ainda contém muita matéria orgânica, sendo assim uma possível fonte de mais energia e de outros produtos de química fina. O álcool obtido a partir do bagaço é conhecido como etanol de segunda geração (**etanol lignocelulósico**). Porém, devido à complexidade dos componentes, muitos estudos ainda são necessários para melhorar a eficiência da produção de etanol por esse caminho. O bagaço é matéria orgânica vegetal rica em **polissacarídeos** (açúcares complexos), como a celulose e a hemicelulose, compostos comumente encontrados nas paredes celulares das células vegetais. Também está contida nessa massa orgânica a lignina (biomassa **lignocelulósica**). Esses três materiais juntos compõem mais de 75% da **biomassa vegetal** e conferem resistência mecânica à planta. O restante da biomassa é composta por substâncias como proteínas, óleos vegetais e minerais.

A **celulose** é um polissacarídeo composto de moléculas de **glicose** ligadas através de interações intermoleculares, as quais resultam em uma estrutura cristalina que confere alta insolubilidade à molécula e resistência à ação de produtos químicos. Apesar disso, a celulose é propensa à hidrólise química ou enzimática.

A **hemicelulose** ou xilana, ao contrário da celulose, é formada por vários tipos de açúcares, sendo considerado, portanto, um heteropolímero. É constituído por pentoses (β -D-xilose e α -L-arabinose), hexoses (β -D-manose, β -D-glicose e α -D-galactose) e/ou ácidos urônicos (ácido α -D-glucurônico, ácido α -D-4-O-metilgalacturônico e ácido α -D-galacturônico). Esse polissacarídeo é mais propenso à hidrólise. A xilana é o segundo polissacarídeo mais encontrado na natureza.

A **lignina** é formada por uma estrutura complexa que dá às plantas uma maior resistência mecânica. Este é um composto muito resistente à degradação química e enzimática e, como recobre os demais polissacarídeos, representa um problema ao se tentar utilizar o bagaço de cana-de-açúcar para obtenção de etanol, pois impede o acesso aos demais tecidos. Porém existem micro-organismos que realizam a sua degradação. Outras substâncias podem ser extraídas do material vegetal, tais como ceras, álcoois, lipídeos, esteroides, ácidos graxos, hidrocarbonetos e flavonoides. Alguns desses **compostos extrativos** podem ser tóxicos. Essas moléculas podem variar de acordo com a espécie analisada e o processamento ao qual será submetido o material vegetal.

O restante dos materiais são considerados **substâncias não-extrativas**, pois compõem as cinzas que restam quando a planta é queimada. Esses compostos são inorgânicos, conhecidos como sais ou minerais, como potássio, sílica, manganês, sódio, cálcio, entre outros. A composição das substâncias não-extrativas depende das condições de solo, de clima e meio ambiente.

Todos os métodos atualmente empregados visam facilitar o acesso aos tecidos que servirão de substrato para a produção de mais álcool. O ideal é evitar a produção de compostos tóxicos e prejudiciais às etapas posteriores ou aplicar um método para reduzir a concentração dos mesmos, caso sejam produzidos. Somente assim se poderá conseguir obter etanol a partir dessa matéria orgânica com eficiência e rentabilidade.

Maiores detalhes em:

SOARES, L. C. S. R. **Destoxificação biológica do hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana-de-açúcar para utilização em processos fermentativos**. 2012. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Industrial na Área de Microbiologia Aplicada) – Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo, Lorena, 2012.

Colaboração de Fernanda Martins Gonzaga de Oliveira, estudante de Ciências Biológicas da UNESP, Campus Rio Claro, SP; e Francisco Eduardo de Carvalho Costa, Pós-Doutorando em Microbiologia Aplicada, UNESP, Campus Rio Claro, SP

Contato: pagnocca@rc.unesp.br