



EFEITO DO TRATAMENTO COM ÁCIDO SOBRE AS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS DA TORTA DE PINHÃO-MANSO (*JATROPHA CURCAS*)

Roberto Ananias Ribeiro, Pollyana Emanuele Prates Vieira

Introdução

O pinhão-manso, conhecido cientificamente como *Jatropha curcas*, é da família Euforbiácea, do tipo arbustivo, duradouro e de crescimento rápido, nativo da América Latina (Fig. 1) [1]. Devido as suas características fisiológicas como rusticidade, alto potencial de adaptação e resistência a estiagens, adaptou-se a climas de vários continentes [2]. No Brasil, é cultivado no sudeste, centro-oeste e nordeste. O óleo extraído de suas sementes apresenta as qualidades necessárias para ser transformado em biodiesel. O resíduo gerado no processo de extração do óleo das sementes, chamado de torta, é utilizado na fabricação de adubo orgânico e após sua detoxicação, pode então ser destinado à alimentação animal. Também pode ser utilizado como planta medicinal, na confecção de cercas vivas, contra erosão do solo, dentre outros [3]. Desse modo, a planta do pinhão-manso apresenta-se com grande potencial econômico.

O reaproveitamento da torta é necessário uma vez que, aumentando-se a produção de biodiesel para a substituição do diesel de petróleo, provoca-se um aumento significativo nas áreas de cultivo de plantas oleaginosas, dentre elas a de pinhão-manso. Com isso, uma grande quantidade de resíduo vegetal será produzida na extração do óleo. Estudos indicaram que a torta de pinhão-manso apresenta teores significativos de nitrogênio, potássio e fósforo, sendo uma boa matéria-prima para a produção de adubo orgânico [4]. A torta também foi aplicada junto com fertilizante químico comercial para o cultivo de repolho chinês, tomate e batata doce [5]. Ao tratar o repolho chinês com uma mistura a 50% de torta do pinhão-manso e de fertilizante químico, o mesmo apresentou maior rendimento comercial, ou seja, aumentou a produção da cultura em questão. Na cultura do tomate, em todas as variações da concentração da torta do pinhão-manso, obtiveram-se resultados melhores, comparando-se ao tratamento apenas com fertilizante químico. Com a batata doce, os resultados obtidos foram melhores mesmo quando em baixa concentração de torta.

Usualmente, a torta *in natura* é aplicada como adubo orgânico. Entretanto, modificações estruturais relacionadas às moléculas presentes nesse material vegetal (celulose, proteína, lignina etc) podem ser realizadas a fim de potencializar os efeitos fertilizantes da torta para o cultivo de uma determinada planta. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi efetuar o tratamento químico da torta de pinhão-manso com um ácido inorgânico, realizando-se medidas de solubilidade em água, acidez (pH) e condutividade nos materiais sem e com tratamento para investigar as alterações nas propriedades estruturais da torta.

Material e métodos

A. Obtenção e tratamento da torta de pinhão-manso

As sementes de pinhão-manso foram fornecidas pela Biojan NNE Minas Agroindústria Ltda, estabelecida no município de Janaúba/MG. Foi feita a extração mecânica a quente para a retirada do óleo e obtenção da torta. A torta foi tratada usando-se um sistema em que o vapor manteve-se em contato com o material durante 1 h. Primeiramente, o vapor foi produzido a partir do aquecimento somente de água e depois, foi usado vapor produzido a partir da solução aquosa de ácido clorídrico 5% v/v. Após o tratamento, a torta foi seca em estufa, triturada e armazenada em saco plástico.

B. Análises físico-químicas

A determinação da solubilidade foi realizada adicionando-se 1,0 g de amostra a 50 mL de água deionizada. Após agitação por 30 min à 30°C, foi feita uma filtração simples e a amostra retida foi seca a 80°C por 2 h em estufa. A diferença de massa da torta, antes e depois do procedimento, foi usada para calcular a massa solubilizada e depois, a solubilidade. O filtrado obtido foi utilizado para as medidas do pH e da condutividade. As análises foram realizadas em triplicata, nas tortas sem tratamento, com tratamentos com água e com solução aquosa de ácido clorídrico.

Resultados e Discussão

A Fig. 2 apresenta os resultados obtidos da solubilidade das amostras estudadas. De maneira geral, as amostras obtidas através dos tratamentos com vapores de água e de ácido clorídrico apresentaram um menor valor de solubilidade



em relação à amostra não tratada (*in natura*). Os tratamentos com a água e com o ácido clorídrico, possivelmente, provocaram reações entre as cadeias de hemicelulose e em menor parte da celulose, já que esta é protegida da exposição ao reagente ácido pela sua estrutura cristalina [6]. Essas reações podem produzir moléculas maiores e menos solúveis em água.

Os valores de pH encontrados para os filtrados das amostras *in natura*, tratadas com água e com ácido clorídrico foram, respectivamente, $6,82 \pm 0,07$, $6,98 \pm 0,03$ e $6,97 \pm 0,01$. É possível observar que apesar das pequenas variações, as amostras da torta tratadas com água e com ácido clorídrico apresentaram valores maiores de pH do que a amostra *in natura*. O aumento do valor de pH para tais amostras tratadas pode ser devido à formação de moléculas maiores e por isso não apresentando em sua composição grupos sem ou com pequena quantidade de hidrogênios ionizáveis. A Fig. 3 mostra os resultados de condutividade obtidos para as amostras dissolvidas em água. Os valores observados para a condutividade das tortas tratadas com água e com ácido clorídrico foram levemente menores do que o valor da amostra *in natura*, corroborando com os resultados de pH e de solubilidade.

Conclusão

De modo geral, foi observado que as tortas sofreram alterações nas suas estruturas químicas quando passaram pelos tratamentos com a água e com o ácido clorídrico. As alterações nas suas propriedades de solubilidade, acidez e condutividade foram bastante suaves, sendo possível desenvolver, futuramente, pesquisas que apresentem os mesmos tratamentos alterando-se a concentração do ácido, o tipo de ácido ou mesmo o tempo de tratamento com o intuito de obter maiores modificações.

Agradecimentos

Rede Mineira de Química e Unimontes.

Referências

- [1] CICLO VIVO. Pinhão-manso ganha espaço como fonte de biodiesel. 2011. Disponível em: <http://ciclovivo.com.br>. Acesso em: 10 Set. 2014.
- [2] BATISTA, L. R. L. Características radiculares e fisiológicas de pinhão-manso (*Jatropha Curcas* L.) propagado por semente e por estaca cultivado sob diferentes condições hídricas. 2012. 47p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2012.
- [3] DIVAKARA, B. N. *et al.* Biology and Genetic Improvement of *Jatropha curcas* L.: A review. **Applied Energy**, v. 87, 2010.
- [4] STARLING, M. F. R. Utilização da Torta de Pinhão-Manso (*Jatropha curcas*) como Adubo Orgânico para o Cultivo da Orquídea *Ble. Amy Wakasugi Yamanash*. 2013. 43p. Monografia (Graduação em Química). Universidade Estadual de Montes Claros, Bocaiúva, 2013.
- [5] SRINOPHAKUN, P. *et al.* Prospect of deoiled *Jatropha curcas* seedcake as fertilizer for vegetables crops – A case study. **J. Agric. Science**, v. 4, n. 3, 2012.
- [6] OGEDA, T. L.; PETRI, D. F. S. Hidrólise Enzimática de Biomassa. **Quím. Nova**, v. 33, n. 7, 2010.

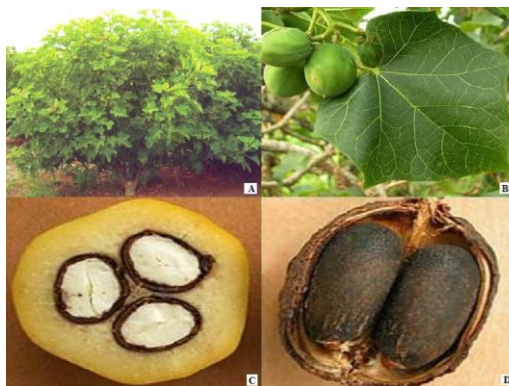


Figura 1. A planta (A), a folha (B) e o fruto (B, C e D) do pinhão-mansão.

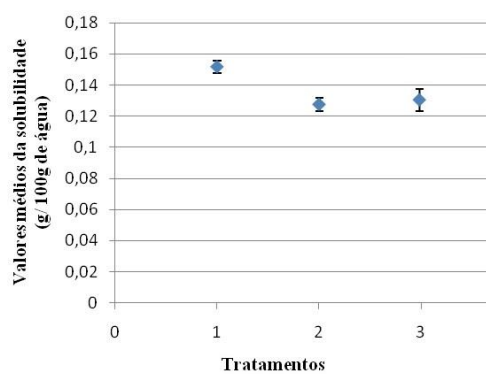


Figura 2. Solubilidade das amostras nos diferentes tratamentos. 1 – *in natura*, 2 – água, 3 – ácido clorídrico.

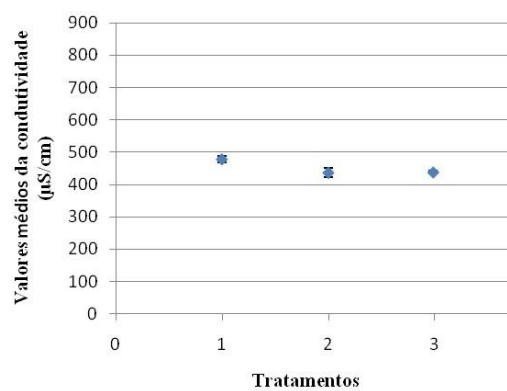


Figura 3. Condutividade das amostras nos diferentes tratamentos. 1- *in natura*, 2 - água, 3 - ácido clorídrico.