



simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

OBTENÇÃO DE ETANOL DE BATATA-DOCE NA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO

Luis Antônio Suita de Castro¹, Ana Claudia Barneche de Oliveira², Beatriz Marti Emygdio³,
Andrea Becker⁴, Higor Teixeira Barcelos⁵.

INTRODUÇÃO

O princípio básico da produção na agricultura é a conversão, pelas plantas, da energia solar em energia química. Programas de biomassa, responsáveis por 25% da energia primária do País, também podem representar um incremento na geração de empregos e uma diminuição dos danos ambientais causados pelo uso do petróleo.

A ênfase em redução da poluição e limitação do aquecimento global também têm sido fortes motivações para a continuidade de produção de combustíveis renováveis. Qualquer produto que contenha uma quantidade considerável de carboidratos (açúcares) constitui-se em matéria-prima para obtenção de álcool pela via fermentativa. Entretanto, para que seja viável economicamente, é preciso que se considere o volume de produção, rendimento industrial e o custo de fabricação (MUNDO DA CANA, 2010)

Neste contexto, insere-se a cultura da batata-doce que, ao contrário de outras culturas agroenergéticas, tem a seu favor privilegiar os pequenos produtores rurais por não exigir grandes áreas de plantio, apresentar custo baixo para implantação da lavoura e alto rendimento, além da possibilidade de ser produzida em terras menos férteis, necessitar de investimento menor que outras culturas e os resíduos da produção poderem ser usados como ração animal.

A batata-doce como fonte alternativa de bioenergia, apresenta uma ótima produção de biomassa para obtenção de álcool combustível, associada à rusticidade do plantio. Em outros países, exemplos históricos **podem ser citados com relação a obtenção de biocombustível de batata-doce. Sabe-se que, por volta de 1880, como o mercado de Portugal era ávido por álcool**

¹ Eng. Agrôn. M.Sc. Embrapa Clima Temperado, BR 392 - Km 78, CP. 403 Pelotas/RS/Brasil. 96001-970. (luis.suita@cpact.embrapa.br)

² Eng. Agrôn. Dra. Embrapa Clima Temperado, BR 392 - Km 78, CP. 403 Pelotas/RS/Brasil. 96001-970. (ana.barneche@cpact.embrapa.br)

³ Bióloga. Dr. Pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403. Pelotas / RS. 96001-970. (beatriz.emygdio@cpact.embrapa.br)

⁴ Eng. Agrôn. M.Sc. Analista da Embrapa SNT de Capão do Leão, Pelotas, RS. (andrea.becker@embrapa.br)

⁵ Tec. Agropecuária, Funarbe, Pelotas, RS. (higortb@yahoo.com.br)

industrial, a cultura da batata-doce levou à construção, nos Açores, de cinco fábricas de álcool, o que contribuiu decisivamente para a modernização da indústria e desenvolvimento da região. A produção do álcool foi muito importante e positiva durante os últimos 20-30 anos do século XIX, apesar da necessidade de superar obstáculos, como o surgimento do monopólio do álcool, que resultou em um decreto de 1901 que limitou a produção de álcool nos Açores a 2 milhões de litros/ano e fechou quatro unidades do ramo, que na época produziam 10 milhões de litros de álcool por ano, quantidade que corresponde às necessidades atuais de consumo em Portugal (SINAGA INDÚSTRIA DE AÇÚCAR E ÁLCOOL, 2008).

No Brasil, existe uma usina experimental na Fundação Universidade do Tocantins, a Unitins, em Palmas, onde está sendo testada a potencialidade da batata-doce como opção aos derivados de petróleo para os pequenos produtores da região Norte do País. Paralelamente são desenvolvidos vários trabalhos de pesquisa no sentido de selecionar variedades de batata-doce direcionadas ao processo de produção de álcool, mais produtivas e adaptadas às diferentes regiões produtoras (SALVI, 2008; CHAVES, 2008; PAVLAK et al, 2011).

A Embrapa Clima Temperado tem direcionado esforços para desenvolver produtos e processos que tornem viáveis as expectativas dos produtores em fomentar a atividade rural. Com a demanda de produção dos “biocombustíveis limpos” surgem perspectivas da batata-doce, de ocupar um nicho de mercado ainda pouco explorado no Brasil.

Com o objetivo de avaliar o uso de microdestilaria para a obtenção de etanol, possibilitando avaliar o potencial de diferentes acessos genéticos de batata-doce, foram realizadas atividades iniciais para implantação desse procedimento na avaliação experimental de genótipos promissores do banco ativo de germoplasma de batata-doce da Embrapa Clima Temperado.

MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação inicial foi realizada com batatas-doces obtidas durante a safra 2011/2012, resultantes do excedente colhido do ensaio de competição entre os acessos genéticos do banco ativo de germoplasma da Embrapa Clima Temperado (BAG-CPACT). Neste ensaio de competição foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados, contendo 20 plantas de cada um dos 50 acessos genéticos do BAG, os quais possuem grandes variações em suas características, facilmente comprovadas devido a grandes diferenças morfológicas que apresentam. O experimento foi instalado em um talhão localizado na base física da Embrapa Clima Temperado, no município de Pelotas, RS, latitude 31° 41' S, longitude 52° 21' W e altitude de 60 metros. Foram utilizadas mudas de alta sanidade para formação das unidades experimentais, mantidas sob condições controladas de casa de vegetação até a época de plantio em campo (CASTRO; OLIVEIRA, 2006).

O plantio foi realizado durante o mês de dezembro de 2011. O intervalo entre o plantio e a colheita foi de aproximadamente 150 dias.

Para processamento, foram utilizadas apenas batatas consideradas refugo, ou seja, fora do padrão comercial (com defeitos de forma, muito pequenas ou muito grandes, atacadas por insetos ou com cortes resultantes do processo de colheita). Também não houve separação das batatas considerando suas características de cor de casca ou cor de polpa, que variou entre as cores creme, amarelo, alaranjado e roxo. O processamento foi realizado numa Microdestilaria de Álcool Hidratado 96°gl capacidade de até 650 litros / dia, do tipo batelada da Limana Poliserviços, localizada na Estação Experimental de Terras Baixas (Capão do Leão/RS) durante o mês de setembro de 2012.

Para a obtenção do hidrolizado de amido, as batatas foram inicialmente lavadas e cortadas para posterior trituração e adição de água, submetendo ao aquecimento de 90°C para geleificação do amido. Foi acrescentada a enzima alfa-amilase, na concentração de 1,5 mL/kg de batata, e a mistura foi mantida nessa temperatura por 1 hora. O pH foi ajustado para permitir a atuação da glicoamilase. Na sacarificação foi adicionada a levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) para fermentação. Fez-se a separação de sólidos e a destilação. Na destilação, a mistura foi aquecida até a fervura, onde os vapores foram resfriados até se tornarem líquidos novamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma dificuldade do processo consistiu na desuniformidade da matéria prima utilizada. A grande diferença entre o tamanho das batatas-doces destinadas à fermentação dificultou o processo de moagem, necessitando da padronização do tamanho com a realização de cortes feitos manualmente nas raízes de maior tamanho. O restante do procedimento ocorreu conforme o previsto.

Foram processados 300 kg de batata doce, e realizada a destilação de um volume final de caldo de 600 L, obtendo-se 33 L de álcool hidratado com 96 °GL.

Ajustes no equipamento serão realizados com o objetivo de melhorar a etapa inicial de processamento da batata doce, a fim de viabilizar procedimentos de rotina que permitam avaliar o potencial para produção de álcool dos diferentes genótipos de batata-doce existentes no BAG da Embrapa Clima Temperado.

CONCLUSÃO

Os testes iniciais realizados na Embrapa Clima Temperado para obtenção de etanol, a partir batata-doce, foram satisfatórios, existindo a necessidade de pequenos ajustes na microdestilaria de forma a possibilitar o processamento de raízes grandes.

REFERÊNCIAS

CASTRO, L. A. S. de; OLIVEIRA, R. P. **Multiplicação de matrizes de batata-doce com alta sanidade**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 52 p. (Embrapa Clima Temperado. Sistema de Produção, 10).

CHAVES, A. **Batata-doce pode virar combustível de baixo custo**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u4788.shtml>>. Acesso em: 21 nov. 2008.

SALVI, J. V. Panorama para o setor sucroalcooleiro. **Informe SIFRECA**, Piracicaba, p. 36-38, fev. 2008. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/energ>>. Acesso em: 12 mar. 2008.

MUNDO DA CANA. O [etanol de batata-doce \(*Ipomoea batatas* \(L.\) LAM\)](http://mundodacana.blogspot.com.br/2010/08/o-etanol-de-batata-doce-ipomoea-batatas.html). Disponível em: <<http://mundodacana.blogspot.com.br/2010/08/o-etanol-de-batata-doce-ipomoea-batatas.html>>. Acesso em: 10 out. 2012.

PAVLAK, M. C. de M.; ABREU-LIMA, T. L. de; CARREIRO, S. C.; PAULILLO, S. C. de L. **Química Nova**. 34, n.1, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/img/revistas/qn/v34n1/a16fig01.jpg>>. Acesso em: 10 out. 2012.

SINAGA INDÚSTRIA DE AÇÚCAR E ÁLCOOL. **Nossa história**. Disponível em: <<http://www.geocities.com>>. Acesso em: 06 out. 2008.