

25 e 26 de setembro de 2007



em Passo Fundo, RS

INFLUÊNCIA DO TEMPO E DA CONCENTRAÇÃO DE ÁCIDO NA REAÇÃO DE HIDRÓLISE DA SACAROSE.

Taiana Franca*, Alexandra Borelli, Glaucia Fonini, Leticia Poletto Fontana, Paulo Roberto Koetz

Laboratório de Aulas Práticas, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

***Email: tai FRANCA@gmail.com*

RESUMO

O açúcar invertido é o produto obtido da hidrólise ácida ou enzimática da sacarose, largamente empregado na produção de alimentos. O xarope de açúcar invertido reúne a elevada solubilidade da frutose à difícil cristalização da glicose, aumentando seu poder edulcorante e diminuindo os riscos de cristalização. O objetivo do trabalho foi verificar as condições de concentração de ácido e o tempo mínimo para realização da reação de hidrólise da sacarose, visando à obtenção de açúcar invertido. Açúcar cristal foi diluído em água e aquecido à temperatura de 90°C; adicionou-se ácido cítrico nas concentrações: 0,8 g/L; 1,0 g/L; 1,2 g/L; 1,4 g/L; 1,6 g/L. As amostras foram coletadas no intervalo de vinte minutos, totalizando um período de uma hora. Foram realizadas análises de açúcares redutores e grau Brix. O tempo mínimo para ocorrer a reação de hidrólise ácida da sacarose é de 40 min. A concentração de ácido cítrico nos intervalos de 0,8 g/L a 1,6 g/L apresentou valores aproximados de hidrólise.

Palavras-chave: açúcar invertido, grau Brix, glicose, frutose.

1 INTRODUÇÃO

O açúcar invertido é o produto obtido da hidrólise ácida ou enzimática da sacarose, largamente empregado na produção de alimentos, nos quais a coloração desta solução não interfere no padrão visual dos mesmos, destacando-se o caso das indústrias de laticínios, sucos, licores, recheios, biscoitos, balas, caramelos e chocolates. A partir da hidrólise ácida da sacarose, obtêm-se frutose e glicose, com pequeno residual de sacarose (Figura 1). A reação de inversão provoca o aumento do sabor doce e, sobretudo, da solubilidade do açúcar, visto que a frutose livre é, mais solúvel que a sacarose. Esse fator é interessante porque incrementa a concentração de açúcares em uma solução (PEREDA, 2005).

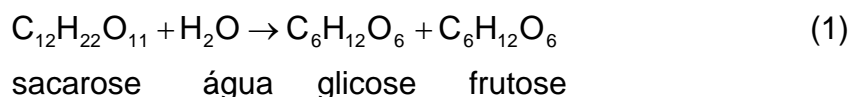


Figura 1 - Representação da reação de hidrólise da sacarose em meio ácido

A utilização de açúcar invertido na indústria alimentícia constitui em vantagem nas aplicações em que o açúcar é adicionado em solução. O xarope de açúcar invertido reúne a elevada solubilidade da frutose à difícil cristalização da glicose, aumentando seu poder edulcorante e diminuindo os riscos de cristalização. Essas propriedades contribuem para aumentar o valor desses xaropes para uso em vários produtos alimentícios. Um dos produtos de interesse comercial é aquele com nível de inversão próximo a 55%, pois nessa faixa a solubilidade é máxima possibilitando trabalhar com concentrações em torno de 76,5% de sólidos solúveis, diminuindo assim a susceptibilidade à contaminação microbiana, sem riscos de cristalização (RODRIGUES et al., 2001).

O objetivo do trabalho foi verificar as condições de concentração de ácido e o tempo mínimo para realização da reação de hidrólise da sacarose, visando à obtenção de açúcar invertido. As características físico-químicas analisadas foram: tempo de reação, sólidos solúveis e concentração de ácido.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

A vidraria utilizada foi recipiente graduado; béqueres; Erlenmeyers; bureta e pipeta volumétrica. Os reagentes utilizados foram o açúcar; ácido cítrico e Licor de Fehling. Os equipamentos usados foram: aquecedor de placa com agitador mecânico; balança analítica; termômetro; refratômetro; bico de Bunsen; recipiente graduado; tripé e tela de amianto. Em recipiente graduado colocaram-se 550 g de açúcar cristal comercial; completou-se com água para um volume de 1L; mantiveram-se o volume constante e a temperatura de 90 °C; adicionou-se ácido cítrico nas concentrações: 0,8 g/L; 1,0 g/L; 1,2 g/L; 1,4 g/L; 1,6 g/L. As amostras foram coletadas no intervalo de 20 minutos, totalizando um período de uma hora e foram realizadas análises de açúcares redutores e grau Brix. Para determinação da concentração de glicose, utilizou-se volume de 200 mL de titulado (licor de Fehling), com título de 0,08 g de glicose.

2.2 Resultados e discussão

Os teores de sólidos solúveis foram superiores a 40° Brix (Figura 2). A maior parte das amostras analisadas apresenta quantidade de sólidos solúveis acima de 60° Brix. Segundo Rodrigues, os teores ideais de sólidos solúveis está na faixa de 55% a 76%, pois neste intervalo diminui-se a susceptibilidade à contaminação microbiana, sem riscos de cristalização.

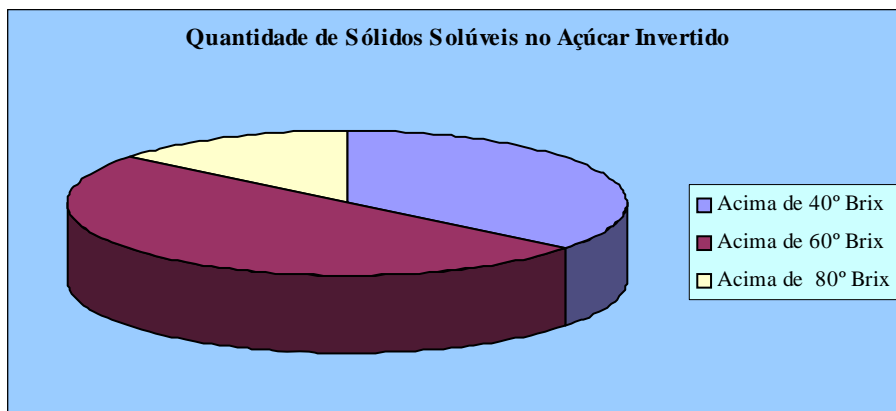


Figura 2 - Valores de sólidos solúveis totais (° Brix) no açúcar invertido

O produto obtido a partir da reação de hidrólise ácida da sacarose propiciou um aumento na taxa de hidrólise com o decorrer do tempo nos intervalos avaliados (Tabela 1). Nas diferentes concentrações de ácido cítrico, ocorreu incremento da concentração de glicose em 87% das reações de hidrólise, sendo que 13% das reações apresentaram as mesmas concentrações de glicose nos tempos 40 e 60 minutos. A concentração de ácido de 1,0 g/L resultou em significativo grau de inversão.

Tabela 1 - Influência do tempo e da concentração de ácido na taxa de hidrólise

Conc. de ácido (g/L)	Tempo (min)	Vol. Titulação (mL)	Conc. Glicose (g/200mL)	°Brix
0,8	20	4,4	3,64	72,28
	40	2,9	5,52	84,39
	60	2,7	5,93	94,36
1,0	20	3,2	5,00	52,83
	40	3	5,33	45,63
	60	3	5,33	46,40
1,2	20	4,1	3,90	63,41
	40	3,2	5,00	66,80
	60	3,2	5,00	65,19
1,4	20	6,4	2,50	58,63
	40	5,4	2,96	65,28
	60	4,4	3,64	60,17
1,6	20	3,4	4,71	58,41
	40	3,2	5,00	56,32
	60	2,8	5,71	66,97

A tendência de estabilidade no grau de hidrólise pode ser observada a partir de 40 minutos após o início do aquecimento (Figura 3).

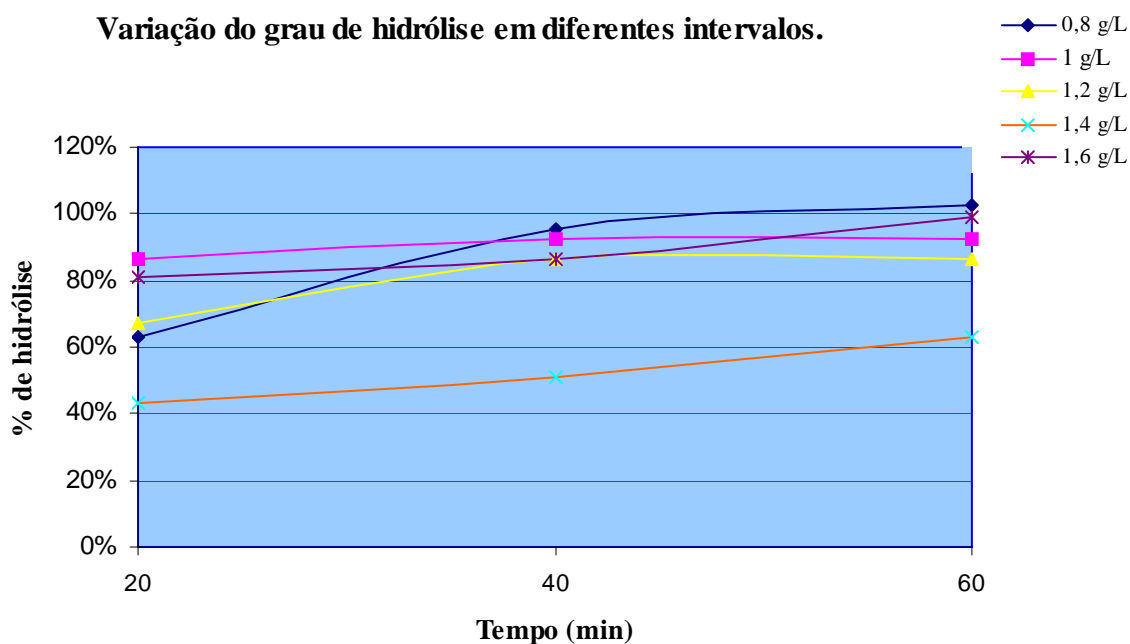


Figura 3 - Relação entre a taxa de hidrólise e o tempo para diferentes concentrações de ácido cítrico

3 CONCLUSÃO

O tempo mínimo para ocorrer à reação de hidrólise ácida da sacarose é de 40 minutos. A concentração de ácido cítrico nos intervalos de 0,8 g/L à 1,6 g/L apresentou valores aproximados de hidrólise.

4 REFERÊNCIAS

PEREDA, J. A. O. **Tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 1.

RODRIGUES, M. V. N. et al. Produção de xarope de açúcar invertido obtido por hidrólise heterogênea, através de planejamento experimental. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 20, n. 1, 2000.