

MÉTODO DE DETERMINAÇÃO DE AÇÚCARES ALDEÍDICOS A PARTIR DO AMIDO DE BAMBU (1)

ANÍSIO AZZINI (2, 4) e MARIA CARLA QUEIROZ (3, 4)

RESUMO

O amido de bambu foi hidrolisado sob diferentes condições de sacarificação, empregando-se soluções de ácido clorídrico com diversas concentrações (0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 5,0 e 10,0% base v/v) e tempos de reação (30, 60 e 90 minutos). Os resultados mostraram que o amido de bambu foi completamente hidrolisado, após 60 minutos de reação sob refluxo em solução ácida com 2,5% de concentração. Os açúcares aldeídicos obtidos foram determinados por um método volumétrico, baseado na oxidação dos açúcares por uma solução de iodo (KI/I₂). Este método analítico é simples, de fácil execução e apresentou bom nível de exatidão avaliado através de curva-padrão.

Termos de indexação: sacarificação, amido, bambu.

1. INTRODUÇÃO

Vários estudos têm demonstrado a possibilidade técnica de produzir celulose e papel a partir do colmo de bambu transformado em cavacos, por processos convencionais de deslignificação. Entretanto, o processamento industrial do bambu na forma de cavacos, tem gerado inconvenientes tecnológicos intimamente relacionados com a alta concentração de amido no seu colmo (AZZINI et alii, 1981).

(1) Recebido para publicação em 15 de dezembro de 1983.

(2) Seção de Plantas Fibrosas, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 28, 13100 – Campinas (SP).

(3) Estagiária da Seção de Plantas Fibrosas (IAC).

(4) Com bolsa de suplementação do CNPq.

Tendo em vista a produção conjunta de celulose e amido a partir do bambu, conforme processamento desenvolvido por AZZINI (1983), a finalidade desse estudo foi estabelecer um método analítico para determinar os açúcares aldeídicos dosados como glicose, após a hidrólise do amido de bambu, adaptando-se à metodologia preconizada por ANGELUCCI et alii (1972).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O amido utilizado foi extraído do colmo de bambu da espécie *Guadua flabellata*, de acordo com o procedimento desenvolvido por AZZINI (1983). A hidrólise ou sacarificação do amido foi conduzida em meio ácido, empregando-se diferentes concentrações de ácido clorídrico (0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 5,0 e 10,0% base v/v) e tempo de reação sob refluxo em chapa de aquecimento (30, 60 e 90 minutos). A quantidade de amido a ser hidrolisada foi 1,82g (base seca), dissolvida em 200ml de solução ácida. Após a hidrólise do amido, os açúcares formados foram dosados conforme procedimento a seguir exposto.

a) Procedimento analítico

Transferiram-se 10ml da solução hidrolisada para um Erlenmeyer de 250ml e adicionaram-se 20 a 40ml de solução de NaOH 0,2 N, o suficiente para alcalinizar o meio até pH próximo de 12. Juntaram-se 25ml de solução de KI/I₂ 0,100 N, fechando-se imediatamente, agitando-se e deixando-se em repouso no escuro por dez minutos, e acrescentaram-se 5ml de solução de H₂SO₄ 3N ou uma quantidade menor de ácido, suficiente para acidificar o meio de reação, liberando o iodo não reativo. Titulou-se o excesso de iodo com solução de Na₂S₂O₃ 0,100 N, usando-se o amido como indicador. (Essa titulação deve ser rápida para evitar perdas de iodo. No ponto de equivalência, a solução passará de azul a incolor.)

b) Cálculos

Os teores de açúcares aldeídicos dosados como glicose foram calculados pela seguinte expressão:

$$G \cong (2,25 - 0,09Vt) .d$$

onde:

G = Concentração de glicose na solução, em porcentagem;

V_t = Solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,100 N, em mililitros;

d = Fator de diluição para manter a concentração de glicose na solução abaixo de 1,1%, conforme recomendação de ANGELUCCI et alii (1972).

Para avaliar a exatidão do procedimento analítico ora descrito, estabeleceu-se uma curva-padrão de glicose, cujas concentrações em peso/volume foram 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 e 1,0%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos – Quadro 1 – o rendimento de sacarificação do amido de bambu variou de 25,27% a 98,90%.

O rendimento máximo de hidrólise foi obtido em solução de ácido clorídrico a 2,5%, após 60 minutos de reação sob refluxo. A partir desse ponto, o rendimento de hidrólise permaneceu constante, mostrando que as soluções mais concentradas de ácido clorídrico (5,0 e 10,0%) não degradaram os açúcares formados, como se pode observar pela curva de sacarificação na Figura 1.

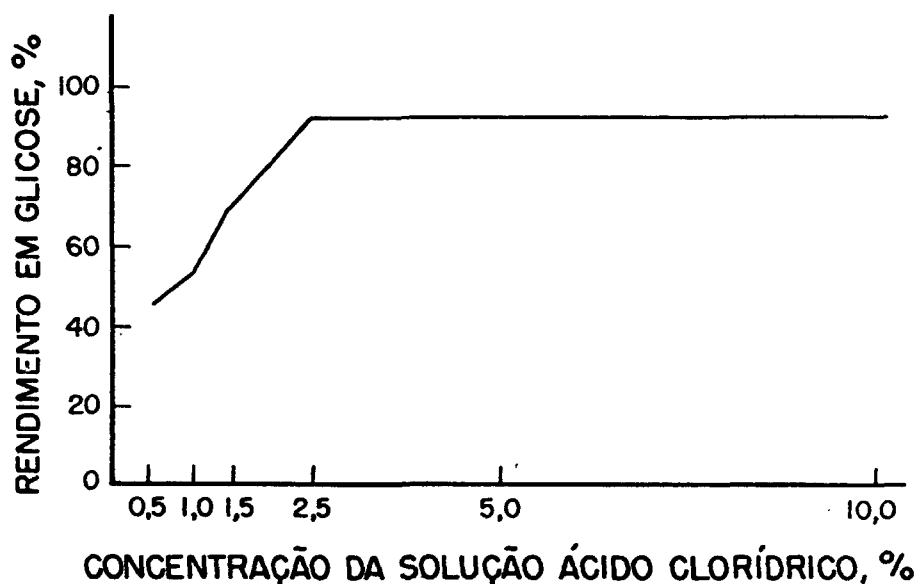


FIGURA 1 – Curva de sacarificação ácida do amido de bambu, em diferentes concentrações de ácido clorídrico, após 60 minutos de reação.

QUADRO 1 – Rendimento em glicose após a hidrólise ácida de amido de bambu em diferentes condições de sacarificação. Médias de três repetições ⁽¹⁾

Concentração da solução de HCl	Tempo de hidrólise	Consumo de Na ₂ S ₂ O ₃ 0,100N	Teor de glicos	Glicose nos 200ml de solução	Rendimento de glicose sobre peso seco de amido
% (v/v)	min	ml	% (m/v)	g	% (m/m)
0,5	30	24,75	0,23	0,46	25,27
	60	24,50	0,45	0,90	49,45
	90	24,50	0,45	0,90	49,45
1,0	30	24,60	0,36	0,72	39,56
	60	24,40	0,54	1,08	59,34
	90	24,40	0,54	1,08	59,34
1,5	30	24,50	0,45	0,90	49,45
	60	24,20	0,72	1,44	79,12
	90	24,10	0,81	1,62	89,01
2,5	30	24,10	0,81	1,62	89,01
	60	24,00	0,90	1,80	98,90
	90	24,00	0,90	1,80	98,90
5,0	30	24,00	0,90	1,80	98,90
	60	24,00	0,90	1,80	98,90
	90	24,00	0,90	1,80	98,90
10,0	30	24,00	0,90	1,80	98,90
	60	24,00	0,90	1,80	98,90
	90	24,00	0,90	1,80	98,90

⁽¹⁾ Diluição 1: 10, portanto: d = 10.

v/v = Relação entre o volume do ácido e o volume da solução.

m/v = Relação entre a massa de glicose e o volume da solução.

m/m = Relação entre a massa de glicose e a massa de amido

Os resultados do quadro 2 salientam que o procedimento analítico ora descrito apresentou bom nível de exatidão, podendo ser utilizado na determinação de açúcares aldeídicos, dosados como glicose, obtidos após a hidrólise do amido de bambu.

QUADRO 2 – Curva-padrão de glicose. Médias de três repetições

Solução de glicose	Volume de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,100N	Teor de glicose, determinado pelo método ora descrito
% (m/v)	ml	% (m/v)
0,0	24,95	0,0045
0,2	22,75	0,2025
0,4	20,50	0,4050
0,6	18,30	0,5985
0,8	16,05	0,8010
1,0	13,70	1,0125

m/v = Relação entre a massa de glicose e o volume da solução.

4. CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- O amido de bambu foi totalmente hidrolisado em uma solução de ácido clorídrico a 2,5% após 60 minutos de reação sob refluxo;
- As soluções mais concentradas de ácido clorídrico (5,0 e 10,0%) não degradaram os açúcares formados;
- O procedimento analítico estudado, de execução rápida e fácil, apresentou bom nível de exatidão.

SUMMARY

METHOD FOR ALDEHYDIC SUGAR DETERMINATION FROM BAMBOO STARCH

Bamboo starch was hydrolyzed under different saccharification conditions using hydrochloric acid at several concentrations (0.5; 1.5; 2.5; 5.0 and 10.0%) and reaction time (30; 60 and 90 min). The results showed that bamboo starch was completely hydrolyzed by hydrochloric acid solution (2.5%) after 60 min of reaction. The aldehydic sugars obtained, were determined by a volumetric method based on sugar oxidation by a KI/I_2 solution and titration of the I_2 excess with a solution of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. The method is rapid, easy, precise, and can be used routinely for determination of aldehydic sugars (glucose) after saccharification.

Index terms: saccharification, starch, bamboo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELUCCI, E. et alii. Carboidratos. In: IV CURSO de Análise Química de Alimentos. Campinas, Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1972. p.36-52.
- AZZINI, A. Produção conjunta de celulose e amido. I-Extração de amido. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CELULOSE E PAPEL, 3., São Paulo, 1983. p.229-240.
- _____; SALGADO, A.L.B.; TEIXEIRA, J.P.F. & MORAES, R.M. Obtenção do amido a partir de colmo de bambu. *Bragantia*, Campinas, **40**: 211-216, 1981.