

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

ESTUDO DA CLARIFICAÇÃO DA LECITINA DE SOJA COM ADIÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO CONTROLADO PELA ENZIMA CATALASE

OLIVEIRA, *Fernanda Luiza Mendonça*¹; SANTOS, *Romulo Antônio Silva*² ;
Orientador: *SOUZA FILHO, José Waldir de*
^{1, 2} *Universidade de Uberaba*
luizafemendonca@gmail.com; josewaldir.engenharia@gmail.com

Resumo

A lecitina de soja é utilizada na indústria por sua característica emulsificante, possui cor marrom alaranjado, o que não é muito aceito, por isso a intenção de realizar sua clarificação utilizando peróxido de hidrogênio. Porém com em excesso a água oxigenada pode ser tóxica, é utilizada a enzima catalase para degradar seu excesso.

Palavras-chave: Emulsificante. Enzima. Clarificação.

1 Introdução

A lecitina de soja é um produto derivado da extração do óleo de soja. É constituída por uma mistura natural de fosfolipídios, açúcares, triglicerídeos, ácidos graxos e outros compostos de baixo teor. É um líquido higroscópico, marrom alaranjado, de aroma e sabor característicos, segundo a revista *Aditivos Ingredientes* (2016, 27-29).

Ainda de acordo com a revista *Aditivos Ingredientes* (2016, 27-29), é de grande importância industrial, utilizado na indústria alimentícia devido sua propriedade emulsificante, na produção de margarina,

indústria de chocolate e leite em pó entre outras. Atualmente utilizada na indústria farmacêutica, além de serem pesquisadas novas aplicações tais como melhoramento na produção de queijo.

A lecitina de soja comercial possui parâmetros físico-químicos qualitativos bem definidos quanto aos limites máximos e mínimos que deve conter de: índice de peróxido, índice de acidez, umidade, viscosidade, índice de saponificação e teores de carotenoides para ser utilizada como aditivo alimentar e/ou emulsificante.

Por isso que o problema principal é que para ser aplicada na indústria, a lecitina de soja deve ser clarificada, uma vez que a coloração interfere na decisão de uso do produto. Antigamente os trabalhos realizados eram usados apenas o processo de degomagem para a retirada das gomas e melhoria do óleo refinado, logo não foram realizados muitos avanços na descoloração da lecitina de soja.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a influência do peróxido de hidrogênio

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

como agente clareador, utilizando várias amostras com diferentes concentrações de água oxigenada.

Contudo, será levado em consideração os estudos Araújo (2011), a respeito da toxicidade do peróxido de hidrogênio no metabolismo humano. Sendo assim será adicionado nas amostras que apresentarem alta concentração do agente clarificador a enzima catalase, com o intuito de degradar seu excesso.

Portanto, o seguinte trabalho possui como objetivos:

- Analisar a influência de peróxido de hidrogênio como agente clareador da lecitina de soja
- Adicionar em algumas amostras a enzima catalase, a fim de degradar o excesso de peróxido de hidrogênio
- Determinar as propriedades físico químicas da lecitina de soja bruta e da lecitina de soja clarificada

2 Materiais e Métodos

Índice de acidez

Foi pesado 3 gramas da amostra em um erlenmeyer, em seguida 25 mL de uma solução éter-álcool (2:1) foi adicionada assim como 3 gotas de solução indicadora fenolftaleína. A mistura foi titulada com solução de hidróxido

de sódio 0,1 M e assim que a coloração rósea surgiu, o volume gasto foi anotado.

Índice de peróxido

A massa de 5,013 gramas de lecitina foi pesada e misturada a 0,5mL de iodeto de potássio, ficando 1 minuto em repouso, em seguida, 30 mL da mistura ácido acético-clorofórmio (3:2) foi adicionada assim como 30 mL de água destilada. Foi, então, realizada a titulação com tiosulfato de sódio.

Ao ocorrer o desaparecimento da cor amarela, foi adicionada à mistura 0,5 mL da solução indicadora de amido, deixando a mistura com coloração azulada, então, deu-se continuidade a titulação até o desaparecimento da cor azul, os volumes gastos foram anotados.

Índice de saponificação

Foi pesada 3 gramas da amostra, e adicionada 50 mL da solução alcoólica de KOH. A mistura foi colocada em um balão redondo acoplado em um condensador, o qual levantou fervura e ficou por 1 hora. Após o resfriamento do frasco, foi adicionado 1 gota de fenolftaleína e foi realizada a titulação com ácido clorídrico até desaparecer a cor rosada.

Umidade

Primeiramente uma amostra foi pesada, em seguida aquecida em uma manta de aquecimento, até que a temperatura atingisse 105°C, esperou-se a amostra esfriar e a massa foi pesada novamente.

Viscosidade

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

A amostra foi colocada em um viscosímetro de bancada a fim de ser quantificada sua viscosidade.

Clarificação

Foi adquirido, para o desenvolvimento do projeto, lecitina de soja, fornecida pela CJ Selecta de Araguari, e peróxido de hidrogênio concentrado. Foram preparados seis recipientes previamente esterilizados. Em seguida, foram adicionados 25 gramas de lecitina de soja.

Os potes foram aquecidos em banho - maria até atingir uma temperatura de 45°C, a fim de diminuir a viscosidade do óleo, o que permitiu uma melhor dispersão do peróxido de hidrogênio, sem modificar suas características físico-químicas.

A adição de peróxido de hidrogênio ocorreu nas seguintes concentrações, $2,05 \cdot 10^{-2}$ g/g, $4,2 \cdot 10^{-2}$ g/g, $6,15 \cdot 10^{-2}$ g/g e $8,4 \cdot 10^{-2}$ g/g, identificadas, respectivamente, como 1, 2, 3 e 4. As concentrações foram calculadas de acordo com a seguinte equação 1:

Equação 1: Concentração de peróxido de hidrogênio

$$C(g) = \frac{\rho_{\text{lecitina}} * mL_{\text{peróxido}}}{100g}$$

(Eq. I)

Após ser pesada, foram adicionados, em cada amostra, os volumes de peróxido de hidrogênio, e as misturas foram colocadas sob

agitação. Com o intuito de observar o início da clarificação de cada sistema, utilizou-se um cronometro simples.

Enzima Catalase

A enzima catalase utilizada no processo foi extraída utilizando fígado bovino e solução tampão de fosfato de sódio 0,1M e pH 7,0.

Índice de peróxido da lecitina clarificada

A última análise da pesquisa foi a determinação do índice de peróxido nas amostras de lecitina de soja após o processo de clarificação, a fim de observar a presença de peróxido de hidrogênio nas amostras e observar a ação da enzima catalase.

Para a análise, foi realizada uma titulação com amostra, solução iodeto de potássio 10% e mistura ácido acético e clorofórmio (3:2) como titulado, tiosulfato de sódio 0,1 M como titulante e solução de amido 1% como indicadora.

3 Resultados e Discussão

A tabela 1 representa as características físico-químicas da lecitina de soja bruta, fornecida pela CJ Selecta de Araguari.

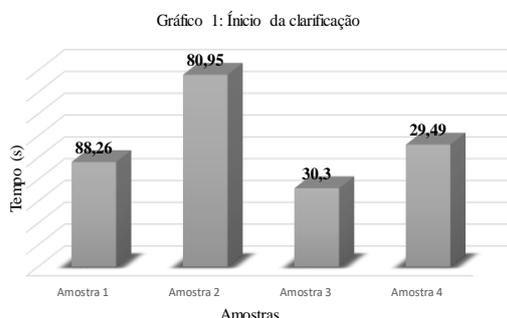
Tabela 1: Propriedades físico-químicas da lecitina de soja bruta fornecida pela CJ Selecta de Araguari.

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

ÍNDICE DE ACIDEZ	20,73 mg KOH/g
ÍNDICE DE PERÓXIDO	24,99 meq/1000g amostra
UMIDADE	0,15%
ÍNDICE DE SAPONIFICAÇÃO	17,78 mg KOH/ 100g amostra
VISCOSIDADE	320 P

Fonte: Do autor

O gráfico 1 representa o tempo que a lecitina começou a clarear após a adição do peróxido de hidrogênio.



Fonte: Do autor

Por fim a figura 1 mostra o processo de clarificação e as diferenças de cores visualmente.

Figura 1: Clarificação



Fonte: Do autor

Sendo que na figura a cima, da esquerda para a direita, a lecitina de soja bruta, e a lecitina com as seguintes concentrações de peróxido de hidrogênio $2,05 \cdot 10^{-2} \text{g/g}$, $4,2 \cdot 10^{-2} \text{g/g}$, $6,15 \cdot 10^{-2} \text{g/g}$ e $8,4 \cdot 10^{-2} \text{g/g}$.

4 Conclusão

A lecitina de soja analisada apresentou teor baixo de umidade 0,15%, como índice de saponificação apresentou 17,78 mg KOH/ 100 g amostra, e valores 20,73 mg KOH/g e 24,99 meq/1000 g amostra para índice de acidez e de peróxido respectivamente.

O uso de peróxido de hidrogênio deixou as amostras visivelmente mais claras, logo o objetivo principal do trabalho foi atingido, que era tornar a lecitina mais clara que a amostra inicial.

Sobre a utilização da enzima catalase, ao ser adicionada nas amostras clarificadas foi possível notar, visualmente, bolhas, representando a degradação do excesso do peróxido de hidrogênio, comprovado com a realização da titulação para determinar o índice de peróxido, que apresentou valor menor que da amostra clarificada.

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

Referências

ARAÚJO, Júlio Maria A.. **Química de alimentos**: teoria e prática. 5. ed. Viçosa: UFV, 2011. cap. 16, p. 459-461.

LECITINA – emulsificante e lubrificante.

Revista aditivos & ingredientes. n. 126.

Vogler ingredientes, 2016. p. 27, 28 e 29.

MORETTO, E.; FETT. **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1998.