

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE MALTEAÇÃO EM PEQUENA ESCALA

Fábio Luiz Vieira Frez (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Antonio Roberto Giriboni Monteiro (Orientador), e-mail: ra102745@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia / Maringá, PR

Ciência e tecnologia de alimentos- Tecnologia de alimentos

Palavras-chave: Malte, Malteação, Trigo.

Resumo:

O malte é o principal ingrediente que define a qualidade e sabor da cerveja, obtido pelo processo de maceração, germinação e secagem, dois grupos de maltes podem ser obtidos no processo de secagem, os maltes Pilsen e os maltes especiais. Neste trabalho utilizou-se como matéria-prima o trigo por ser o cereal de maior produção no mundo, tendo como objetivo otimizar parâmetros de processo de produção de maltes especiais e torrados em escala piloto assim como a finalização da montagem e automação de um malteador em pequena escala para a produção das amostras. Produziu-se três bateladas de malte pilsen e tipos de maltes especiais, que passarão por análises de pH, densidade, umidade, teste de cor e Brix.

Introdução

De acordo com Pascari et al. (2018), em termos de matérias-primas, cinco ingredientes estão envolvidos na produção de cerveja, o malte, lúpulo, água, leveduras e adjuntos, sendo a sua qualidade um fator decisivo na criação das características sensoriais do produto final.

Convencionalmente o grão mais utilizado para maltear é a cevada, no entanto outros grãos como o trigo, podem ser malteados e usados na produção de cerveja (MACLEOD; EVANS, 2016).

É fundamental que a indústria cervejeira saiba como os ingredientes e suas interações influenciam na qualidade do produto final (IIMURE; SATO, 2013), pois as características sensoriais, como sabor, aroma, aparência e sensação na boca, intrínsecas da bebida, são muito discerníveis pelos consumidores (BETTENHAUSEN et al., 2018).

O grão contribui no sabor da bebida, através do processo de maltagem, além de que o malte fornece proteínas, amido, enzimas, sacarídeos e nitrogênio, os quais facilitam as reações no processo de fermentação, essas características definem a qualidade do malte (BETTENHAUSEN et al., 2018).

Dessa forma, o principal papel do processo de maltagem é enriquecer o grão com enzimas e formar compostos aromáticos (PASCARI et al., 2018), na qual a maximização da produção e/ou liberação dessas enzimas tende a

degradar a parede celular, solubilizando assim as proteínas, com mínima quebra do amido (MACLEOD; EVANS, 2016).

Este processo de maltagem se dá em três etapas: maceração, germinação e secagem. Na maceração o grão é embebido em água, o que faz com que o endosperma e o embrião sejam hidratados. Na germinação, as enzimas são sintetizadas, ativadas e mobilizadas, e o embrião começa a se desenvolver e o grão apresenta radículas. Já na última etapa, com o tratamento térmico, interrompe-se o crescimento do grão e a retirada da umidade (MACLEOD; EVANS, 2016).

Dois grupos de maltes podem ser obtidos no processo de secagem, os maltes Pilsen os quais mantêm a cor original do endosperma do grão durante a sua produção e os maltes especiais, que é todo aquele que não seja malte Pilsen (BRASIL, 2014).

Para ter cor e aroma, os maltes especiais passam por temperaturas altas, que causam desnaturação das enzimas, por esta razão, faz-se o blend de maltes Pilsen com o especial, trazendo à bebida: aroma, sabor, corpo, espuma e sobretudo, açúcares para as leveduras (LAMAS, 2018).

Neste cenário apresentado, este projeto teve por objetivo a finalização da montagem e automação de um malteador em pequena escala, assim como produzi-lo e caracteriza-lo.

Materiais e métodos

O malteador foi construído em aço inoxidável, com tambor rotativo e teve sua automação por meio de plataforma Arduino.

Uma vez finalizado o equipamento, a produção do malte em escala piloto foi realizada no laboratório de cerveja da Universidade Estadual de Maringá – UEM, na cidade de Maringá, conforme vem se realizando em outros projetos de pesquisa do mesmo grupo de pesquisa e seguiu a metodologia de Vegi; Schwarz; Wolf-Hall (2011), com modificações.

Produção do malte

O cereal utilizado para a produção do malte foi adquirido em uma cooperativa da região de Maringá-PR, com taxa germinativa de pelo menos 90%.

Como já descrito, a malteação se dá por três etapas: maceração, germinação e secagem, com uma etapa previa para lavagem dos grãos.

Lavagem

O equipamento automatizado de malteação em escala laboratorial produzido pelo grupo de pesquisa foi configurado para realizar três ciclos de inundação e drenagem de seu compartimento interno com agitação intermitente.

Maceração

O equipamento foi configurado para manter os grãos submersos em água por 10 horas, e em seguida, drená-los por 2 horas e agitá-los por 1 minuto, este ciclo se repetiu por mais 3 vezes, totalizando 48h de maceração.

Germinação

Após a maceração o equipamento foi configurado para manter os grãos drenados por um período de 12 horas, e em seguida, para manter os grãos úmidos e evitar o fosqueamento, o compartimento interno era inundado e os grãos agitados por 1 minuto.

Secagem

Após a germinação, a amostra foi levada à estufa à 65°C por 48h, obtendo-se, dessa forma, o malte Pilsen.

Resultados e Discussão

A figura 1 apresenta o equipamento montado para malteação em laboratório.



Figura 1. Malteador montado no laboratório.

Uma vez finalizado o malteador e com a programação funcionando, foi possível produzir 2 bateladas distintas de malte, que são apresentados na figura 2.

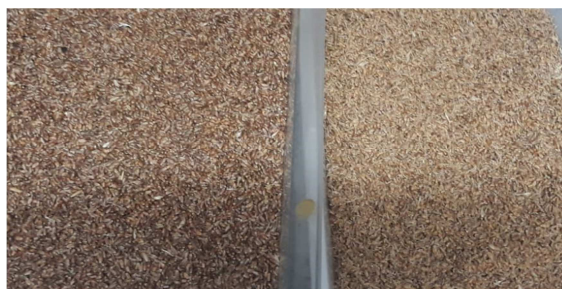


Figura 2. Maltes produzidos no laboratório.

Em função dos atrasos no projeto causados pelo agravamento da pandemia de Covid 19, as caracterizações do malte serão realizadas até o meio do mês de setembro de 2021, em tempo hábil para inserção no relatório final do projeto. Estão sendo realizadas análises de pH, densidade, umidade, teste de cor e Brix.

Conclusões

O equipamento automatizado de malteação em escala laboratorial produzido pelo grupo de pesquisa obteve êxito em produzir o malte, a metodologia de secagem foi eficaz em produzir 2 amostras diferentes de maltes especiais, devida a pandemia do coronavírus o projeto sofreu com atrasos, hoje, se encontra na etapa de análise das amostras obtidas.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro. Ao meu orientador, Prof. Dr. Antonio Roberto Giriboni Monteiro, por todo suporte e conhecimento passado para o desenvolvimento deste trabalho de iniciação científica. Por fim, à Universidade Estadual de Maringá (UEM), por fomentar a pesquisa científica.

Referências:

BETTENHAUSEN, H. M.; BARR, L.; BROECKLING, C. D.; CHAPARRO, J. M.; HOLBROOK, C.; SEDIN, D.; HEUBERGER, A. L. **Influence of malt source on beer chemistry, flavor, and flavor stability**. Food Research International. v. 113, p. 487-504, Nov. 2018.

BRASIL. **Portaria nº 8 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 17 de janeiro de 2014**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 jan. 2014. Seção 1, p. 13.

IIMURE, T.; SATO, K. **Beer proteomics analysis for beer quality control and malting barley breeding**. Food Research International. v. 54, p. 1013-1020, 2013.

LAMAS BREW SHOP. **Especial de maltes: malte base x malte especial**. 2018. Disponível em: <<https://loja.lamasbrewshop.com.br/blog/2018/04/especial-de-maltes-maltebas-e-x-malte-especial.html>>. Acesso em: 2 ago. 2021.

MACLEOD, L.; EVANS, E. Barley: **Malting**. Encyclopedia of Food Grains. 2th ed. v. 3, p. 423-433, 2016.

PASCARI, X.; RAMOS, A. J.; MARÍN, S.; SANCHÍS, V. **Mycotoxins and beer. Impact of beer production process on mycotoxin contamination. A review.** Food Research International. v. 103, p. 121-129, 2018.