

DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO DE MALTEAÇÃO EM PEQUENA ESCALA

Eduardo Kazuya Ushiama Ikeshoji (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Ghiovani Zanzotti Raniero (Coorientador) e-mail: ghiovaniraniero@gmail.com, Antonio Roberto Giriboni Monteiro (Orientador), e-mail: antoniorgm@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/ Departamento de Engenharia de Alimentos / Maringá, PR.

Tecnologia de Alimentos e Tecnologia das Bebidas

Palavras-chave: Malte, germinação, temperatura.

Resumo

Malteação é o termo utilizado para a preparação de uma matéria-prima de fermentação, empregando uma germinação e que ao final do processo o malte, fica fisicamente parecido ao grão original, mas quando esmagado reflete as mudanças bioquímicas que ocorreram durante o processo (MACLEOD; EVANS, 2016).

Para a fabricação do malte, são necessários os processos de maceração na qual o grão é imerso em água com temperatura controlada, permitindo a germinação no qual serão produzidas as enzimas responsáveis pela quebra do amido e das proteínas. Com isso para interromper o processo é utilizado o processo de secagem no qual impede que as radículas continuem a se desenvolver.

Introdução

O trigo é uma planta gramínea do grupo *Triticum*, pertencente à família *Poaceae* e à subfamília *Pooideae* (KHANEGHAH et al., 2018). A *Triticum aestivum* L. representa a espécie mais comum de trigo (ALFEO et al., 2018). Possui um formato ovalado com extremidades arredondadas e compostas por 3% de gérmen, 14% de farelo e 83% de endosperma (EMBRAPA, 2006). De acordo com a Revista Craft Beer and Brewing (2017), cerca de 650 a 700 milhões de toneladas de trigo são colhidos por ano no mundo. E com isso, o trigo é utilizado alternativamente na fabricação de cervejas, baseado nos componentes similares da cevada.

O malte é um produto de germinação controlada utilizada para a fabricação de alimentos e bebidas, o trigo passa pelos processos de maceração, germinação e secagem antes de estar apto para o uso na fabricação da cerveja. Possuindo dois grupos principais, o malte base sendo fonte de enzimas, responsáveis pela quebra do amido em açúcares fermentescíveis. E o malte especial que são responsáveis pelo sabor, cor, corpo e sensação da cerveja na degustação.

Neste contexto, o objetivo deste projeto vem sendo produzir maltes de trigo especiais e torrados em escala piloto e produzir cervejas a partir dos mesmos.

Materiais e métodos

O trigo foi separado e pesado manualmente em 3 amostras em duplicata de aproximadamente 1Kg cada, separando as sujidades presentes, em seguida os grãos foram lavados. Após a lavagem foram adicionados em 6 bacias de plástico, aproximadamente 1 litro de água para cada amostra, os quais ficaram acondicionados na B.O.D (*Biologic Oxygen Demand*) à 16°C para o processo de maceração. Ficando imerso em água por 72h, no qual a cada 24h eram drenados e arejados por 2h.

Decorrido as 72h, a etapa de germinação foi iniciada, foram acondicionados e mantidos em B.O.D a 16°C com a umidade em 99% por um período de 72h, em que a cada 24h as amostras foram agitadas a fim de evitar o fosqueamento.

Finalizada a germinação, os grãos foram transferidos para a estufa em 6 bandejas de alumínio, e secados em diferentes tempos e temperaturas, esquematizados na figura 1.

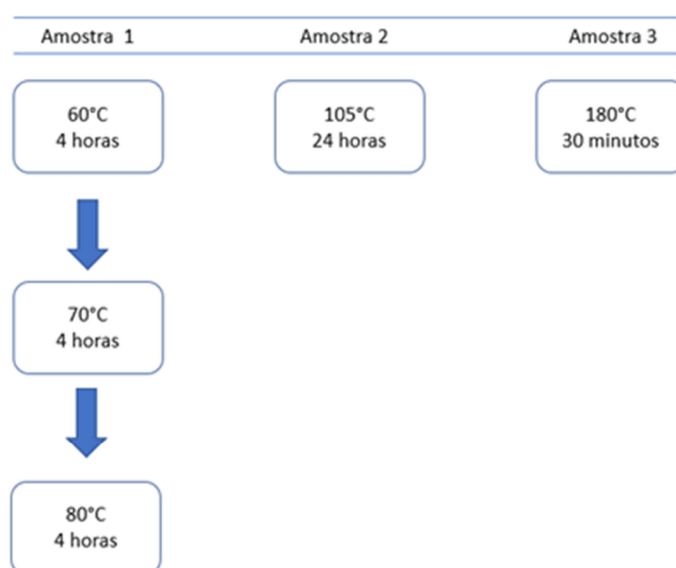


Figura 1 – Tempos e temperaturas do processo de secagem

Com as amostras prontas de malte de trigo, foram elaboradas 3 receitas de cerveja segundo Kunze, 2004. Uma mistura de maltes de cevada e trigo foi escolhido porque não seria possível fazer uma receita com puro malte torrado, uma vez que ele não apresenta as quantidades enzimas viáveis para hidrólise do amido, porque a temperatura alta de secagem inativa as mesmas. O malte pilsen é da marca Agrária maltes e as formulações das 3 cervejas estão descritas na tabela 1.

	Cerveja 1	Cerveja 2	Cerveja 3
Amostra 1	200g	150g	150g
Amostra 2	-	50g	-
Amostra 3	-	-	50g
Malte pilsen	200g	200g	200g
Lúpulo Saaz	1g	1g	1g
Fermento Us-05	1g	1g	1g

Tabela 1 - Formulações das cervejas

Os maltes de cada tratamento foram colocados em infusão com água a 20°C em um volume de 1600ml de água com pH de 5,3. As cervejas foram mosturadas com uma única rampa de temperatura a 65°C por 1 hora e rampa de *mash out* a 78°C por 10 minutos, foram filtrados com um funil cônico de aço inox com perfurações de 1mm. As amostras foram fervidas por 1 hora com adição de lúpulo no início da fervura, resfriados e fermentados em recipientes de plástico de 2,5L de volume total.

Para as análises foram utilizada água segundo os padrões da Analytica-EBC, assim como os procedimentos de manipulação de amostras de cerveja. Foram feitas análises de pH com auxílio de um pHmetro. A análise de álcool na cerveja por refratometria foi realizada segundo a metodologia 9.2.3 da Analytica-EBC, 2004. As análises de extratos: original, real e aparente e densidade inicial da cerveja foi realizada segundo a metodologia 9.4 da Analytica-EBC, 2004. As análises de cor da cerveja: método por espectrofotômetro foi realizado segundo a metodologia 9.6 da Analytica-EBC, 2004. A análise de atenuação final da cerveja foi realizada segundo a metodologia 9.7 da Analytica-EBC, 2004.

Resultados e Discussão

Após a análise das amostras de cerveja, foram encontrados os seguintes dados apresentados na figura 2.

As análises sensoriais destas cervejas serão realizadas no momento que as condições sanitárias em função da pandemia da Covid-19 possibilitem.

	Cerveja 1	Cerveja 2	Cerveja 3
Densidade Inicial (SG)	1,050 ^a ± 0,001	1,050 ^a ± 0,001	1,050 ^a ± 0,001
Densidade Final (SG)	1,009 ^a ± 0,010	1,010 ^a ± 0,005	1,009 ^a ± 0,010
Extrato Inicial (Brix)	11,5 ^a ± 0,07	11,5 ^a ± 0,07	11,5 ^a ± 0,003
Extrato Aparente (Brix)	2,4 ^a ± 0,35	3,4 ^a ± 1,25	2,8 ^a ± 0,14
Extrato Real (Brix)	3,9 ^a ± 0,31	4,8 ^a ± 1,07	4,3 ^a ± 0,71
Álcool por volume %	4,7 ^a ± 0,40	4,5 ^a ± 0,50	4,2 ^a ± 0,57
Álcool por peso %	3,9 ^a ± 0,14	3,3 ^a ± 0,42	3,5 ^a ± 0,42
Atenuação Aparente %	78 ^a ± 2,97	69 ^a ± 10,32	75 ^a ± 3,5
Atenuação Real %	65 ^a ± 2,47	59 ^a ± 8,50	61 ^a ± 5,37
Total de calorias Kcal/L	430 ^a ± 5	429 ^a ± 16	425 ^a ± 8
Caloria do álcool Kcal/L	276 ^a ± 3	237 ^a ± 27	254,6 ^a ± 23
Cor (EBC)	10 ^a ± 3	45 ^b ± 5	73 ^c ± 6
pH	4,3 ^a ± 0,27	4,2 ^a ± 0,17	4,3 ^a ± 0,13

Figura 2 - Dados das análises físico-químicas das cervejas. Letras iguais na mesma linha representa que não houve diferença entre os tratamentos a um nível de 5 %.

Conclusões

Os maltes e as respectivas cervejas produzidos até o momento apresentaram boas características físico-químicas de acordo com os padrões da EBC, evidenciando a viabilidade da produção do malte em pequena escala o que deverá ser confirmado posteriormente com a realização das análises sensoriais.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente à Universidade Estadual de Maringá, pela oportunidade de realizar a este projeto. E também a todos os envolvidos com o projeto principalmente o Coorientador Ghiovani Zanzotti Raniero e o orientador Antonio Roberto Giriboni Monteiro.

Referências

EUROPEAN BREWERY CONVENTION. **Analytica-EBC**. Fachverlag Hans Carl, Nürnberg, Germany, 2004.

KUNZE, W. **Technology for brewers and malts**, Westkreuz-Duckerei Ahrens KG, Berlin, v. 3, 2004.