



ARROZ NEGRO COMO ADJUNTO EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CERVEZA

João Batista de Almeida e Silva, Estrada Municipal do Campinho S/N, CEP 12602-810-Lorena-SP-Brasil,
fax: +55-12-31533133, joabatista@debiq.eel.usp.br

Palabras Clave: cerveza, adjuntos, arroz negro

Introducción. La cerveza es una bebida fermentada con una historia de 6000 a 8000 años, cuyo proceso de elaboración, cada vez más regulado y mejor controlado, ha permanecido inalterado durante siglos. Los ingredientes básicos para la producción de la mayoría de las cervezas son: cebada de malte, agua, lúpulo y levadura; de hecho, la ley Bavaria de pureza con casi 500 años restringe los cerveceros a usar apenas estos ingredientes en las cervezas producidas en Alemania. Sin embargo, la legislación brasileña permite que parte del malte de cebada pueda ser sustituido por cereales malteados o no, y por carbohidratos de origen vegetal transformados o no, conocidos como adjuntos. Con base en este principio, estudios utilizando materias primas, poco convencionales, más que sirven como adjunto y aromatizante en el proceso cervecero están siendo realizados en la Escola de Engenharia de Lorena. Entre las materias primas se encuentran el plátano, arroz negro, jugo de caña, la pupunha, remolacha y el piñón. Este trabajo tiene como objetivo mostrar los resultados obtenidos en el proceso de obtención de cerveza tipo chope, utilizando como adjunto el arroz negro.

Metodología. El malte molido fue mezclado con agua a 35°C. La operación fue realizada en tanque de acero inoxidable con 125 L de capacidad y agitador (32 rpm), calentamiento eléctrico, panel de control para arranques y paradas y un mostrador digital de temperatura. La temperatura fue aumentada para 50°C. El pH inicial fue ajustado a 5,4 por adición de ácido láctico, y tamponado con CaCl₂ en la proporción de 1,26 g/Kg de malte. Paralelo al tratamiento del malte, el arroz negro fue sometido a un proceso de cocido aparte y sometido a autoclave (0,5 ATM/15 minutos). Posteriormente fue realizada la mezcla de las masas, conforme metodología descrita por Andrade (1). La fermentación fue iniciada con una concentración celular de 1 a 2x10⁷ cel/mL en fermentador de 200 L a 15 °C durante 60h. Después fue iniciada la maduración en el mismo tanque, a 0°C durante 10 días.

Resultados y discusión. La Bebida obtenida presentó 4,7% de alcohol en volumen, conforme mostrado en la Tabla 1. Los valores de forma general demostraron una buena fermentabilidad de la materia prima. El teor alcohólico de la cerveza permaneció dentro del rango de 4,3 a 4,9 % (v/v) para las cervezas de baja fermentación según citado por Compton (2). El valor de 261,99 mg/L de polifenoles totales fue bien superior a 172 mg/L según Moll (3)

Tabla 1. Características físico químicas de la cerveza

Análisis	Medias y Desvíos
Alcohol (% v/v)	4,70±0,685
Extracto Real (%p/p)	5,05±0,176
Extracto Aparente (°P)	3,20±0,134
pH	3,81±0,007
Color (EBC)	26,33±0,410
ART (g/L)	29,10±0,622
Polifenoles Totales (mg/L)	261,99±0,579
Rendimiento (%)	53,78±1,273
Productividad (g/L.h)	0,46±0,010

La bebida producida puede ser clasificada por la legislación brasileña como una cerveza oscura por tener más de 20 unidades EBC de color (4).

Conclusiones. La característica alcanzada por el producto final y los resultados analíticos, demuestran un producto altamente agradable. Desde el punto de vista comercial, el proceso de producción fue básicamente igual al de cualquier cerveza utilizando un adjunto amiláceo que necesite de una etapa de cocido antes de la mosturación. Desde el punto de vista nutricional, la bebida puede tener su funcionalidad comprobada, porque la cerveza de arroz negro posee casi dos veces más polifenoles que una cerveza tradicional. Basado en ese perfil, consideramos al arroz negro como una alternativa promisoría a ser utilizada en el proceso cervecero en los próximos años.

Agradecimientos. A los Órganos Financieros: FAPESP, CNPq y CAPES, APTA, y Malteria do Vale S/A, Wallerstein Industrial Ltda, Arroz Preto Ruzene.

Bibliografía.

- Andrade, C.M, ALMEIDA e SILVA, J.B. 2008. Processo de Preparo de uma Bebida Alcoólica e Bebida Alcoólica. *Patente* PI-0801107-9.
- Compton, J. Beer quality and taste methodology. In: BRODERICK, H.M. (Ed.) *The practical brewer: a manual for the brewing industry*. 2nd.ed. Madison: Impressions, 1978. Cap.15, p.288-308.
- Mool, M. Beers and Coolers. In: BAMFORTH, C.W. *Beer: Health and Nutrition*. Boston: Blackwell, p. 50-51. 2004.
- European Brewery Convention. *Analytica-EBC*. 5th.ed. Zurich: Brauerei-und Getränke – Rundschau, 2000. 271p.

