

UTILIZAREA BORHOTULUI DE MALȚ ÎN FABRICAREA PRODUSELOR DE PANIFICAȚIE

USING OF BREWER'S SPENT GRAIN IN MANUFACTURE OF BAKERY PRODUCTS

Olesea ȘAITAN

Universitatea Tehnică a Moldovei

E-mail: olesea.saitan@tpa.utm.md

ORCID: 0000-0001-8814-1825

Ruslan TARNA

Universitatea Tehnică a Moldovei

E-mail: ruslan.tarna@pmai.utm.md

ORCID: 0000-0001-5488-7506

Aliona GHENDOV-MOȘANU

Departamentul Tehnologia Produselor Alimentare / Universitatea Tehnică a Moldovei

E-mail: aliona.mosanu@tpa.utm.md

ORCID: 0000-0001-5214-3562

Rezumat: Borhotul de malț prezintă un deșeu de la fabricarea berii, obținut la etapa de filtrare a mustului. Acest subprodus este bogat în substanțe chimice și nutritive care influențează în mod favorabil sănătatea consumatorului. Borhotul de malț este bogat în micro- și macroelemente, în vitamine din grupa B, proteine și carbohidrați complecși. În acest context, se folosește în diverse domenii ale industriei alimentare: cărnii, cofetăriei, panificației etc. În prezent, borhotul de malț a fost folosit ca component principal pentru fabricarea produselor dietetice precum batoane de cereale și laptele vegetal. Scopul acestei lucrări a fost cercetarea utilizării borhotului de malț în fabricarea pâinii fără drojdie prin fermentare spontană.

Pentru acest studiu s-a folosit făină de grâu de calitate superioară, făina de grâu de calitate integrală, făină de borhot de malț (obținut din malț blond), sare de uz alimentar, zahăr și ulei de floarea soarelui rafinat. Borhotul de malț a fost obținut de la întreprinderea Î.M. „Efes Vitanta Moldova Brewery” SA și uscat la temperatură de $62 \pm 2^\circ\text{C}$ până la umiditatea de $3,7 \pm 0,5\%$. Borhotul uscat a fost măcinat până la granulozitatea făinii de grâu de calitate integrală. A fost realizată analiză organoleptică și fizico-chimică a făinii de borhot de malț în raport cu făină de grâu de calitate superioară și calitatea integrală. Prospătura bacteriană a fost preparată din făină de grâu de calitate integrală, apă potabilă și făina de borhot de malț în cantitatea de 25%, 50% și 100% în raport cu masa făinii integrale, care s-a fermentat la temperatura de $27 \pm 1^\circ\text{C}$. La fiecare 24 de ore, timp de 8 zile, s-au determinat conținutul de umiditate și aciditatea semifabricatului pentru verificarea calității cu scopul împospătării cu mediu nutritiv, format din făină integrală, apă și borhot de malț în concentrații corespunzătoare. La atingerea acidității necesare pentru prospăturile din făina de grâu, 2/3 din totalul semifabricatului a fost utilizat pentru reîmpospătare, iar restul pentru prepararea aluatului în care s-a adăugat făină de grâu de calitate superioară, sare, zahăr, ulei de floarea soarelui rafinat și apă după calculul rețetei. Aluatul a fost preparat prin metoda monofazică conform tehnologiei clasice. Astfel, au fost obținute 4 tipuri de pâine pe bază de prospăturii din borhotul de malț, cu concentrații de 25%, 50% și 100% și probă-martor (fără borhot de malț). În produsele de panificație s-a evaluat caracteristicile senzoriale și indicatorii fizico-chimici de calitate. S-a demonstrat ca proba-martor și probele cu borhot de malț se deosebesc prin indicii senzoriali. Pâinea pe bază de borhot s-a caracterizat prin culoarea aurie a cojii, cu o aromă plăcută de malț și fără mirosuri străine. Creșterea concentrației a borhotului în prospătură a contribuit la creșterea duratei procesului tehnologic la fabricarea pâinii. Probele cu 25% și 50% de borhot de malț s-au caracterizat cu porozitatea miezului bine dezvoltată, valorile conținutului de umiditate și aciditate sunt în corespundere cu valorile de calitate pentru produsele de panificație din făină de grâu de calitate superioară din documente normative. Pâinea obținută din prospătură 100% de borhot de malț s-a caracterizat prin porozitatea miezului slab dezvoltată și aciditatea scăzută. Din punct de vedere al indicilor organoleptici, culoarea cojii a fost întunecată și s-a simțit scrâșnet la masticăție. În concluzie se poate de menționat, că borhotul de malț ca subprodus al procesului tehnologic de fabricarea al berii poate fi recomandat în calitate de ingredient la fabricarea pâinii fără drojdie obținută prin fermentare spontană care se caracterizează prin caracteristicile

senzoriale superioare și cu valoarea nutritivă ridicată.

Cuvinte cheie: borhot de malț, fermentarea spontană, pâine fără drojdie, calitate

Mulțumiri

Autorii mulțumesc Proiectul de Stat nr. 20.80009.5107.09, „Îmbunătățirea calității și siguranței alimentelor prin biotehnologie și ingineria alimentară”, care se desfășoară la Universitatea Tehnică a Moldovei.

Abstract: *Brewer's spent grain is a beer waste obtained from the filtration step. This product is rich in chemical and nutritional properties, which have the favorable effect for consumer health. Brewer's spent grain is rich in micro- and macroelements, vitamins like vitamin B, proteins and complex of carbohydrates. It is used in various types of the food industry: meat, confectionery, bakery, etc. At the last ten years, brewer's spent grain has been used as the main component for the preparation of diet products like granola bars and vegetable milk. The purpose of this work is the use brewer's spent grain in the production of yeast-free bread by spontaneous fermentation.*

The raw material used was high-quality wheat flour, wholemeal flour, brewer's spent grain flour, salt, sugar and refined sunflower oil. Brewer's spent grain was procured at Î.M. "Efes Vitanta Moldova Brewery" S.A., prepared from blond malt and dried at a temperature of 62 ± 2 °C to a moisture content of $3.7 \pm 0.5\%$. The dried brewer's spent grain was ground to the graininess of wholemeal flour. There was effectuated sensory and physicochemical analysis of brewer's spent grain flour in relation to high-quality wheat flour and wholemeal flour.

The sourdough starting was prepared from whole wholemeal flour, water and brewer's spent grain flour in the amount of 25%, 50% and 100% in relation to the mass of wholemeal flour, which was fermented at a temperature of 27 ± 1 °C. Every 24 hours, for 8 days was determinate moisture content and acidity of the sourdough. This process was used to check the quality and refresh the sourdough with nutrient medium, consisting of wholemeal flour, water and brewer's spent grain flour in appropriate concentrations. When sourdough reached a necessary acidity, 2/3 of the total semi-finished product was used for sourdough and the rest for the preparation of the dough in which high quality wheat flour, salt, sugar, refined sunflower oil and water were added. The dough was prepared by the monophasic method according to the classic technology. There were prepared 4 types of bread with adding of sourdough starting with brewer's spent grain with a concentration of 25%, 50% and 100% and a control sample (without brewer's spent grain). Sensory characteristics and physicochemical quality indicators were evaluated in bakery products. It was shown that the sensory indices of the control sample and the brewer's spent grain samples was differed. The bread based on brewer's spent grain was characterized by the golden color of the crust, with a pleasant aroma of malt and no foreign smells. The increase in the concentration of brewer's spent grain in sourdough contributed to the increase in the duration of the technological process in the bread manufacture. Bread samples with 25% and 50% brewer's spent grain were characterized by well-developed core porosity, the values of moisture content and acidity were in accordance with the quality values for bakery products made of high quality wheat flour from normative documents. The bread obtained from 100% of brewer's spent grain was characterized by poorly developed porosity and low acidity. From the point of view of sensory indicators, the peel color was dark and it felt crunchy when chewing. In conclusion, it can be mentioned that brewer's spent grain as a by-product of technological process of beer production can be recommended as an ingredient in the manufacture of yeast-free bread obtained by spontaneous fermentation, which is characterized by superior sensory characteristics and high nutritional value.

Keywords: *Brewer's spent grain, spontaneous fermentation, yeast-free bread, quality*

Acknowledgments: The authors thank the Moldova State Project no. 20.80009.5107.09, “Improvement of food quality and safety by biotechnology and food engineering”, running at Technical University of Moldova.