



رساله‌ی دکتری: سوده ذوالفقاری، ۱۳۹۹

فراوری نشاسته مقاوم نوع ۳ از نشاسته ذرت با تیمار حرارتی و هیدرولیز اسیدی و کاربرد آن به عنوان یک ترکیب عملگرا در تولید کیک بدون گلوتن

نشاسته مقاوم نوع 3 به عنوان یک فیبر رژیمی میباشد و میتوان از اندر غنی سازی رژیم های کم کالری و بدون گلوتن استفاده کرد. هدف از انجام این تحقیق در ابتدا تولید نشاسته مقاوم نوع 3 از نشاسته ذرت با استفاده از تیمار حرارتی مرطوب و هیدرولیز اسیدی و بررسی خصوصیات فیزیکی شیمیایی و عملکردی آن و بهینه‌یابی بهترین تیمار و سپس استفاده از آن در فرمولاسیون کیک بدون گلوتن بود. بدین منظور متغیرهای مستقل برای تولید نشاسته مقاوم نوع 3 شامل زمان اتوکلاو (15، 30 و 45 دقیقه)، زمان رتروگراسیون (24، 48 و 72 ساعت) و زمان هیدرولیز اسیدی (صفر، 12 و 24 ساعت) بودند. آزمون‌های مختلف از قبیل اندازه‌گیری میزان جذب آب، حلالیت، ظرفیت امولسیون شوندگی و پایداری آن، محتوای نشاسته مقاوم، آمیلوز، بررسی خصوصیات کریستالی، خمیری (RVA) شامل دمای شروع خمیری شدن، ویسکوزیته پیک، ویسکوزیته ماند، ویسکوزیته نهایی و ویسکوزیته شکست، خصوصیات حرارتی (DSC) شامل T_c ، T_m ، T_0 و H_2 و خصوصیات ساختاری با میکروسکوپ الکترونی (SEM) مورد ارزیابی قرار گرفت. با در نظر گرفتن بالاترین میزان تورم، حلالیت، خواص امولسیفایری، نشاسته مقاوم، آمیلوز و بالاترین ویسکوزیته خمیر شدن و پایین ترین دمای ژلاتیناسیون و شروع خمیری شدن، با استفاده از روش سطح پاسخ، بهینه‌یابی بر کل متغیرهای وابسته انجام شد و مشخص گردید که بهترین تیمار از نظر عملکردی تیماری با 45 دقیقه زمان اتوکلاو، 72 ساعت رتروگراسیون و بدون هیدرولیز اسیدی بود و این تیمار در مرحله دوم کار در فرمولاسیون کیک بدون گلوتن مقادیر در صفر، 5، 10، 20، 25 و 30 استفاده شد. ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی، رنگ، بافت و حسی محصول تولیدی در قالب طرح کاملاً تصادفی ارزیابی شد. نتایج نشان داد که جایگزینی نشاسته مقاوم با آرد برنج در فرمولاسیون سبب کاهش وزن مخصوص خمیر، و افزایش رطوبت محصول در 2 ساعت، 3 و 7 روز پس از تولید شد و همچنین با افزودن 20 درصد نشاسته مقاوم، کمترین میزان سفتی بافت را در دوره‌های اندازه‌گیری برخوردار بود. با جایگزینی نشاسته مقاوم در مقادیر 25 و 30 درصد فرمولاسیون، میزان مولفه L^* پوسته و مغز محصول افزایش و از میزان مولفه‌های a^* و b^* کاسته شد. در آزمون حسی نیز پذیرش کلی نمونه‌های حاوی 20 درصد نشاسته مقاوم به عنوان بهترین نمونه معرفی شد.

کلیدواژه‌ها: روش شناسی سطح پاسخ، نشاسته مقاوم نوع 3، کیک بدون گلوتن، خصوصیات عملکردی

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۵۰۴۰۲۹۳۲۰۳۳

تاریخ دفاع: ۱۳۹۹/۰۸/۱۴

رشته‌ی تحصیلی: علوم و صنایع غذایی - تکنولوژی مواد غذایی



دانشکده: کشاورزی و دامپزشکی

استادان راهنما: دکتر مهدی قیافه داودی و دکتر سیدعلی مرتضوی

استادان مشاور: دکتر احمد پدramنیا و فریبا نقی‌پور

Ph.D. Dissertation:

Processing of resistant starch type from corn starch by heating and acid hydrolysis treatment and apply it as the ingredient functionality in gluten-free cake making

resistant starch Type ? is a dietary fiber and can be used to enrich low-calorie, gluten-free diets. The aim of this study was to produce resistant starch Type ? from corn starch using wet heat treatment and acid hydrolysis and to investigate its physicochemical and functional properties and optimize the best treatment and then use it in gluten-free cake formulation. For this purpose, independent variables for the production of type 3 resistant starch included autoclave time (15, 30 and 45 minutes), retrograde time (24, 48 and 72 hours) and acid hydrolysis time (zero, 12 and 24 hours). Various tests such as measuring water absorption, solubility, emulsification capacity and stability, resistant starch content, amylose, evaluation of crystalline properties, paste (RVA) including kneading temperature, peak viscosity, retention viscosity, final viscosity and fracture viscosity Thermal properties (DSC) including Tc, Tm, T0 and ?H and structural properties were evaluated by electron microscopy (SEM). Considering the highest swelling, solubility, emulsifying properties, resistant starch, amylose and the highest kneading viscosity and the lowest gelatinization temperature and the beginning of kneading, using the response surface method, optimization was performed on all dependent variables and was determined. The best treatment in terms of performance was treatment with 45 minutes of autoclave time, 72 hours of retrograde and without acid hydrolysis. Physicochemical, color, texture and sensory characteristics of the product were evaluated in a completely randomized design. The results showed that the replacement of resistant starch with rice flour in the formulation reduced the specific gravity of the dough, and increased the moisture content of the product in 2 hours, 3 and 7 days after production. Had measurements. By replacing resistant starch in 25 and 30% of the formulation, the amount of L* component of shell and kernel of the product increased and the amount of components a* and b* decreased. In the sensory test, the general acceptance of samples containing 20% of resistant starch was introduced as the best sample.