



رساله‌ی دکتری: لیلا رستم میری، ۱۳۹۵

## بهینه‌سازی شرایط هیدرولیز آنزیمی ایزوله پروتئینی سویا به منظور بهبود خصوصیات کاربردی با تاکید بر استفاده از آن در فرمولاسیون نوشیدنی

هدف از این پژوهش ارائه فرمولاسیون نوشیدنی و بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی و حسی آن، بر پایه ایزوله پروتئینی سویای هیدرولیز شده بود. در ابتدا ایزوله پروتئینی سویا توسط آنزیم آلکالاز و آنزیم تریپسین هیدرولیز شد و شرایط بهینه بر اساس درجه هیدرولیز، با استفاده از روش سطح پاسخ (RSM) انتخاب شد. شرایط بهینه درجه هیدرولیز برای ایزوله پروتئینی سویای هیدرولیز شده با درجه مقبولیت 1 در آنزیم آلکالاز (13/46%)، مربوط به تیمار 4 (نسبت آنزیمی 1/5، دمای 55 درجه‌ی سانتیگراد و pH برابر با 6) بود. شرایط بهینه درجه هیدرولیز توسط آنزیم تریپسین (18/15%)، مربوط به تیمار 5 (نسبت آنزیمی 3، دمای 32 درجه‌ی سانتیگراد و pH برابر با 8) بود. سپس ترکیبات شیمیایی تیمارهای منتخب از جمله میزان خاکستر، رطوبت، چربی و پروتئین، خواص عملکردی از جمله حلالیت، کف زایی و پایداری کف، بازیافت پروتئینی، کدورت و بازدارندگی ACE در مقایسه با ایزوله پروتئینی سویا (نمونه شاهد) مورد بررسی قرار گرفت. سپس با استفاده از ایزوله پروتئینی سویای هیدرولیز شده با آنزیم آلکالاز و آنزیم تریپسین، طبق دستورالعمل، نوشیدنی تهیه شد. ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی نوشیدنی‌ها شامل: مواد جامد محلول در آب، pH، ویسکوزیته، ترکیبات فنلی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی، قند کل، حلالیت و پایداری حرارتی و ارزیابی حسی مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس آنالیز آماری داده‌ها با در نظر گرفتن کلیه ویژگی‌های مورد مطالعه، یک فرمولاسیون از ایزوله پروتئینی سویای هیدرولیز شده توسط آنزیم آلکالاز و یک فرمولاسیون از ایزوله پروتئینی سویای هیدرولیز شده توسط آنزیم تریپسین انتخاب شد. سپس مدت زمان نگهداری آن در طی زمان صفر، 14، 28 و 42 روز ارزیابی شد. مدت زمان ماندگاری نوشیدنی 28 روز ارزیابی شد.

**کلیدواژه‌ها:** کلمات کلیدی: نوشیدنی سویا، ایزوله سویا، هیدرولیز ایزوله سویا، آنزیم آلکالاز، آنزیم تریپسین

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۵۰۴۱۸۹۳۲۰۰۳

تاریخ دفاع: ۱۳۹۵/۰۷/۱۵

رشته‌ی تحصیلی: علوم و صنایع غذایی - تکنولوژی مواد غذایی

دانشکده: کشاورزی و دامپزشکی

استاد راهنما: دکتر محمدرضا سعیدی اصل

استاد مشاور: رضا صفری

**Ph.D. Dissertation:**



## optimization of enzymatic hydrolysis conditions to achieve maximum functional properties according to its use in the formulation of beverage

The aim of this study was to provide formulations drinks and determination physicochemical and sensory characteristics, based on hydrolyzed soy protein isolate. The soy protein isolate was hydrolyzed by Alcalase and Trypsin and the optimum conditions was selected based on the degree of hydrolysis, using response surface methodology (RSM).

Isolated soy protein hydrolyzate with a degree of hydrolysis optimal conditions for the acceptance of 1, of Alcalase (46/13%), corresponding to treatment 4 (enzyme ratio of 1.5, temperature of 55 ° C and pH 6), respectively. Optimal degree of hydrolysis by the enzyme trypsin (18/15%), the treatment 5 (3 enzyme ratio, temperature 32 ° C and a pH of 8). The chemical composition of selected treatments including ash, moisture, fat and protein, functional properties such as solubility, foam formation and foam stability, opacity and ACE inhibition compared to soy protein isolates (control) were examined. The use of hydrolyzed soy protein isolate with Alcalase and trypsin, in accordance with the instructions, drinks were provided. Drink physicochemical characteristics include: water-soluble solids, pH, viscosity, phenolic compounds, antioxidant capacity, total sugar, solubility and heat stability and sensory evaluation were investigated.

Based on statistical analysis taking into account all the characteristics of the study, a formulation of isolated soy protein hydrolyzate from Alcalase and a formulation of SPI was hydrolyzed by the enzyme trypsin. The drinks were kept zero, 14, 28, and 42 days. The shelf life of beverages 28 days.