



رساله‌ی دکتری: امین حسین زاده، ۱۳۹۶

## بهینه سازی تولید محصول سنتی گورماست پروبیوتیک به روش سطح پاسخ و بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی، پروفایل اسیدهای چرب، اسیدهای آمینه، ویژگیهای میکروبیولوژیکی و حسی آن طی زمان نگهداری

هدف از این پژوهش ارزیابی خصوصیات گورماست پروبیوتیک و زنده مانی باکتری لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس (La5) در طی پروسه تولید بود. سی نمونه گورماست در شرایط دمایی مختلف ( 42، 45 و 48 درجه سانتیگراد ) انکوباسیون و مدت زمانهای مختلف ( 4، 6 و 8 ساعت ) و در شدت اختلاطهای متفاوتی ( 30 تا 110 دور در دقیقه) با تلقیح غلظتهای متفاوتی ( 0، 0/5 و 1 درصد ) از باکتری لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس تولید شده و پس از نگهداری به مدت 24 ساعت در یخچال با دمای 15 درجه سانتیگراد مورد آزمون قرار گرفت. با افزایش دمای انکوباسیون امتیاز بافت، رنگ و پروتئین در نمونه ها به طور معنی داری افزایش یافت (  $P < 0.05$  ) از سوی دیگر با افزایش مدت زمان انکوباسیون میزان سینرزیس، اسیدیته و پروتئین در نمونه ها افزایش یافت (  $P < 0.05$  ). شاخصهای رنگی \*L و \*a همچنین امتیاز طعم و پذیرش کلی در حالتی بیشتر بود که شدت همزدن بیشتر باشد (  $P < 0.05$  ) و نهایتا تاثیر افزایش غلظت لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بر میزان شاخص \*b و ماده خشک و پذیرش کلی افزایش یافته بود (  $p < 0.05$  ). پروفایل اسیدهای چرب در نمونه بهینه گورماست نشان دهنده افزایش اسیدهای چرب غیر اشباع و کاهش میزان اسیدهای چرب اشباع در این محصول است. همچنین این محصول دارای میزان بالاتری از اسیدهای آمینه ضروری و برخی دیگر از اسیدهای آمینه بود. فرمولاسیون بهینه در شرایطی با حدود 6 ساعت انکوباسیون در دمای 44 درجه سانتیگراد و در شدت اختلاط 45 دور در دقیقه و غلظت تلقیح 1 درصدی از لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بدست آمد. در این شرایط میزان زنده مانی باکتری لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس  $\text{Log Cfug} 47/6$  پیش بینی شد. همچنین طی مدت زمان نگهداری 21 روزه نمونه ها تنها اسیدیته و سینرزیس در ماست افزایش یافت و pH، ماده خشک، پذیرش کلی، شاخصهای رنگی کاهش یافت و میزان زنده مانی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس به زیر حد قابل قبول به عنوان پروبیوتیک یعنی  $\text{Log Cfug} 33/4$  رسید.

**کلیدواژه‌ها:** گورماست، آجوتما، روش سطح پاسخ، لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، انبار مانی

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۵۰۴۱۸۹۳۲۰۰۴

تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۰۶/۲۳

رشته‌ی تحصیلی: علوم و صنایع غذایی - تکنولوژی مواد غذایی

دانشکده: کشاورزی و دامپزشکی

استادان راهنما: دکتر سیدعلی مرتضوی و دکتر معصومه مهربان سنگ آتش

استادان مشاور: دکتر امیرحسین الهامی راد و امید صفری



### **Ph.D. Dissertation:**

## Optimisation of Gormast traditional production processes using response surface methodology and evaluation of Physicochemical, aminoacids and fatty acids profile, microbiological and organoleptic properties during storage time

The aim of this study was to evaluate the characteristics of probiotic Gormast and the survival of *Lactobacillus acidophilus* LA-5 during process of production. Thirty Gormast samples were manufactured with different incubation temperature (42-48 °C), time of incubation (4-8 hour), agitation ratio (30-110 RPM) and also La-5 inoculation (0-1 % w/v) analyzed after 24 hours of storage in refrigerator (15 °C). Increasing the time of incubation the Gormast increased the acidity, syneresis, dry matter and protein of samples. Increasing in agitation ratio caused increase in L\*, a\*, taste, total acceptance. On the other hand by increasing the temperature of incubation, texture, color and protein of samples significantly increased. Increase in La5 concentration just increase the b\*, dry matter, total acceptance and la5 viability. Fatty acid profile of Gormast in comparison with milk showed the higher content of unsaturated fatty acid and less saturated one. It also has a higher essential amino acid. The fatty acid profile in the optimum gourmet sample produce represents an increase in unsaturated fatty acids and a decrease in the amount of saturated fatty acids. It also had a higher level of essential amino acids and some other amino acids. The optimal formulation was obtained in about 6 hour's incubation at 44 °C and at a rate of 45 rpm and a 1% inoculation concentration of *Lactobacillus acidophilus*. In these conditions, the survival rate of *Lactobacillus acidophilus* was predicted by 6.47 Log CfU/g. During the 21-day storage period, only acidity and syneresis in yogurt were increased, and pH, dry matter, total acceptance, colorimetric indices decreased, and *Lactobacillus acidophilus* survival were below the acceptable level as probiotic, 4.33 Log CfU/g.