الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الهندسة الزراعية

تأثير استخدام معزول بروتين الترمس ومسحوق بذوره في مؤشرات الجودة للكب كيك والمايونيز

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في كلية الزراعة

(قسم علوم الأغذية)

إعداد

م. محمد عبد القادر عبد الله

بإشراف

المشرف المشارك

أ.د. محمد محمد

أستاذ في قسم علوم الأغذية

كلية الهندسة الزراعية – جامعة دمشق

المشرف العلمي

د. روعة طلي

أستاذ مساعد في قسم علوم الأغذية

كلية الهندسة الزراعية – جامعة دمشق

2023 م

الملخص

نفذ هذا البحث في مخابر قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة جامعة دمشق، وهدف إلى دراسة الخصائص الوظيفية والكيميائية والمحتوى من الأحماض الدهنية لمسحوق الترمس الحلو ومعزول بروتينه وبيان تأثيرهما في الخصائص الكيميائية والوظيفية والحسية ومؤشرات اللون والحمولة الميكروبية لعينات الكب كيك والمايونيز، إذ استُبدال دقيق القمح بنسب متزايدة من مسحوق الترمس الحلو (10، 20، 30، 40%) في تصنيع الكب كيك، وأظهرت النتائج أن لمسحوق الترمس الحلو القدرة على ربط الماء والزيت والاستحلاب، وكان لاستبدال دقيق القمح بمسحوق الترمس الحلو تأثيرًا معنويًا في رفع المؤشرات الكيميائية جميعها المدروسة عدا الكربوهيدرات لعينات الكب كيك عند ($p\leq0.05$)، إذ ارتفعت النسبة المئوية للبروتين والدهن من (4.55%) و(17.91%) على الترتيب في عينة الشاهد إلى (12.42%) و(19.46%) على الترتيب في العينة المدعمة بنسبة 40%. قدُرّت الأحماض الدهنية في زيت الترمس الحلو وبلغت نسبة الحمض الدهني الأوليك (59.45%) وهو الحمض الدهني السائد في زيت الترمس الحلو، وأظهرت نتائج التحليل الميكروبي انخفاضًا في التعداد العام للأحياء المسحوقة والخمائر والفطريات بصورة إيجابية مع زيادة نسبة الاستبدال.

عُزل بروتين الترمس الحلو وفق طريقة نقطة التعادل الكهربائي وبلغت نسبة البروتين في المعزول (92.20%)، استُبدل البيض في المايونيز بمعزول بروتين الترمس بنسب متزايدة (25، 50، 75، 100%)، أظهرت النتائج أنّ معزول بروتين الترمس له القدرة على ربط الماء والزيت والاستحلاب، وكان لاستبدال البيض بمعزول بروتين الترمس تأثيرًا معنويًا في الخصائص الكيميائية للمايونيز، إذ ارتفع المحتوى من البروتين من (2.92%) في عينة الشاهد إلى (15.70%) في العينة 100% معزول بروتين الترمس، كما انخفض المحتوى من الدهن بزيادة نسبة الاستبدال، فضلًا عن ذلك كان لتخزين المايونيز لمدة شهر واحد على درجة حرارة 4^0م تأثيرًا معنويا في رقم الـ pH لعينات المايونيز، إذ انخفضت قيمته مع زيادة مدة التخزين في العينات كلها. أظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في قيم الـ TBA، إذ ازدادت مع زيادة مدة وانخفضت مع ارتفاع نسبة الاستبدال بمعزول بروتين الترمس، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق معنوية في قيم اللزوجة بين العينات المصنعة.

الكلمات المفتاحية: كب كيك، مايونيز، مسحوق الترمس الحلو، معزول بروتين الترمس، المؤشرات الكيميائية، الخصائص الوظيفية، اللزوجة.

Abstract

This research was carried out in the Department of Food Sciences laboratories, Faculty of Agriculture, University of Damascus, with the aim of studying the functional, chemical and fatty acid content of sweet lupin powder and its protein isolate and demonstrating their impact on chemical, functional and sensory properties, colour indicators and microbial payload of cupcake and mayonnaise samples. As wheat flour was replaced with increasing proportions of sweet lupin powder (10, 20, 30, 40%) in the manufacture of cupcakes. The results showed that sweet lupin powder had the ability to bind water, oil and emulsify, and the replacement of wheat flour with sweet lupin powder had a significant effect in raising all studied chemical indicators except carbohydrates for cupcake samples at ($p \leq 0.05$), as the percentage of protein and fat increased from (4.55%) and (17.91%), respectively, in the control sample to (12.42%) and (19.46%), respectively, in the sample fortified by 40%. Fatty acids were estimated in sweet lupin oil, and the proportion of oleic fatty acid was (59.45%), which is the predominant fatty acid in sweet lupin oil. Lupin sweet protein was isolated according to the electrical neutralization point method, and the percentage of protein in the isolated was (92.20%). Eggs in mayonnaise were replaced with lupin protein isolate with increasing proportions (25, 50, 75, 100%). The results showed that lupin protein isolate has the ability to bind water, oil and emulsification, The replacement of eggs with lupin protein isolate had a significant effect on the chemical properties of mayonnaise, as the protein content increased from (2.92%) in the control sample to (15.70%) in the sample of 100% lupin protein isolate. Therefore, storing mayonnaise for one month at a temperature of 4^0C had a significant effect on the pH number of mayonnaise samples, as its value decreased with increasing storage period in all samples. The statistical analysis showed that there were significant differences in the TBA values, as it increased with increasing duration and decreased with increasing the replacement percentage with lupin protein isolate. The results also indicated that there were significant differences in the viscosity values between the manufactured samples.

Keywords: cupcake, mayonnaise, sweet lupine powder, lupine protein isolate, chemical indicators, functional properties, viscosity.

Syrian Arab Republic
Damascus University Faculty
of agricultural engineering
Department of Food Science

Effect using Lupin Protein Isolate and its Seed Powder on Quality Indicators of Cupcakes and Mayonnaise

A research thesis submitted to obtain a master's degree in the Faculty of Agricultural Engineering

(Department of Food Science)

Prepared by

Eng. Mohamed Abdulkadir Abdalla

Supervision

supervisor

Rawaa Tlay

Assistant Professor in the Department of Food Science Faculty of Agricultural Engineering - Damascus University

Co-supervisor

Mohamad mohamd

Professor in the Department of Food Sciences Faculty of Agricultural Engineering - Damascus University

2023