



جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

تدعيم الحليب واللبن بزيتي الكتان والسّمسم والمُعزّزات الحيويّة ودراسة تأثيرها في صفات المنتج

أزهار إبراهيم شكر محمود

اطروحة دكتوراه

علوم الاغذية (علوم الالبان)

باشراف

الدكتور طارق زيد ابراهيم

مدرس

الدكتورة سمية خلف بدوي

استاذ

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبرات ومعمل الالبان والصناعات الغذائية لقسم علوم الاغذية في كلية الزراعة والغابات ومختبر الاحياء المجهرية في قسم علوم الحياة في جامعة الموصل بهدف تصنيع حليب مبستر 72م° مدعم بزيوت الأوميكا 3 والأوميكا 6 بنسبة (1: 5) وذلك باستخدام زيت بذور الكتان بوصفها مصدراً غنياً بالأحماض الدهنية الأوميكا 3 وزيت بذور السمسم بوصفها مصدراً غنياً بالأحماض الدهنية الأوميكا 6، إذ أظهرت نتائج التحليل لعينات زيتي السمسم والكتان ان الحامض الدهني السائد في زيت بذور الكتان هو حامض اللينولينك وان حامض اللينولينك هو السائد في زيت بذور السمسم وان نسبة فيتامين E في زيت الكتان اعلى منها في زيت السمسم. تمت اضافة الخليط بنسب 1.5 و 2.5 و 3.5 % الى الحليب المبستر. تم تصنيع لبن باستخدام خليط من بكتريا *Lactobacillus delbrueckii* و *subsp. bulgaricus* و *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* وبنسبة اضافة 3% والمدعم بخليط زيتي الكتان والسمسم بالنسب المذكورة سابقا نفسها وتصنيع مخمر *Lactobacillus acidophilus* ومخمر *Bifidobacterium bifidum* وبنسبة اضافة 3%. وتصنيع اللبن ومخمرات *Lactobacillus acidophilus* و *Bifidobacterium bifidum* كل على حدى او بشكل خليط مع اضافة البكتريا المرضية *E.coli*.

اظهرت النتائج لصفات الحليب انخفاض معنوي في قيم البيروكسيد والحموضة والكولسترول مع الزيادة بنسب التدعيم بخليط زيتي السمسم والكتان، وادى التدعيم بزيتي الكتان والسمسم الى ارتفاع اللزوجة النسبية وانخفاض في الوزن النوعي للحليب بتقدم مدة الخزن. أظهرت نتائج التقييم الحسي للحليب المدعم ان التدعيم أدى إلى خفض جميع الصفات بزيادة نسبة التدعيم وتقدم مدة الخزن.

بينت نتائج التدعيم بزيتي الكتان والسمسم والمعززات الحيوية وجود انخفاض في قيم البيروكسيد وحموضة الدهن لعينات اللبن ومخمر *Lactobacillus acidophilus* و *Bifidobacterium bifidum* وان نسبة التدعيم 3.5% كانت الادنى في قيم البيروكسيد وحموضة الدهن لجميع المعاملات وكان لمخمر *Bifidobacterium bifidum* اعلى قيم البيروكسيد وحموضة دهن مما في اللبن ومخمر *Lactobacillus acidophilus*.

أدت عملية التدعيم الى انخفاض معنوي في قيم الكولسترول لأنواع اللبن المصنعة وتفاوتت عينة اللبن معنوياً على مخمر *Lactobacillus acidophilus* و *Bifidobacterium bifidum* ، ان التدعيم بزيتي الكتان والسمسم احدث فروقاً معنوية في اللزوجة وان مخمر *Bifidobacterium*

bifidum كانت له لزوجة اقل من اللبن ومخمر *Lactobacillus acidophilus* وهذا يعود الى نوع البادئ المستخدم وزادت اللزوجة معنوياً بزيادة نسب التدعيم.

وجد ان مخمر *Bifidobacterium bifidum* كان له النسبة الاعلى في الاحتفاظ بالماء، إذ تفوق معنوياً وخاصة عند نسبة التدعيم 3.5% مقارنة بعينة اللبن ومخمر *Lactobacillus acidophilus*، في حين ان اللبن كان الاعلى نضوحاً للشرش ومخمر *Lactobacillus acidophilus* الاقل نضوحاً للشرش.

اشارت نتائج التقييم الحسي بعد التصنيع لعينات اللبن ومخمر *Lactobacillus acidophilus* و *Bifidobacterium bifidum* الى وجود فروق معنوية في صفات المظهر واللون والطعم والرائحة والقوام، وان التدعيم أدى الى انخفاض جميع الصفات للمعاملات المستخدمة بزيادة نسبة التدعيم وتقدم الخزن.

حصلت زيادة في النسبة المئوية لأعداد البكتريا المستخدمة في التصنيع، إذ ازدادت اعداد بكتريا بادئ اللبن ومخمر *Lactobacillus acidophilus* ومخمر *Bifidobacterium bifidum* خلال مدة الحضان 5 ساعات، اذ ان إضافة نسب الزيت المختلفة الى مخمرات البكتريا المستخدمة في التجربة أدى الى تحسين تكاثر الخلايا وتضاعفها فقد كانت افضل نسبة مضافة هي 3.5% للأنواع الثلاثة من البكتريا وان النوع *Bifidobacterium bifidum* كانت نسبة تضاعفه اعلى مقارنة مع النوعين الآخرين (بادئ اللبن وبكتريا *Lactobacillus acidophilus*)

اظهرت نتائج تدعيم الحليب المبستر بزيتي السمسم والكتان في بكتريا *E.coli* ان اضافة بكتريا *Bifidobacterium bifidum* و *Lactobacillus acidophilus* و *Lactobacillus delbrueckii* و *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* و *subsp. bulgaricus* كل على حدى وبنسبة اضافة 3% الى الحليب ومخلوط الزيت كان لهم تأثير غير ملموس في البكتريا المرضية *E.coli* قيد الدراسة. وجد ان *Bifidobacterium bifidum* و *Lactobacillus acidophilus* كان لهما تأثير ضعيف على *E.coli* وان نسبة التدعيم 3.5% اكثر تأثيراً من بقية نسب التدعيم.

ويلحظ من النتائج أنّ خلط المعززات الحيوية مع بادئ اللبن ومخلوط الزيت الى الحليب كان لهم تأثيراً اكبر على *E.coli* المضافة.

SUMMARY

This study was carried out in the laboratories of the Department of Food Science in the College of Agriculture and Forestry and the Microbiology laboratory in the Department of Life Sciences at the University of Mosul with the aim of manufacturing pasteurized milk fortified with omega3 and omega6 oils (1:5) using flaxseed oil as a rich source of omega 3 fatty acids and Seed oil sesame as a rich source of omega 6 fatty acids, as the results of the analysis showed the samples of sesame and flax oils that the dominant fatty acid in flaxseed oil is linolenic acid and linoleic acid is the predominant in sesame oil and that the percentage of vitamin E in flax oil is higher than sesame oil and the mixture has been added in zero, 1.5, 2.5 and 3.5% percentages for pasteurized milk and for making yoghurt milk, use a mixture of *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* and *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* and by the addition of 3% and supported with a mixture of the same-mentioned omega oils and the manufacture of the fermentation of *Lactobacillus acidophilus* and fermentation of *Bifidobacterium bifidum* was used and by the addition of 3%. And manufacture of yoghurt and *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* fermentations separately or in mixture from with the addition of pathogenic bacteria *E. coli*.

The results of the milk characteristics showed a significant decrease in the values of peroxide, acidity and cholesterol with increase in the percentages of fortification with flax and sesame oils, the fortification with omega oils led to a rise in the relative viscosity and a decrease in the specific weight of milk with the advance of the storage period.

The results of the sensory evaluation of fortified milk showed that fortification resulted in the reduction of all traits by increasing the proportion of fortification and the advance of storage period.

The results of consolidation with flax and sesame oils and biological enhancers significant differences decrease in the peroxide and lipid acidity values of the yoghurt milk samples and the *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum*, and the consolidation rate was 3.5%, the lowest in the peroxide and lipid acidity values for all treatments and the *Bifidobacterium* was higher than Yoghurt and *Lactobacillus acidophilus*.

The consolidation process led to a significant decrease in the cholesterol values of the processed milk types, and the yoghurt milk sample significantly decreased the fermentation of *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum*. The fortification with the ammonia oils created significant differences in viscosity, that the fermentation of *Bifidobacterium bifidum* had a higher viscosity than milk by increasing the cementation rates.

SUMMARY

It was found that *Bifidobacterium bifidum* fermentation had the highest percentage in water retention, as it significantly outperformed, especially at the support rate of 3.5% compared to the sample of yogurt milk and *Lactobacillus acidophilus* fermenter, while yoghurt milk was the highest clearer and the less clear *Lactobacillus acidophilus* fermenter.

The results of the post-industrial sensory evaluation of the yoghurt milk samples and *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* samples indicated significant differences in appearance, color, taste, smell, and strength characteristics, and that consolidation resulted in a decrease in all characteristics of the treatments used by increasing the proportion of cementation and storage progress.

There was an increase in the percentage of bacteria used in manufacturing, as the number of milk initiator bacteria and fermented *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* increased during the incubation period that 5 hours, as adding different oil ratios to the bacteria ferments used in the experiment led to an improvement. The percentage of cell division and its multiplication was the best added percentage is 3.5% for the three types of bacteria and the type *Bifidobacterium bifidum* was a higher rate of multiplication compared to the other two types (milk starter and *Lactobacillus acidophilus*)

Results of fortifying pasteurized milk with sesame and flax oils in *E. coli* showed that addition of *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* and *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* separately and by adding 3% to the milk and oil mixture had an intangible effect on the pathogenic bacteria *E. coli* under study. It was found that *Bifidobacterium bifidum* and *Lactobacillus acidophilus* had a weak effect on *E. coli* and that the support rate 3.5% were more effective than the rest of the support ratios.

It is noted from the results that mixing the probiotics with the milk starter and the oil mixture into the milk with the addition of the pathogenic bacteria *E. coli* had a greater effect on the *E. coli* bacteria.

Fortification Of Milk and Yoghurt With Flax and sesame Oils and Probiotic Bacteria and Study its Effect on Product Characteristics

A Thesis Submitted

By

Azhar Ibrahim Shukur Mohmood

To

**The Council of the College of Agriculture and Forestry
University of Mosul**

**In Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree
of Doctor of Philosophy**

In

In Food Science (Dairy Science)

Supervised by

Dr. Sumyia Khalf Badawi

Dr. Tariq Zaid Ibrahim

Professor

Lecturer

2020 A.D.

1442 A.H