الجمهوريــة العـربية السوريــة
جـــــامعـــــة دمشــق
كـــليــة الزراعـــــــة
قسم علـــوم الأغـذيــة

تصنيع الكشك من اللبن الرائب كامل ومنزوع الدسم بالطرائق التقليدية ودراسة تأثيرها في خواصه الحفظية والحسية وقيمته الغذائية

Processing Kishk From Full Fat And Skimmed Yogurt By Traditional Methods,And Studying The Effect Of These Methods On Its Conservation And Sensory Properties And Nutritional Value

رسالـــة أعـدت لنيل درجة الماجستير في عـلـــوم الأغـذيـــة

إعـــداد

المهندسة إناس يحيى المغوّش

بإشراف

أ.د. صياح أبوغرة
كلية الهندسة الزراعية
جامعة دمشق

د.فـاتن حـامـد
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

عام ٢٠١٠م - 1430هـ

الموضوع **الصفحة**

ملخص البحث

الملخص باللغة العربية II
الملخص باللغة الانكليزية II

١_المقدمـــة

١-١- تعريف الكشك ٢
١-٢- التركيب الكيميائي والقيمة التغذوية للكشك ٣
١-٣- القيمة العلاجية للكشك ٤
١-٤- التحولات الحاصلة في الكشك أثناء عملية التصنيع ٥
١-٥- مزارع البادئ ٦
١-٦- الخصائص الميكروبيولوجية للكشك ٧
١-٧- مكونات تصنيع الكشك ٨
١_٧_١_ حبوب القمح أو أحد منتجاتها ٩
١_٧_٢_ المكون اللبني ١٠
١_٧_٢_١_ اللبن الرائب ١١
١_٧_٢_٢_ مخيض اللبن ١٢
١_٧_٣_ الملح ١٣
١-٨- المواصفة القياسية السورية للكشك ١٤
١-٩- هدف البحث ١٥

٢_مواد وطرائق البحث

٢_١_ مكان تنفيذ البحث ١٧
٢_٢_ الأجهزة والأدوات المستخدمة ١٨
٢_٣_ المحاليل و البيئات المستخدمة ١٩
٢_٣_١_ محلول الماء الفيزيولوجي ٢٠
٢_٣_٢_ البيئات المستخدمة ٢١
٢_٤_ طرق العمل ٢٢
٢_٤_١_ جمع العينات ٢٣
٢_٤_٢_ تصنيع العينات ٢٤
٢_٥_ تصنيع الكشك مخبرياً ٢٥

الموضوع	الصفحة
٢_٥_١_ البرغل	٢٦
٢_٥_٢_ مخيض اللبن	٢٧
٢_٥_٣_ لبن الغنم	٢٨
٢_٦_ الاختبارات الكيميائية	٢٩
٢_٦_١_ المادة الجافة	٣٠
٢_٦_٢_ الحموضة	٣١
٢_٦_٣_ الملوحة	٣٢
٢_٦_٤_ الرماد	٣٣
٢_٦_٥_ البروتين	٣٤
٢_٦_٦_ الدسم	٣٥
٢_٦_٧_ البيروكسيد	٣٦
٢_٧_ الاختبارات الميكروبيولوجية	٣٧
٢_٧_١_ العد العام الميكروبي	٣٨
٢_٧_٢_ عد بكتريا الكوليفورم	٣٩
٢_٧_٣_ عد الفطور والخمائر	٤٠
٢_٧_٤_ الكشف عن بكتريا الليستيريا(*Listeria*)	٤١
٢_٧_٥_ الكشف عن بكتريا السالمونيلا(*Salmonella*)	٤٢
٢_٧_٦_ التحري عن بكتريا الـ*Bacillus*	٤٣
٢_٨_ التقييم الحسي	٤٤
٢_٩_ التحليل الإحصائي	٤٥
٣_النتائج والمناقشة	
٣_١_ التركيب الكيميائي لعينات الكشك المصنعة مخبرياً	٤٧
٣_٢_ تطور عملية التخمر أثناء تصنيع الكشك	٤٨
٣ _٢_ ١_ جدول تحليل التباين للعينات خلال مرحلة التخمر	٤٩
٣_٢_ ٢ _ تطور الحموضة	٥٠
٣_٢_٣_ تطور تعداد العصيات اللبنية	٥١
٣_٢_٤_ تطور تعداد المكورات اللبنية	٥٢
٣_٢_٥_ تطور تعداد الفطور والخمائر	٥٣

الموضوع **الصفحة**

٣_٢_٦_ تطور التعداد العام للأحياء الدقيقة ٥٤

٣_٣_ مواصفات المنتج النهائي ٥٥

٣_٣_١_ الصفات الكيميائية ٥٦

٣_٣_١_١_ تأثير معاملات التصنيع في نسبة المادة الجافة في المنتج النهائي ٥٧

٣_٣_١_٢_ تأثير معاملات التصنيع في نسبة الرماد في المنتج النهائي ٥٨

٣_٣_١_٣_ تأثير معاملات التصنيع في نسبة الدسم في المنتج النهائي ٥٩

٣_٣_١_٤_ تأثير معاملات التصنيع في نسبة البروتين في المنتج النهائي ٦٠

٣_٣_١_٥_ تأثير معاملات التصنيع في نسبة الحموضة في المنتج النهائي ٦١

٣_٣_١_٦_ تأثير معاملات التصنيع في نسبة الملح في المنتج النهائي ٦٢

٣_٣_١_٧_ تأثير معاملات التصنيع في رقم البيروكسيد في المنتج النهائي ٦٣

٣_٣_٢_ الصفات الميكروبيولوجية ٦٤

٣_٣_٢_١_ تأثير معاملات التصنيع في التعداد العام للأحياء الدقيقة ٦٥

٣_٣_٢_٢_ تأثير معاملات التصنيع في تعداد الفطور والخمائر ٦٦

٣_٣_٢_٣_ تأثير معاملات التصنيع في تعداد العصيات اللبنية ٦٧

٣_٣_٢_٤_ تأثير معاملات التصنيع في تعداد الكوليفورم، والـ*E.coli*، *Listeria*، *Salmonella* ، *Bacillus*. ٦٨

٣_٣_٣_ الصفات الحسية للعينات المصنعة ٦٩

٣_٣_٤_ الارتباطات بين مكونات المنتج النهائي ٧٠

٣_٣_٥_ الارتباطات بين التركيب الكيميائي والتقييم الحسي للمنتج النهائي ٧٢

٣_٤_ دراسة العينات المنزلية ٧٣

٣_٤_١_ الصفات الكيميائية للعينات المنزلية ٧٤

٣_٤_١_١_ العينات المنزلية المصنعة من لبن الغنم ٧٥

٣_٤_١_٢_ العينات المنزلية المصنعة من لبن البقر ٧٦

٣_٤_١_٣_ العينات المنزلية المصنعة من مخيض لبن البقر ٧٧

٣_٥_ الصفات الميكروبيولوجية للعينات المنزلية ٧٨

٤_الاستنتاجات والتوصيات

٤_١_ الاستنتاجات ٨٠

٤_٢_ التوصيات ٨١

الموضوع	الصفحة
٥-المراجع	
٥_١_ المراجع العربية	٨٣
٥_٢_ References	٨٤
٦-الملحق	٩١
٦_١_ جدول تحليل تباين الصفات الكيميائية للمنتج النهائي	٩٢
٦_٢_ جدول تحليل تباين الصفات الميكروبيولوجية للمنتج النهائي	٩٣
٦_٣_ جدول تحليل تباين الصفات الحسية للمنتج النهائي	٩٤
٦_٤_ الارتباطات بين الصفات الكيميائية والتقييم الحسي للمنتج النهائي	٩٥

ملخص البحث

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد عوامل الجودة لإنتاج الكشك السوري المصنع من لبن الغنم ومخيضه، وتوصيف هذا المنتج من خلال:

١. تحديد الشروط المثلى لإنتاج الكشك.
٢. دراسة التركيب الكيميائي للكشك (رطوبة، ملوحة، حموضة، .....) اعتباراً من المواد الأولية و انتهاءً بالكشك المجفف.
٣. دراسة التغيرات في الحمولة الميكروبية من الفلورا المفيدة والضارة للكشك اعتباراً من المواد الأولية (لبن،مخيض اللبن، برغل) و مروراً بعمليات التصنيع المختلفة وانتهاءً بالكشك المجفف.
٤. تحديد العوامل التي تكسب هذا المنتج صفته كمنتج ذو مؤشر جغرافي بهدف حماية ملكيته .

تم جمع خمسة عشرة عينة من الكشك مصنعة منزلياً، وأجريت الاختبارات الكيميائية والميكروبيولوجية اللازمة لهذه العينات.

تم تصنيع ٧٢ عينة كشك مخبرياً من لبن الغنم، ومن مخيض لبن الغنم بنسبتي خلط مختلفتين للبرغل مع اللبن أو المخيض وهي ٣:١، ٤:١ على الترتيب، وبإضافة نسب مختلفة من الملح ١،٢%،١،٥%،١،٨%، وتركت العينات لتتخمر مدة ٧ أيام خلالها تم إجراء اختبار الحموضة و التحاليل الميكروبيولوجية التي تم إجراؤها للعينات المنزلية وذلك في اليوم الأول، والثالث، والخامس، والسابع للتخمر، ثم جففت العينات لفترتين مختلفتين ثلاثة أسابيع، وأربعةأسابيع، وبعد انتهاء فترتي التجفيف تم إجراء التحاليل الكيميائية والميكروبيولوجية للمنتج النهائي، إضافة إلى إجراء الاختبارات الحسية من قبل لجنة تذوق مؤلفة من عشرة محكمين مدربين. وتمت مقارنة العينات المصنعة مخبرياً، مع العينات المنزلية من حيث التركيب الكيميائي والصفات الميكروبيولوجية.

أوضحت الدراسة وجود تأثير معنوي لكل من مادة التصنيع الأولية(لبن، مخيض لبن)، ونسبة الخلط مع البرغل على نسبة المادة الجافة، ونسبة الرماد، وبشكل خاص نسبة الدسم، ونسبة البروتين في العينات المصنعة مخبرياً حيث اعتبرت نسبة الخلط ٤:١ أفضل نسبة خلط، وكان اللبن أفضل من المخيض كمادة أولية للتصنيع، كما اعتبرت العينات المصنعة من اللبن، وبنسبة خلط بين البرغل واللبن٤:١ على الترتيب، مع كمية ملح ١،٥ %، والمجففة لمدة ثلاثة أسابيع أفضل العينات المصنعة.

كما حصلت العينات المصنعة من لبن الغنم على تقييم حسي أعلى في اختبارات التذوق نظراً لارتفاع نسبة الدسم ونسبة الحموضة فيها.

Summary

The aim of this investigation is to identify the factors affecting the quality of Syrian Kishik made from sheep yogurt, and buttermilk, and characterize this product through:

1. Specify the optimal conditions for Kishk processing.
2. Identify the chemical composition of Kishk(moisture, salinity, acidity….etc) starting from raw materials to final dried product.
3. Study the microbial changes in Kishk starting from raw materials (sheep yoghurt , buttermilk, burghol) encluding the fermentation stage, to final dried Kishk.
4. Specify the conditions which give this product his identity as a Syrian traditional product.

Fifteen homemade Kishk samples were collected , chemical and microbiological tests were carried out for these samples.
72 samples of Kishk were made in laboratory from sheep yoghurt, buttermilk using two different ratio of burghol to the fermented medium 1:3, 1:4 respectivly , three amounts of salt added 1.2%, 1.5%, 1.8%, fermentation of these samples lasted for 7 days in which the acidity test and the microbiological analysis were carried out during the first, third, fifth, seventh day of fermentation, then the samples were left under the sunshine to be dried for two different periods 3 and 4 weeks. Chemical and microbiological tests were also conducted for final product , organoleptic tests made by ten panelists, then a chemical and microbiological comparision between the homemade and laboratory made samples were carried out.
The study showed significant effect for the raw materials (yoghurt, buttermilk), and the ratio of mixing with burghol on the dry mass, ash , fat, and protein content of the final product.
1:4 mix ratio was determined as the typical ratio, also sheep yoghurt was recommended to be the best medium for manufacturing with 1.5 % amount of salt.
The best result of drying period obtained with samples dried for 3 weeks.
The organoleptic tests showed that samples of high acidity ,and fat were favorable more than other samples.

١ – المقدمــة
Introduction

تحتل المنتجات الغذائية المصنعة بالطرائق التقليدية والمحضرة منزلياً، الحيز الأكبر من الاستهلاك عالمياً، نظراً لقيمتها الغذائية العالية، وخلوها تقريباً من أي مواد حافظة مما يجعلها أكثر سلامةً، وأمناً من الناحية الصحية (Tamime & Mcnulty,1999 ; Ismail,2002).

وتعتبر منتجات الألبان المتخمرة من أكثر المنتجات الغذائية التقليدية انتشاراً واستهلاكاً في العالم، حيث ينتشر تصنيعها واستهلاكها بشكل كبير بين شرقي المتوسط والهند (Steinkraus,1996)، وذلك لأنها تبدي نموذجاً استثنائياً بقيمتها التغذوية المرتفعة مقارنةً بغيرها من الأغذية، فقد أثبتت الدراسات الحديثة أن هذه المنتجات تحتوي على أهم المغذيات الأساسية كالبروتين، الدسم، والعناصرالمعدنية وبتراكيز مرتفعة (Anonymous,1989 ; Renner,1983 ; IDF,1983 ; Tamime & Deeth ,1980 ; Renner,1989 ; IDF,1990 ; IDF,1991)،كما أنها تمتاز بانخفاض تلوثها الميكروبي ومحدودية فسادها الكيميائي نظراً لأن معظمها يتم حفظه بالتجفيف والتخلص من أكبر نسبة ممكنة من مائه (Uzman & Sahbaz,2000)، مما يجعلها ذات تأثير صحي إيجابي على المستهلك (Valli & Traill,2005 ; Jelen *et al*.,2003).

ومما يعطي هذه المنتجات أهميتها وسعة انتشارها استهلاكها كأغذية حمية dietary patterns من قبل كثير من الشعوب كما في المكسيك(Cadena & Robinson,1979)، وأوروبا (Berghofer,1987)، إضافة إلى قلة تكاليف إنتاجها نظراً لبساطة وتوافرالمواد الأولية المستخدمة في تصنيعها، إذ أن صناعات الألبان المتخمرة تتمحور في إنتاجها حول مكون طبيعي أساسي مرتفع القيمة التغذوية وهو الحليب الذي يدخل كمكون أساسي في هذه الصناعة، حيث يتحول إلى لبن بسهولة وبصورة منخفضة التكاليف وذلك باستخدام مزارع البادئ اللبنية بحيث يتم الحصول على القيمة التغذوية للحليب كاملةً بحفظه في هذه المنتجات، كما أن منتجات الألبان المجففة تتميز بانخفاض تكاليف نقلها وتخزينها (Karathanos & Belessiotis,1997) ;(عودة وسفر,١٩٩٤).

كذلك تكتسب منتجات الألبان المتخمرة قيمتها التغذوية المرتفعة نظراً لوجود الأحياء الدقيقة المكونة لمزارع البادئ المستخدمة في صناعتها، والتي تقوم باستقلابات معينة نافعة خلال عملية التخمر، تترافق هذه الاستقلابات مع الحلمأة الجزئية لمكونات الحليب(البروتينات، الدسم، والسكريات) حيث تحفز مزارع البادئ نشاط بعض الأنزيمات، مثل أنزيم اللاكتاز الذي يقوم بتفكيك اللاكتوز إلى صيغ أبسط قابلة للهضم بصورة أفضل، مما يساهم في تحسين الخواص الهضمية وتعزيز النوعية التغذوية لهذه المنتجات(Shahani *et al*.,1962).

ويعتبر الكشك أحد أهم منتجات الألبان المتخمرة والمجففة ، حيث ينتج ويستهلك بشكل كبير في كثير من مناطق العالم (Tamime &O'connor,1995 ; Cadena & Robinson ,1979)، ويطلق عليه تسميات مختلفة فيها، ففي إيران يسمى Kashk ، وفي قبرص و تركيا يدعىTrahana (Toufeili *et al*.,1998) ، كما يعد من المنتجات التقليدية المغذية في كثير من الأقطار العربية مثل سوريا، لبنان، مصر، الأردن، اليمن ويسمى فيها Kishk (kurman *et al*.,1992).

وبذلك تختلف طرق تصنيع الكشك حسب الرغبة في استهلاكه في المنطقة التي ينتج فيها:

- **في الشرق الأوسط والهند** : يتم إنتاجه باستخدام لبن منخفض الدسم(مخيض اللبن الناتج عن الخض) ومزجه مع البرغل والملح (Tamime & Robinson,2000).
- **في تركيا واليونان** : يتم تصنيعه بمزج طحين القمح الكامل مع اللبن كامل الدسم (Tamime *et al* .,2002).
- **في سوريا ولبنان** : يفضل الحامض منه حيث ينتج بمزج البرغل و الملح مع مخيض لبن أو لبن تم تحميضه مسبقاً (Muir *et al* .,2002).
- **في مصر** : يتم استهلاك الكشك كمنتج حلو المذاق و ذلك بمزج كرات الكشك المحضرة من مزج البرغل مع الحليب والمجففة مسبقاً مع الماء المغلي أو الحليب و إضافة السكر للمزيج (Ismail,1993). أو يستهلك كوجبة غذائية بإضافة حليب الصويا إلى أحد أنواع الحبوب (Hassan & Hussein,1987).
- **في السودان** : يسمى فيها (Um-Kushuk) وينتج بإضافة حبوب الذرة البيضاء (sorghum) المقشورة إلى اللبن ثم يترك ليتخمر ويجفف بعدها (Dirar,1993).

١-١- تعريف الكشك : kishk Definition

يعرف الكشك بأنه: المنتج التقليدي الذي يصنع بشكل أساسي من مزج القمح، أو أحد منتجاته (البرغل)، أو أنواع أخرى من الحبوب مثل الشوفان مع اللبن كامل الدسم، أو مع مخيض اللبن (Tamime *et al* .,2002) بنسب معينة من هذه المكونات، حيث تكون نسبة الحبوب إلى اللبن إما ٣:١ أو ٤:١ على الترتيب (Tamime & Robinson,2000)، ثم يضاف الملح إلى هذه المكونات بكميات حسب الرغبة، وبعدها يترك هذا المزيج ليتخمر مدة أسبوع تقريباً، ثم يتم تشكيله على هيئة كرات بقطر ٢-٣ سم بحيث تترك هذه الكرات لتجفف تحت أشعة الشمس مباشرةً مدة شهر تقريباً، وبعدها يتم طحن هذه الكرات لتصبح على هيئة بودرة أو مسحوق ويصبح جاهزاً للاستهلاك (Bahnasawy & Shenana,2004).

١-٢-التركيب الكيميائي والقيمة التغذوية للكشك:

Nutrition Value and Chemical Composition of Kishk

يعتبر الكشك من منتجات الألبان المتخمرة والمجففة ذات القيمة التغذوية المرتفعة مقارنةً مع كثير من المنتجات الغذائية الأخرى، إذ يحتوي على بعض أنواع الفيتامينات الهامة، بنسبة أكبر من نسبة تواجدها في كل من الحليب والقمح (Abd El-Malek,1978)، مثل مجموعة فيتامين B (ب) كالثيامين ب١(Thiamine)، الريبوفلافين ب٢(Riboflavin)، النياسين(Niacin)، حمض البانتوثينيك ب٣(Pantothenic acid)، والبيريدوكسين ب٦ (Pyridoxin)، (Tamime & O'Connor,1995);(حمادة الخيادة,١٩٩١) والتي يكون مصدرها البرغل الذي يصنع من القمح.

حيث يعتبر القمح من الحبوب الغنية بتركيبها الكيميائي والجدول رقم (١) يبين التركيب الكيميائي للقمح القاسي كنسبة مئوية للمكونات من المادة الجافة.(حمادة الخياط ,١٩٩١)

جدول (١): التركيب الكيميائي للقمح القاسي % من المادة الجافة

القمح	البروتين	الدهن	الألياف الخام	الموادالمعدنية	الكربوهيدرات
نسبة المكون %من المادة الجافة	١٤،٦	١،٨	٣	٢	٧٨،٦

كذلك يحتوي القمح وبالتالي البرغل الذي يتم تصنيع الكشك منه على مركبات ذات أهمية كبيرة بالنسبة لتغذية الإنسان وتشمل هذه المركبات :

١- الألياف الخام Crude fibers والتي تعتبر وسيلة جيدة للتحكم بمستوى الكوليسترول في الدم، ويمكن أن يكون لها دور في التقليل من الإصابة بسرطان القولون(Tamime *et al*.,1998).

٢- بيتا غلوكان β glucan وهومن السكريات البروتينية، والألياف المنحلة الأخرى التي تقلل من امتصاص الكوليسترول من منطقة الأمعاء، وتقلل من تشكل الليبوبروتين منخفض الكثافة LDL.

٣- السيلينيوم Selenium والذي يلعب دور أساسي كمضاد أكسدة ، تبين أن له دور في استقلاب الثيروئيدات و المساهمة كمضاد للتحولات الوراثية (Bronzetti,1994) .

٤-حمض الفايتيك phytic acid الذي يتميز بقدرته على ربط العناصر المعدنية ثنائية التكافؤ كالكالسيوم والزنك والحديد والاستفادة منها (Spiller & Kay,1980 ; Frolich & Lapre & Vander 1992 ; Wood,1991 ; Swain *et al*.,1990 ; Nyman,1988 ;Cummings & Frolich,1993 ; Meer, ;Spiller,1993).

كما يعتبر البرغل مصدر جيد للبروتين (حمادة الخياط,١٩٩١); (Lazos *et al*.,1993 ; Ibanoglu *et al*.,1995 ; Ibanoglu *et al*.,1997 ; Tamime *et al*.,1997)، ولعناصر معدنية أخرى هامة كالنحاس، البوتاسيوم، الصوديوم، والمنغنيز والتي تقل نسبتها في اللبن (Toufeili *et al*.,1998 ; Cadina & Robinson,1979; Morcos *et al*., 1973).

ويبين الجدول رقم (٢) تركيز بعض العناصر المعدنية في عينات من الكشك مصنوع من برغل تم إنتاجه من القمح.

جدول (٢): تركيز العناصر المعدنية (ملغ/١٠٠غ) في عينات من الكشك

العناصر المعدنية	تركيز العناصر المعدنية (ملغ/١٠٠غ)
صوديوم	١٣٦٠
بوتاسيوم	٧٩٩
فوسفور	٥٥٢
كالسيوم	٤٣٩
مغنيزيوم	١١٦
نحاس	٠،٤
زنك	٣،٦
حديد	٢١،٦
منغنيز	١،٧

(Toufeili *et al* .,1998); (Tamime & Robinson ,2000)

بينما يعد اللبن الذي يصنع الكشك منه مصدراً للأحماض الأمينية الهامة والضرورية لتغذية الإنسان، مما يجعل بروتين الكشك ذو قيمة هضمية، وحيوية عالية نظراً لأنه يحتوي على هذه الأحماض وبتراكيز مرتفعة، مثل الفينيل ألانين(Phenylalanine)، ثريونين(Threonine)، ايزولوسين(IsoLeucine)،

لوسين(Leucine)، أرجنين(Arginine)، فالين(Valine)، تيروسين(Tyrosine) FAO / WHO، (1973,1985).

وبالعودة إلى التركيب الكيميائي للكشك، نلاحظ أنه مصدراً جيداً للبروتين والسكريات والدسم والنشاء، مما يجعله مصدراً جيداً للطاقة، ويبين الجدول رقم (٣) التركيب الكيميائي لعينات من الكشك اللبناني.

جدول (٣): التركيب الكيميائي لعينات من الكشك اللبناني

المكونات	المتوسط (%)
الرطوبة	٤,٦٢
بروتين	١٧,٧٥
دسم	٦,٣٩
سكريات كلية	٦٠,٧٥
رماد	٧,٠٣
ملح	٢,٨٤

(Tamime *et al*.,2002 ; Tamime *et al*.,1998)

وتتأثر القيمة التغذوية والتركيب الكيميائي للكشك بعدة عوامل:

١- الاختلاف في الطرق التقليدية المتبعة في تصنيع الكشك .

٢- نوع الحليب المستخدم (أبقار، أغنام، ماعز) ونسبة الحبوب المضافة إلى الحليب المتخمر والتي تتراوح بين ٢:١ إلى ٤:١ على الترتيب(Taleban & Renner,1972).

٣- الشروط الصحية و مدى مراعاتها خلال عملية التصنيع (Muir *et al*.,2002).

١-٣-القيمة العلاجية للكشك : Therapeutic Value Of Kishk

من الجدير بالذكر القيمة العلاجية للكشك كمنتج من منتجات الألبان المتخمرة، والدور الفعال الذي يقوم به اللبن، أو الحليب المتخمر المستخدم في تصنيع هذا المنتج بما يحتويه من أحياء دقيقة مفيدة تساهم

في معالجة الأمراض المعوية، والاضطرابات الأخرى التي يتعرض لها الإنسان والتي تكون ذات منشأ أو مسبب بكتيري (Shahani & Chandon,1978).

كما أثبت Reddy وزملاؤه عام 1973 أن سلالات محددة من بكتريا *Lactobacillus acidophilus* المستخدمة في مزارع البادئ، تمتلك خصائص معينة وقائية ومقاومة لبعض الأورام الخبيثة التي يمكن أن يصاب بها الإنسان.إضافة لذلك تعمل مزارع البادئ اللبنية كمضادات حيوية لبعض أنواع الجراثيم، وهذا يساهم في إطالة فترة الصلاحية والحفظ لمنتجات الألبان المتخمرة، بالحد من الفساد الناتج عن بعض أنواع الجراثيم والبكتريا الممرضة، ذلك بأن النواتج النهائية لعملية التخمر الحاصل أثناء تصنيع الكشك كالحموض، والكحولات تعتبر عوامل مهمة تمنع نمو الأحياء الدقيقة المفرزة للسموم والتي يمكن أن تسبب فساد الأغذية (El-Sadek *et al*.,1980).

١-٤-التحولات الحاصلة في الكشك أثناء عملية التصنيع:

Modification On Kishk During Processing

تقوم مزارع البادئ بتشجيع حصول التخمر وإنتاج حمض اللبن من اللاكتوز، حيث ينقسم جزيء السكر السداسي إلى جزيئين من حمض اللبن (حمادة الخياط,١٩٩١)، وتساهم بعض الأنزيمات الموجودة في الحبوب أثناء التخمر بتفكيك السكريات، والبروتينات، (Jensen & Kroger,2000) وتتشكل مركبات النكهة والرائحة مثل الاست ألدهيد والداي استيل (Ulberth & Kneifel, 1992 ; Marshall,1993 ; Skriver *et al*., 2003) مما يعطي المنتج النهائي نكهة مميزة ومرغوبة (Penna *et al*.,2003 ; Macedo *et al*.,1999).

كما أن الأحياء الدقيقة المساهمة في عملية التخمر لا تفكك المركبات المعقدة وحسب (Gilliland *et al*.,1985)، بل تقوم بتمثيل وتركيب العديد من الفيتامينات الهامة مثل فيتامين B_{12} وفيتامينC (Garvie *et al*.,1984)، إضافةً لذلك فإن إنتاج حمض اللبن من اللاكتوز يرفع الحموضة إلى نسبة ١% تقريباً كحمض لبن، ويتطور إنتاج الحموضة بفعل بكتريا البادئ مما يساهم بحفظ المنتج بهذه الحموضة العالية، وخصوصاً في المناطق ذات الحرارة المرتفعة (Ibanoglu ; Foster *et al*.,1957 ; *et al*.,1996 ; Ibanoglu *et al*.,1997 ; Ibanoglu *et al*.,1999).

و من الأحياء الدقيقة التي تقوم بعملية التخمر أثناء عملية تصنيع الكشك الأنواع التالية :
Lactobacillus casei, Lactobacillus .brevis, Lactobacillus Plantarum
Bacillus Subtilis(Odunfa & Adeyele,1985 ; Beuchat,1983).

كما لوحظ عند تصنيع الكشك إنتاج ستة أنواع من الأحماض العضوية خلال مرحلة التخمرهي: البيوتريك(butyric)، البروبيونيك(propionic)، استيك(acetic)، فورميك(formic)، لاكتيك(lactic)، سوكسنيك(succinic)، (Damir *et al*., 2003)، وترتفع نسبة هذه الأحماض من بداية عملية التخمر حتى اليوم السادس ماعدا السوكسنيك الذي ينخفض مستواه في اليوم الخامس من التخمر، لذلك فإن التحكم بعملية التخمر، والظروف البيئية، وأنواع الأحياء الدقيقة المساهمة في التخمر يعتبر أمراً ضرورياً لإنتاج منتج ذو خصائص مرغوبة (Hitchins & McDonough,1989) وتعد بكتريا حمض اللبن المسؤول الأول عن القيام بعملية التخمر أثناء تصنيع الكشك (Tamime & Robinson,1985) وبشكل خاص نوعي البكتريا *Lactobacillus bulgaricus، Streptpcocus thermophilus*.

ولبكتريا حمض اللبن ظروف نمو واحتياجات تغذوية معقدة، وهي إجمالاً متحملة لمستوى عالي من الحموضة (Fox *et al* ., 2000)، وهي بكتريا موجبة لغرام، لاهوائية اختيارياً، غير متحركة، وغير متبوغة تتبع عائلة Lactobacillaceae.

١-٥ – مزارع البادئ : Starter Culture

نظراً لاختلاف منتجات الألبان المتخمرة بخصائصها المميزة لها، فقد كان لكل منها مزرعة بادئ متخصصة.**وتعرف مزارع البادئات بأنها:** تلك الأحياء الدقيقة التي تستعمل في إنتاج منتجات الألبان المنضجة مثل اللبن و الجبن، ويمكن أن تزود مزرعة البادئ المنتج بخصائص معينة تساعد على تشجيع حصول التخمر، إذ أن الوظيفة الأساسية للبادئ هي إنتاج حمض اللبن من اللاكتوز، إضافة إلى إنتاج مركبات النكهة والرائحة و إنتاج الكحول (kennelly *et al* .,1999)، و إحداث تفاعلات ليبيدية و ببتيدية (yeo *et al* .,2003)، ومنع نمو الأحياء الدقيقة غير المرغوبة (Larsen *et al*.,2003).

وهناك مجموعتان من مزارع البادئات المنتجة لحمض اللبن:

١- مزارع بسيطة تحوي كائن حي وحيد.

٢- مزارع بادئ مختلطة أو مركبة تحوي أكثر من نوع من الأحياء الدقيقة و كل نوع يزود المنتج بخصائص معينة و خاصة به، فمنها ما يكون مسؤولاً عن إنتاج الحموضة، و منها ما يكون مسؤولاً عن إنتاج مواد النكهة. و تصنف مزارع البادئ إلى مزارع محبة للحرارة العالية thermophilic ، و مزارع محبة للحرارة المتوسطة mesophilic. والجدول رقم (٤) يبين بعض أنواع البكتريا من كلا النوعين السابقين (wszolek *et al* ., 2001).

جدول (٤): يبين بعض أنواع البكتريا المنتجة لحمض اللبن

Thermophilic	***Mesophilic***
Streptococcus thermophilus	*Lactococcus lactis subsp cremoris*
Lactobacillus casei	*Lactococcus delbrueckii subsp. Lactis*
Lactobacillus helveticus	*Lactococcus lactis subsp .lactis*
Lactobacillus plantarum	*Leuconostoc mesenteroides subsp cremoris*

١-٦-الخصائص الميكروبيولوجية للكشك:

Microbiological Properties of Kishk

يظهر الكشك درجة عالية من السلامة الميكروبية نظراً للطبيعة الحامضية لهذا المنتج (pH= 3,8)، ولوجود الملح بتراكيز معينة حوالي (٣%)، أيضاً لمحتواه المنخفض من الرطوبة حيث تبلغ وسطياً (٤٠٦%)(Tamime & O'connor,2000; Tamime & Robinson,2000).

وينتج انخفاض المحتوى الرطوبي في الكشك عن عملية تجفيف الكشك التي تعتبر المرحلة النهائية في تصنيعه، حيث يجفف الكشك تحت أشعة الشمس مباشرةً، فيفقد بذلك جزءاً كبيراً من محتواه المائي، الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض نشاط الأحياء الدقيقة التي كان من الممكن أن تسبب فساد الكشك، إذ يعتبر الماء وسطاً ملائماً لنموها، وبالتجفيف يتم التخلص من قسم كبير من الماء وهذا يساعد على إطالة فترة حفظ الكشك، فمن المعلوم أن التجفيف هو من أقدم الطرق المستخدمة في حفظ الأغذية، مما يحد من النشاط الميكروبيولوجي للأحياء الدقيقة المسببة للفساد.

وقد أثبتت الدراسات أن بكتريا الكوليفورم لم تتواجد في عينات من الكشك مجففة تحت أشعة الشمس، ومصنوعة من مخيض اللبن والبرغل، كذلك كان لوغارتم التعداد العام الميكروبي، ولوغارتم تعداد الخمائر والفطور لهذه العينات ضمن المجال المحدد الخاص بحليب البودرة المنزوع الدسم (Tamime *et al.*,2002)، وفي دراسات أخرى وجد أن ارتفاع التعداد العام الميكروبي لعينات كشك مجففة، كان بسبب ارتفاع الحمولة الميكروبية للحبوب المستخدمة في تصنيع هذه العينات (Tamime &Mcnulty,1999 ; Attia & Khattab,1985) .

١-٧- المواد الأولية لتصنيع الكشك : kishk Ingredients

١- حبوب القمح أو أحد منتجاتها (البرغل)(Tamime *et al*.,2002).

و يصنع البرغل بغلي حبوب القمح جزئياً مع قشرتها الخارجية وتجزأتها إلى عدة أجزاء (Williams & El-Haramein,1984)، حيث تنتقل مكونات القمح بمعظمها تقريباً إلى البرغل مما يزيد من أهمية المنتج تغذوياً(Reddy *et al*.,1976 ; Shahani *et al*.,1962 ; Shahani *et al*.,1977).

٢- المكون اللبني: Dairy Component

٢-١- اللبن الرائب: Yoghurt

٢-١-١- لبن بقر ويبين الجدول رقم (٥) التركيب الكيميائي لحليب البقر كنسبة مئوية (أبوغرة , ١٩٩٢).

جدول (٥): التركيب الكيميائي لحليب البقر

المكون	ماء	جوامد كلية	مادة دسمة	سكرالحليب	أملاح	بروتين
%	٨٧	١٢،٥	٣،٥	٤،٧	٠،٨	٣،٥

٢-١-٢- لبن غنم ويعتبر المكون الأكثر أهمية في تصنيع الكشك نظراً لقيمته الغذائية المرتفعة، وللخواص العلاجية التي يتمتع بها والتي تميز الكشك.

والجدول رقم(٦) يبين التركيب الكيميائي لحليب الغنم كنسبة مئوية (هدال وطيفور,١٩٩٣) ; (أبوغرة ,١٩٩٢).

جدول (٦): التركيب الكيميائي لحليب الغنم

المكون	ماء	جوامد كلية	مادة دسمة	سكرالحليب	أملاح	بروتين
%	٨٠،٩	١٩،١	٧،٥	٤،٥	١،١	٦

يتضح من الجدول رقم(٦) غنى حليب الأغنام بالمكونات الغذائية الأساسية والتي تنتقل إلى اللبن أثناء التصنيع وبذلك تتركز هذه المغذيات في الكشك المصنع من لبن الغنم .

٢-٢- مخيض اللبن : Buttermilk

يمكن الحصول عليه بطريقتين :

أ- **الطريقة التقليدية (المنزلية):** ويكون المخيض هنا هوالسائل الحامضي المتبقي بعد إزاحة الزبدة من اللبن المخضوض(Ku & Mills ,1999)، وهو سائل ذو نكهة مميزة و طعم حامضي خفيف (٤,٦- ٤,١) =pH (Jay,1991)، ويتميز بارتفاع محتواه من البكتريا المنتجة لحمض اللبن، حيث تزداد أعداد هذه البكتريا بسرعة مع مرور الوقت وبنفس الوقت تزداد الحموضة نتيجة تخمر اللاكتوز، وتحوله إلى حمض لبن ، وبتزايد الحموضة تتناقص أعداد بكتريا حمض اللبن غير المقاومة للحموضة العالية، إلى أن يتوقف نموها وتحل محلها البكتريا العصوية التابعة للجنس *Lactobacills* المقاومة للحموضة العالية، من ثم تتوقف هذه البكتريا عن إنتاج حمض اللبن وتتناقص أعدادها(Rose,1983) بنفاذ المواد القابلة للتخمر (اللاكتوز)، حيث يتميز المخيض التقليدي المنتج بهذه الطريقة بأنه أقل ثخانة وأقل حموضة من المخيض التجاري (Robinson,1994[b]).

ب- **الطريقة التجارية :** وفيها يكون المخيض هو السائل المتبقي عند تصنيع الزبدة من القشدة الخام أو القشدة المبسترة و المخثرة بإضافة مزرعة بكتيريا (بادئ) (kerr & Mettale, 2000)، ومعظم لبن الخض التجاري المعروف ناتج عن تخمر الحليب و ذلك بإضافة بكتيريا *Streptococcus lactis* و *Leuconostoc citrovorum* للحليب المنزوع أو المنخفض الدسم، والتي تقوم بعملية تخمر الحليب الطازج مشكلة المخيض، حيث يتم تحويل سكر الحليب (اللاكتوز) إلى حمض اللبن، فينخفض PH الحليب ويصبح القوام أثخن نتيجة لترسب بروتينات الحليب (الكازئينات) مشكلة خثرة (Walstra ,1990 ; Yeo *et al* .,2003)، و من ثم تقوم البكتيريا بتحويل بعض الحمض إلى ألدهيدات و كتيونات (Robinson, 1994[a])، ثم يتم إنتاج الداي أستيل كناتج ثانوي للتخمر ومركب نكهة(Schwenninger,2004)، مما يمنح المخيض نوعية عالية ورائحة الزبدة الواضحة و المميزة له (Goff & Hill, 1993)، وتفسر حموضة المخيض طول مدة حفظه حيث يعتبر الحمض عامل حفظ طبيعي لأنه يثبط نمو البكتيريا الممرضة و المسببة للفساد (Buckle&Kartadarma,1990)، و لهذا يحفظ هذا المخيض طويلاً و بسهولة في الثلاجة (Goel *et al*.,1971)، إضافةً إلى التحسن الذي يطرأ على القيمة الغذائية وقابلية الهضم للمخيض (Hui, 1993).

٣- الملح والذي يعتبر كمادة حافظة ويضاف حسب الرغبة .

١-٨-المواصفة القياسية السورية للكشك : Kishk Syrian Standard

عرفت المواصفة القياسية السورية م.ق.س رقم ٣٢٨٨ تاريخ ٢٧/ ٢٠٠٦/١٢ الكشك بأنه:

المنتج الغذائي المجفف و المطحون الناتج من مزج البرغل مع اللبن الرائب.

و يصنف الكشك وفقاً لنسبة الدسم التي يحتويها إلى:

كشك كامل الدسم: لا تقل نسبة الدسم فيه عن ٩% في المادة الجافة.

كشك منخفض الدسم: لا تزيد نسبة الدسم فيه عن ٤،٥% في المادة الجافة.

١-٨-١-الاشتراطات العامة:

أ- أن تكون المواد الأولية المستعملة مطابقة للمواصفات القياسية السورية الخاصة بكل منها.

ب- أن يكون المنتج خالياً من المواد الغريبة و من الحشرات في جميع أطوارها.

ت- أن يكون خالياً من أي نكهة أو رائحة غريبة تدل على تلفه.

ث- أن يكون اللبن الرائب المستعمل مصنوعاً من حليب بقر أو ماعز أو مزيج منها، تم غليه و بسترته ثم تخميره باستعمال مستنبتات من بكتريا حمض اللبن (بادئ).

ج- أن يكون البرغل المستعمل سليماً و نظيفاً و خالياً من أي مادة غريبة و من الحشرات بجميع أطوارها.

ح- يمنع إضافة أياً من المواد المالئة كالدقيق و النشاء.

١-٨-٢-الاشتراطات الكيميائية:

حُددت الاشتراطات الكيميائية التي يجب أن يحققها الكشك وفقاً للمواصفة القياسية السورية رقم ٣٢٨٨ تاريخ ٢٧/ ٢٠٠٦/١٢ بمايلي:

أ- ألا تزيد نسبة النداوة عن ١٠%.

ب- ألا تزيد نسبة الألياف الخام عن ١%.

ت- ألا يحتوي على حمض الليمون أو أية أحماض أخرى مضافة.

ث- أن تتراوح نسبة الحموضة بين (١-٢)%.

ج- ألا تزيد نسبة الرماد غير المنحل بالحمض عن ١%.

ح- ألا تقل نسبة الدسم في الكشك كامل الدسم عن ٩% في المادة الجافة.

خ- ألا تزيد نسبة الدسم في الكشك منخفض الدسم عن ٤،٥% في المادة الجافة .

د- ألا تقل نسبة البروتين عن النسبة ١٥%.

١-٨-٣-الاشتراطات الصحية:

بينت المواصفة القياسية السورية رقم ٣٢٨٨ تاريخ ٢٧/ ١٢/ ٢٠٠٦ الاشتراطات الخاصة بالمواصفات الميكروبيولوجية الواجب تحققها في الكشك وفق مايلي:

أ- أن يكون المنتج خالياً من السالمونيلا.

ب- أن يكون المنتج خالياً من الاشريكية القولونية الممرضة.

ت- أن يكون المنتج خالياً من السالمونيلا والفطور والأعفان.

ث- ألا يزيد تعداد البكتريا العنقودية الذهبية عن $١٠^{٢}$ في ١ غ من العينة .

ج- ألا يزيد تعداد الفطور والخمائر عن $١٠^{٤}$ في ١ غ من العينة .

١ – ٩ – هدف البحث

يعد الكشك أحد المنتجات الغذائية التقليدية المميزة لمجموعة دول البحر الأبيض المتوسط، وقد ازداد في الآونة الأخيرة التركيزعلى هذه المنتجات وتطوير صناعتها نظراً لأهمية هذه المنتجات التغذوية والاقتصادية، حيث بدأت كثير من الدول بنسب كثير من المنتجات الغذائية لها كونها منتجات تقليدية خاصة بها، لذا فقد تم اختيار الكشك كأحد منتجات الألبان المتخمرة والمجففة والمستهلك في مناطق مختلفة من القطر و اتجهت الدراسة نحو تحديد عوامل جودة إنتاج هذه المادة وتوصيفها بهدف حماية الملكية لهذا المنتج متخذة الأهداف التالية:

١. تحديد الشروط المثلى لإنتاج الكشك .

٢. دراسة التركيب الكيميائي للكشك (رطوبة، رماد، دهن، حموضة، بروتين، أملاح الكلور) اعتباراً من المواد الأولية و انتهاء بالكشك المجفف.

٣. دراسة التغيرات في الحمولة الميكروبية من الفلورا المفيدة والضارة للكشك اعتباراً من المواد الأولية (لبن، مخيض اللبن، برغل) و مروراً بعمليات التصنيع المختلفة وانتهاءً بالكشك المجفف.

٤. تحديد العوامل التي تكسب هذا المنتج صفته كمنتج ذو مؤشر جغرافي بهدف حماية ملكيته .

٢- مواد وطرائق البحث
Methods And Materials

٢ – ١ – مكان تنفيذ البحث : Location Of Research Execution

تم تنفيذ البحث في مخابر قسم بحوث تكنولوجيا الأغذية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، ومخابر قسم علوم الأغذية في كلية الزراعة.

٢ – ٢ – الأجهزة والأدوات المستخدمة : Aparatus Used

- حاضنة من ماركة Incudigit من النموذج 2001249 .
- مجفف من ماركة Carbolite ومن النموذج EPF60(201) .
- مسخن مع محرك مغناطيسي من ماركة Clifton Cerastir ومن النموذج C/Stir .
- معقم Autoclave من ماركة Release- Valve ومن النموذج 220V/10A .
- غرفة زرع ميكروبي Telstar A-V100 من النموذج A-V100 .
- حمام مائي Water Bath من ماركة Kottermann من النموذج D3165 .
- مثقلة ماركة Funke Gerber من النموذج Super Nava 12105 .
- ميزان حساس ماركة Sartorius ومن النموذج BP310S .
- مرمدة من نوع Carbolite ومن النموذج EML/11/25 .
- ماصات ميليمترية Micropippet ، ورؤوس ماصات قياس ١ مل.
- أطباق بتري Petri dishes .
- أنابيب اختبار معقمة ومحكمة الإغلاق Tubes .
- أوعية زجاجية محكمة الإغلاق لحفظ العينات أثناء فترة التخمر .
- خضاضة كهربائية .
- زجاجات بيركس سعة 50 مل ، 100مل ، 250 مل .
- دوارق زجاجية .
- محركات مغناطيسية .
- إبرة تلقيح .

وقد تم تعقيم الأدوات المعدنية والزجاجية في فرن عند درجة حرارة ١٨٠ درجة مئوية ولمدة أربع ساعات .

٢-٣- المحاليل و البيئات المستخدمة : Solution and Culture Media

٢-٣-١-محلول الماء الفيزيولوجي Physiological Water: تم تحضيره بحل ٩ غرامات من ملح الطعام NaCl في لتر من الماء المقطر، ثم وزع بعدها في أنابيب معقمة بمعدل ٩ مل في كل أنبوب، ثم أغلقت هذه الأنابيب بإحكام وتم تعقيمها بالأوتوكلاف على درجة حرارة ١٢١ درجة مئوية لمدة ٢٠ دقيقة (Stone & Sidel,1985).

وبعد أن يصبح محلول التخفيف جاهزاً، نقوم بإضافة ١ مل من العينة المحضرة بماصة معقمة، وفي جو معقم إلى الأنبوب الحاوي على ٩ مل من محلول الماء الفيزيولوجي المعقم الذي سبق تحضيره، ونجانسه بشكل جيد فنحصل بذلك على تخفيف قدره $١٠^{-١}$، وللحصول على تخفيف قدره $١٠^{-٢}$، نأخذ ١ مل من الأنبوب ذو التخفيف $١٠^{-١}$ونضيفه إلى أنبوب آخر يحتوي ٩ مل من محلول الماء الفيزيولوجي المعقم ونجانسه جيداً، وبنفس الطريقة تحضر التخفيفات المطلوبة.

٢-٣-٢- البيئات المستخدمة : Culture Media

- بيئة العد العام الميكروبي وهي بيئة الآغار المغذي Nutrient Agar .
- بيئة الفطور والخمائر Potato Dextrose Agar .
- بيئة الكوليفورم VRB آغار Violet Red Bile Agar .
- بيئة السالمونيلا SSA Salmonella.Shigella Agar .
- بيئة MRS Microbiology Rogosa and Sharpe من أجل العصيات اللبنية.
- بيئة M17 من أجل المكورات اللبنية.
- بيئة الليستريا السائلة Listeria Enrichment Broth.
- بيئة الليستريا الصلبة Oxford agar.
- بيئة الـ Bacillus Subtilis من أجل بكتريا الـBacillus المتبوغة.

٢ – ٤ – طرق العمل : Work Methods

2-4-1- جمع العينات : Samples Collection

تم جمع ١٥ عينة كشك مصنعة منزلياً من اللبن، ومن مخيض اللبن بنوعيه لبن بقر ولبن غنم باستخدام أكياس معقمة، وذلك في الفترة الزمنية الممتدة بين أوائل شهر شباط و حتى نهاية شهر آذارمن العام ٢٠٠٨م، من المنطقتين الوسطى والجنوبية في القطر العربي السوري ومن كل من المحافظات التالية : السويداء ، حماة ، القنيطرة، ثم نقلت إلى المخبر بطريقة مبردة، حيث خضعت العينات للاختبارات الميكروبيولوجية، والكيميائية، والحسية.

والجدول رقم (٧)يبين مصادر العينات المدروسة، و نوع الحليب الذي صنعت منه.

جدول (٧): يبين مصادر العينات المنزلية المدروسة

رقم العينة	مصدر العينة	نوع العينة
١	مصياف	لبن بقر
٢	السويداء	لبن بقر
٣	القنيطرة	لبن بقر
٤	السويداء	لبن بقر
٥	حماة	مخيض لبن غنم
٦	حماة	مخيض لبن غنم
٧	مصياف	لبن بقر
٨	حماة	لبن غنم
٩	السلمية	مخيض لبن بقر
١٠	مصياف	لبن بقر
١١	حماة	مخيض لبن بقر
١٢	حماة	مخيض لبن بقر
١٣	القنيطرة	مخيض لبن بقر
١٤	القنيطرة	لبن بقر
١٥	السويداء	لبن بقر

٢ – ٤ – ٢ – تصنيع العينات : Samples Processing

تم تصنيع عينات الكشك مخبرياً بدءاً من المواد الأولية (لبن، مخيض اللبن، برغل) ضمن ظروف متحكم بها، ثم تركت هذه العينات لتتخمر مدة ٧ أيام مع التحريك اليومي خلال فترة التخمر، بعد ذلك تركت عينات الكشك لتجف تحت أشعة الشمس لفترتين زمنيتين ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع، ثم أجريت التحاليل الكيميائية والميكروبية للعينات بعد انتهاء فترتي التجفيف.

2-٥- تصنيع الكشك مخبرياً : Laboratory Processing Of Kishk

٢-٥-١ البرغل : Burghol

تم الحصول عليه جاهزاً كمادة أولية، وهو مصنع من قمح من الصنف الحوراني(زرعة) الذي يعتبرمن أصناف الأقماح القاسية، ويزرع في جبل العرب وسهل حوران.

٢-٥-٢ مخيض اللبن : Buttermilk

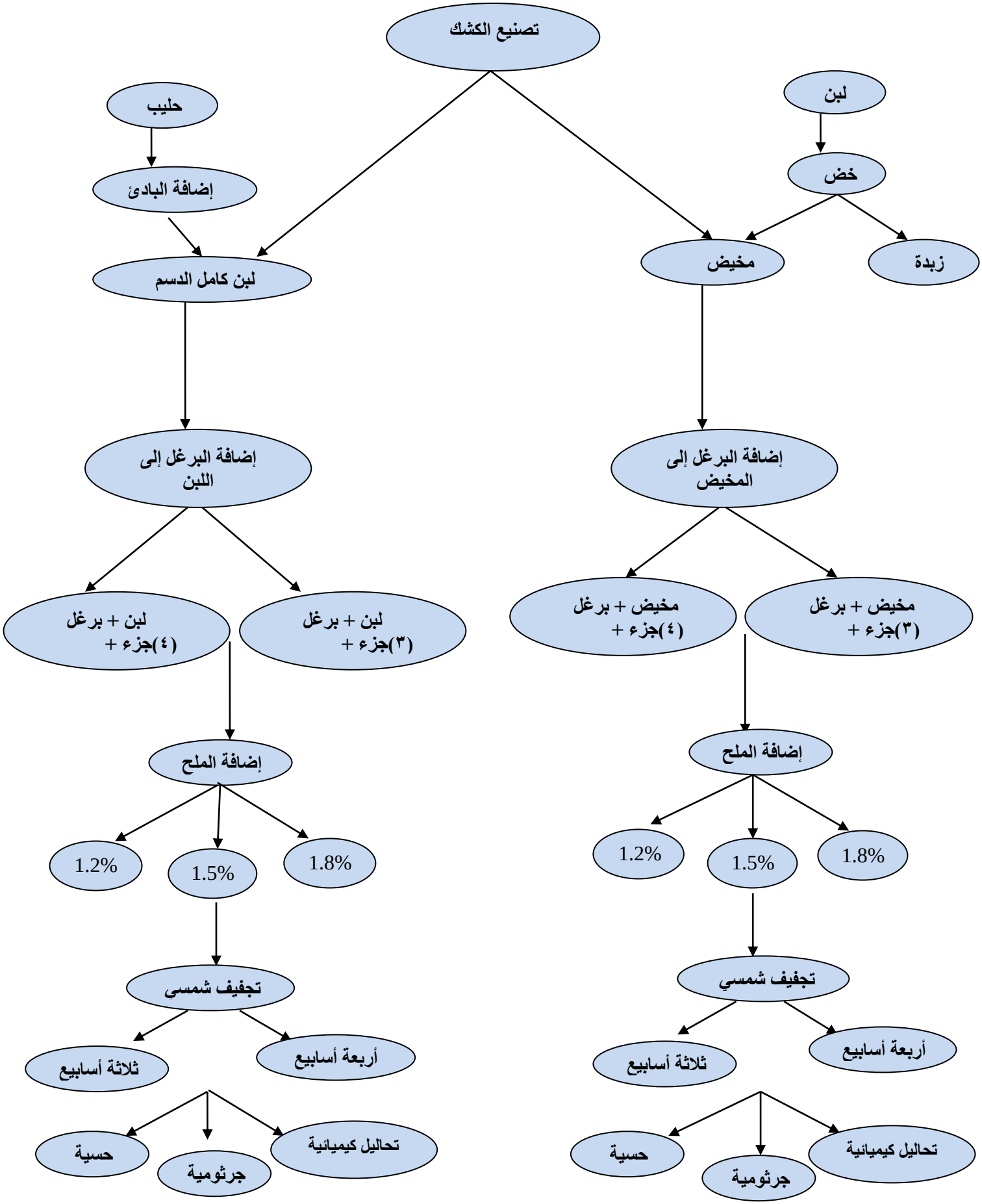
حيث صنع مخيض اللبن وفق الطريقة التالية : أضيف الماء البارد إلى لبن الغنم الطازج المعد للخض بنسبة ٢٥%، وتمت عملية الخض بالخضاض الكهربائي المصنع محلياً من معدن غير قابل للصدأ، واستمرت عملية الخض حتى طفت كتل الزبدة على سطح اللبن المخضوض، وأحياناً تضاف مكعبات الثلج لزيادة مردود عملية الخض حيث ينتج لدينا زبدة متماسكة يسهل فصلها، وقد استمرت عملية الخض لمدة ساعة تقريباً، وتختلف المدة حسب درجة حرارة اللبن حيث تزداد مع انخفاض درجة حرارة اللبن بينما تنجز عملية الخض بسرعة باستخدام لبن ذو درجة حرارة مرتفعة إلا أن ذلك يؤدي إلى خسارة أكبر في المادة الدهنية في المخيض (أبوغرة وهدال ,١٩٩٨).

٢-٥-٣ لبن الغنم : Sheep Yoghourt

تم تصنيعه بتلقيح حليب الغنم الطازج ببادئ مجفد بنسبة ٢% من كمية الحليب، وهذا البادئ كان على شكل مزرعة نقية مجفدة من صنع مخابر كريستيان هانس(الدنمارك)CH1، التي تحتوي على نوعي البكتريا:

- *Streptococus. thermophilus*
- *Lactobacillus.delbrueckii sub.sp.bulgaricus*

وبنسبة١:١، ومن ثم تم تصنيع ٧٢ عينة كشك مخبرياً بدءاً من المواد الاولية (لبن ، مخيض لبن ، برغل مصنوع من القمح ، ملح) ضمن ظروف متحكم بها حسب المخطط التالي:


تصنيع الكشك
حليب
إضافة البادئ
لبن كامل الدسم
لبن
خض
مخيض
زبدة
إضافة البرغل إلى اللبن
إضافة البرغل إلى المخيض
لبن + برغل (٣)جزء +
لبن + برغل (٤)جزء +
مخيض + برغل (٣)جزء +
مخيض + برغل (٤)جزء +
إضافة الملح
إضافة الملح
1.2%
1.5%
1.8%
1.2%
1.5%
1.8%
تجفيف شمسي
تجفيف شمسي
ثلاثة أسابيع
أربعة أسابيع
ثلاثة أسابيع
أربعة أسابيع
حسية
جرثومية
تحاليل كيميائية
حسية
جرثومية
تحاليل كيميائية

ويوضح مخطط العمل السابق كما يلي :

تم تصنيع ٧٢ عينة كشك مخبرياً بدءاً من المواد الأولية (برغل،لبن ،مخيض لبن،ملح)، وتم القيام بالتصنيع على مرحلتين،كل مرحلة منهما ضمت ست وثلاثين عينة.

المرحلة الأولى: تم خلالها تصنيع ست وثلاثين عينة من إضافة مخيض لبن الغنم إلى البرغل والملح وكان ذلك ضمن ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى:ضمت اثنتاعشرة عينة قسمت كما يلي:

- ست عينات منها صنعت بنسبة خلط ٣:١ (جزء برغل : ثلاثة أجزاء مخيض لبن غنم)أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ٤/٣ كيلوغرام من مخيض لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.8 %من الملح إلى الخلطة السابقة(1000g)، حيث تركت هذه العينات لتتخمر في عبوات زجاجية محكمة الإغلاق، ومعقمة مدة ٧ أيام مع تحريك يومي لهذه العينات بأداة معقمة، وجففت هذه العينات تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**
- العينات الست الباقية صنعت بنسبة خلط ٤:١(جزء برغل : أربعة أجزاء مخيض لبن غنم) أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ١ كيلوغرام من مخيض لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.8 %من الملح إلى الخلطة السابقة(1250g)، وبعد أن تركت هذه العينات لتتخمر مدة ٧ أيام مع التحريك يومياً بأداة معقمة، جففت تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**

المجموعة الثانية: ضمت اثنتاعشرة عينة قسمت كما يلي:

- ست عينات منها صنعت بنسبة خلط ٣:١ (جزء برغل : ثلاثة أجزاء مخيض لبن غنم)أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ٤/٣ كيلوغرام من مخيض لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.5%من الملح إلى الخلطة السابقة(1000g)، حيث تركت هذه العينات لتتخمر في عبوات زجاجية محكمة الإغلاق، ومعقمة مدة ٧ أيام مع تحريك يومي لهذه العينات بأداة معقمة، وجففت هذه العينات تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**
- العينات الست الباقية صنعت بنسبة خلط ٤:١ (جزء برغل : أربعة أجزاء مخيض لبن غنم) أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ١ كيلوغرام من مخيض لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.5%من الملح إلى الخلطة السابقة(1250g)، وبعد أن تركت هذه العينات لتتخمر مدة ٧ أيام مع التحريك يومياً بأداة معقمة، جففت تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**

المجموعة الثالثة:ضمت اثنتاعشرة عينة قسمت كما يلي:

- ست عينات منها صنعت بنسبة خلط ٣:١ (جزء برغل : ثلاثة أجزاء مخيض لبن غنم) أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ٤/٣ كيلوغرام من مخيض لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.2%من الملح إلى الخلطة السابقة(1000g)، حيث تركت هذه العينات لتتخمر في عبوات زجاجية محكمة الإغلاق، ومعقمة مدة ٧ أيام مع تحريك يومي لهذه العينات بأداة معقمة، وجففت هذه العينات تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**
- العينات الست الباقية صنعت بنسبة خلط ٤:١ (جزء برغل : أربعة أجزاء مخيض لبن غنم) أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ١ كيلوغرام من مخيض لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.2%من الملح إلى الخلطة السابقة(1250g)، وبعد أن تركت هذه العينات لتتخمر مدة ٧ أيام مع التحريك يومياً بأداة معقمة، جففت تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**

المرحلة الثانية: تم خلالها تصنيع ست وثلاثين عينة من إضافة لبن الغنم إلى البرغل والملح وكان ذلك ضمن ثلاث مجموعات أيضاً.

المجموعة الأولى: ضمت اثنتاعشرة عينة قسمت كما يلي:

- ست عينات منها صنعت بنسبة خلط ٣:١ (جزء برغل : ثلاثة أجزاء لبن غنم)أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ٤/٣ كيلوغرام من لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.8 %من الملح إلى الخلطة السابقة(1000g)، حيث تركت هذه العينات لتتخمر في عبوات زجاجية محكمة الإغلاق، ومعقمة مدة ٧ أيام مع تحريك يومي لهذه العينات بأداة معقمة، وجففت هذه العينات تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**
- العينات الست الباقية صنعت بنسبة خلط ٤:١ (جزء برغل : أربعة أجزاء لبن غنم) أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ١ كيلوغرام من لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.8 %من الملح إلى الخلطة السابقة(1250g)، وبعد أن تركت هذه العينات لتتخمر مدة ٧ أيام مع التحريك يومياً بأداة معقمة، جففت تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**

المجموعة الثانية: ضمت اثنتاعشرة عينة قسمت كما يلي:

- ست عينات منها صنعت بنسبة خلط ٣:١ (جزء برغل : ثلاثة أجزاء لبن غنم)أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ٤/٣ كيلوغرام من لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.5 %من الملح إلى الخلطة السابقة(1000g)، حيث تركت هذه العينات لتتخمر في عبوات زجاجية محكمة الإغلاق، ومعقمة مدة ٧ أيام مع تحريك يومي لهذه العينات بأداة معقمة، وجففت هذه العينات تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**

- العينات الست الباقية صنعت بنسبة خلط ٤:١ (جزء برغل : أربعة أجزاء لبن غنم) أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ١ كيلوغرام من لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.5 %من الملح إلى الخلطة السابقة(1250g)، وبعد أن تركت هذه العينات لتتخمر مدة ٧ أيام مع التحريك يومياً بأداة معقمة، جففت تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**

المجموعة الثالثة: ضمت اثنتاعشرة عينة قسمت كما يلي:

- ست عينات منها صنعت بنسبة خلط ٣:١ (جزء برغل : ثلاثة أجزاء لبن غنم)أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ٤/٣ كيلوغرام من لبن الغنم، ثم تم إضافة 1.2 %من الملح إلى الخلطة السابقة(1000g)، حيث تركت هذه العينات لتتخمر في عبوات زجاجية محكمة الإغلاق، ومعقمة مدة ٧ أيام مع تحريك يومي لهذه العينات بأداة معقمة، وجففت هذه العينات تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**
- العينات الست الباقية صنعت بنسبة خلط ٤:١ (جزء برغل : أربعة أجزاء لبن غنم) أي بإضافة ٤/١ كيلوغرام من البرغل إلى ١ كيلوغرام من لبن الغنم، ثم تم إضافة1.2 %من الملح إلى الخلطة السابقة(1250g)، وبعد أن تركت هذه العينات لتتخمر مدة ٧ أيام مع تحريك يومي لهذه العينات بأداة معقمة، جففت تحت أشعة الشمس مباشرةً لمدة **ثلاثة أسابيع، وأربعة أسابيع.**

وأثناء فترة التخمر تم إجراء الاختبارات الميكروبيولوجية واختبار الحموضة لـ٧٢ عينة السابقة وذلك في كل من الأيام: الأول، والثالث، والخامس، والسابع للتخمر، وبعد انتهاء فترتي التجفيف ثلاثة أسابيع و أربعة أسابيع تم إجراء التحاليل الميكروبيولوجية والكيميائية والحسية .

٢-٦-التحاليل الكيميائية:

- **تقديرالمادة الجافة:** وفق(AOAC ,1990) رقم(٩٢٦,٠٨).
- **تقدير الحموضة** : وفق (AOAC ,1990) رقم(٩٢٠,١٢٤).
- **تقديرالملوحة** : وفق طريقة مور(AOAC,1990) رقم(٩٧١,٢٧).
- **تقديرالرماد** :وفق(AOAC,1990) رقم(٩٣٥,٤٢).
- **تقدير نسبة البروتين**:وفق (AOAC ,1990) رقم(٩٩١,٢٠).
- **تقدير نسبة الدهن:** وفق طريقة روز_ جوتليب(AOAC ,1990) رقم(٩٣٣,٠٥).
- **تقدير رقم البيروكسيد** : (AOAC,1990) رقم(٩٥٧,٠٨).

٢-٧-التحاليل الميكروبيولوجية:

- استخدمت بيئة الآغار المغذي Nutrient Agar من أجل العد العام الميكروبي (Jay,1996).
- ولتقديرعدد بكتريا الكوليفورم استخدمت بيئة الآغار البنفسجي الأحمر والأصفر Violet Red Bile Agar (Davis,1951).
- ولتقدير عدد الفطور والخمائر تم استخدام بيئة دكستروز البطاطا Potato Dextrose Agar (American public health association ,1984).
- للكشف عن وجود بكتريا *Listeria* (lovett & Hitchins, 1989): تم اتباع المراحل التالية:

أ- مرحلة الإغناء الأولي : تم وضع ٢٥ غرام من عينة الكشك في ٢٢٥مل من وسط إغناء انتقائي (Listeria Enrichment Broth Base) معقم ، وتم التحضين على الدرجة ٣١ درجة مئوية لمدة ٢٤ ساعة .

ب- التحري عن بكتريا الليستيريا على بيئات صلبة انتقائية : تمت الزراعة بطريقة التخطيط من مرق الإغناء السابق الذكر على بيئة صلبة انتقائية باستخدام بيئة (Oxford agar).

- عد بكتريا حمض اللبن (Man *et al.*,1960) :

أ- استخدمت بيئة M17 الجاهزة لعد المكورات اللبنية.

ب- استخدمت بيئة Rogosa الجاهزة لعد العصيات اللبنية.

- للكشف عن وجود بكتريا السالمونيلا : استخدمت بيئة – Salmonella Shigela Agar (S-S Agar)،(American public Health Association ,1984) .
- للتحري عن بكتريا الـ Bacillus : استخدمت بيئة Bacillus Agar (Skinner,2002).

٢-٨-التقييم الحسي :

تـم ذلـك بواسـطة لجنـة تـذوق مؤلفـة مـن عشـرة محكمـين مـدربين وقـد قيمـت العينـات وفقـاً لـ (Ahmad & Ismail,1978)، حيث تـم تقييم الطعـم بـ ٦٠ علامـة/١٠٠علامـة، والقـوام بـ ٣٠ علامـة/١٠٠، والمظهر بـ١٠ علامات، المجموع ١٠٠ علامة.وقد تم إجراء التحليل الحسي للعينات بعد انتهاء عملية تجفيفها، وطحنها، وذلك بطهي العينات بإضافة كمية معلومة من الكشك المطحون إلى كمية معلومة من الماء، و خلط المزيج وترك على نارهادئة حتى الغليان، ثم تم تقويم الصفات الحسية للعينات فور الانتهاء من طهيها، وقدمت لأفراد اللجنة بحسب الطريقة التقليدية المتبعة.

ويبين الجدول رقم (٨)النموذج المستخدم لتقويم الصفات الحسية لعينات الكشك المصنعة مخبرياً

جدول (٨): نموذج تقويم الصفات الحسية لعينات الكشك المصنعة

رقم العينة	الطعم ٦٠	القوام ٣٠	المظهر ١٠	المجموع

٢ – ٩ – التحليل الإحصائي :

تم تنفيذ التجربة وتحليل النتائج باستخدام النموذج الخطي العام General Linear Model:

١ – القياسات المتكررة Repeated Measures وفق التجارب العاملية وذلك عند دراسة تطور مرحلة تخمر الكشك، والتقيم الحسي للمنتج النهائي.

٢–التجارب العاملية عند دراسة مواصفات المنتج النهائي.

وعند عدم وجود تفاعل تم استخدام التصميم العشوائي التام للتمييز بين المنتجات حسب المعاملات المستخدمة.

ولمقارنة المتوسطات استخدم أقل فرق معنوي $L.S.D_{0.01}$.

استخدم في التحليل البرامج الإحصائية:

- SPSS Release 17 (2008)
- Statistica 6.0

٣-النتـــائج والمناقشـــة
Results And Descustion

١-١- التركيب الكيميائي لعينات الكشك المصنعة مخبرياً:

تمت دراسة الصفات الكيميائية لعينات الكشك المصنعة مخبرياً، (كما ورد سابقاً في الفقرة ٢-٦) والجدول رقم(٩) يبين التركيب الكيميائي لعينات الكشك المصنعة مخبرياً.

جدول(٩): بعض المؤشرات الكيميائية لعينات الكشك المصنعة مخبرياً كمتوسطات للصفة المدروسة

الصفةالمدروسة%	الكشك المصنع من اللبن	الكشك المصنع من المخيض
المادة الجافة	٩٦,٣٨	٩٥,٨٢
الحموضة	٢,١٧	١,٠٠
الدسم	١٩,١٦	٥,١٥
البروتين	١٣,٧٢	١٧,٤٩
الرماد	٦,٤٣	٤,٩٧
الملح	٥,٦٦	٥,٠٣
رقم البيروكسيدمل مكافئ o_2 نشيط/كغ دهن	١,٢١	٠,٨٩
الرطوبة	3.62	٤,١٨
السكريات	50.2	62.29

٣-٢- تطور عملية التخمر أثناء تصنيع الكشك :

٣-٢-١- جدول تحليل التباين للعينات خلال مرحلة التخمر:

تم إجراء تحليل التباين للعينات المدروسة خلال مرحلة تخمر الكشك، وذلك بدراسة تأثير كل معاملة من معاملات التصنيع(مادة أولية، نسبة الخلط، كمية الملح المضافة، مدة التجفيف) في العينات المصنعة خلال مرحلة التخمر، والجدول رقم(١٠) يبين تحليل التباين للعينات خلال مرحلة التخمر.

جدول (١٠):جدول تحليل التباين للعينات خلال مرحلة التخمر

مصدر التباين (المعاملات)	متوسط مجموع مربعات انحرافات MS				
	الحموضة	عصيات لبنية	مكورات لبنية	فطور وخمائر	تعداد كلي
الزمن (اليوم)	0.66**	2.52*	2.05**	9.14**	52.96**
الزمن X المادة الأولية	0.09**	18.12**	38.33**	24.02**	8.24**
الزمن X نسبة الخلط	0.002	0.09	0.47	1.78	1.10
الزمن X الملح المضاف	0.03	2.32**	0.36	1.30	4.86
الزمن X المادة الأولية X نسبة الخلط	0.01	1.43	0.60	0.59	0.33
الزمن X المادة الأولية X الملح المضاف	0.02	3.78**	3.06**	5.55	1.75
الزمن X نسبة الخلط X الملح المضاف	0.05*	0.49	0.56	0.66	2.42
الزمن X المادة الأولية X نسبة الخلط X الملح المضاف	0.04*	2.39**	0.53	0.92	3.61*
الخطأ التجريبي	0.02	0.73	0.50	0.68	1.47
االزمن X المعاملة			4.40**	5.77**	
الخطأ التجريبي			050	0.68	

** تأثير معنوي على مستوى P < ٠,٠٥*

*** تأثير معنوي على مستوى P < ٠,٠١*

من خلال جدول تحليل التباين رقم(١٠) يتبين إن للزمن (يوم التخمر)، خلال مرحلة تخمر الكشك تأثيراً معنوياً على مستوى P <٠,٠١ على كل من متوسط نسبة الحموضة، ومتوسط تعداد المكورات اللبنية، ومتوسط تعداد الفطور والخمائر، ومتوسط التعداد الكلي. وعلى مستوى P<٠,٠٥ على متوسط تعداد العصيات اللبنية.

كذلك كان للمادة الأولية المصنع منها الكشك (لبن، مخيض)، خلال مرحلة تخمر الكشك تأثيراً معنوياً على مستوى P <٠,٠١ على متوسطات كل من الحموضة، و تعداد العصيات اللبنية، و تعداد المكورات اللبنية، و تعداد الفطور والخمائر، والتعداد الكلي.

بينما كان لكمية الملح المضافة خلال مرحلة تخمر الكشك، تأثيراً معنوياً على مستوى P <٠,٠١ فقط على متوسط تعداد العصيات اللبنية.

ولا يوجد أي تأثير معنوي لنسبة خلط المادة الأولية مع البرغل خلال مرحلة تخمر الكشك، على متوسطات كل من الحموضة، و تعداد العصيات اللبنية، و تعداد المكورات اللبنية، و تعداد الفطور والخمائر، و التعداد الكلي.

٣-٢-٢- تطور الحموضة خلال مرحلة تخمر الكشك:

تم دراسة تطور نسبة الحموضة خلال مرحلة التخمر لجميع العينات المصنعة والجدول رقم (١١) يبين تغير متوسط نسبة الحموضة خلال مرحلة تخمر الكشك

جدول(١١): تغير متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) نسبة الحموضة % مقدرة كحمض لبن والتغير النسبي خلال مرحلة تخمر الكشك

المعاملات			يوم التخمر							
المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل إلى المادة الأولية)	الملح المضاف %	الأول		الثالث		الخامس		السابع	
			المتوسط %	التغير النسبي %	المتوسط %	التغير النسبي %	المتوسط %	التغير النسبي %	المتوسط %	التغير النسبي %
لبن			1.17±0.24^{aB}	100	١.١٥±٠.١٨^{aB}	98	١.٢٩±٠.١٧^{bB}	110	١.٣١±٠.١٨^{bB}	112
مخيض			0.54±0.04^{aA}	100	0.٦٨±0.٠٩^{bA}	126	0.٧٦±0.١٣^{cA}	141	0.٨٠±0.٠٥^{cA}	148
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			٠,١٠							
	جزء إلى ٣ أجزاء		0.84±0.33 ^{aA}	100	0.٨٩±0.٢٤ ^{aA}	106	١.٠1±٠.٣1b ^{aA}	120	١.٠٤±٠.٢٨ ^{aA}	124
	جزء إلى ٤ أجزاء		0.86±0.39 ^{aA}	100	0.٩٣±0.٣١ ^{aA}	108	١.٠٤±٠.٣١ ^{aA}	121	١.٠٦±٠.٢٩ ^{aA}	123
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			لايوجد فرق معنوي							
		1.2	0.87±0.41 ^{aA}	100	0.٨٨±0.٣٠ ^{aA}	101	١.٠٥±٠.٣١ ^{aA}	121	١.٠٦±٠.٣١ ^{aA}	122
		1.5	0.86±0.35 ^{aA}	100	0.٩1±0.٢1 ^{aA}	106	١.٠٢±٠.٢٣ ^{aA}	119	١.٠٢±٠.٢٥ ^{aA}	119
		1.8	0.٨3±0.٣3 ^{aA}	100	0.٩٥±0.٣١ ^{aA}	114	١.٠١±٠.٣٦ ^{aA}	122	١.٠٨±٠.٣٠ ^{aA}	131
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			لايوجد فرق معنوي							
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	١.١٠±٠.١٥^{aBC}	100	١.١٤±٠.١٥^{aB}	104	١.٣٧±٠.٢٢^{bB}	125	١.٣٩±٠.٢٤^{bB}	126
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	١.١٣±٠.٢١^{aBC}	100	١.١٠±٠.٠٩^{aB}	97	١.٢٥±٠.١٥^{aB}	106	١.٢٣±٠.١١^{aB}	109
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	١.20±٠.23^{aBC}	100	١.٠٨±٠.١٣^{aB}	90	١,٢٦±٠.٠٩^{aB}	105	١.٢٧±٠.٠٩^{aB}	106
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	١.35±٠.35^{aC}	100	١.16±٠.16^{aB}	86	١.٢٦±٠.١٢^{aB}	93	١.٢٨±٠.١٣^{aB}	95
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	١.١٩±٠.٢٥^{aBC}	100	١.٠٩±٠.١٠^{aB}	92	١.٢٥±٠.١٨^{aB}	105	١.٢٦±٠.١٧^{aB}	106
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	١.٠٤±٠.١٧^{aB}	100	1.32±٠.32^{bB}	127	١.٣٩±٠.٢٥^{bB}	134	١.٤٣±٠.٢٥^{bB}	138
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	0.٥2±0.٠2^{aA}	100	0.٦٢±0.١١^{abA}	119	0.٧٥±0.١٣^{bA}	144	0.٨٠±0.٠٣^{bA}	154
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	0.٥٦±0.٠٥^{aA}	100	0.٧١±0.٠٢^{abA}	127	0.٨١±0.٠٩^{bA}	145	0.٧٧±0.٠٤^{bA}	138
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	0.٥5±0.٠5^{aA}	100	0.٧٠±0.٠٤^{abA}	127	0.٧٠±0.٢١^{abA}	127	0.٨١±0.٠٨^{bA}	147
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	0.٥٣±0.٠٤^{aA}	100	0.٥٩±0.١١^{abA}	111	0.٨1±0.١1^{cA}	153	0.٧٨±0.٠٥^{bcA}	147
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	0.٥3±0.٠٣^{aA}	100	0.٧٣±0.١٠^{abA}	138	0.٨٤±0.٠٨^{bA}	158	0.٨١±0.٠٦^{bA}	153
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	0٥٢±0.٠2^{aA}	100	0.٧١±0.٠٥^{abA}	137	0.٦٩±0.٠٦^{abA}	133	0.٨3±0.٠٣^{bA}	160
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			٠,٢٥							

الأحرف المختلفة الصغيرة ضمن نفس السطر والمعاملة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

الأحرف المختلفة الكبيرة ضمن نفس العمود والمعاملة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :**sd**:standard deviation

يوضح الجدول رقم(١١) تغير متوسطات نسبة الحموضة خلال مرحلة تخمر الكشك، تبعاً للمادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك (لبن، مخيض)، ونسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضافة.ومن خلال الجدول يتضح أن متوسطات نسبة الحموضة مقدرة كحمض لبن في اليوم الأول للتخمر بلغت (1.17±0.24%) في الكشك المصنع من اللبن، ثم ازدادت نسبة الحموضة بشكل معنوي على مستوى P <٠,٠١ اعتباراً من اليوم الخامس للتخمر، حيث بلغت المتوسطات (1.29±0.17%)، و يعزى هذا التزايد في متوسطات نسبة الحموضة أثناء تخمر الكشك، إلى النشاط المتزايد لبكتريا حمض اللبن ولا سيما العصوية ، والتي تساهم في إنتاج الحموضة.

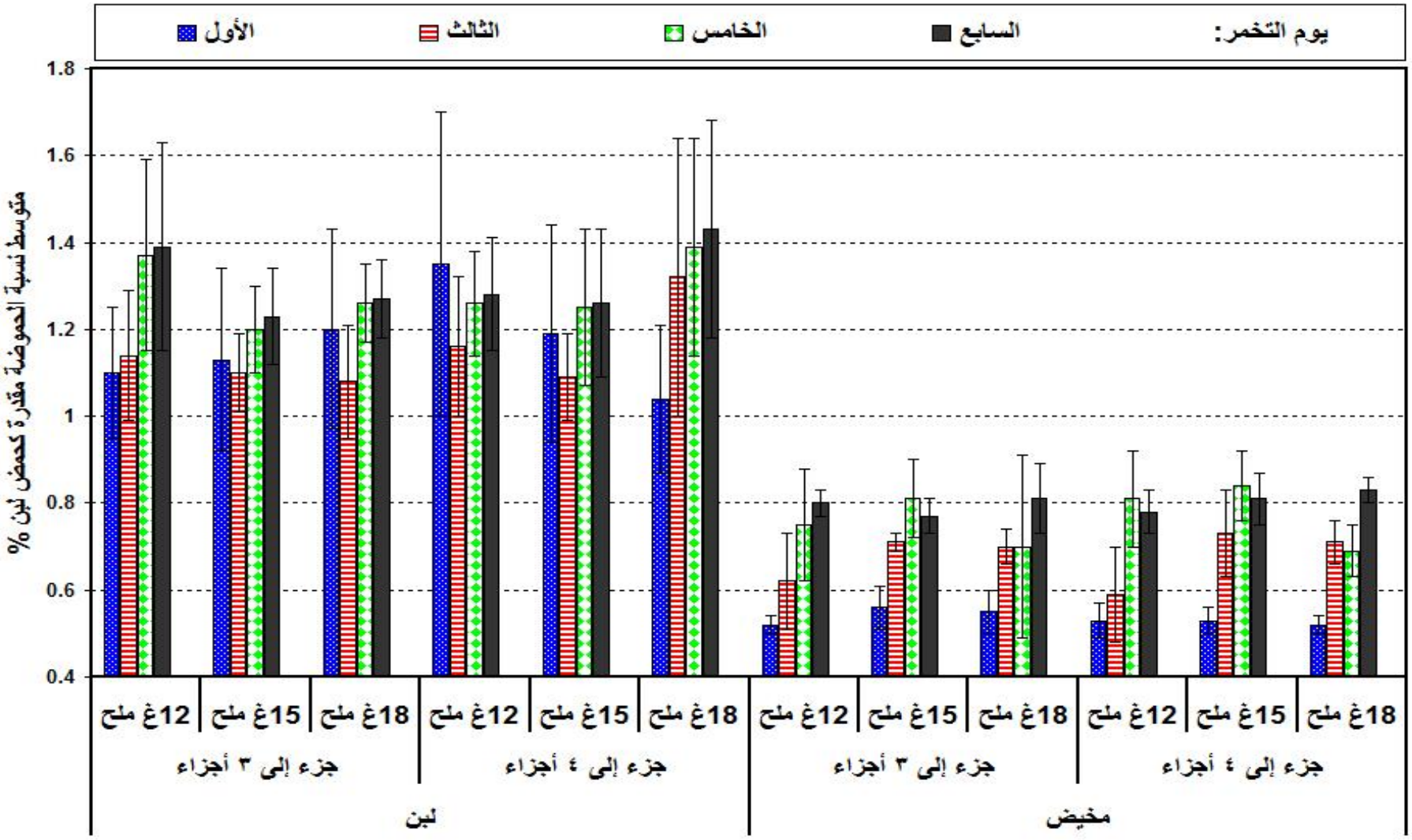
في اليوم السابع للتخمر يصبح الفرق غيرمعنوي مقارنة مع متوسط نسبة الحموضة في اليوم الخامس للتخمر، حيث أن تطور الحموضة يتوقف بالوصول إلى اليوم الخامس للتخمر، إلا أن استمرار عملية التخمر، والحفاظ على درجة الحموضة الناتجة، يساعد في تخفيض النشاط الميكروبي للمنتج النهائي، حيث بلغ متوسط نسبة الحموضة في اليوم السابع للتخمر (1.31±0.18%).

أما في الكشك المصنع من المخيض، فقد بلغت متوسطات نسبة الحموضة في اليوم الأول للتخمر (0.54±0.04%)، وبدأت الزيادة في الحموضة حتى أصبحت المتوسطات في اليوم الخامس (0.76±0.13%)، و كماهو الحال في الكشك المصنع من اللبن فقد توقفت زيادة الحموضة بدءاً من اليوم الخامس، حيث أصبح الفرق غير معنوي بين متوسطات نسبة الحموضة في اليوم السابع والذي كان متوسط نسبة الحموضة فيه (0.80±0.05%)، مقارنةً مع متوسط نسبة الحموضة في اليوم الخامس.

أما بالنسبة لنسبة المزج مع البرغل، فلم يكن لها تأثيراً معنوياً على متوسط نسبة الحموضة رغم أن معدل التغير النسبي وصل في اليوم السابع من التخمر إلى (١٢٤، ١٢٣%) لكل من الكشك المصنع من اللبن والمخيض على التوالي، إلا أن الزيادة في متوسط نسبة الحموضة كانت غير معنوية سواء من حيث يوم التخمر، أو من حيث نسبة المزج (ثلاث أجزاء مادة أولية مع جزء برغل، أو أربع أجزاء مادة أولية مع جزء برغل).كذلك لم يكن تأثير كمية الملح المضافة معنوياً على تغير متوسط نسبة الحموضة خلال فترة التخمر، سواء من حيث يوم التخمر، أو من حيث كمية الملح المضافة (١،٢، ١،٥، ١،٨) %.

وبدراسة التفاعل بين المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، و نسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضاف، يتبن أن متوسطات نسبة الحموضة في كافة أصناف الكشك المصنعة من اللبن، تفوقت على متوسطات نسبة الحموضة في كافة أصناف الكشك المصنع من المخيض، خلال كافة مراحل التخمر.ومن الجدول رقم(١١) يتبين أن أعلى متوسط نسبة حموضة كان في الكشك المصنع من اللبن بنسبة خلط أربع أجزاء لبن مع جزء برغل مع إضافة ١،٢% ملح أي في المعاملة رقم ٤ حيث بلغ متوسط الحموضة فيها1.35% ويمكن أن تعزى هذه النتيجة لنشاط البادئ في الأوساط منخفضة الملوحة

(Jamuma and Jevaratnam, 2004). والشكل رقم(١): يوضح تغير متوسط نسبة الحموضة خلال مرحلة تخمر الكشك.



شكل (١): يوضح تغير متوسط نسبة الحموضة خلال مرحلة تخمر الكشك

٣-٢-3- تطور تعداد العصيات اللبنية خلال مرحلة تخمر الكشك:

جدول(١٢): تغير متوسط لغ تعداد العصيات اللبنية ($\overline{X}$ ±Sd) خلية / غرام والتغير النسبي خلال مرحلة تخمر الكشك

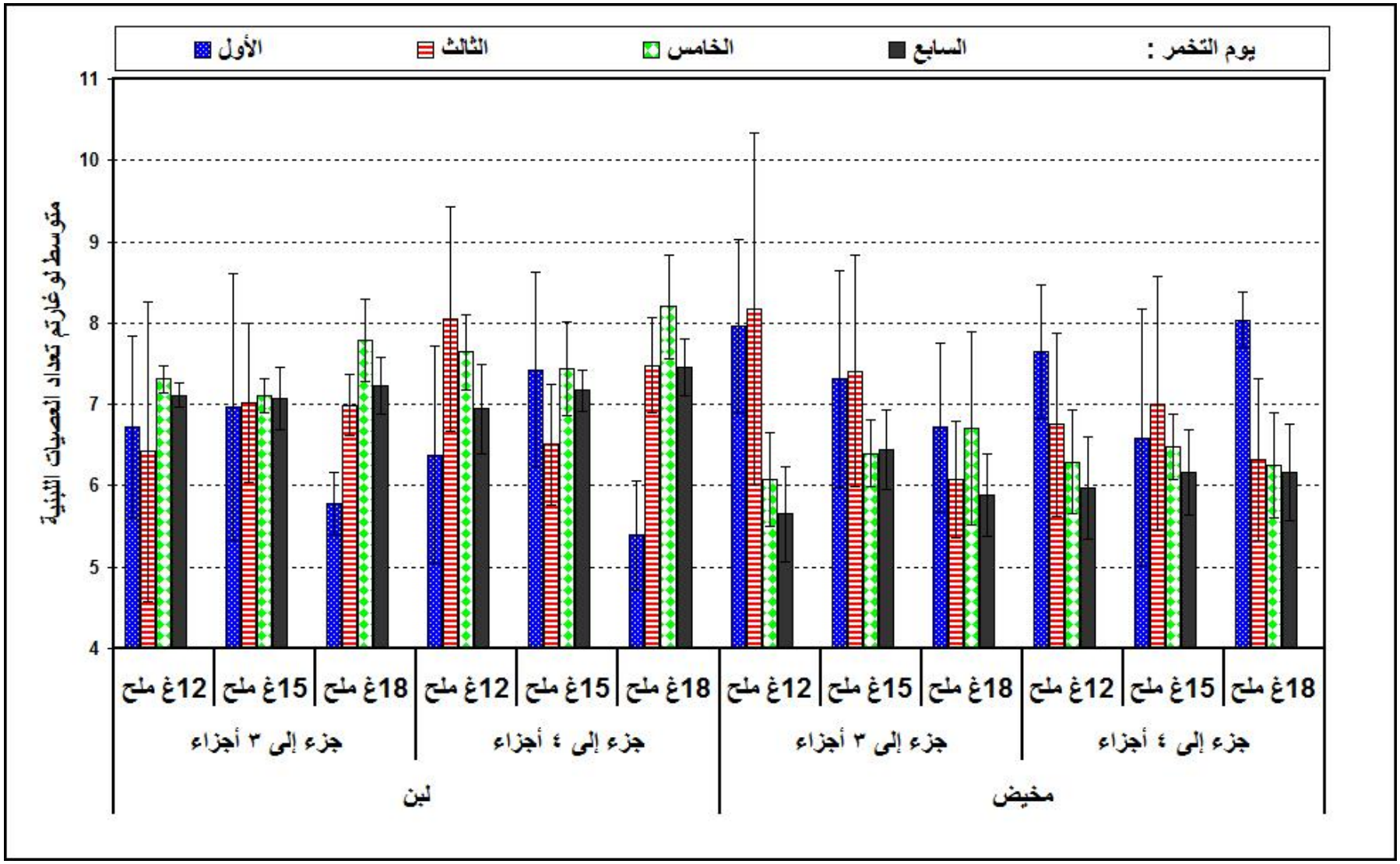
المعاملات			يوم التخمر							
			الأول		الثالث		الخامس		السابع	
المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل إلى المادة الأولية)	الملح المضاف %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %
لبن			٦.٤٥±١.٢٧^{Aa}	١٠٠	7.08±1.17^{bA}	110	7.58±0.56^{bB}	118	7.16±0.37^{bB}	111
مخيض			٧.٣٨±١.١٧^{Bb}	١٠٠	6.96±1.48^{bA}	94	6.37±0.67^{aA}	86	6.05±0.58^{aA}	82
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			٠,٦٢							
	جزء إلى ٣ أجزاء		٦.٩١±١.٢٦^{Aa}	١٠٠	7.02±1.46 ^{aA}	102	6.90±0.81 ^{aA}	100	6.57±0.75 ^{aA}	95
	جزء إلى ٤ أجزاء		٦.٩١±١.٣٥ ^{Aa}	١٠٠	7.02±1.20 ^{aA}	102	7.05±0.92 ^{aA}	102	6.64±0.74 ^{aA}	96
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			لايوجد فرق معنوي							
		1.2	٧.١٨±١.٢٢^{Ba}	١٠٠	7.35±1.75^{bA}	102	6.83±0.82^{abA}	95	6.42±0.80^{aA}	89
		1.5	٧.٠٧±١.٣٩^{aA}	١٠٠	6.90±1.18^{aA}	99	6.85±0.59^{aA}	97	6.71±0.59^{aA}	95
		1.8	٦.٤٨±١.٢٢^{aA}	١٠٠	6.72±0.87^{abA}	104	7.24±1.09^{bA}	112	6.68±0.81^{abA}	103
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			لايوجد فرق معنوي							
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	٦.٧2±١.١2^{aAB}	١٠٠	6.42±1.84^{aA}	96	7.31±0.17^{aAB}	109	7.11±0.15^{aAB}	106
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	٦.٩٧±١.٦٤^{aAB}	١٠٠	7.02±0.98^{aAB}	101	7.11±0.21^{aAB}	102	7.07±0.38^{aAB}	101
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	٥.٧8±٠.٣8^{aA}	١٠٠	6.99±0.38^{abAB}	121	7.79±0.50^{bB}	135	7.23±0.35^{bAB}	125
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	٦.3٨±١.3٤^{aAB}	١٠٠	8.05±1.38^{bB}	126	7.64±0.47^{abAB}	120	6.95±0.55^{abAB}	109
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	٧.٤٣±١.٢٠^{aB}	١٠٠	6.51±0.74^{aAB}	88	7.44±0.57^{aAB}	100	7.17±0.25^{aAB}	97
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	٥.٣٩±٠.٦٧^{aA}	١٠٠	7.48±0.59^{bAB}	139	8.20±0.64^{bB}	152	7.45±0.35^{bB}	138
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	٧.٩٦±١.٠٧^{bB}	١٠٠	8.17±2.16^{cB}	103	6.08±0.58^{aA}	76	5.65±0.59^{aA}	71
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	٧.3١±١.3٣^{aB}	١٠٠	7.41±1.42^{aAB}	101	6.40±0.41^{aA}	88	6.45±0.49^{aAB}	88
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	٦.٧٢±١.٠٤^{aAB}	١٠٠	6.08±0.71^{aA}	90	6.71±1.19^{aAB}	100	5.89±0.51^{aAB}	88
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	٧.٦٥±٠.٨٢^{bB}	١٠٠	6.75±1.13^{abAB}	88	6.29±0.64^{aA}	82	5.97±0.63^{aAB}	78
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	٦.59±١.5٨^{aAB}	١٠٠	7.01±1.56^{aAB}	106	6.48±0.40^{aA}	98	6.16±0.52^{aAB}	93
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	٨.٠4±٠.34^{bB}	١٠٠	6.32±0.99^{aA}	79	6.25±0.64^{aA}	78	6.16±0.59^{aAB}	77
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			١,٥							

الأحرف المختلفة الصغيرة ضمن نفس السطر تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١ المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :**sd**:standard deviation

الأحرف المختلفة الكبيرة ضمن نفس العمود تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

يلاحظ من الجدول رقم (١٢) ازدياد متوسطات لوغارتم تعداد العصيات اللبنية تبعاً للمادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، ففي عينات الكشك المصنعة من اللبن، بدأت الزيادة من اليوم الثالث للتخمر، و كان الفرق معنوياً على مستوى p <٠,٠١ بين متوسطات لوغارتم تعداد العصيات اللبنية في اليوم الأول للتخمر، ومتوسطات لوغارتم تعدادها في اليوم الثالث للتخمر، حيث بلغت المتوسطات في اليومين الأول، والثالث على الترتيب(6.45±1.27خلية/غ،7.08±1.17 خلية/غ)، ويستمر التزايد في متوسط تعدادها إلى اليوم الخامس للتخمر ولكن بشكل غير معنوي. ويفسر تزايد تعداد العصيات في العينات المصنعة من اللبن بأنه في بداية عملية التخمر تنشط المكورات اللبنية منتجة حموضة، وأحماض أمينية تحتاجها العصيات في نموها فتنمو ويزداد تعدادها وهذا يتوافق مع ما ذكره Salminen & Wright عام ١٩٩٣.

أما بالنسبة لعينات الكشك المصنعة من المخيض، فقد انخفضت متوسطات لوغارتم تعداد العصيات اللبنية ابتداءاً من اليوم الثالث للتخمر وصولاً إلى اليوم السابع للتخمر، حيث يمكن اعتبار بكتريا حمض اللبن العصوية نزقة بمتطلباتها الغذائية، وتفتقر في عينات المخيض للفيتامينات الذوابة في الدهون وللمغذيات التي تتواجد بتراكيز منخفضة فيها لذلك ينخفض نشاط العصويات ويتناقص تعدادها في عينات الكشك المصنعة من المخيض مع استمرار التخمر. كما أن الفرق كان معنوياً على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطي لوغارتم تعداد العصيات اللبنية في اليوم الخامس والسابع للتخمر مقارنةً مع اليوم الأول والثالث.
أما بالنسبة لتأثير نسبة الخلط مع البرغل، فلم يكن معنوياً على مستوى p<٠,٠١ على متوسطات لوغارتم تعداد العصيات البنية لكل من الكشك المصنع من اللبن والمخيض، سواء من حيث نسبة المزج، أو من حيث مدة التخمر.
وبدراسة التفاعل بين المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، ونسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضافة، يتبين أنه لايوجد فروق معنوية بين متوسطات لوغارتم تعداد العصيات البنية في العينات المصنعة من اللبن، أو المخيض وذلك في نهاية مرحلة التخمر(اليوم السابع)، وفي جميع نسب الخلط مع البرغل، وكافة كميات الملح المضافة.والشكل رقم(٢): يوضح تغير متوسط لوغارتم العصيات اللبنية خلال مرحلة تخمر الكشك.



شكل (٢): يوضح تغير متوسط لوغارتم العصيات اللبنية خلال مرحلة تخمر الكشك

٣-٢-٤- تطور تعداد المكورات اللبنية خلال مرحلة تخمر الكشك:

جدول(١٣): تغير متوسط لغ تعداد المكورات اللبنية ($\overline{X}$ ±Sd) خلية / غرام والتغير النسبي خلال مرحلة تخمر الكشك

المعاملات			يوم التخمر							
			الأول		الثالث		الخامس		السابع	
المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل إلى المادة الأولية)	الملح المضاف %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %
لبن			6.92±0.53^{bA}	١٠٠	6.78±1.05^{bA}	98	5.64±0.53^{aA}	82	5.38±0.54^{aA}	78
مخيض			6.42±0.88^{aA}	١٠٠	7.06±1.07^{bA}	110	8.04±0.91^{cB}	125	7.71±0.78^{cB}	120
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			0.50							
	جزء إلى ٣ أجزاء		6.65±0.83^{aA}	١٠٠	6.71±1.09 ^{aA}	101	6.71±1.46 ^{aA}	101	6.48±1.45 ^{aA}	97
	جزء إلى ٤ أجزاء		6.70±0.70 ^{aA}	١٠٠	7.13±1.01 ^{aA}	107	6.90±1.37 ^{aA}	104	6.61±1.26 ^{aA}	99
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$										
		1.2	6.79±0.68 ^{aA}	١٠٠	6.86±1.30 ^{aA}	101	7.01±1.25 ^{aA}	103	6.61±1.18 ^{aA}	97
		1.5	6.72±0.76 ^{aA}	١٠٠	6.95±0.92 ^{aA}	103	6.75±1.43 ^{aA}	100	6.40±1.29 ^{aA}	95
		1.8	6.50±0.84 ^{aA}	١٠٠	6.94±0.97 ^{aA}	107	6.75±1.58 ^{aA}	104	6.61±1.59 ^{aA}	102
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$										
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	6.67±0.36^{bAB}	١٠٠	7.24±1.40^{bAB}	109	5.57±0.41^{aA}	84	5.08±0.11^{aA}	76
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	7.03±0.48^{bAB}	١٠٠	6.60±0.71^{bAB}	94	5.51±0.30^{aA}	78	5.29±0.27^{aA}	75
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	6.92±0.39^{bAB}	١٠٠	6.08±0.97^{aA}	88	5.38±0.37^{aA}	78	5.11±0.11^{aA}	74
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	6.49±0.49^{aAB}	١٠٠	7.22±1.27^{aAB}	111	6.27±0.56^{aA}	97	6.22±0.67^{aA}	96
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	7.43±0.53^{cB}	١٠٠	6.78±0.83^{bcAB}	91	5.72±0.62^{abA}	77	5.41±0.56^{aA}	73
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	6.97±0.55^{bAB}	١٠٠	6.75±0.59^{bAB}	97	6.40±0.43^{aA}	77	5.15±0.25^{aA}	74
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	7.23±0.90^{abB}	١٠٠	6.18±1.30^{aA}	85	8.10±0.68^{bB}	112	7.62±0.55^{bB}	105
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	6.45±0.70^{aAB}	١٠٠	6.98±1.13^{abAB}	108	7.76±1.11^{bB}	120	7.65±1.07^{bB}	119
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	5.61±0.99^{aA}	١٠٠	7.18±0.66^{bAB}	128	7.97±1.38^{bB}	142	8.11±0.65^{bB}	145
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	6.77±0.79^{aAB}	١٠٠	6.81±1.28^{abAB}	101	8.11±0.48^{cB}	120	7.52±0.66^{bcB}	111
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	5.97±0.42^{aAB}	١٠٠	7.44±0.99^{bAB}	125	8.01±1.21^{bB}	134	7.26±0.83^{bB}	122
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	6.52±0.58^{aAB}	١٠٠	7.77±0.51^{bB}	119	8.26±0.59^{bB}	127	8.08±0.76^{bB}	124
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			١,٢٣							

الأحرف المختلفة الصغيرة ضمن نفس السطر تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

الأحرف المختلفة الكبيرة ضمن نفس العمود تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

x:المتوسط ، **sd**:standard deviation: الانحراف القياسي

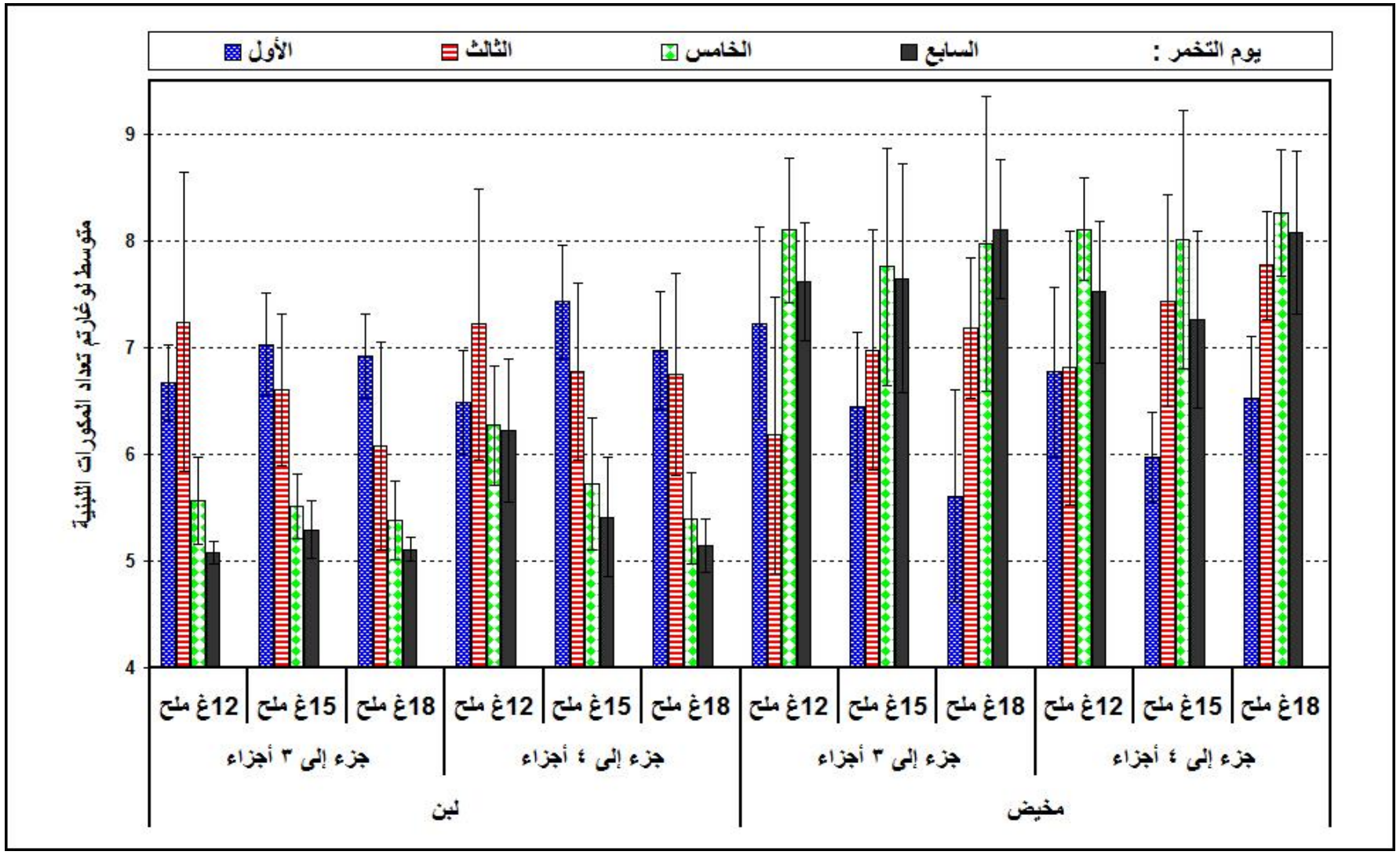
يلاحظ من الجدول رقم (١٣) أن متوسطات لوغارتم تعداد المكورات اللبنية تبعاً للمادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، قد انخفضت بشكل معنوي على مستوى p<0.01 في عينات الكشك المصنعة من اللبن اعتباراً من اليوم الثالث للتخمر، واستمرت في الانخفاض في اليوم الخامس، وحتى نهاية فترة التخمر (اليوم السابع)، حيث يلاحظ وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات لوغارتم تعداد المكورات اللبنية في اليوم الثالث للتخمرومتوسطات لوغارتم تعدادها في اليوم الخامس للتخمر،فقد بلغت المتوسطات في اليومين الثالث والخامس على الترتيب(1.05±6.78خلية/غ، 0.53±5.64 خلية/غ). ويعود هذا الانخفاض في تعداد المكورات مع استمرار عملية التخمر إلى انخفاض نشاطها عند حموضة معينة، حيث تصل حموضة وسط التخمر إلى درجة غير مناسبة لنشاط المكورات فيتوقف نشاطها، وينخفض تعدادها وهذا يوافق ما ذكره Salminen & Wright عام ١٩٩٣.

أما بالنسبة لعينات الكشك المصنعة من المخيض، فيلاحظ ازدياد متوسطات لوغارتم تعداد المكورات اللبنية نسبياً ابتداءاً من اليوم الثالث للتخمر، مع وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين المتوسطات في اليومين الثالث والخامس من التخمروااللذان كانت فيهما المتوسطات على الترتيب(1.07±7.06 خلية/غ، 0.91±8.04 خلية/غ). وهذه الزيادة في تعداد المكورات من بداية التخمر وحتى نهايته توافق ماذكره Sharpe عام ١٩٧٩ حيث أن المكورات تنشط مستفيدة من الببتيدات، والأحماض الأمينية كالفالين واللوسين التي تنتجها العصويات خلال عملية التخمر فتنمو المكورات ويزداد تعدادها مع استمرار عملية التخمر.

أما بالنسبة لتأثير نسبة الخلط مع البرغل، فلم يكن معنوياً على متوسطات لوغارتم تعداد المكورات اللبنية رغم أن معدل التغير النسبي وصل في اليوم السابع من التخمر إلى (٩٧، ٩٩%) لكل من الكشك المصنع من اللبن والمخيض على التوالي، إلا أن الزيادة في متوسطات لوغارتم تعداد المكورات اللبنية كانت غير معنوية سواء من حيث يوم التخمر، أو من حيث نسبة المزج (ثلاث أجزاء مادة أولية مع جزء برغل، أو أربع أجزاء مادة أولية مع جزء برغل).كما لم يكن لكمية الملح المضافة تأثيراً معنوياً على تغير متوسطات تعداد المكورات اللبنية خلال فترة التخمر، سواء من حيث يوم التخمر، أو من حيث كمية الملح المضافة (١،٢، ١،٥، ١،٨) %.

وبدراسة التفاعل بين المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، و نسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضافة، يتبن أن متوسطات لوغارتم تعداد المكورات اللبنية قد انخفض من بداية فترة التخمر، وحتى نهاية فترة التخمر بالنسبة لعينات الكشك المصنعة من اللبن، بينما ازدادت متوسطات لوغارتم تعدادها في العينات المصنعة من المخيض مع ازدياد أيام التخمر، وكان الفرق معنوياً بين متوسطات لوغارتم تعداد المكورات اللبنية، عند المقارنة بين عينات اللبن وعينات المخيض وفي كل نسبة من نسب

الخلط مع البرغل، وبجميع كميات الملح المضافة.والشكل رقم(٣) يوضح تغير متوسط لوغارتم تعداد المكورات اللبنية خلال مرحلة تخمر الكشك.



شكل (٣): يوضح تغير متوسط لوغارتم المكورات اللبنية خلال مرحلة تخمر الكشك

٣-٢-٥- تطور تعداد الفطور والخمائر خلال مرحلة تخمر الكشك:

جدول(١٤): تغير متوسط لغ تعداد الفطور والخمائر ($\overline{X}$ ±Sd) خلية / غرام والتغير النسبي خلال مرحلة تخمر الكشك

المعاملات			يوم التخمر							
المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل إلى المادة الأولية)	الملح المضاف %	الأول		الثالث		الخامس		السابع	
			المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %
لبن			8.37±0.90^{cB}	١٠٠	8.54±0.81^{cB}	102	7.85±0.88^{bA}	94	7.23±0.47^{aA}	86
مخيض			5.75±0.56^{aA}	١٠٠	6.89±1.03^{bA}	120	7.54±1.76^{cA}	131	7.03±1.01^{bA}	122
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			٠,٥٦							
	جزء إلى ٣ أجزاء		6.92±1.51^{aA}	١٠٠	7.78±1.20 ^{aA}	112	7.89±1.32 ^{aA}	114	7.32±0.77 ^{aA}	106
	جزء إلى ٤ أجزاء		7.19±1.58 ^{aA}	١٠٠	7.65±1.29 ^{aA}	106	7.50±1.46 ^{aA}	104	6.93±0.77 ^{aA}	96
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$										
		1.2	7.18±1.74 ^{aA}	١٠٠	7.87±1.48 ^{aA}	110	8.32±0.86 ^{aA}	116	7.30±0.51 ^{aA}	102
		1.5	6.92±1.36 ^{aA}	١٠٠	7.78±1.05 ^{aA}	112	7.55±1.28 ^{aA}	109	7.11±0.94 ^{aA}	103
		1.8	7.07±1.47 ^{aA}	١٠٠	7.50±1.17 ^{aA}	106	7.22±1.71 ^{aA}	102	6.96±0.86 ^{aA}	98
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$										
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	8.45±1.31^{abB}	١٠٠	8.65±0.46^{bC}	102	7.66±0.52^{abBC}	91	7.30±0.27^{aA}	86
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	8.14±0.61^{aB}	١٠٠	8.25±1.09^{aBC}	101	8.24±1.01^{aBC}	101	7.46±0.42^{aA}	92
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	8.03±0.95^{aB}	١٠٠	8.49±1.03^{aBC}	106	8.43±1.02^{aC}	105	7.56±0.48^{aA}	94
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	8.95±0.68^{bB}	١٠٠	9.22±0.91^{bC}	103	7.61±0.38^{aBC}	85	7.25±0.26^{aA}	81
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	8.04±0.83^{bcB}	١٠٠	8.59±0.40^{cBC}	107	7.02±0.62^{abB}	87	6.73±0.61^{aA}	84
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	8.58±0.86^{bB}	١٠٠	8.05±0.45^{abABC}	94	8.13±0.98^{abBC}	95	7.06±0.32^{aA}	82
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	5.61±0.59^{aA}	١٠٠	6.45±1.53^{abAB}	115	8.90±0.67^{cC}	159	7.58±0.74^{bcA}	135
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	5.67±0.64^{aA}	١٠٠	7.70±0.46^{bABC}	136	7.42±1.70^{bB}	131	7.21±1.21^{bA}	127
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	5.62±0.32^{aA}	١٠٠	7.16±0.85^{bABC}	127	6.69±1.65^{abAB}	119	6.82±1.06^{abA}	121
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	5.70±0.40^{aA}	١٠٠	7.15±0.84^{bABC}	125	9.10±0.55^{cC}	160	7.09±0.58^{bA}	124
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	5.86±0.67^{aA}	١٠٠	6.60±0.90^{abAB}	113	7.50±1.53^{bBC}	128	7.04±1.30^{bA}	120
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	6.03±0.77^{aA}	١٠٠	6.28±0.96^{aA}	104	5.62±1.62^{aA}	93	6.42±1.04^{aA}	106
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$			١,٣٧							

الأحرف المختلفة الصغيرة ضمن نفس السطر تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

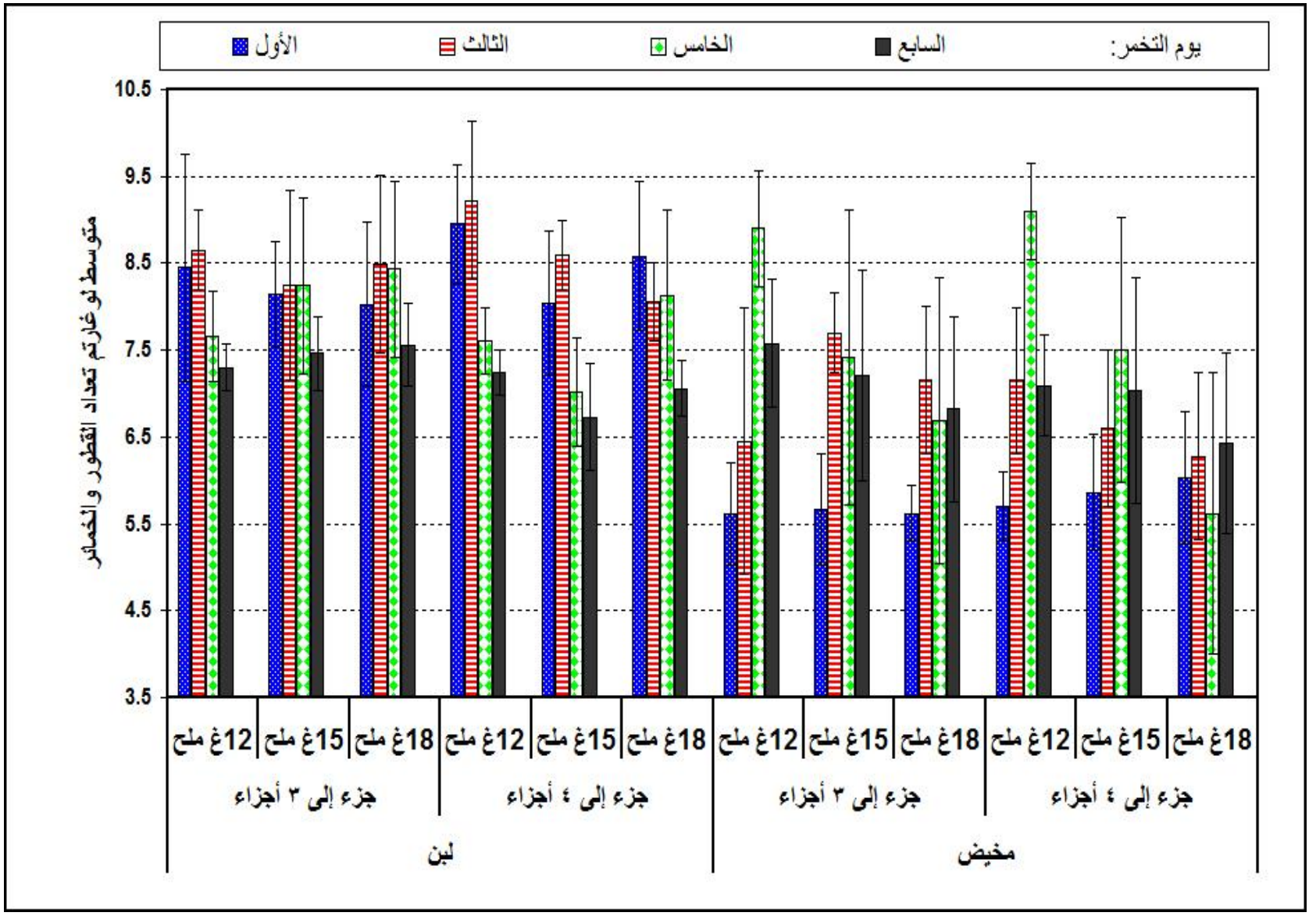
الأحرف المختلفة الكبيرة ضمن نفس العمود تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

x:المتوسط ، **sd**:standard deviation: الانحراف القياسي

يلاحظ من الجدول رقم (١٤) أن متوسطات لوغارتم تعداد الفطور والخمائر قد تناقصت في عينات الكشك المصنعة من اللبن مع استمرار التخمر بسبب تزايد نسبة الحموضة، فقد كانت المتوسطات في اليومين الأول والسابع للتخمر على الترتيب(٨,٣٧±٠,٩٠ خلية/غ)،(7.23±0.47 خلية/غ).

أما في عينات الكشك المصنعة من المخيض فقد ازدادت متوسطات لوغارتم تعداد الفطور والخمائر من بداية التخمر وحتى نهايته، وهذا ما يفسر انخفاض حموضة عينات المخيض حيث أن الخمائر تواجدت بنسبة أعلى فيها ، كما أن الفرق كان معنوياً على مستوى p<٠,٠١ بين المتوسطات في يومي التخمر الأول والسابع وكانت المتوسطات على الترتيب (5.75±0.56خلية/ غ)،(7.03±1.01خلية/ غ).

و لم يكن لنسبة الخلط مع البرغل تأثير معنوي على متوسطات لوغارتم تعداد الفطور والخمائر، لكل من الكشك المصنع من اللبن والمخيض، كما كان تأثير كمية الملح المضافة غير معنوي على تغير متوسطات لوغارتم تعداد الفطور والخمائر خلال فترة التخمر سواء من حيث يوم التخمر، أو من حيث نسب الملح المضافة (1.2،1.5،1.8)%.والشكل رقم(٤): يوضح تغير متوسط لوغارتم تعداد الفطور والخمائر خلال مرحلة تخمر الكشك.



شكل (٤): يوضح تغير متوسط لوغارتم تعداد الفطور والخمائر خلال مرحلة تخمر الكشك

٣-٢-٦- تطور التعداد العام للأحياء الدقيقة خلال مرحلة تخمر الكشك:

جدول(١٥): تغير متوسط لغ التعداد العام ($\overline{X}$ ±Sd) خلية / غرام والتغير النسبي خلال مرحلة تخمر الكشك

المعاملات			يوم التخمر							
			الأول		الثالث		الخامس		السابع	
المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل إلى المادة الأولية)	الملح المضاف %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %	المتوسط	التغير النسبي %
لبن			11.18 ± 0.96^{bA}	١٠٠	11.60 ± 0.91^{bB}	104	11.38 ± 0.84^{bB}	102	10.13 ± 0.55^{aB}	91
مخيض			11.12 ± 1.80^{cA}	١٠٠	10.64 ± 2.34^{bcA}	96	10.05 ± 1.82^{bA}	90	8.52 ± 1.27^{aA}	77
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01			٠,٨٤							
	جزء إلى ٣ أجزاء		11.09 ± 1.34^{aA}	١٠٠	11.33 ± 1.50^{aA}	102	10.78 ± 1.49^{aA}	97	9.49 ± 1.20^{aA}	86
	جزء إلى ٤ أجزاء		11.22 ± 1.54^{aA}	١٠٠	10.90 ± 2.10^{aA}	97	10.64 ± 1.64^{aA}	95	9.16 ± 1.32^{aA}	82
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01										
		1.2	11.57 ± 1.25^{bcA}	١٠٠	12.06 ± 1.71^{cB}	104	10.96 ± 0.77^{bAB}	95	9.64 ± 0.91^{aA}	83
		1.5	10.71 ± 1.63^{bA}	١٠٠	10.75 ± 1.60^{bA}	100	11.22 ± 1.23^{bB}	105	9.37 ± 1.17^{aA}	87
		1.8	11.18 ± 1.33^{cA}	١٠٠	10.55 ± 1.85^{bcA}	94	9.97 ± 2.11^{bA}	89	8.97 ± 1.59^{aA}	80
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01			١,٠٣							
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	11.35 ± 1.24^{abAB}	١٠٠	12.53 ± 0.75^{bC}	110	11.19 ± 0.72^{abC}	99	10.13 ± 0.64^{aB}	89
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	10.49 ± 0.94^{aA}	١٠٠	11.09 ± 1.17^{aBC}	106	11.52 ± 1.23^{aC}	110	10.23 ± 0.61^{aB}	98
لبن	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	11.5 ± 1.21^{aAB}	١٠٠	11.38 ± 0.99^{aBC}	99	11.35 ± 0.83^{aC}	99	10.08 ± 0.51^{aB}	88
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	11.65 ± 0.75^{abAB}	١٠٠	11.87 ± 0.70^{bC}	102	11.25 ± 0.27^{abC}	97	9.99 ± 0.37^{aB}	86
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	10.87 ± 0.87^{aAB}	١٠٠	11.57 ± 0.67^{aBC}	106	11.51 ± 1.16^{aC}	106	10.26 ± 0.47^{aB}	94
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	11.23 ± 0.43^{aAB}	١٠٠	11.13 ± 0.46^{aBC}	99	11.45 ± 0.80^{aC}	102	10.09 ± 0.82^{aB}	90
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.2	10.89 ± 1.42^{aAB}	١٠٠	10.66 ± 2.54^{aB}	98	10.71 ± 0.32^{aBC}	98	9.68 ± 1.03^{aAB}	89
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.5	11.03 ± 1.84^{bAB}	١٠٠	10.97 ± 1.80^{bBC}	99	11.07 ± 1.32^{bBC}	100	8.62 ± 0.81^{aAB}	78
مخيض	جزء إلى ٣ أجزاء	1.8	11.27 ± 1.57^{bAB}	١٠٠	11.37 ± 0.87^{bBC}	101	8.86 ± 2.29^{aAB}	79	8.22 ± 1.70^{aAB}	73
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	12.41 ± 1.25^{bcAB}	١٠٠	13.18 ± 1.33^{cC}	106	10.70 ± 1.31^{bBC}	86	8.74 ± 0.89^{aAB}	70
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	10.43 ± 2.62^{bA}	١٠٠	9.36 ± 1.84^{abAB}	90	10.78 ± 1.37^{bBC}	103	8.35 ± 1.11^{aAB}	80
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	10.71 ± 1.91^{bAB}	١٠٠	8.31 ± 2.40^{aA}	78	8.16 ± 1.91^{aA}	76	7.51 ± 1.23^{aA}	70
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01			٢,٠٦							

الأحرف المختلفة الصغيرة ضمن نفس السطر تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١
الأحرف المختلفة الكبيرة ضمن نفس العمود تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

x: المتوسط ، **sd**:standard deviation: الانحراف القياسي

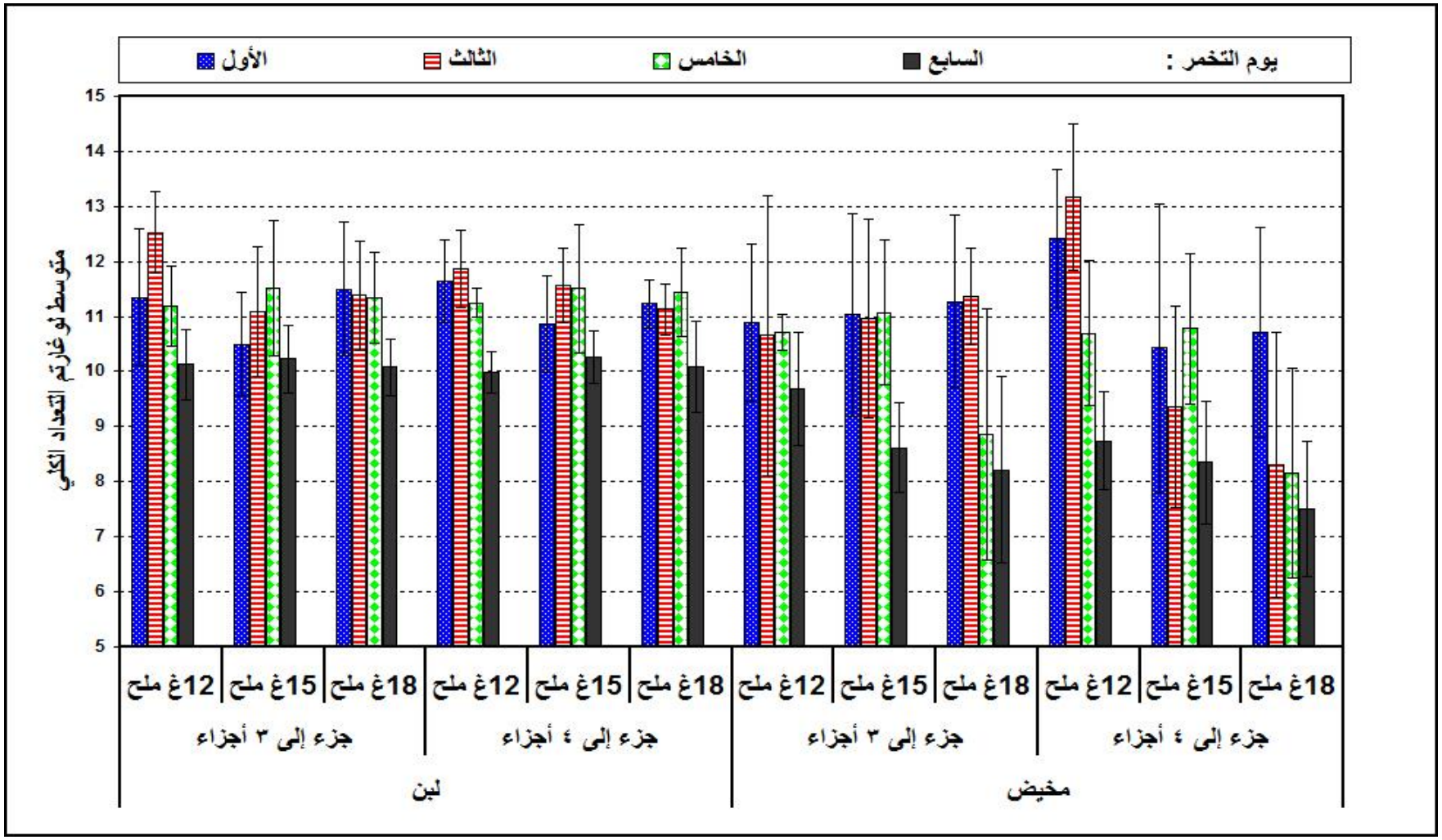
يلاحظ من الجدول رقم (١٥) عدم وجود فروق معنوية على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات لوغارتم التعداد العام للأحياء الدقيقة لعينات الكشك المصنعة من اللبن، والمخيض تبعاً لمادة التصنيع الأولية (لبن،مخيض) في الأيام الأولى من التخمر الأول، والثالث، والخامس، وتبدأ متوسطات لوغارتم التعداد العام بالانخفاض ابتداءاً من اليوم الخامس للتخمر بسبب ارتفاع الحموضة، حيث أن تزايد الحموضة يتوقف عند هذا اليوم من التخمر، إلا أن الاستمرار بالتخمر إلى اليوم السابع، والحفاظ على الحموضة، ساعد في الحد من نمو الأحياء الدقيقة وتخفيض التعداد العام الميكروبي، وهذا يتوافق مع ماذكره Ibrahim & Kandeel عام ١٩٩٤.

ونلاحظ أن الفرق يصبح معنوياً على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات لوغارتم التعداد العام في اليوم الخامس للتخمر، وفي اليوم السابع للتخمروالتي كانت على الترتيب (11.38±0.84خلية/غ)، (10.13±0.55 خلية/غ).

كما يتضح من الجدول رقم(١٥)، عدم وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات لوغارتم التعداد العام لعينات الكشك المصنعة من اللبن، وعينات الكشك المصنعة من المخيض، وذلك ابتداءاً من اليوم الثالث للتخمر، ولم يكن لنسبة الخلط مع البرغل تأثيراً معنوياً على مستوى p<٠,٠١ على متوسطات لوغارتم التعداد العام لكل من الكشك المصنع من اللبن، والمخيض.

أما كمية الملح المضافة، فكان تأثيرها معنوياً على مستوى p<٠,٠١ على متوسطات لوغارتم التعداد العام للأحياء الدقيقة بالنسبة لأيام التخمر (الزمن)، حيث انخفضت متوسطات لوغارتم التعداد العام في اليوم السابع للتخمر مقارنةً مع الأيام الأولى.

وبدراسة التفاعل بين المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، و نسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضافة، يلاحظ انخفاض متوسطات لوغارتم التعداد العام في الكشك المصنع من اللبن، والمخيض في اليوم السابع للتخمر مقارنةً مع الأيام الأولى للتخمر، مع وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين المتوسطات تبعاً لأيام التخمر. والشكل رقم(٥): يوضح تغير متوسط لوغارتم التعداد العام خلال مرحلة تخمر الكشك.



شكل (٥): يوضح تغير متوسط لوغارتم التعداد العام للأحياء الدقيقة خلال مرحلة تخمر الكشك

٣-٣- مواصفات المنتج النهائي:

٣ -٣ - ١ - الصفات الكيميائية:

١. ٣-٣-١-١- تأثير معاملات التصنيع في نسبة المادة الجافة في المنتج النهائي:

تم دراسة تأثير معاملات التصنيع(مادة التصنيع الأولية، نسبة الخلط، كمية الملح المضافة، مدة التجفيف)في نسبة المادة الجافة في المنتج النهائي، والجدول رقم(١٦)يبين متوسط المادة الجافة في المنتج النهائي.

جدول (١٦): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) نسبة المادة الجافة %

المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط %
لبن				96.38±1.36^{b}
مخيض				95.82±0.93^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				0.55
	جزء إلى ٣أجزاء			95.83±1.13^{a}
	جزء إلى ٤ أجزاء			96.37±1.20^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$		لا يوجد فرق معنوي		
		1.2		95.95±0.97^{a}
		1.5		95.94±1.09^{a}
		1.8		96.43±1.44^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01		لا يوجد فرق معنوي		
			ثلاثة أسابيع	96.14±1.19^{a}
			أربعة أسابيع	96.07±1.20^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$		لا يوجد فرق معنوي		
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	95.05±0.03^{abcd}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	94.61±0.37^{a}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	96.50±0.42^{abcdefghi}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	96.57±0.23^{bcdefghi}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	96.79±1.61^{cdefghi}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	97.07±1.84^{fghi}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	95.34±0.59^{abcdefg}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	95.48±0.54^{abcdefgh}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	97.04±0.54^{efghi}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	97.47±0.39^{i}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	97.21±2.01^{ghi}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	97.46±2.02^{i}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	96.91±0.11^{defghi}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	96.34±0.62^{abcdefghi}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	94.95±0.61^{abc}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	94.80±0.20^{ab}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	95.17±0.87^{abcde}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	95.25±0.18^{abcdef}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	97.26±0.05^{hi}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	96.57±0.14^{bcdefghi}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	94.82±0.29^{ab}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	95.35±0.42^{abcdefg}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	96.61±0.29^{bcdefghi}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	95.88±0.53^{abcdefghi}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				١,٩٠

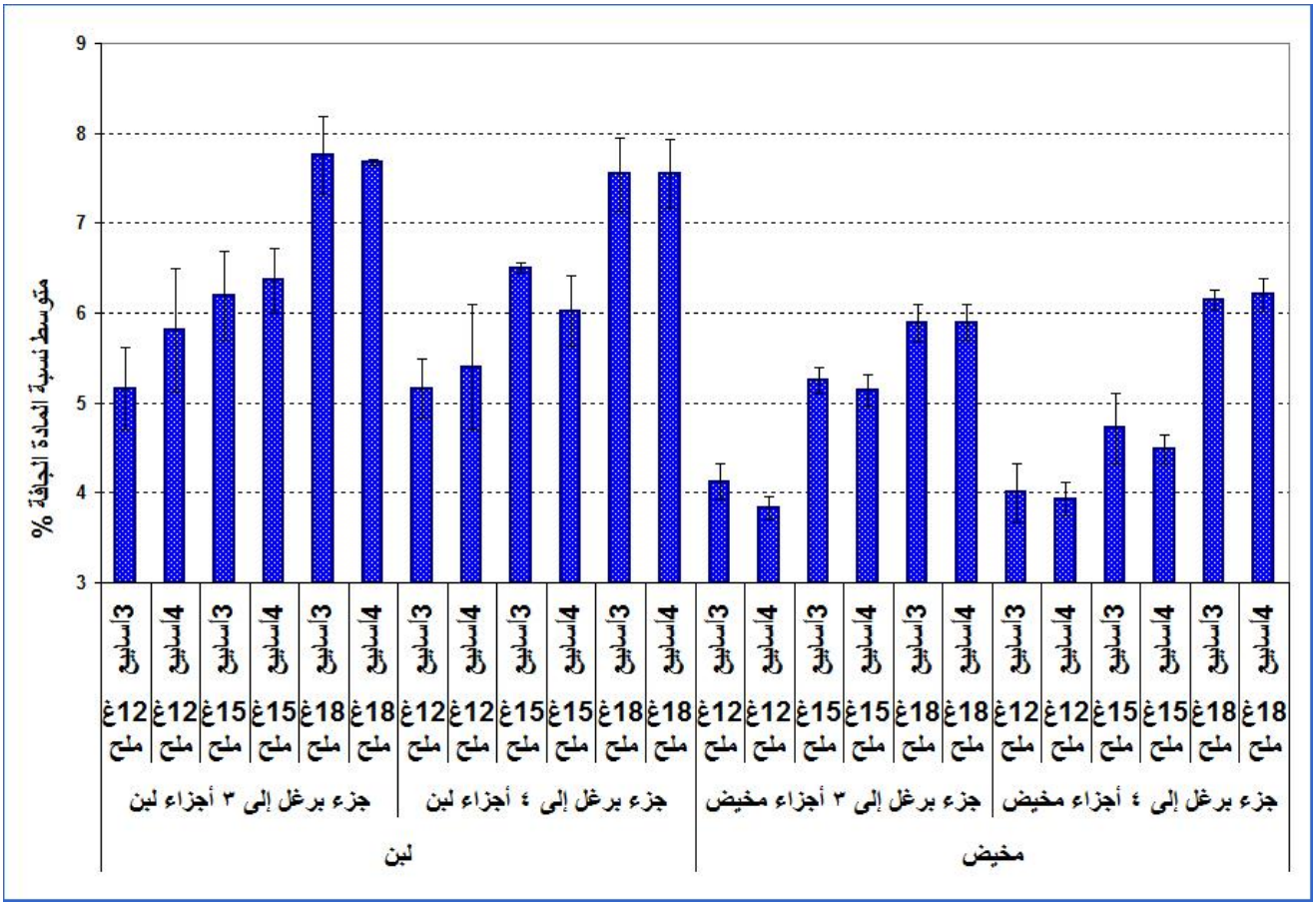
الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :standard deviation:**sd**

يلاحظ من الجدول رقم (١٦) وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ تبعاً للمادة الأولية، بين متوسطات نسبة المادة الجافة في عينات الكشك المصنعة من اللبن، ومتوسطات نسبة المادة الجافة في عينات الكشك المصنعة من المخيض، فقد كانت المتوسطات في عينات اللبن وعينات المخيض (96.38±1.36%،95.82±0.93%) على الترتيب، ويلاحظ أنها أعلى في عينات الكشك المصنعة من اللبن، ويفسر ذلك بارتفاع تركيز المكونات في اللبن عنها في المخيض، نظراً لإضافة الماء خلال عملية خض اللبن للحصول على المخيض، ولوجود الدهن بنسبة مرتفعة في اللبن، بينما يوجد بنسبة بسيطة في المخيض.

بينما لم يكن لنسبة المزج مع البرغل أو لكمية الملح المضافة، أو لمدة التجفيف أي تأثير معنوي على متوسط نسبة المادة الجافة على مستوى p<٠,٠١ في المنتج النهائي.

وبدراسة التفاعل بين المادة الأولية، ونسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضافة، ومدة التجفيف يلاحظ أحياناً في بعض العينات وجود فروق معنوية على مستوى p <٠,٠١ ليست ذات أهمية بين متوسطات نسبة المادة الجافة في كلا نوعي الكشك المصنع من اللبن والمخيض وذلك بين العينات المختلفة بنسب ملوحتها. والشكل رقم(٦) يوضح متوسطات نسبة المادة الجافة في المنتج النهائي.



شكل (٦): يوضح متوسطات نسبة المادة الجافة في المنتج النهائي

٣-٣-١-٢- تأثير معاملات التصنيع في نسبة الرماد في المنتج النهائي:

جدول (١٧): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) نسبة الرماد % محسوبة على أساس الوزن الجاف

المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط %
لبن				٦,٤٣±١.٠٢b
مخيض				٤.٩٧±٠.٠٩a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				0.2٢
	جزء إلى ٣أجزاء			٥.٧٥±١.١٩a
	جزء إلى ٤ أجزاء			٥.٦٤±١.٢٣a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
		1.2		٤.٦٧±٠.٨٣a
		1.5		٥.٥٨±٠.٧٩b
		1.8		٦.٨٣±٠.٨٦c
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٢٧
			ثلاثة أسابيع	٥.٧0±١.٢0a
			أربعة أسابيع	٥.٦٩±١.٢٣a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٥.16±٠.٤6cde
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٥.٨١±٠.٦٨efg
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٦.19±٠.٤9g
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٦.36±٠.36g
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٧.٧٦±٠.٤٣h
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٧.٦٧±٠.٠٣h
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٥.١٦±٠.٣٣cde
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٥.٤٠±٠.٦٩def
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٦.٥٠±٠.٠٦g
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٦.٠٢±٠.٣٩fg
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٧.٥٤±٠.٤١h
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٧.٥٥±٠.٣٨h
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٤.١٢±٠.٢٠ab
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٣.٨٣±٠.١٢a
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٥.٢5±٠.15de
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٥.1٤±٠.1٨cde
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٥.٨٩±٠.٢١efg
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٥.٨٨±٠.٢٠efg
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٤.٠٠±٠.٣٣ab
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٣.٩٣±٠.١٨a
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٤.٧٢±٠.٣٩bcd
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٤.٤٩±٠.١٦abc
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٦.1٤±٠.1١fg
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٦.٢١±٠.١٨g
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٧٥

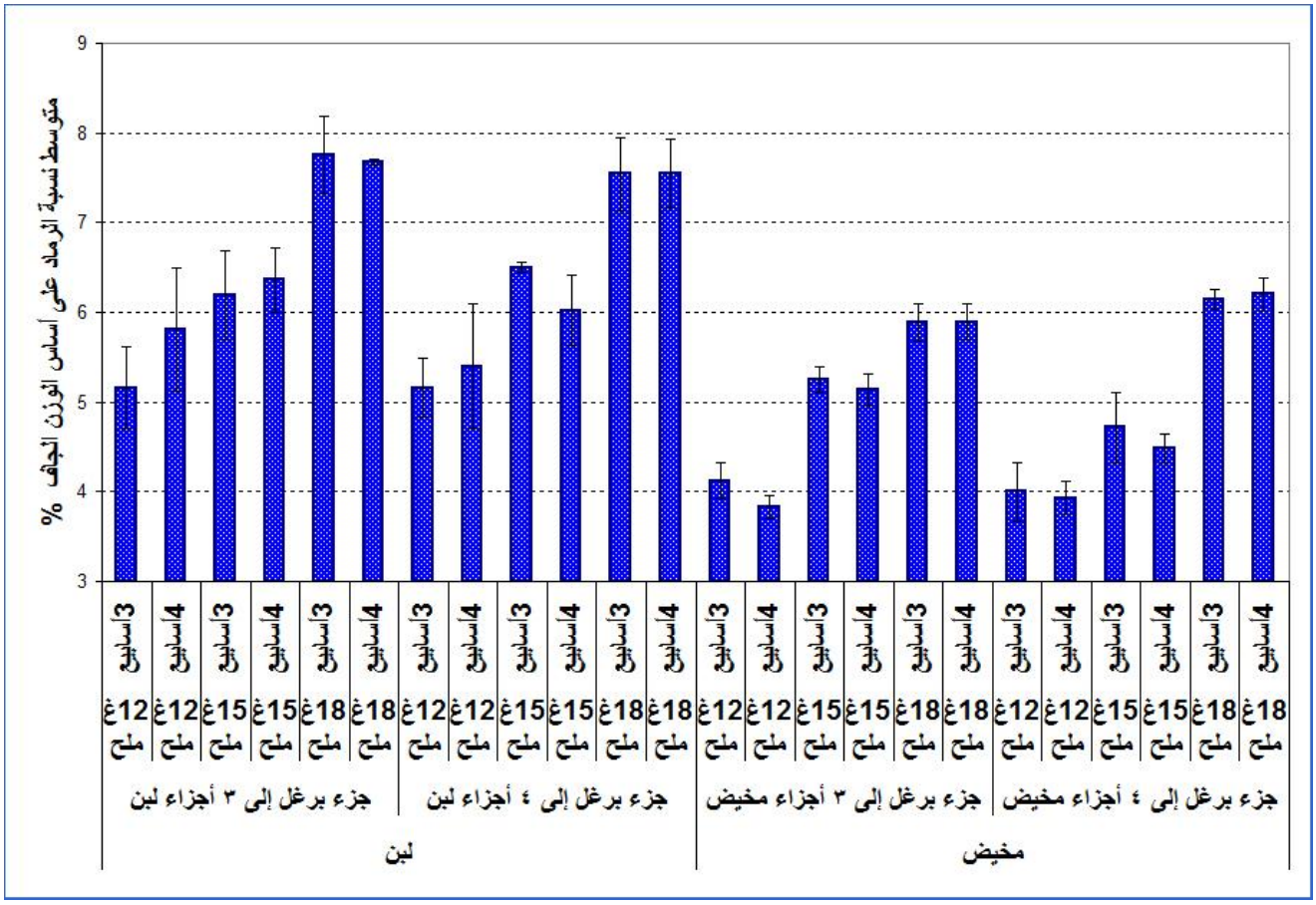
الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :**sd**:standard deviation

يتضح من الجدول رقم(١٧) أن للمادة الأولية تأثير واضح في متوسط نسبة الرماد، حيث كان الفرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات الرماد لعينات الكشك المصنع من اللبن، ومتوسطات الرماد لعينات المخيض، حيث بلغت متوسطات نسبة الرماد في عينات اللبن والمخيض (1.02± 6.43 %،0.09±4.97%) على الترتيب، ويلاحظ أن متوسطات الرماد لعينات اللبن كانت أعلى منها في المخيض، وهذا الفرق بين المتوسطات يعكس الفرق بين محتوى العينات من الأملاح المعدنية والتي كانت أعلى في لبن الغنم. كما أن متوسط نسبة الرماد في عينات الكشك المصنعة كان غير متوافق مع ما ذكره Kurmann وآخرون عام ١٩٩٢ في الدراسات السابقة، فقد كانت نسبة الرماد في العينات المخبرية أعلى وخاصةً في عينات الكشك المصنعة من اللبن، ويعزى ذلك لغنى لبن الغنم المستخدم في التصنيع بالأملاح والعناصر المعدنية.

ولم يكن لنسبة الخلط مع البرغل، أو لمدة التجفيف تأثيراً معنوياً في متوسطات نسبة الرماد سواء في العينات المصنعة من اللبن أو المخيض، أما بالنسبة لكمية الملح المضافة، فقد كان لها تأثير معنوي في مستوى p<٠,٠١ على متوسطات نسبة الرماد، حيث ازدادت المتوسطات بازدياد كمية الملح المضافة.

وعند دراسة التفاعل بين المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، ونسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضافة، لوحظ وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات نسبة الرماد في العينات المصنعة بكميات مختلفة من الملح، وبنوعيها عينات لبن ومخيض. ويفسر ذلك بان نسبة الرماد المقاسة تعكس محتوى العينات من الأملاح الموجودة في المواد الاولية. و الشكل رقم (٧) يوضح متوسطات نسبة الرماد في المنتج النهائي



شكل (٧): يوضح متوسطات نسبة الرماد في المنتج النهائي

٣-٣-١-٣- تأثير معاملات التصنيع في نسبة الدسم في المنتج النهائي:

جدول (١٨): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) نسبة الدسم % محسوبة على أساس الوزن الجاف

المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط %
لبن				١٩.١٦±1.٩٧b
مخيض				٥.١٥±١.٣٦a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٤٣
	جزء إلى ٣أجزاء			10.67±6.63a
	جزء إلى ٤ أجزاء			13.64±7.46b
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٤٣
		1.2		12.04±7.66a
		1.5		12.42±7.32a
		1.8		12.00±7.07a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
			ثلاثة أسابيع	12.25±7.20a
			أربعة أسابيع	12.04±7.41a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	17.60±0.67d
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	17.19±1.10d
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	17.19±1.07d
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	17.72±0.09d
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	16.92±0.47d
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعةأسابيع	17.25±0.88d
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة سابيع	21.33±0.61e
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	21.34±0.63e
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	21.19±0.51e
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	21.07±0.59e
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	20.22±1.24e
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	20.53±1.17e
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	3.95±0.27a
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	3.77±0.32a
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	4.15±0.64a
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	3.81±0.53a
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	4.09±0.52a
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	3.99±0.28a
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	6.06±0.49bc
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	5.09±0.68ab
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	7.18±0.44d
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	6.68±0.12c
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	6.74±0.51c
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	6.23±0.70bc
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				١,٤٨

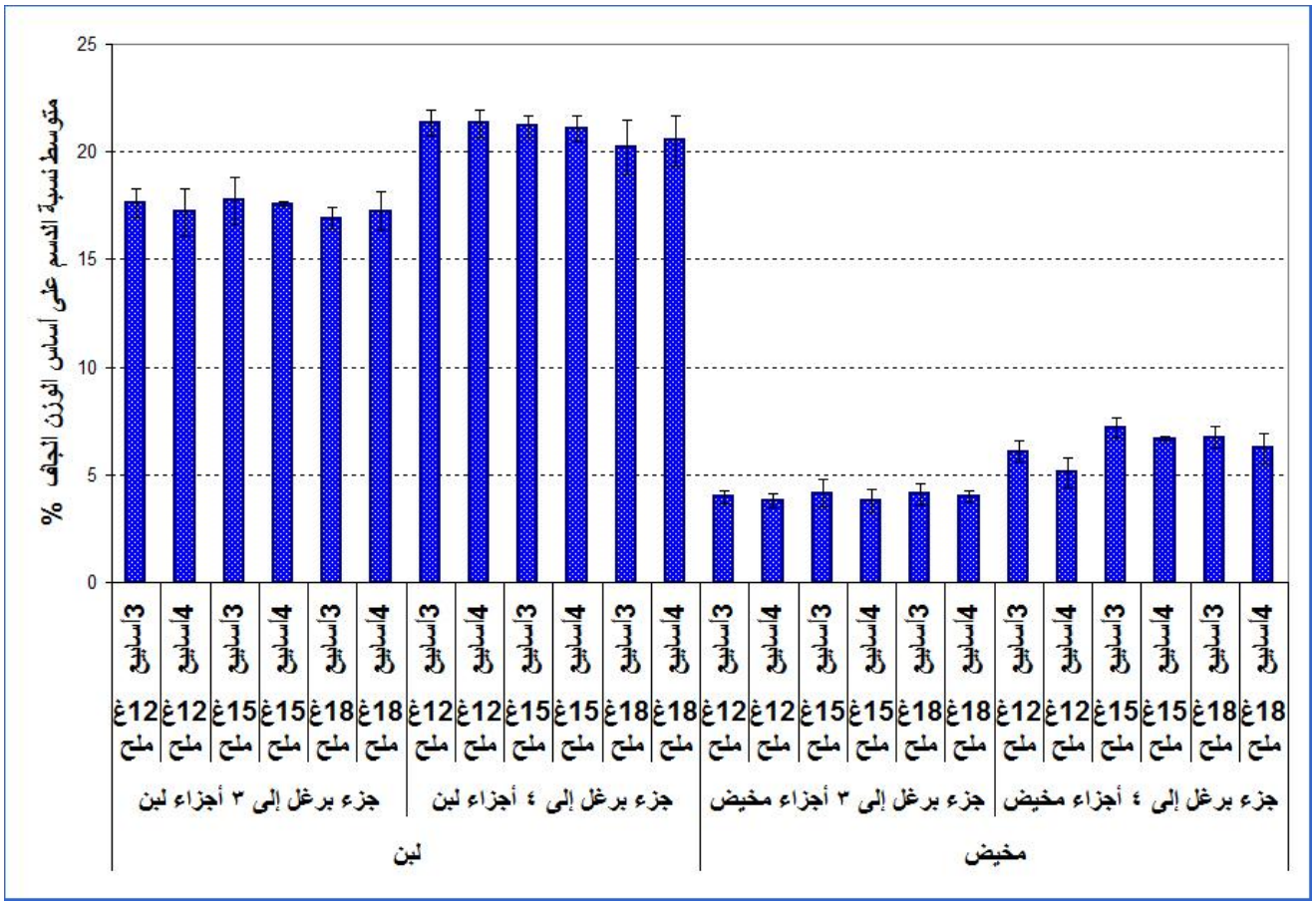
الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :**sd**:standard deviation

يلاحظ من الجدول رقم(١٨)أن للمادة الأولية، ولنسبة الخلط مع البرغل تأثيراً معنوياً على مستوى p<٠,٠١ بالنسبة لمتوسطات نسبة الدسم، فقد كانت متوسطات نسبة الدسم في العينات المصنعة من اللبن والمخيض (19.16±1.97 %)،(5.15±1.36%)على الترتيب، وهذا يتوافق مع ما توصل إليه Tamime & O'Connor عام ١٩٩٥، ويلاحظ أن متوسطات نسبة الدسم في عينات اللبن أعلى منها في عينات المخيض، ويعتبر ذلك نتيجة منطقية لعملية الخض وإزالة الدسم من المخيض، الذي تنخفض فيه نسبة الدسم إلى ٠,٤% وسطياً، بينما تبلغ نسبة الدسم في لبن الغنم وسطياً٧,٢%.

كذلك كانت متوسطات نسبة الدسم في العينات المصنعة بنسبة خلط جزء برغل: ٤أجزاء لبن أو مخيض أعلى منها في العينات المصنعة بنسبة خلط جزء برغل:٣أجزاء لبن أو مخيض، فقد كانت المتوسطات(746±13.64%) ،(10.67±6.63 %)على الترتيب وكان الفرق معنوياً على مستوى p< ٠,٠١ بين المتوسطات.

وبدراسة التفاعل بين المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، و نسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضاف يتبن أن متوسطات نسبة الدسم في كافة أصناف الكشك المصنع من اللبن، تفوقت على متوسطات نسبة الدسم في كافة أصناف الكشك المصنع من المخيض، إضافة إلى أن متوسطات نسبة الدسم في العينات المصنعة بنسبة خلط ١:٤ تفوقت على متوسطات نسبة الدسم في العينات المصنعة بنسبة خلط ١:٣. و الشكل رقم (٨) يوضح متوسطات نسبة الدسم في المنتج النهائي



شكل (٨): يوضح متوسطات نسبة الدسم في المنتج النهائي

٣-٣-١-٤- تأثير معاملات التصنيع في نسبة البروتين في المنتج النهائي:

جدول (١٩): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) نسبة البروتين % محسوبة على أساس الوزن الجاف

المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط %
لبن				١٣.٧٢±٠.٩٣a
مخيض				١٧.٤٩±٠.٨٥b
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٣٨
	جزء إلى ٣أجزاء			1٥.٢٣±1.٨٣a
	جزء إلى ٤ أجزاء			١٥.٩٨±٢.٢٩b
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٣٨
		1.2		1٥.٦٣±1.٨٢a
		1.5		١٥.4٣±٢. ٤٧a
		1.8		١٥.٧٤±٢.٠١a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
			ثلاثة أسابيع	١٥.٥3±٢.٠3a
			أربعة أسابيع	١٥.٦8±٢.18a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١٣.٣5±٠.٧5abc
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	١٣.٥٨±٠.٣٩abcd
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١٣.١٤±٠.٣٥ab
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	١٣.٠٤±٠.٨٠ab
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	1٣.٣٢±1.١٠abc
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	١٥.٠٥±٠.٤٧ef
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١٤.٥١±٠.٦٥cde
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	١٤.٨٢±٠.١٨de
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١٣.٥4±٠.٩4abcd
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	١٢.7٨±٠.7٠a
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	١٤.٣٤±٠.٢٠bcde
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	١٣.١٢±٠.٩٠ab
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١٦.٣٠±٠.٥٥fg
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	١٦.٤٩±٠.٢٣g
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١٦.٨٩±٠.١٧gh
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	١٧.١٢±٠.٥٦ghi
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	١٦.٩٧±٠.٣٠ghi
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	١٧.٤٦±٠.٨٧ghij
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١٨.٠٩±٠.٩٢hij
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	١٧.٩٠±٠.١٣hij
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١٨.٤٩±٠.٣٢j
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	١٨.4٧±٠.46j
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	١٧.٣٨±٠.٦١ghij
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	١٨.٢٨±٠.٠٩ij
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				١,٣٢

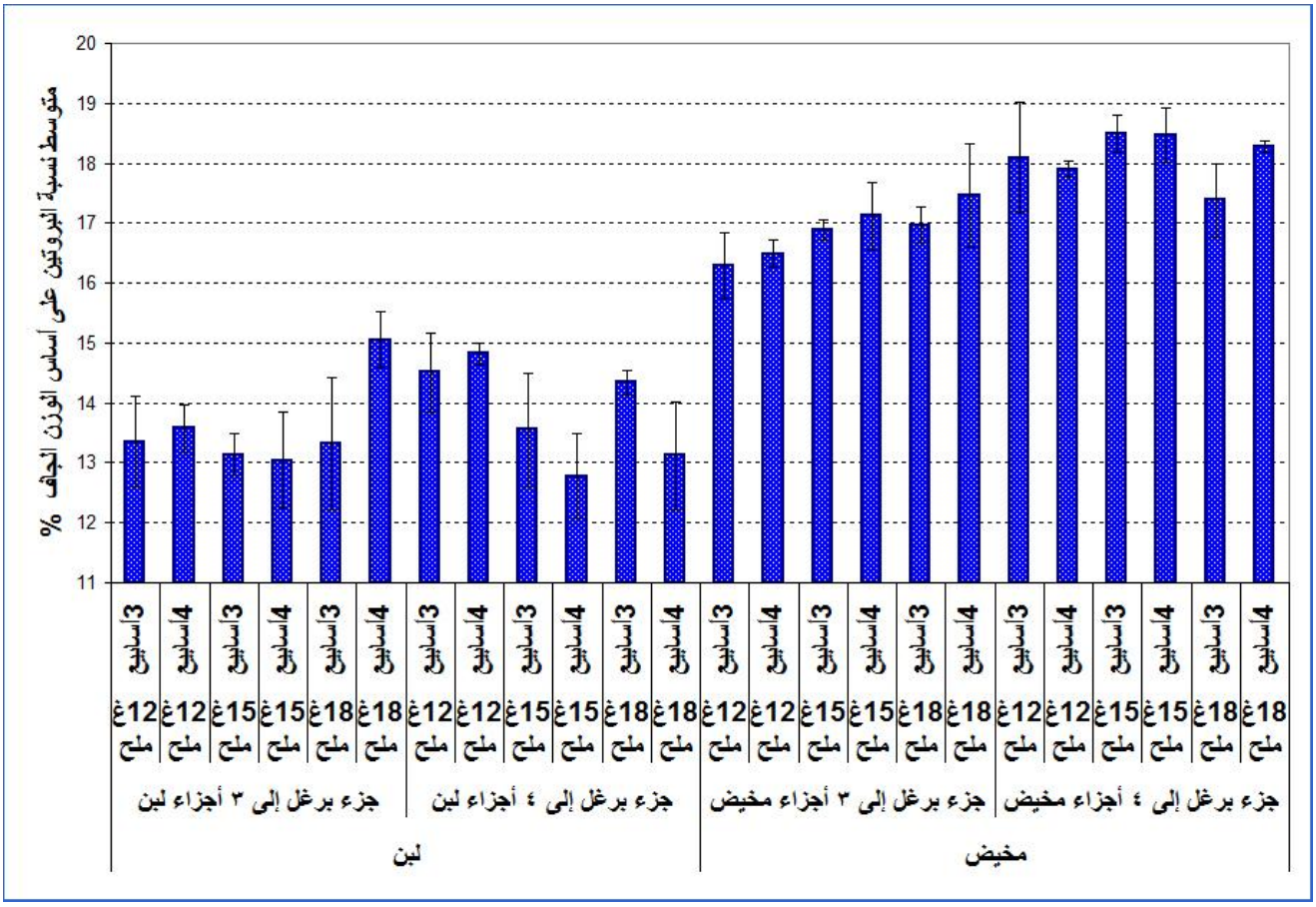
الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :standard deviation:**sd**

يلاحظ من الجدول رقم(١٩) وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات نسبة البروتين تبعاً للمادة الأولية ،وكانت متوسطات البروتين في عينات الكشك المصنعة من المخيض، أعلى منها في عينات الكشك المصنعة من اللبن وهي على الترتيب في عينات المخيض واللبن (١٧,٩٤±٠,٨٥%)،(13.72±0.93%) وقد توافق ذلك مع ماذكره Morcos وآخرون عام ١٩٧٣. ويرجع سبب هذا الفرق بين متوسطات البروتين بين عينات اللبن وعينات المخيض إلى ارتفاع نسبة البروتين في المخيض وذلك نتيجة لعملية الخض التي يتم فيها التخلص من الدسم، وترتفع نسبة البروتين في المخيض الناتج.

كما كان لنسبة الخلط مع البرغل تأثير معنوي في مستوى p<٠,٠١ بالنسبة لمتوسطات نسبة البروتين في كلا نوعي الكشك المصنع من اللبن والمخيض،حيث كانت متوسطات نسبة البروتين في العينات بنسبة خلط ٣:١، ٤:١(15.23±1.83%، 15.98±2.29%) على الترتيب، والفرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين المتوسطات، كما احتوت العينات المصنعة بنسبة خلط ٤:١ على متوسط أعلى من البروتين مقارنةً بالعينات المصنعة بنسبة خلط٣:١ نظراً لارتفاع نسبة البروتين في المخيض الجاف عنها في عينات البرغل وقد توافق ذلك مع ما توصل إليه Tamime وآخرون عام ١٩٩٨.

وبدراسة التفاعل بين المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، و نسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضاف يتبن أن متوسطات نسبة البروتين في كافة أصناف الكشك المصنعة من المخيض تفوقت على متوسطات نسبة البروتين في كافة أصناف الكشك المصنع من اللبن. والشكل رقم (٩) يوضح متوسطات نسبة البروتين في المنتج النهائي.



شكل (٩): يوضح متوسطات نسبة البروتين في المنتج النهائي

٣-٣-١-٥- تأثير معاملات التصنيع في نسبة الحموضة في المنتج النهائي:

جدول (٢٠): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) نسبة الحموضة مقدرة كحمض لبن محسوبة على أساس الوزن الجاف

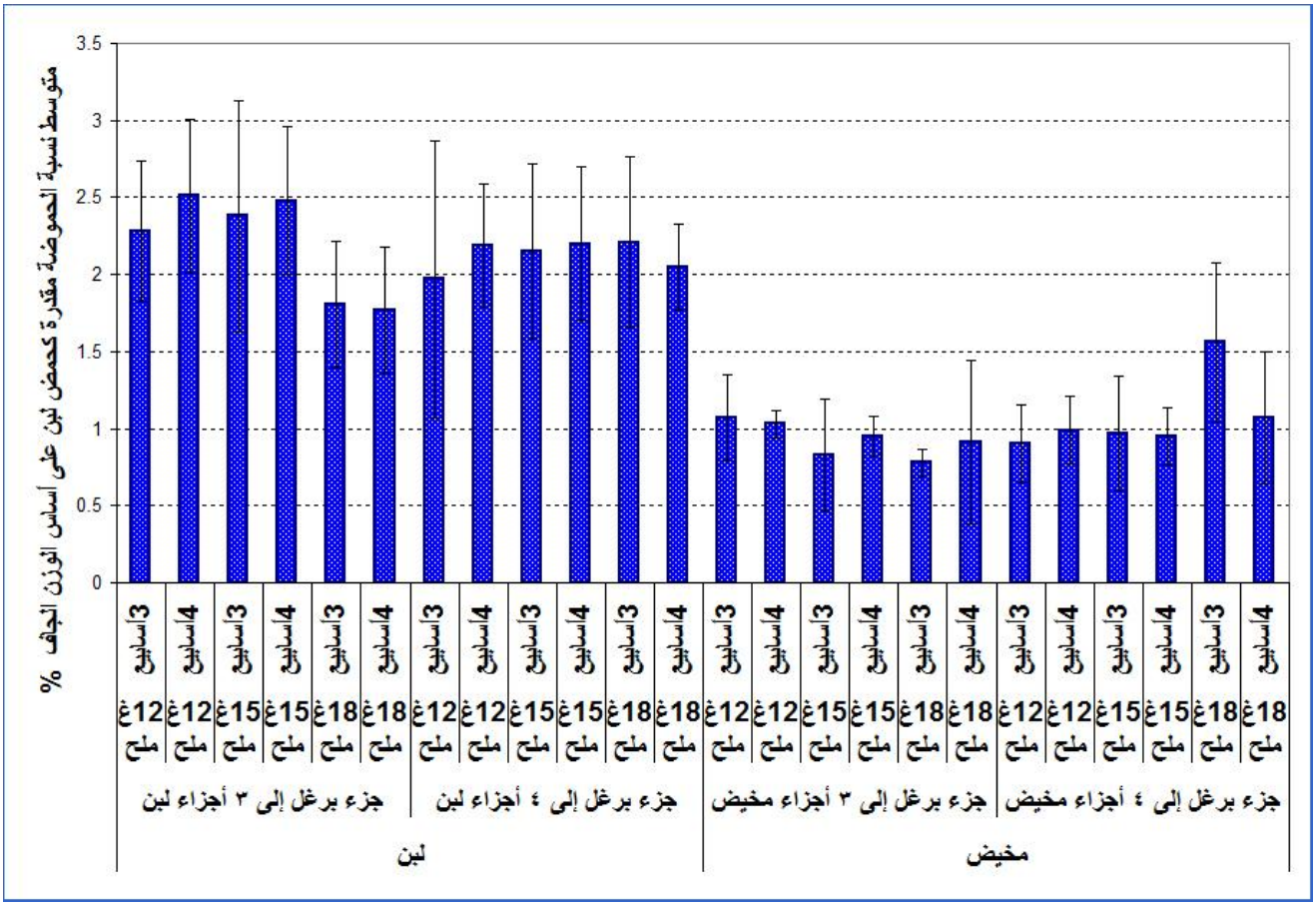
المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط %
لبن				2.17±0.50[b]
مخيض				1.00±0.33[a]
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				٠,٢٨
	جزء إلى ٣أجزاء			1.57±0.77a
	جزء إلى ٤ أجزاء			1.6±0.68a
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				
		1.2		1.62±0.75a
		1.5		1.62±0.81a
		1.8		1.52±0.63a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
			ثلاثة أسابيع	1.58±0.74a
			أربعة أسابيع	1.59±0.71a
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	2.28±0.46[e]
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	2.51±0.50[e]
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	2.38±0.75[e]
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	2.48±0.48[e]
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	1.81±0.41[cde]
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	1.77±0.41[bcde]
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	1.97±0.90[de]
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	2.19±0.40[e]
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	2.15±0.57[e]
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	2.20±0.50[e]
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	2.21±0.55[e]
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	2.05±0.28[e]
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	1.06±0.28[abcd]
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	1.03±0.09[abcd]
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	0.83±0.36[ab]
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	0.95±0.13[abc]
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	0.78±0.09[a]
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	0.91±0.53[abc]
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	0.90±0.25[abc]
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	1.00±0.22[abc]
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	0.97±0.37[abc]
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	0.95±0.19[abc]
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	1.56±0.52[abcde]
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	1.07±0.43[abcd]
أقل فرق معنوي L.S.D0.01				0.98

الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :standard deviation:**sd**

يلاحظ من الجدول رقم(٢٠) عدم وجود تأثير معنوي على مستوى p<٠,٠١ في متوسطات نسبة الحموضة من حيث نسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضافة، ومدة التجفيف، بعكس المادة الأولية (لبن،مخيض) فقد كان الفرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات نسبة الحموضة لعينات الكشك المصنعة من اللبن، ومتوسطات نسبة الحموضة لعينات الكشك المصنعة من المخيض حيث بلغت في عينات اللبن(0.50±2.17%)،بينما بلغت في عينات المخيض(0.33±1.00%). وتعكس متوسطات الحموضة المرتفعة في عينات اللبن، نشاط بكتريا حمض اللبن خلال عملية تصنيع الكشك والتي تقوم بتخمير سكر الحليب وتحوله إلى حمض لبن مما يؤدي لارتفاع الحموضة.وهذا يتوافق مع ما توصل إليه Tamime وآخرون عام ١٩٩٧ .

وبدراسة التفاعل بين المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، و نسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضاف يتبن أن متوسطات نسبة الحموضة في كافة أصناف الكشك المصنعة من اللبن تفوقت على متوسطات نسبة الحموضة في كافة أصناف الكشك المصنع من المخيض . حيث يمكن أن يكون لتركيب اللبن الرائب تأثيراً في نشاط الأحياء الدقيقة المنتجة للحموضة،أكبر من المخيض نظراً لوجود نسب أعلى من الدسم والأملاح المعدنية. والشكل رقم (١٠) يوضح متوسطات نسبة الحموضة في المنتج النهائي.



الشكل (١٠): يوضح متوسطات نسبة الحموضة في المنتج النهائي

٣-٣-١-٦- تأثير معاملات التصنيع في نسبة الملح في المنتج النهائي:

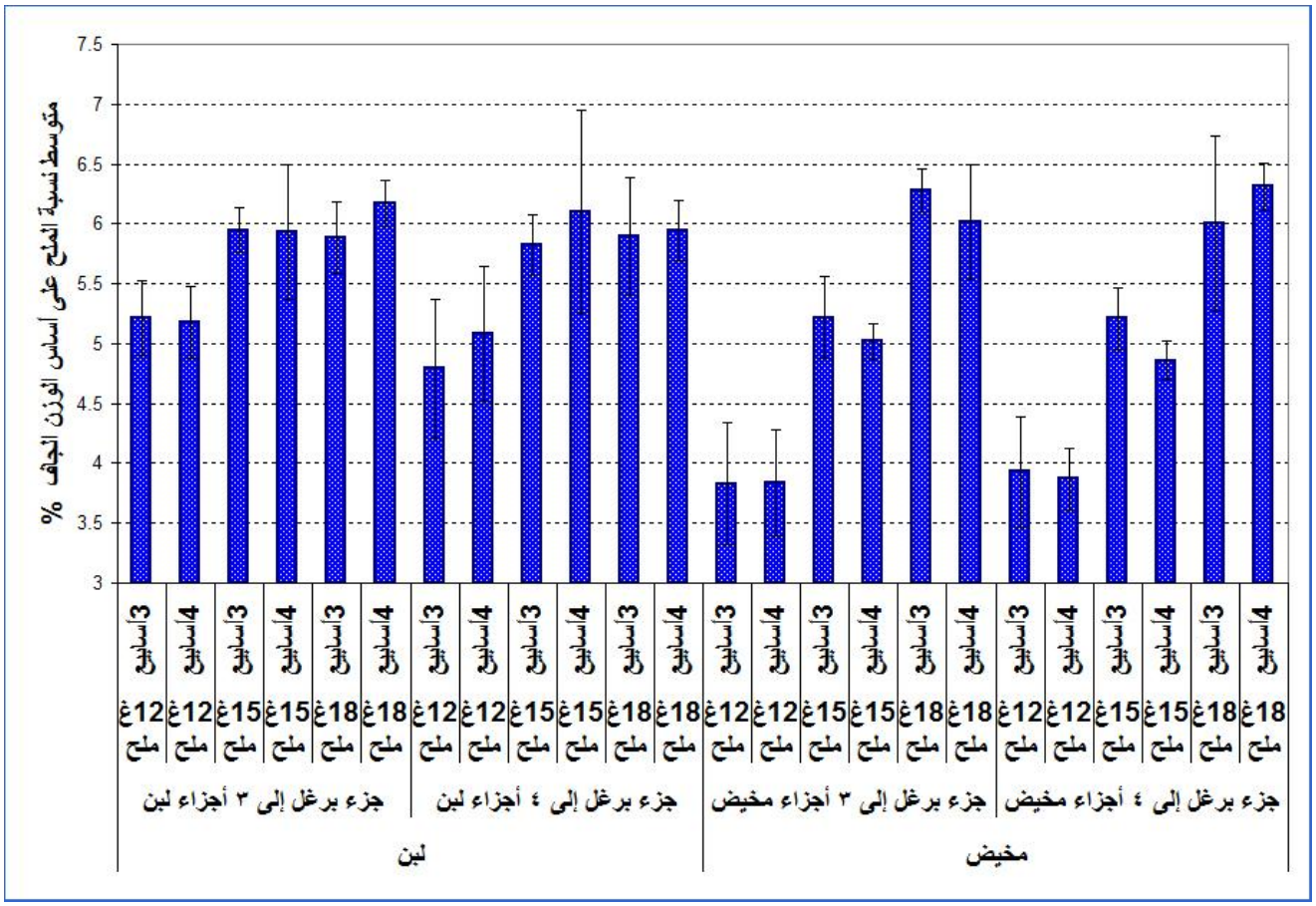
جدول (٢١): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) نسبة الملح % محسوبة على أساس الوزن الجاف

المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط %
لبن				٥.٦٦±٠.٥٨^{b}
مخيض				٥.0٣±١.0١^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				٠,٢٦
	جزء إلى ٣أجزاء			٥.٣٨±٠.٨٦^{a}
	جزء إلى ٤ أجزاء			٥.٣٢±٠.٩٠^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				
		1.2		٤.٤٧±٠.٧٢^{a}
		1.5		٥.5١±٠.5٨^{b}
		1.8		٦.٠٦±٠.٣٧^{c}
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٣٢
			ثلاثة أسابيع	٥.٣٤±٠.٨٥^{a}
			أربعة أسابيع	٥.٣٦±٠.٩١^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٥.٢1±٠.٣1^{cdefg}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٥.١٧±٠.٣٠^{cdef}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٥.٩٥±٠.١٩^{efgh}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٥.٩٣±٠.٥٦^{defgh}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٥.٨٨±٠.٣٠^{defgh}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٦.1٧±٠.1٩^{h}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٤.97±٠.٥٨^{bc}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٥.6٨±٠.٥٦^{cde}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٥.91±٠.٢٥^{defgh}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٦.01±٠.٨٥^{gh}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٥.87±٠.٤٩^{defgh}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	6.03±٠.٢٥^{efgh}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٣.٨٣±٠.٥١^{a}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٣.٨4±٠.٤4^{a}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٥.٢٢±٠.٣٤^{cdefg}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٥.٠٢±٠.١٥^{cd}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٦.٢8±٠.١8^{h}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٦.٠١±٠.٤٨^{fgh}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	5.٩٣±٠.٤٦^{ab}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	5.٨٧±٠.٢٦^{a}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٥.67±٠.2٦^{cdefg}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	5.٨6±٠.16^{c}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٦.٠٠±٠.٧٣^{fgh}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٦.٣١±٠.٢٠^{h}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				٠,٩١

الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :**sd**:standard deviation

يلاحظ من الجدول رقم(٢١) وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات نسبة الملح تبعاً للمادة الأولية (لبن، مخيض)، حيث بلغت متوسطات نسبة الملوحة في عينات اللبن والمخيض على الترتيب (5.66±0.58%)،(5.03±1.01%)، كما كان لنسب الملح المضافة(1.2، 1.5، 1.8)% تأثيراً واضحاً في متوسطات نسبة الملوحة، فيلاحظ أن الفرق كان معنوياً على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات الملوحة في العينات المصنعة . وإن هذا الاختلاف في محتوى عينات الكشك من الملوحة يرجع إلى اختلاف كميات الملح المضافة للعينات خلال عملية تصنيع الكشك وقد توافق ذلك مع ماذكره El-Gendy عام ١٩٨٦حيث يساهم الملح في التحكم في النشاط الاستقلابي للأحياء الدقيقة خلال عملية التخمر أثناء تصنيع الكشك، كما أنه يطيل من فترة حفظ المنتج ويساهم في إعطاء الطعم المرغوب للمنتج وهذا يتوافق مع ماذكره Tamime&O'Connorعام١٩٩٥. والشكل رقم (١١) يوضح متوسطات نسبة الملح في المنتج النهائي.



شكل (١١): يوضح متوسطات نسبة الملح في المنتج النهائي

٣-٣-١-٧- تأثير معاملات التصنيع في رقم البيروكسيد في المنتج النهائي:

جدول (٢٢): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) رقم البيروكسايد مل مكافئO_2نشيط / كغ دهن

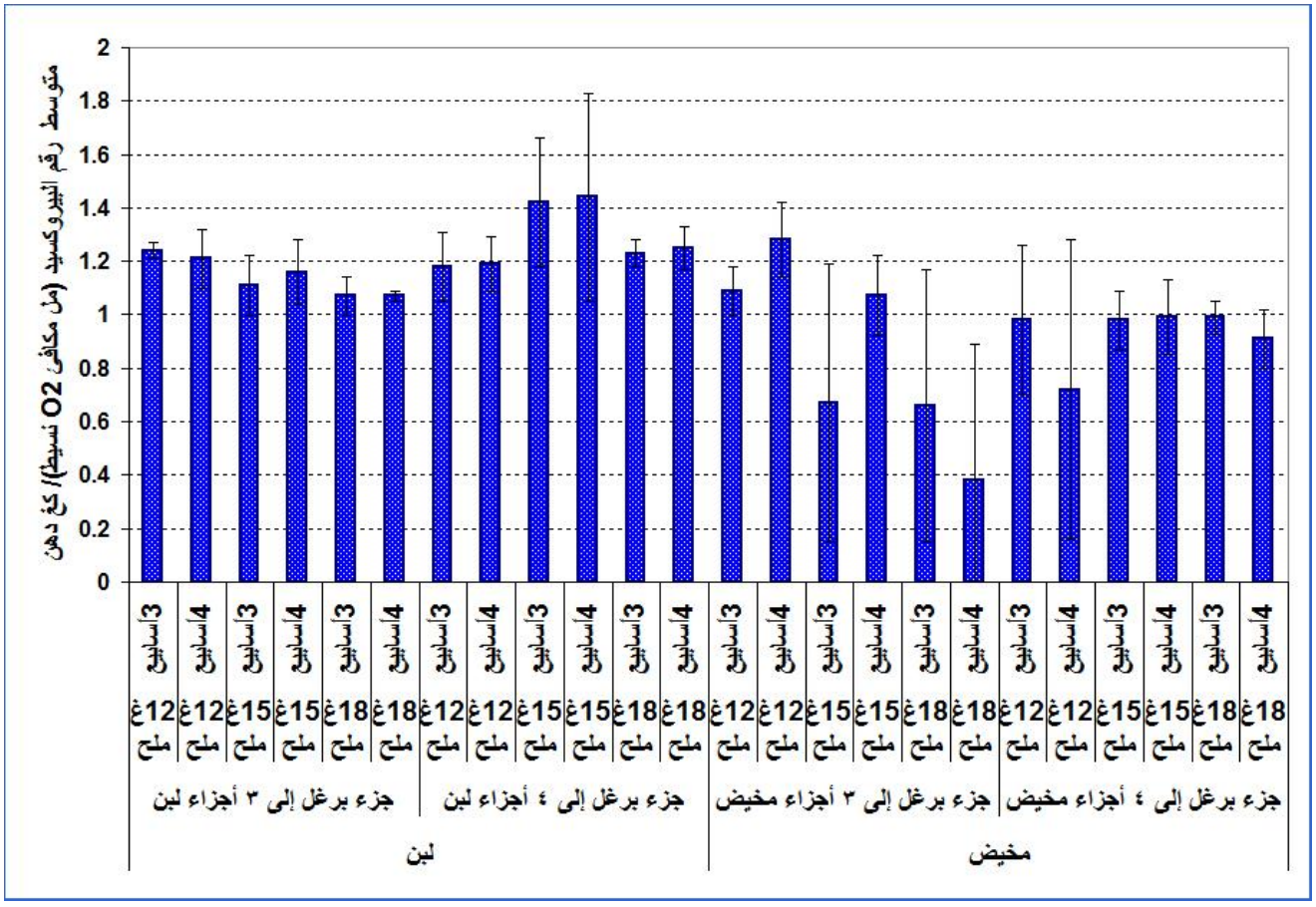
المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط مل مكافئ O_2نشيط/كغ دهن
لبن				١.٢١±٠.١٧b
مخيض				0.٨٩±0.٣٦a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				0.16
	جزء إلى ٣أجزاء			١.٠٠±٠.٣٥a
	جزء إلى ٤ أجزاء			١.١١±٠.٢٩a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
		1.2		١.١١±٠.٢٧a
		1.5		١.١٠±٠.٣٢a
		1.8		0.٩٥±0.٣٦a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
			ثلاثة أسابيع	١.٠٥±٠.٣٠a
			أربعة أسابيع	١.٠٦±٠.٣٥a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١.٢٤±٠.٠٣cd
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	١.٢1±٠.١1bcd
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١.11±٠.11bcd
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	١.١٦±٠.١٢bcd
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	١.07±٠.07bcd
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	١.0٧±٠.0٢bcd
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١.١٨±٠.١٣bcd
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	١.١٩±٠.١٠bcd
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١.٤٢±٠.٢٤d
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	١.٤٤±٠.٣٩d
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	١.٢٣±٠.٠٥cd
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	١.٢٥±٠.٠٨cd
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١.09±٠.09bcd
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	١.٢٨±٠.١٤d
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	0.٦٧±0.٥٢ab
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	١.٠٧±٠.١٥bcd
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	0.٦٦±0.٥١ab
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	0.٣٨±0.٥١a
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	0.98±0.٢8bcd
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	0.٧٢±0.٥٦abc
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	0.٩٨±0.١١bcd
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	0.٩٩±0.١٤bcd
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	0.٩٩±0.٠٦bcd
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	0.91±0.11abcd
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٥٦

الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :standard deviation**sd**

يلاحظ من الجدول رقم(٢٢) تأثير المادة الأولية في متوسطات رقم البيروكسيد حيث كان الفرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات رقم البيروكسيد لعينات اللبن، ومتوسطات رقم البيروكسيد لعينات المخيض، حيث كانت المتوسطات في عينات اللبن أعلى منها في المخيض، حيث بلغت قيمة المتوسطات في عينات اللبن والمخيض(1.21±0.17 مل مكافئ/كغ دهن، 0.89±0.36 مل مكافئ/كغ دهن)، ويفسر ذلك ارتفاع نسبة الدسم في لبن الغنم المستخدم في تصنيع العينات.

وعند دراسة التفاعل بين المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الكشك، و نسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضاف تبين أن متوسطات رقم البيروكسيد في كافة أصناف الكشك المصنع من اللبن، كانت أعلى قيمة من متوسطات رقم البيروكسيد في كافة أصناف الكشك المصنع من المخيض ويعزى ذلك لنفس السبب السابق الذكر نظراً لارتفاع نسبة الدسم في لبن الغنم، بينما لم يكن هناك تأثيراً معنوياً في متوسطات رقم البيروكسيد من حيث نسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضافة، ومدة التجفيف. والشكل رقم (١٢) يوضح متوسطات رقم البيروكسيد في المنتج النهائي.



شكل (١٢):يوضح متوسطات رقم البيروكسيد في المنتج النهائي

٣ ـ٣ ـ ٢ ـ الصفات الميكربيولوجية:

٣ـ٣ـ٢ـ١ـ تأثير معاملات التصنيع في التعداد العام للأحياء الدقيقة:

جدول (٢٣): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) لغ التعداد الكلي خلية / غرام

المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط خلية/غ
لبن				١٠.٤٠±0.٥٠^{a}
مخيض				1٠.1٨±1.1٢^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				
	جزء إلى ٣أجزاء			١٠.٣٤±0.٨١^{a}
	جزء إلى ٤ أجزاء			١٠.٢٤±0.٩٣^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				
		1.2		١٠.٣٣±0.٩٥^{ab}
		1.5		١٠.٤٦±0.٧٨^{b}
		1.8		١٠.٠٦±0.٨٥^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				0.35
			ثلاثة أسابيع	١٠.٨٣±0.٥٦^{b}
			أربعة أسابيع	٩.7٤±٠.7٨^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				0.29
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١٠.٩٣±0.٥٠^{ghijk}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	١٠.٦٦±0.٢٢^{efghijk}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١١.٠٨±٠.٤٧^{hijk}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٩.٩٨±٠.٥٣^{cdefg}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	١٠.٢3±0.٠٣^{defghi}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	١٠.1١±0.1٢^{defg}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١٠.٣±0.١٤^{defghijk}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	١٠.٤٥±0.١٨^{efghijk}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١٠.٩±0.٦٢^{ghijk}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٩.٧٧±٠.٥٦^{bcde}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	١٠.1٢±0.1٤^{defgh}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	١٠.٢٦±0.١٧^{defghij}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١١.١٣±٠.٦٤^{ijk}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٨.٨٨±٠.٦٦^{ab}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١١.٠4±٠.٤٢^{hijk}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٩.٤١±٠.٥٨^{bcd}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	١٠.٧٨±0.٦٥^{fghijk}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٩.٨١±٠.٦٠^{bcdef}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	١١.٢٧±٠.٦٠^{jk}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٩.٠٥±٠.٤٨^{abc}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	١١.٢٦±٠.٤٣^{jk}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	١٠.٢٨±0.٠٩^{defghijk}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	١٠.٩٤±0.٦٥^{ghijk}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٨.2٦±٠.2٤^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				

الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

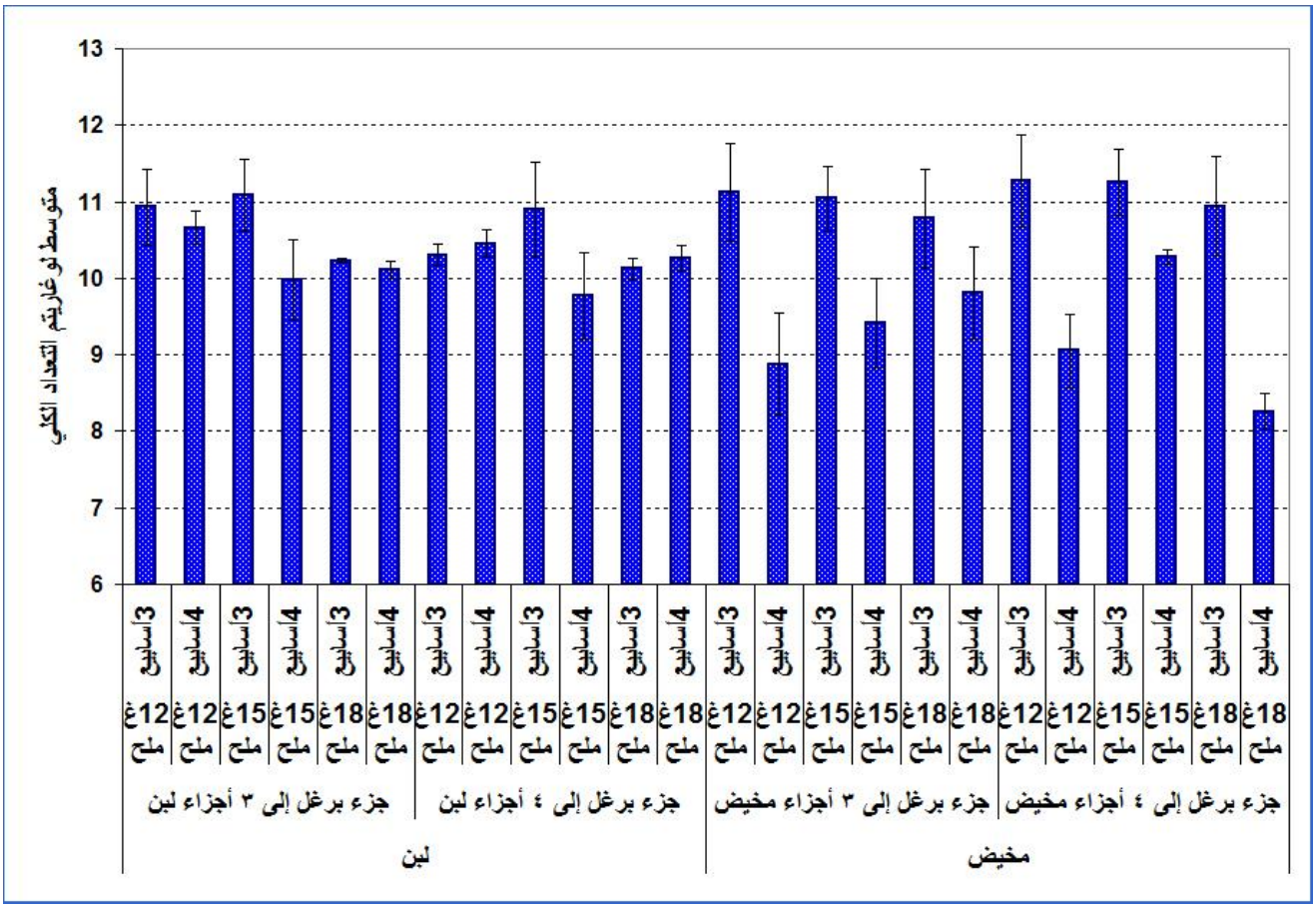
المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :standard deviation:**sd**

يلاحظ من الجدول رقم(٢٣) عدم وجود تأثير معنوي للمادة الأولية على مستوى p< ٠,٠١ في متوسط التعداد العام للأحياء الدقيقة، ويعزى ذلك بأن مصدر الحمولة الميكروبية للمنتج كانت من البرغل بشكل رئيسي، وهذا يوافق ما وجده Khaskheli وآخرون عام ١٩٩٨، بينما كان لكمية الملح المضاف تأثيراً معنوياً على مستوى p< ٠,٠١ حيث نلاحظ وجود فرق معنوي بين متوسطات لوغارتم تعداد الأحياء الدقيقة في عينات الكشك المصنعة بإضافة 1.5%من الملح، وبين متوسطات لوغارتم تعدادها في عينات الكشك المصنعة بإضافة كمية 1.8 %من الملح، فقد بلغت المتوسطات على الترتيب (10.46±0.78 خلية/غ، 10.06±0.85 خلية/غ) وبذلك نلاحظ أنه كلما زادت نسبة الملوحة كلما انخفض نشاط الأحياء الدقيقة وانخفض متوسط تعدادها وهذا توافق مع ما ذكره Tamime عام ١٩٩٩.

كما توافق تأثير مدة التجفيف في متوسطات تعداد الأحياء الدقيقة مع ما ذكره Tamime وآخرون عام ١٩٩٥ حيث كان لطول مدة التجفيف تأثيراً معنوياً في متوسطات لوغارتم تعداد الأحياء الدقيقة ويوضح ذلك الفرق المعنوي الملاحظ على مستوى p< ٠,٠١ بين متوسطات لوغارتم تعداد الأحياء الدقيقة في العينات المجففة لمدة ثلاثة أسابيع (10.83±0.56خلية/غ)، و متوسطات لوغارتم تعدادها في العينات المجففة لمدة أربعة أسابيع(9.74±0.78 خلية/غ) ويلاحظ من قيم المتوسطات أنه كلما زادت مدة التجفيف كلما انخفض التعداد العام للاحياء الدقيقة.

ولدى دراسة التفاعل بين المادة الاولية، ونسبة الخلط مع البرغل، وكمية الملح المضافة، ومدة التجفيف يلاحظ وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات لوغارتم التعداد العام للاحياء الدقيقة في عينات الكشك المجففة لمدة أربعة أسابيع ومتوسطات لوغارتم تعدادها في عينات الكشك المجففة لمدة ثلاثة أسابيع .

ففي كل عينة من العينات المجففة لمدة أربعة أسابيع كانت متوسطات لوغارتم تعداد الأحياء الدقيقة أقل منه في العينات المجففة لمدة ثلاثة أسابيع ويعزى ذلك لانخفاض النشاط المائي، والمحتوى المنخفض من الرطوبة في هذه العينات تبعاً لطول مدة التجفيف و يوافق ذلك ما ذكره Tamimeو آخرون عام ١٩٩٧.والشكل رقم(١٣) يوضح متوسط لوغارتم التعداد العام للأحياء الدقيقة في المنتج النهائي.



شكل (١٣): يوضح متوسط لوغارتم التعداد العام في المنتج النهائي

٣-٣-٢-٢- تأثير معاملات التصنيع في تعداد الفطور والخمائر:

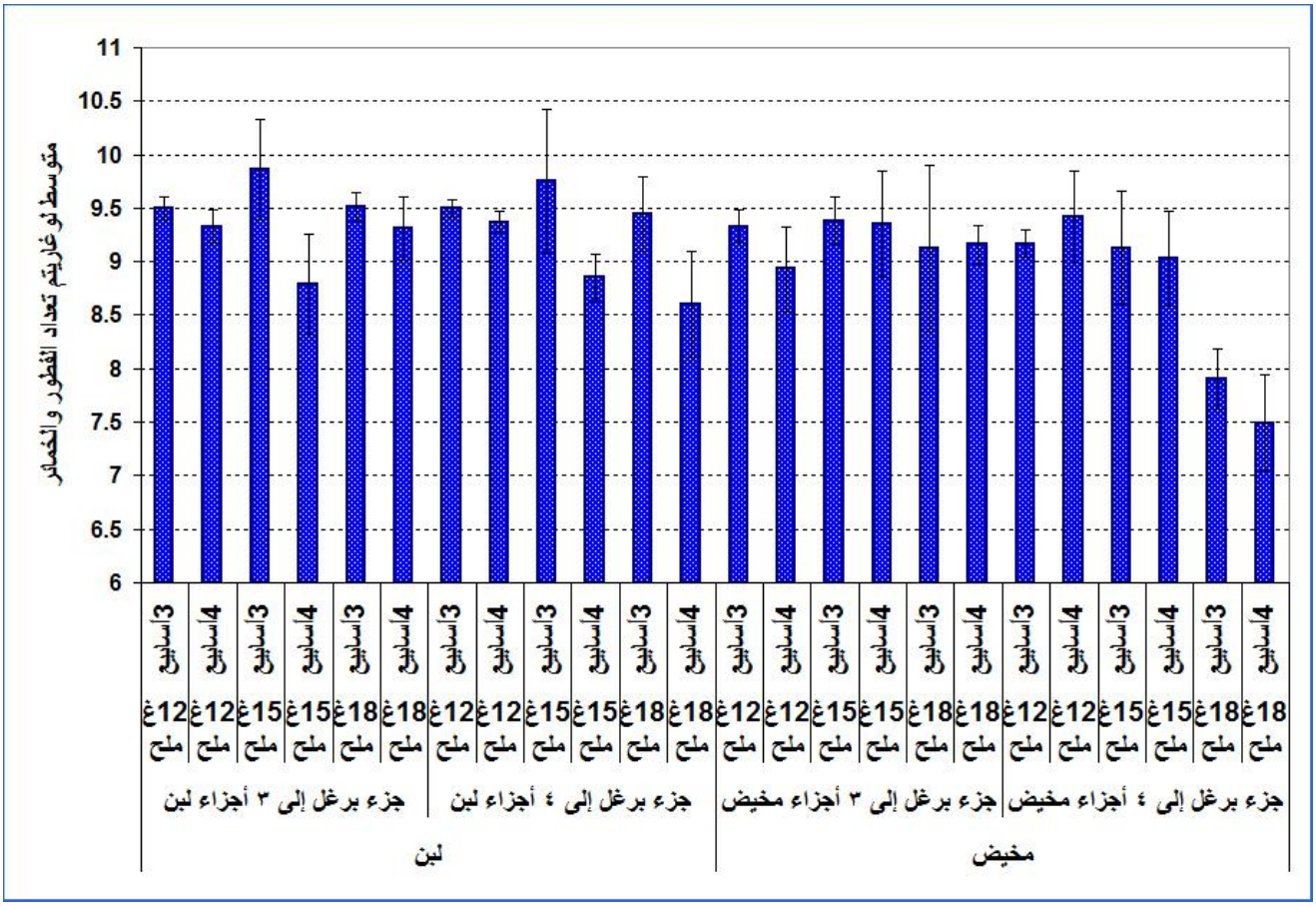
جدول (٢٤): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) لغ تعداد الفطور والخمائر خلية / غرام

المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط خلية/غ
لبن				٩.٣٢±٠.٤٧b
مخيض				٨.٩٥±٠.٦٩a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				0.24
	جزء إلى ٣أجزاء			٩.٣±٠.٤١b
	جزء إلى ٤ أجزاء			٨.٩٧±٠.٧٣a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				0.24
		1.2		٩.٣٢±٠.٢٦b
		1.5		٩.٢٧±٠.٥٤b
		1.8		٨.82±٠.80a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				0.30
			ثلاثة أسابيع	٩.٣±٠.٥٨b
			أربعة أسابيع	٨.٩٧±٠.٦٠a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				0.24
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٩.٥±٠.١١def
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٩.٣٣±٠.١٥cdef
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٩.٨٦±٠.٤٧f
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٩.٥١±٠.٤٧cd
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	0.13±٠.١٣def
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٩.31±٠.3٠cdef
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٩.٥٠±٠.٠٨def
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٩.٣٧±٠.١٠cdef
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٩.٧٥±٠.٦٧ef
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٨.٨٥±٠.٢٢cd
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٩.٤٤±٠.٣٥cdef
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٨.٦±٠.٥٠bc
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٩.٣٣±٠.١٥cdef
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٨.٩٣±٠.٣٩cde
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٩.٣٨±٠.٢٢cdef
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٩.٣٥±٠.٥٠cdef
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٩.١٢±٠.٧٨cdef
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٩.16±٠.18cdef
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٩.17±٠.13cdef
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٩.42±٠.43cdef
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٩.13±٠.53cdef
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٩.٠٣±٠.٤٤cdef
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٧.٩±٠.٢٨ab
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٧.49±٠.45a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٨٤

الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :**sd**:standard deviation

يتضح من الجدول رقم(٢٤) أن لكل من المادة الأولية، نسبة المزج مع البرغل، كمية الملح المضافة، مدة التجفيف تأثيراً كبيراً في متوسطات لوغارتم تعداد الفطور والخمائر في العينات المصنعة، حيث كانت الفروق معنوية على مستوى p< ٠,٠١ ، فبالنسبة لتأثير المادة الأولية (لبن ،مخيض) كانت متوسطات لوغارتم تعداد الفطوروالخمائر في العينات المصنعة من اللبن أعلى منها في العينات المصنعة من المخيض، حيث كانت متوسطات لوغارتم تعداد الفطور والخمائر في عينات اللبن والمخيض (9.32±0.47 خلية/غ، 8.95±0.69خلية/غ) على الترتيب، وربما يعود السبب في ذلك إلى اعتبار عينات الكشك المصنع من اللبن وسط أكثر ملائمة لنمو الأحياء الدقيقة من الكشك المصنع من المخيض. والشكل رقم(١٤) يوضح متوسط لوغارتم تعداد الفطور والخمائر في المنتج النهائي



شكل (١٤): يوضح متوسط لوغارتم تعداد الفطور والخمائر في المنتج النهائي

٣-٣-٢-٣- تأثير معاملات التصنيع في تعداد العصيات اللبنية:

جدول (٢٥): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) لغ تعداد العصيات اللبنية خلية / غرام

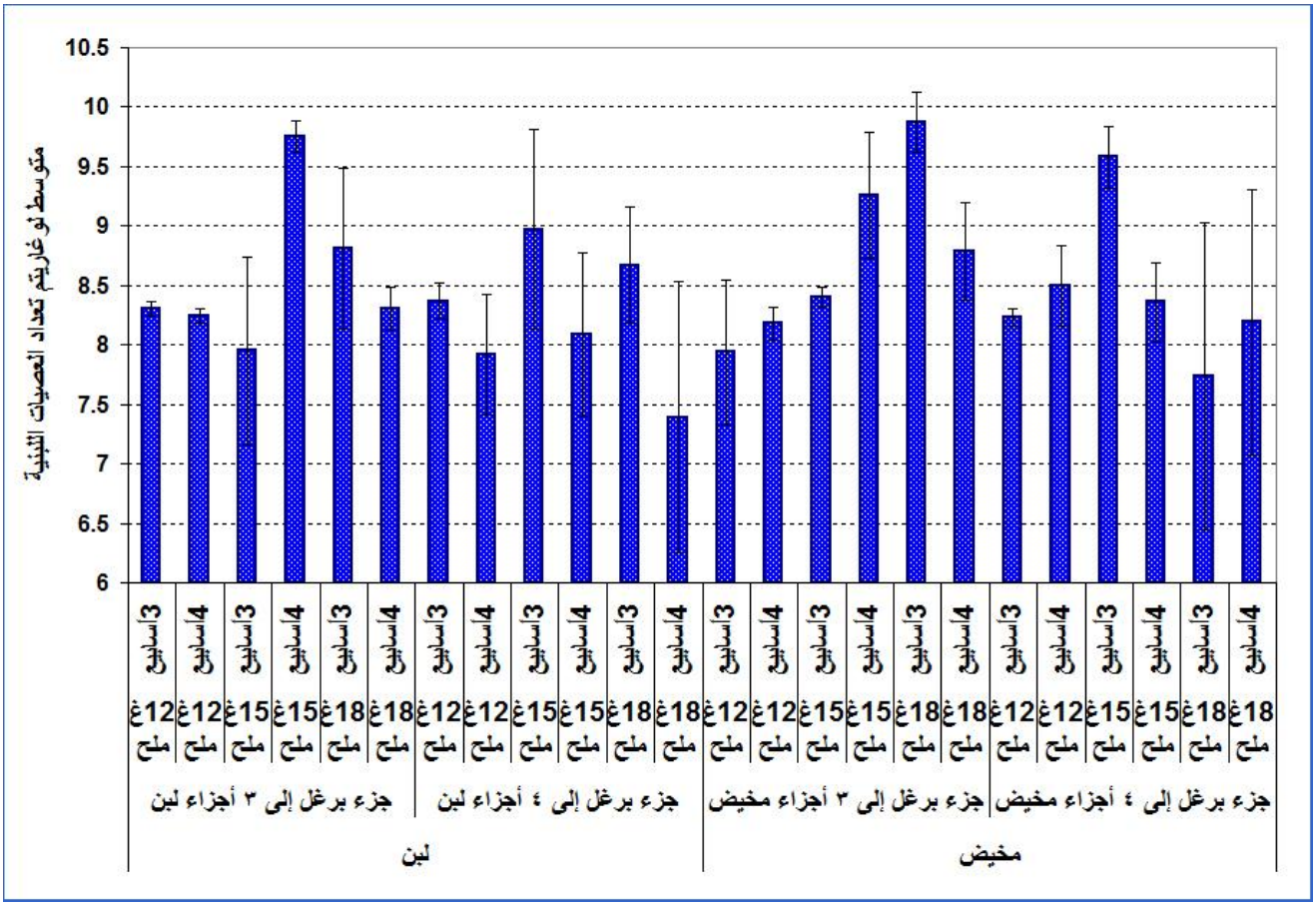
المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط خلية/ غ
لبن				٨.٤٠±٠.٧٦a
مخيض				٨.٥٩±٠.٨٠a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
	جزء إلى ٣أجزاء			٨.٦٥±٠.٧٣a
	جزء إلى ٤ أجزاء			٨.٣٣±٠.٨٢a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				0.37
		1.2		٨.٢١±٠.٣٣a
		1.5		٨.8±٠.8٠b
		1.8		٨.٤٧±٠.٩٩ab
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				٠,٤٦
			ثلاثة أسابيع	٨.٥٧±٠.٨٠a
			أربعة أسابيع	٨.٤١±٠.٧٧a
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٨.٣١±٠.٠٦abcd
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٨.٢٥±٠.٠٦abc
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٧.٩٥±٠.٧٩ab
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٩.٧٥±٠.١٣ef
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٨.٨١±٠.٦٨bcdef
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٨.٣٠±٠.١٨abcd
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٨.٣٧±٠.١٥ abcd
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٧.٩٢±٠.٥١ab
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٨.٩٧±٠.٨٤bcdef
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٨.٠9±٠.٦٩abc
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٨.٦٧±٠.٤٩abcdef
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٧.٣٩±١.١٤a
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٧.٩٤±٠.٦١ab
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٨.18±٠.1٤abc
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٨.٤٠±٠.٠٨abcd
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٩.٢٦±٠.٥٣cdef
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٩.٨٧±٠.٢٥f
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٨.٧٩±٠.٤١bcdef
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٨.٢٣±٠.٠٧abc
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٨.٥±٠.٣٤abcde
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٩.٥٨±٠.٢٦def
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٨.3٦±٠.3٣abcd
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٧.٧٤±١.٢٩ab
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٨.19±١.1٢abc
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				١,٢٩

الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :**sd**:standard deviation

يلاحظ من الجدول رقم(٢٥) عدم وجود فروق معنوية في متوسطات لوغارتم تعداد العصيات البنية بين الكشك المصنع من اللبن والكشك المصنع من المخيض، فقد كانت المتوسطات في العينات المصنعة من اللبن والمخيض على الترتيب(8.40±0.76خلية/غ ،8.59±080 خلية/غ) كما لم يكن لنسبة الخلط مع البرغل تأثيراً معنوياً في متوسطات لوغارتم تعداد العصيات اللبنية في كلا نوعي الكشك المصنع من اللبن والمخيض.

ويلاحظ أيضاً أن تأثير كميات الملح المضاف، ومدة التجفيف كان ضعيفاً في متوسطات لوغارتم تعداد العصيات اللبنية. و الشكل رقم(١٥) يوضح متوسط لوغارتم تعداد العصيات اللبنية في المنتج النهائي.



شكل (١٥): يوضح متوسط لوغارتم تعداد العصيات اللبنية في المنتج النهائي

٣-٣-٢-٤- تأثير معاملات التصنيع في تعداد الكوليفورم، والـ E.coli، والليستيريا(Listeria)، والسالمونيلا(Salmonella)، والـBacillus.

تم دراسة تأثير معاملات التصنيع في متوسط تعداد الكوليفورم (Coliform) ، والـ *E.coli*، والليستيريا(*Listeria*)، والسالمونيلا(*Salmonella*)، والـ*Bacillus*. وقد خلت جميع العينات المصنعة من الأنواع البكتيرية السابقة.

٣ ـ٣ ـ ٣ ـ الصفات الحسية (التذوق) للعينات المصنعة:

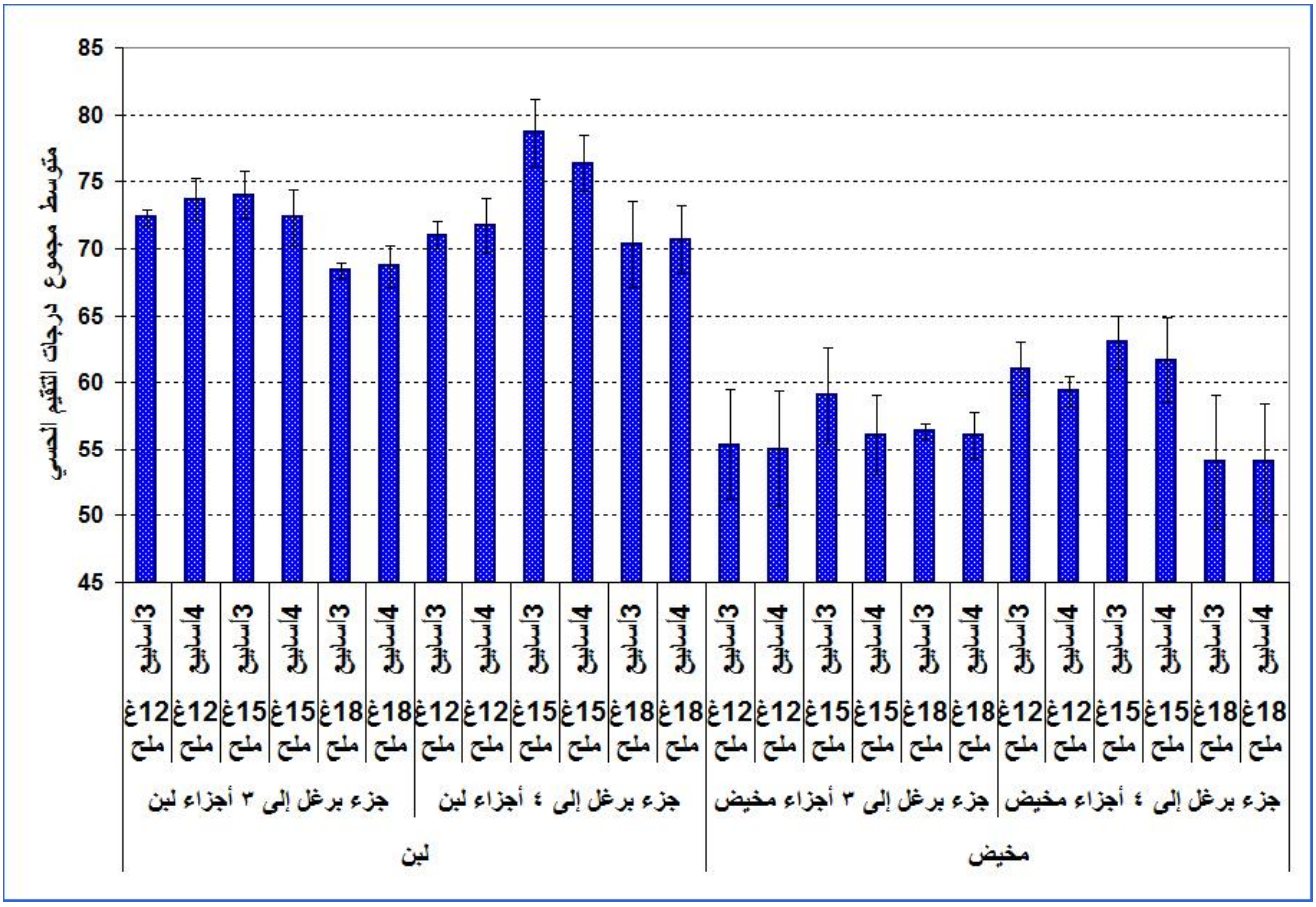
جدول (٢٦): متوسط ($\overline{X}$ ±Sd) مجموع درجات التقييم الحسي

المادة الأولية	نسبة الخلط (برغل / مادة أولية)	كمية الملح المضاف %	مدة التجفيف	المتوسط %
لبن				٧٢.3±٣.3^{b}
مخيض				٥٧.٦±٤.٠^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				١,٧
	جزء إلى ٣أجزاء			٦٣.٩±٨.٢^{a}
	جزء إلى ٤ أجزاء			٦٦.٠±٨.٤^{b}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				١,٧
		1.2		٦٤.9±٧.9^{b}
		1.5		٦٧.6±٨.6^{c}
		1.8		٦٢.٣±٧.٨^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D 0.01				2.1
			ثلاثة أسابيع	٦٥.3±٨.3^{a}
			أربعة أسابيع	٦٤.٦±٨.٤^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٧٢.٣±٠.٦^{fg}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٧٣.٧±١.٥^{fgh}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٧٤.٠±١.٧^{fgh}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٧2.٣±2.١^{fg}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٦٨.٣±٠.٦^{ef}
لبن	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٦٨.٧±١.٥^{ef}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٧١.0±1.0^{fg}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٧١.٧±٢.٠^{fg}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٧٨.٧±٢.٥^{h}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٧٦.٣±٢.١^{gh}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٧٠.٣±٣.٢^{f}
لبن	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٧٠.٧±٢.٥^{fg}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٥٥.٣±٤.٢^{ab}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٥٥.٠±٤.٤^{a}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٥٩.٠±٣.٣^{abcd}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٥٦.0±٣.0^{abc}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	٥٦.٣±٠.٦^{abc}
مخيض	جزء إلى ٣أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٥٦.٠±١.٧^{abc}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	ثلاثة أسابيع	٦١.0±٢.0^{bcd}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.2	أربعة أسابيع	٥٩.٣±١.٢^{abcd}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	ثلاثة أسابيع	٦٣.0±٢.0de
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.5	أربعة أسابيع	٦١.٧±٣.٢^{cd}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	ثلاثة أسابيع	5٤.0±5.0^{a}
مخيض	جزء إلى ٤ أجزاء	1.8	أربعة أسابيع	٥4.٠±4.٤^{a}
أقل فرق معنوي L.S.D $_{0.01}$				5.84

الأحرف المختلفة ضمن العمود و المعاملة الواحدة تشير إلى وجود فرق معنوي على مستوى P < ٠,٠١

المتوسط:**x** ، الانحراف القياسي :standard deviation:**sd**

يلاحظ من الجدول رقم(٢٦) وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات درجات التقييم الحسي تبعاً للمادة الأولية، حيث حصلت العينات المصنعة من اللبن على تقييم حسي أعلى في اختبارات التذوق مقارنةً بعينات المخيض، فقد بلغت المتوسطات في العينات المصنعة من اللبن والمخيض على الترتيب(٣,٣±72.3 %، 4.0±57.6 %) ويرجع ذلك إلى غنى عينات اللبن بالمواد الغذائية الأساسية التي تكسبها مذاقاً جيداً ومقبولاً لدى المستهلكين، بالإضافة إلى ارتفاع نسبة الحموضة فيها مقارنةً مع عينات المخيض. وهذا يتوافق مع ما توصل إليه Kruger & Reed عام ١٩٨٨ بالنسبة لعينات اللبن. كذلك كان لنسبة الخلط مع البرغل، ولكمية الملح المضافة تأثيراً كبيراً في التقييم الحسي للعينات فقد كانت متوسطات التقييم الحسي للعينات المصنعة بنسبة مزج ١:٤ أعلى منه في العينات المصنعة بنسبة مزج ١:٣وحصلت العينات المصنعة بكمية ملح (١٥)غرام على أعلى متوسط بالنسبة للتقييم الحسي. والشكل رقم(١٦) يوضح متوسطات التقييم الحسي للمنتج النهائي



شكل (١٦): يوضح متوسطات التقييم الحسي للمنتج النهائي

٣-٣-٤- الارتباطات بين مكونات المنتج النهائي:

بدراسة معامل الارتباط بين المعاملات المدروسة على الكشك المصنع، يلاحظ وجود ارتباط قوي بين نسبة الدسم والحموضة، فقد بلغت قيمة معامل الارتباط **r** (٠,٨)بين نسبة الدسم وحموضة العينات، ويمكن أن يفسر ذلك بارتفاع نسبة الأحماض الدهنية في الكشك المصنع من لبن الغنم، نظراً لارتفاع نسبة الدسم في لبن الغنم.

بينما كان الارتباط متوسط بين نسبة الدسم في العينات، ورقم البيروكسيد المقدر لهذه العينات، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط **r** (٠,٥٣) وهذا يدل على أن تزنخ العينات المصنعة لم يكن واضحاً بالرغم من ارتفاع نسبة الدسم فيها.كما لوحظ وجود ارتباط عكسي بين نسبة البروتين والحموضة في العينات حيث بلغت قيمة معامل الارتباط **r** (٠,٧٧-). في حين كان الارتباط قوي بين الرماد ونسبة الملح على أساس الوزن الجاف حيث بلغت قيمة معامل الارتباط **r** (٠,٧٤) ويعبر ذلك عن ارتفاع نسبة الأملاح المعدنية في عينات الكشك المصنعة.

٣-٣-٥- الارتباطات بين التركيب الكيميائي والتقييم الحسي للمنتج النهائي:

كان الارتباط بين نسبة الدسم في عينات الكشك المصنعة، والتقييم الحسي لهذه العينات قوياً وموجباً حيث بلغت قيمة معامل الارتباط **r** (٠,٩) ممايدل على اتجاه رغبة المستهلكين للكشك مرتفع الدسم . كما لوحظ وجود ارتباط قوي بين حموضة عينات الكشك المصنعة مخبرياً والتقييم الحسي لهذه العينات، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط **r** (٠,٧٧)، مما يدل على تفوق عينات الكشك ذات الحموضة المرتفعة من حيث قبول المستهلكين لها، بينما كان الارتباط متوسطاً بين نسبة الرماد في عينات الكشك والتقييم الحسي لهذه العينات حيث بلغت قيمة معامل الارتباط **r** (٠,٤٤).

أما الارتباط بين نسبة البروتين في العينات والتقييم الحسي لها فقد كان عكسياً، حي بلغت قيمة معامل الارتباط **r** (٠,٨-) بين البروتين والتقييم الحسي، فكلما ارتفعت نسبة البروتين في العينات كان التقييم الحسي لها أقل.

٣-٤- دراسة العينات المنزلية:

٣-٤-١- الصفات الكيميائية:

٣-٤- ١- ١- العينات المنزلية المصنعة من لبن الغنم:

عند مقارنة العينات المنزلية المصنعة من لبن الغنم، مع عينات الكشك المصنعة مخبرياً من لبن الغنم، كانت المتوسطات لكل من المادة الجافة، والدسم في العينات المصنعة مخبرياً أعلى مما هي عليه في العينات المنزلية، أما بالنسبة لمتوسطات نسبة البروتين، ومتوسطات نسبة الرماد فقد كانت في بعض العينات المخبرية أعلى مما هي عليه في العينات المنزلية.

وعند مقارنة متوسطات رقم البيروكسيد لم يكن الفرق معنوياً على مستوى p<٠,٠١ بين العينات المنزلية والعينات المخبرية.

٣-٤-١-٢ - العينات المنزلية المصنعة من لبن البقر:

كان الفرق معنوياً على مستوىp<٠,٠١ بين العينات المخبرية المصنعة من لبن الغنم والعينات المنزلية المصنعة من لبن البقر بالنسبة لمتوسطات نسبة البروتين، ومتوسطات نسبة الدسم.

وبالنسبة لمتوسطات نسبة الحموضة كانت في العينات المخبرية أيضاً أعلى مما هي عليه في العينات المنزلية مع وجود فرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين هذه المتوسطات.

٣-٤- ١-٣- العينات المنزلية المصنعة من مخيض لبن البقر:

تفوقت متوسطات نسبة كل من الدسم، والبروتين في العينات المخبرية المصنعة من مخيض لبن الغنم على العينات المنزلية المصنعة من المخيض، مع وجود فرق معنوي بين المتوسطات على مستوى p<٠,٠١ . أما بالنسبة للمادة الجافة كانت المتوسطات في بعض العينات المخبرية أعلى مما هي عليه في العينات المنزلية وكان الفرق معنوي على مستوى p<٠,٠١ بين المتوسطات، بينما لم يكن الفرق معنوياً على مستوى p<٠,٠١ بين متوسطات رقم البيروكسيد في العينات المخبرية والعينات المنزلية، وقد تفوقت العينات المنزلية بمتوسطات نسبة الرماد على العينات المخبرية، فقد كانت المتوسطات في الأولى أعلى منها في العينات المخبرية، مع وجود فرق معنوي بين المتوسطات على مستوى p<٠,٠١ .

٣-٥- الصفات الميكروبيولوجية:

كانت متوسطات التعداد العام في العينات المخبرية جميعها، أعلى مما هي عليه في العينات المنزلية و كان الفرق معنوياً على مستوى p<٠,٠١ بين المتوسطات.

كما كانت متوسطات نسبة الفطور والخمائر في العينات المخبرية جميعها أعلى منها في العينات المنزلية، و كان الفرق معنوياً على مستوى p<٠,٠١ بين المتوسطات. ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن تخزين العينات المنزلية لمدة عام يمكن أن يقلل من النشاط الميكروبي للأحياء الدقيقة في هذه العينات، أما العينات المصنعة مخبرياً فهي عينات بعمر شهر.

٤-الاستنتاجات والتوصيات

Conclusions & Recommendations

٤ – ١– الاستنتاجات:

١– إن الشروط المثلى لتصنيع الكشك هي : استخدام لبن الغنم بنسبة خلط مع البرغل ١:٤ ، وبنسبة ملح ١,٥ %، وبمدة تجفيف ثلاثة أسابيع.

٢– تصل عملية التخمر لنهايتها في اليوم الخامس حيث لم يلاحظ وجود فرق معنوي بين متوسطات نسبة الحموضة في اليومين الخامس، والسابع للتخمر.

٣– لم يكن لاستخدام فترتي التجفيف تأثير معنوي في مواصفات الكشك النهائي لذا يفضل اختيار المدة الأقصر (ثلاثة أسابيع).

٤– ارتفعت نسبة المادة الجافة، ونسبة الرماد، ونسبة الدسم، بينما انخفضت نسبة البروتين في جميع العينات المصنعة من اللبن مقارنةً بالمخيض نظراً لارتفاع تركيز المكونات في اللبن مقارنةً بالعينات المصنعة من المخيض.

٥– ارتفع رقم البيروكسيد في العينات المصنعة من اللبن مقارنة بالعينات المصنعة من المخيض، نظراً لارتفاع نسبة الدسم في لبن الغنم .

٦– يعتبر تصنيع الكشك وفق المتبع آمن صحياً، حيث خلت جميع العينات المصنعة مخبرياً من البكتريا الممرضة كالكوليفورم والـ *E.coli* ،والليستيريا (*Listeria*)، والسالمونيلا(*Salmonella*)، وبكتريا الـ*Bacillus*.

٧– يفضل المستهلك حسياً الكشك الحاوي على نسبة دسم مرتفعة، وحموضة عالية، لأن العينات المصنعة من اللبن تميزت بحموضة أعلى من حموضة العينات المصنعة من المخيض.

٤ – ٢– التوصيات:

تشجيع صناعة هذا المنتج بصورة تقليدية، مع الأخذ بعين الاعتبار إدخال تقنيات متطورة في التصنيع (تحسين الشروط الصحية، واستخدام بادئات نقية، وتحسين ظروف التجفيف) للوصول إلى منتجات ذات نوعية جيدة ومميزة ذات هوية سورية.

المراجع

المراجع العربية

١. أبو غرة، صياح – هدّال، أحمد ١٩٩٨ "تكنولوجيا الألبان" كلية الزراعة، منشورات جامعة دمشق.

٢. أبو غرة، صياح ١٩٩٢ "كيمياء الألبان وتحليلها" كلية الزراعة، منشورات جامعة دمشق.

٣. حمادة الخياط، غسان ١٩٩١ "كيمياء الحبوب وتصنيعها" كلية الزراعة، منشورات جامعة دمشق.

٤. العودة، كرم – سفر، عادل– حمادة الخياط، غسان– المصري، سليمان ١٩٩٤ "أسس حفظ الأغذية" كلية الزراعة منشورات جامعة دمشق.

٥. قاسم عبده، ١٩٩٣ "إحصاء وتصميم التجارب" كلية الزراعة، منشورات جامعة دمشق.

٦. هدّال، أحمد – طيفور، انطون ١٩٩٣ "إنتاج الحليب السائل ومعاملاته" كلية الزراعة، منشورات جامعة دمشق.

٧. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، ٢٠٠٦ "الكشك الجاف" المواصفة رقم ٢٠٠٦/٣٢٨٨، وزارة الصناعة، الجمهورية العربية السورية.

References

1. Abd El-Malek, Y. 1978 "Traditional Egyptian Dairy Fermentation" .In Stanton W.R., and Dasilva E.J. (Eds.), Glam V.Global impact applied microbiology. State of the art: Glam and its relevance to developing countries. 198-208.

2. Ahmed, N.S. and Ismail, A.A. 1978 " Enrichment of Zabadi with whey proteins" J. Dairy Res . 45: 11 – 121.

3. Anonymous, 1989 "Fermented Milk and Health, Proceedings of a workshop " held on 25-26 September at Arnhem in the Netherlands, NIZO, Ede.
4. AOAC (Association of Official Analytical Chemistry)1990. Official Methods of analysis – 15th ed ., Arlington . U.S.A.165-210.

5. APHA (American public Health Association) 1984 "Comendium of Method for the microbiological examination of Food - 2nd edition " (8):169-174.

6. Attia, I.A. and Khattab, A.A.1985" Microbiological and chemical studies of kishk. Alexandria Science Exchange.6(1):63-71.

7. Bahnasawy, A. H. and Shenana, M.E 2004 "A mathematical model of direct sun and solar drying of some fermented dairy products Kishk" J. Food Engineering. 61(3): 309-319.

8. Berghofer, E. 1987 "Use of non - European fermented foods in the Austrian market" Ernahrung (1):14-22.

9. Beuchat, L.R. 1983 "Indigenous Fermented foods, In :Biotechnology - vol.5" Food and Feed production with Microorganisms; Reed G .(Ed). Verlag chemie , Weinheim 447 – 528.

10. Bronzetti, G. 1994" Antimutagens in food" Trends Food Sci. Technol. 5: 390 - 395.

11. Buckle, K. A. and Kartadarma, E . 1990 "Inhib bongkrek acid and toxoflavin production in tempe bongkrek containing pseudomonas cocovenenans" J . Appl . Bacteriol. 68: 571-576.

12. Cadina, M.A., Robinson, R.K. 1979 "The acceptability of yoghurt-cereal mixtures to a rural community in Mexico"Ecol. Food Nutr. 8: 169-174.

13. Cummings, J.H., Frolich, W. 1993 " Metabolic and physiological Aspects of Dietary Fibre in Food-Dietary Fibre Intakes in Europe"A survey conducted by members of the management committee of COST 92, Commission of the European Communities, Luxembourg.11-32.

14. Damir, A. A; Salama, A.A ; Mohamed , M.S.2003" Acidity , microbial , organic and free amino acids development during fermentation of skimmed milk , Kishk " J.Food Chemistry.43 (4):265-269.

15. Davis, J.G. 1951 "Milk Testing Diary industries"J.Dairy Science:109-128.

16. Dirar, H. A. 1993 "The Indigenous Fermented Foods of the Sudan-A Study in African Food and Nutrition" CAB International, Oxon. 569.

17. El-Sadek, M., Najuib, K. and Negm, A. 1980 "Microbiological and chemical studies on Zabady" Milchwissenschaft , 27 :570.

18. El-Gendy, S. M. 1986 "Fermented foods of Egypt and the middle east"J.Food Protection.46 (4):358-367.

19. FAO/WHO.1973 Cited by Cadena and Robinson.1979.36-51.

20. FAO/WHO.1985 In Energy and protein Requirements , Technical Report Series No. 724, World Health Organisation, Geneva,pp.64-66.

21. Foster, E.M., Nelson, F.E., Speck, M. L., Doetsch, R.N . and Olson, J.C. 1957 " Dairy Microbiology . Englewood Cliffs" N.J.Prentice-Hall. 594-600.

22. Fox, f. Patrick., Mcsweeney, LH. Paul ., Timothy . M. and Cogan . Themothy. P. 2000" Fundamentals of cheese science " Chapman &Hall Food Science book.432:415-423 .

23. Frolich, W., Nyman, M. 1988" Minerals, phytate and dietary fibre in different fractions of oat grain" J. Cereal Sci.7:73-82.

24. Garvie, E.I., Cole, C .B ., Fuller , R . and Hewitt, D. 1984 "The effect of yoghurt on some components of the gut microflora and on the metabolism of lactose in the rat " J. Appl . Bacteriol . 56:237-245.

25. Gilliland, S.E., Nelson, C.R . and Maxwell, C. 1985" Assimilation of cholesterol by *Lactobacillus acidophilus*" APPl. Environ. Microbiol. 49: 377 - 381.

26. Goel, M.C., Kulshrestha , D.C ., Marth , E. H. D., Francis, W., Bradshaw, J. G. and Read, R.B . 1971 "Fate of coliform in yoghurt, butter milk, sour cream, and cottage cheese during refrigated storage" J. Milk Food Technol. 34:54-58.

27. Goff, H.D. and Hill A.R. 1993 "Chemistry and physics in Y.H. Huiledd , Dairy scenes and technology hand book" principle and properties. 1: 1-82.

28. Hassan, E. M. and Hussein, W. A. 1987 "Chemical, nutritional and sensory evaluation of different Kishk mixtures" J. Food Sci: 137-146.

29. Hitchins, A.D., and McDonough, F.E. 1989" prophylactic and herapeutic aspects of fermented milk " J . Cilin . Nutr. 49:675-648.

30. Hui, Y.H. 1993 .Diary Science and Technology Handbook product Manufacturing.2(1):151-160.

31. Ibanoglu, S., Ainsworth, P., Wilson, G., Hayes, G.D. 1995 "Effect of formulation on protein breakdown, in vitro digestibility, rheological properties and acceptability of Trahana"a traditional Turkish cereal food" Int. J.Food Sci.Technol.30: 579-585.

32. Ibanoglu, S., Ainsworth, P. And Hayes, G. D. 1996 "Extrustion of trahana: effect of operating variables on starch gelatinization" Food Chemistry. 57: 541-544.

33. Ibanoglu, S., Ainsworth, P., Wilson, G., Hayes, G.D. 1997" Effect of formulation conditions on the nutrients and acceptability of trahana" Food Chem.53:143-147.

34. Ibanoglu, S., Ibanoglu, E. And Ainsworth, P. 1999 "Effect of different ingredients on the fermentation activity in trahana" Food Chemistry 64: 103 - 106.

35. Ibrahim, S. A., Kandeel, A. A. 1994 "Manufacture of Labneh by direct acidification method"J. Dairy Science. 22:253-262.

36. IDF (International Dairy Federation) 1983 "Cultured Dairy Foods in Human Nutrition" Bulletin No.159.

37. IDF (International Dairy Federation) 1983"Nutrition and Metabolism" Bulletin No. 166 .

38. IDF(International Dairy Federation)1990"Role of Milk Protien in Human Nutrition" Bulletin No . 253.

39. IDF(International Dairy Federation) 1991"Cultured Dairy Products in Human Nutrition - Dietary Calcium and Health" Bulletin No . 255.

40. Ismail, M. A. 1993 "Degrative Enzymes and Fungal Flora Associated With the Egyptian Foodstuff Kishk" Botany Department, Faculty of Science, Assiut University, Assiut, Egypt. 31:143-157.

41. Ismail, M.A. 2002 "Degrative enzymes and fungal flora associated with the Egyptian foodstuff Kishk" J. Int. Biodeterioration and Biodegradation. 31(2):143-157.

42. Jamuma M.,and Jevaratnam K.2004"Isolation and characterization of Lactobacilli from some traditional fermented foods and evaluation of the bacteriocius" J.general and applied microbiology.50(2):79-90.

43. Jay, J. 1991 "Modern food microbiology" 3th Chaoman and Hall. 379-382.

44. Jay, J. 1996 "Modern Food microbiology .5th" edition.Chaoman and Hall. NewYork.101-119.

45. Jelen, P., Gallmann, P. and Coolbear T. 2003 "Current and future applications of fermentation technology in the dairy industry". Page 10 in Proc. IDF Seminar on Aroma and Texture of Fermented Milk, Kolding, Denmark. International Dairy Federation, Brussels, Belgium.211-231.

46. Jensen, R. G., and Kroger M. 2000 "The importance of milk and milk products in the diet". Handbook of Dairy Foods and Nutrition 51–52.

47. Karathanos, V. T., Belessiotis, V. G. 1997 "Sun and artificial air drying kinetics of some agriculture products"J. Food Engineering 31: 35-46.

48. Khaskheli, M. 1998 "Some Aspects of the production and Quality Improvement of Fermented Milk/Cereal Mixture(kishk)"J.Food Sci 45:471-498.

49. Kennelly, J., Robinson, B., Kharasani, G.R. 1999 "Influence of carbohydrate source and buffer on rumen fermentation characteristics, milk yield, and milk composition in early lactation Holstein cows" J .Dairy sci . 82: 2486 - 2496.

50. Kerr, T.J. and Mettale, B. B. 2000 "Applications in General Microbiology: A Laboratory Manual". Wiston – Salemi Hunter Textbooks.7(6):819-837.

51. Kruger, J. E., and Reed, G. 1988 "Enzymes and color. In Y. Pomeranz, wheat chemistry". J.Food Technology 1:441-500.

52. Kurman, J.A., Rasic, J.L., Kroger, M. 1992 "Encyclopedia of Fermented Fresh Milk Products" Van Nostrand Reinhold , New York, 81-287.

53. Ku, Ken. And Mills, E . 1999 "Mammary Lipogenic Enzyme Activity in lachting" J. Nutr sci. 2568-2574.

54. Lapre, J.A., Van der Meer, R. 1992 "Dietary modulation on colon cancer risk: the roles of fat, fibre and calcium" Trends Food Sci. Technol.3:320-324.

55. Larsen, T.M , Toubro, S., Astrup, A. 2003 "Efficacy and safety of dietary supplements containing for the treatment of obesity: evidence from animal and human studies" J. lipid Res 44 (12): 2234 - 2241.

56. Lazos, E.S., Aggelousis, G., Bratakos, M. 1993 "The fermentation of Trahanas: a milk-wheat flour combination" plant Foods Hum. Nutr. 44: 45 - 62.

57. Lovett, J. and Hitchins, A.D. 1989 "Listeria isolation" FDA Bacteriological Analytical Manual.6th Ed.29-31.

58. Macedo, R. F., R. J. S. Freitas, A. Pandey, and C. R. Soccol. 1999. "Production and shelf-life studies of low cost beverage with soymilk, buffalo cheese whey and cow milk fermented by mixed cultures of *Lactobacillus casei* ssp. *shirota* and *Bifidobacterium adolescentis*" J. Basic Microbiol. 39:243–251.

59. Man, J., Rogosa, M.. and Shape, M.E. 1960 "A medium for the cultivation of Lactobacilli" J.Appl . bach ., 23:30-135.

60. Marshall, V. M. 1993 "Starter cultures for milk fermentation and their characteristics" J. Soc. Dairy Technol. 46:49–56.

61. Morcos, S.R., Hegazi, S.M., El-Damhougy, S.T. 1973 "Fermented foods in common use in Egypt. 1. The nutritive value of Kishk" J. Sci. Food. Agric. 24: 1153-1156.

62. Muir, D .D., Tamime, A. Y. and Khaskheli. M. 2002 "Effect of processing condition and Raw Materials on the properties of Kishk Sensory profile and Microstructure" J. Lebensmittel Wissenschaft und- Technol. 33(6): 452-461.

63. Odunfa, S.A. and Adeyele, S. 1985 "Microbiological Changes during the traditional production of ogi-baba; a West African fermented sorghum gruel" J. Cereal Sci.3:173-180.

64. Penna, A. L. B., M. N. Oliveira, and A. Y. Tamime. 2003 "Influence of carrageenan and total solids content on the rheological properties of lactic beverage made with yogurt and whey" J. Texture Stud. 34: 95 – 113.

65. Reddy, G. V., Shahani K. M., and Baneyiju M.R..1973 "Inhibitioning effect of yogurt on Ehrlich ascites tumorcell proliferation" J. Nat. Cancer Inst. 50: 81- 85.

66. Reddy, K. P., Shahani K. M., and Kukarni S. M. 1976 "β-Complex vitamins in cultured and acidified yogurt" J. Dairy Sci. 59:191.

67. Renner, E. 1983 "Milk and Dairy Products in Human Nutrition" Vol kswirt schaftlicher Verlag, Munich . 590-592.

68. Renner, E. Ed. 1989 "Micronutrients in Milk and Milk-Based Food Products" Elsevier Applied Science Publishers, London . 311.

69. Robinson, R .K. 1994[a] "Modern Dairy Technology . Vol .1. Advances in Milk Products , 2d Edition , NY. 605-631.

70. Robinson, R. K. 1994[b] " Modern Dairy Technology" Vol (2). Advances in Milk Products , 2d Edition, NY. 525-531.

71. Rose, H. A. ed. 1983 " Economic Microbiology "J. Food Microbiology. Acadimic press,London. 8(1):26-31.

72. Salminen, S., Wright,A.1993 "Lactic Acid Bacteria" J. Dairy Sci. 67(11):127-160.

73. Schwenninger, S.M. 2004 "A mixed culture of propionibacterium jenseni and lactobacillus paracasei subsp . paracasei inhibits food spoilage yeasts"Syst appl microbiology .2:229-237.

74. Shahani, K. M., Hathway I. L., and Kelly P. L. 1962 " β-Complex vitamins content of cottage cheese. II. Niacin, Pantothenic acid, Pyridoxine,biotin,and folic acid" J. Dairy Sci. 45:833.

75. Shahani, K. M., Vakil J.R., and Kilara A. 1977 "Natural antibiotic activity of *Lactobacillus acidophilus* and *L. bulgaricus*" II. Cult. Dairy prod 8- 12.

76. Shahani, K. M., and Chandon R.C. 1978 "Nutritional and healthful aspects of cultured and culture containing dairy foods" J. Dairy Sci. 62(10):1685-1694.

77. Sharpe, M.E.1979 "Lactic Acid Bacteria in the Dairy Industry " J. Dairy Technology. 32(1):9-18.

78. Skinner, D.W.2002"Identification Methods For Microbiologists" Academic Press,London.233-259.

79. Skriver, A., Stenby E., Folkenberg D. M., Runge M., and Bang N. 2003 "Tools in the development of future starter cultures for fermented milk" International Dairy Federation . 55–66.

80. Spiller, G.A., Kay, R.M. 1980 " Medical Aspects of Dietary Fibre" Plenum Medical Book, New York.299.

81. Spiller, G.A. 1993 "Dietary Fibre in Human Nutrition"2nd edn., CRC Press, Boca Raton. 163-176.

82. Steinkraus, K.H. 1996 "Handbook of Indigenous Fermented Foods - 2nd " Marcel Dekker Inc ., New York .274-305.

83. Stone, H. and Sidel, J. 1985"Sensory evaluation practices" Academic press , New York.8(11):782-798.

84. Swain, J.F.,Rouse, I.L., Curley, C.B., Sacks, F.M.1990"Comparision of the effects of oat bean and low-fibre wheat on serum lipoprotein levels and blood pressure" J. Med. 322:147-152.

85. Taleban, H. von, Renner, E. 1972" Untersuchungen uber Kashk-ein milchprodukt in Iran" Milchwissenschaft 27:753-756.

86. Tamime, A. Y., and H. C. Deeth.1980"Yogurt: technology and biochemistry"J. Food prot. 43:93- 99.

87. Tamime, A. Y. and Robinson, R. K. 1985. Yoghurt Science and Technology .33-36.

88. Tamime, A. Y., O'Connor, T.P. 1995"Kishk- a dried fermented milk/cereal mixture "J. Int Dairy.5:109-128.

89. Tamime, A. Y., Muir, D. D., Barclay, M. N.I., Khaskheli, M.And McNulty, D. 1997 "Laboratory-made Kishk from wheat, oat and barley:1. Production and comparision of chemical and nutritional composition of Burghol" Food Res. Int. 30: 311-317.

90. Tamime, A.Y., Barclay M.N.I., Amarowicz A., McNulty D. 1998 "Kishk- a dried fermented milk/cereal mixture. 1.Composition of gross components, carbohydrates, organic acids and fatty acids" Lait 79 :317-330.

91. Tamime, A.Y.and Mcnulty, D.1999"Kishk Adried fermented milk/cereal mixture.4. Microbiological quality.Lait.79:449-456.

92. Tamime, A. Y ., O'Connor, T .P .2000 " Kishk – a dried fermented milk - cereal mixture" Int.Dairy J.(5): 109-128.

93. Tamime , A . Y . and Robinson , R . K . 2000 " Youghort Science and Technology " chap. 5 . Developments in youghort production and related products) . 2d(ed) . Boston . New York . Washington .343-371.

94. Tamime, A.Y, Muir, D.D, Khaskheli M. and Barclay, M.N.L. 2002 "Effect of processing conditions and Raw Materials on the properties of Kishk"J.Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie.33(6):444-451.

95. Toufeili , I ., Melki , C ., Shadarevian , S and Robinson , R . K.,1998 " Some nutritional and Sensory Properties of bulgur and whole wheat meal Kishk :a fermented milk-wheat mixture" J. Food Quality and preference.10(1):9-15.

96. Ulberth, F., and W. Kneifel. 1992" Aroma profiles and sensory properties of yogurt and yogurt-related products. II. Classification of starter cultures by means of cluster analysis" Milchwissenschaft 47:432–434.

97. Uzman, D., & Sahbaz, F . 2000" Drying Kinetics of hydrated and gelatinized corn starches in the Presence of sucrose and Sodium chloride" J. Food Science 65:115-122.

98. Valli, C., and W. B. Traill. 2005"Culture and food: A model of yogurt consumption in the EU" Food Qual. Pref 16:291–304.

99. Walstra, p . 1990 " on the stability of casein micelles" J . dairy sci . 73: 1965-1979.

100. Williams, P.C., and El-Haramein, F.J. 1984 "Burghul and its preparation" Rachis 3(2):28-30.

101. Wood, P.J. 1991 "Oat β - glucan - physicochemical properties and physiological effects" Trends Food Sci. Technol.2: 311-314.

102. Wszolek, m ., Aytamimi , D.D. Muir. And Barclay, MNI . 2001" Properties of kefir made in Scotland and Poland using bovine , and ovine milk with different starter cultyres " Lebensmitted – wissenschaft and technology 34:251-261.

103. Yeo, J .M ; Knight, C.H ; Chambertain , D . G .2003 " Effects of changes in dietary amino acid balance on milk yield and mammary function in dairy cows" J . Dairy sci 86(4) :1436-1444.

الملحق

جدول (١): تحليل تباين الصفات الكيميائية للمنتج النهائي

مصدر التباين (المعاملات)	متوسط مجموع مربعات انحرافات MS						
	مادة جافة	الرماد على أساس الوزن الجاف	دسم على أساس الوزن الجاف	بروتين على أساس الوزن الجاف	الحموضة على أساس الوزن الجاف	نسبة الملح على أساس الوزن الجاف	رقم البيروكسيد
المادة الأولية (لبن، مخيض)	5.62**	38.38**	3535.70**	255.95**	24.42**	7.12**	1.85**
نسبة الخلط	5.27*	0.25	158.87**	10.14**	0.02	0.06	0.2
الملح المضاف	1.92	28.06**	1.3	0.58	0.07	15.78**	0.21*
مدة التجفيف	0.08	0	0.88	0.39	0	0.01	10^{-5} X1
المادة الأولية X الخلط	0.01	0	6.51	4.11**	0.22**	0.06	0.02
المادة الأولية X الملح المضاف	22.32**	0.09	2.11*	3.49**	0.4	3.1**	0.09
نسبة الخلط X الملح المضاف	0.15	0.19	0.29	2.62**	0.64*	0.01	0.4
المادة الأولية X الخلط X الملح المضاف	0.55	0.43*	1.22	0.39	0.01	0.07	0.14
المادة الأولية X مدة التجفيف	0.64	0.16	0.83	0.26	0.04	0.25	0.0008
نسبة الخلط X مدة التجفيف	0.06	0.08	0.1	1.74*	0.08	0.07	0.04
المادة الأولية X الخلط X مدة التجفيف	0.17	0.16	0.41	1.36	0.03	0	0.05
الملح المضاف X مدة التجفيف	0.57	0.13	0.25	0.61	0.12	0.05	0.07
المادة الأولية X الملح المضاف X مدة التجفيف	0.11	0.22	0.05	0.29	0.01	0.03	0.05
نسبة الخلط X الملح المضاف X مدة التجفيف	0.35	0.08	0.01	0.51	0.07	0	0.05
المادة الأولية X نسبة الخلط X الملح المضاف X مدة التجفيف	0.14	0.05	0.11	1.51*	0.04	0.19	0.05
الخطأ التجريبي	0.76	0.12	0.46	0.36	0.2	0.17	0.07
منتج نهائي	2.78**	4.24**	161.48**		1.20**	2.00**	0.19**
الخطأ التجريبي	0.76	0.12	0.46		0.20	0.17	0.07

** تأثير معنوي على مستوى $P < ٠,٠٥$*
*** تأثير معنوي على مستوى $P < ٠,٠١$*

جدول (٢): تحليل تباين الصفات الميكروبيولوجية للمنتج النهائي

مصدر التباين (المعاملات)	متوسط مجموع مربعات انحرافات		
	التعداد الكلي	الفطور والخمائر	العصيات اللبنية
المادة الأولية	0.89*	2.42**	0.64
نسبة الخلط	0.18	1.91**	1.79*
الملح المضاف	1.0*	1.82**	2.06**
مدة التجفيف	21.29**	1.96**	0.45
المادة الأولية X الخلط	0.18	0.69*	0.002
المادة الأولية X الملح المضاف	0.49	0.86**	0.19
نسبة الخلط X الملح المضاف	0.4	1.67**	1.82**
المادة الأولية X الخلط X الملح المضاف	0.94*	0.56*	0.82
المادة الأولية X مدة التجفيف	8.8**	0.89*	0.11
نسبة الخلط X مدة التجفيف	0.02	0.01	2.37*
المادة الأولية X الخلط X مدة التجفيف	0.35	0.04	1.38
الملح المضاف X مدة التجفيف	0.15	0.26	0.94
المادة الأولية X الملح المضاف X مدة التجفيف	1.68**	0.28	0.71
نسبة الخلط X الملح المضاف X مدة التجفيف	0.5	0.3	3.19**
المادة الأولية X نسبة الخلط X الملح المضاف X مدة التجفيف	0.67*	0.07	0.4
الخطأ التجريبي	0.21	0.15	0.34
المنتج النهائي		0.85**	1.17**
الخطأ التجريبي		0.15	0.34

** تأثير معنوي على مستوى $P < ٠,٠٥$*
*** تأثير معنوي على مستوى $P < ٠,٠١$*

جدول (٣): تحليل تباين الصفات الحسية للمنتج النهائي

مصدر التباين (المعاملات)	متوسط مجموع مربعات انحرافات MS
المادة الأولية	39323.7**
نسبة الخلط	762.6**
الملح المضاف	1706.8**
مدة التجفيف	79.3
المادة الأولية X نسبة الخلط	44.5
المادة الأولية X الملح المضاف	18.3
نسبة الخلط X الملح المضاف	333.3*
المادة الأولية X مدة التجفيف	36
نسبة الخلط X مدة التجفيف	0.5
الملح المضاف X مدة التجفيف	90.8
المادة الأولية X نسبة الخلط X الملح المضاف	441.5
المادة الأولية X نسبة الخلط X مدة التجفيف	4.8
المادة الأولية X الملح المضاف X مدة التجفيف	14.6
نسبة الخلط X الملح المضافX مدة التجفيف	9.1
المادة الأولية X نسبة الخلط X الملح المضاف X مدة التجفيف	8.9
الخطأ التجريبي	71
المحكم	55.3
الخطأ التجريبي	79
المنتج النهائي	1978.17**
الخطأ التجريبي	71
المحكم	55.3
الخطأ التجريبي	79

** تأثير معنوي على مستوى $P < ٠,٠٥$*
*** تأثير معنوي على مستوى $P < ٠,٠١$*

جدول (٤):الارتباطات بين الصفات الكيميائية والتقييم الحسي للمنتج النهائي

		رماد	رماد على أساس الوزن الجاف	دسم	دسم على أساس الوزن الجاف	بروتين	بروتين على أساس الوزن الجاف	حموضة	حموضة على أساس الوزن الجاف	ملوحة	ملوحة على أساس الوزن الجاف	بيروكسيد	حسي
مادة جافة	معامل الارتباط	٠,٣١	٠,٢	٠,٢	٠,٢		-٠,٢٨					٠,٢	
	المعنوية	٠,٠١	٠,٠	٠,٠	٠,٠		٠,٠٢					٠,٠	
رماد	معامل الارتباط			٠,٥	٠,٥	-٠,٥٣	-٠,٥٥	٠,٤	٠,٥	٠,٨	٠,٧		٠,٤٤
	المعنوية			٠,٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠		٠,٠٠
الرماد على أساس الوزن الجاف	معامل الارتباط			٠,٥	٠,٥	-٠,٥٣	-٠,٥٤	٠,٤	٠,٥	٠,٨	٠,٨		٠,٤٤
	المعنوية			٠,٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠		٠,٠٠
دسم	معامل الارتباط					-٠,٨٤	-٠,٨٥	٠,٨	٠,٨	٠,٤	٠,٤	٠,٥	٠,٩
	المعنوية					٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠
دسم على أساس الوزن الجاف	معامل الارتباط					-٠,٨٤	-٠,٨٥	٠,٨	٠,٨	٠,٤	٠,٤	٠,٥	٠,٩١
	المعنوية					٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠
بروتين	معامل الارتباط							٠,٨	-٠,٨	-٠,٣	-٠,٣	٠,٥	-٠,٨
	المعنوية							٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠١	٠,٠	٠,٠٠
بروتين على أساس الوزن الجاف	معامل الارتباط							٠,٨	-٠,٨	-٠,٣	-٠,٣	٠,٥	-٠,٨
	المعنوية							٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠١	٠,٠	٠,٠٠
حموضة	معامل الارتباط									٠,٤	٠,٤	٠,٤	٠,٧٧
	المعنوية									٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠
الحموضة على أساس الوزن الجاف	معامل الارتباط									٠,٤	٠,٤	٠,٤	٠,٧٧
	المعنوية									٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠
ملوحة	معامل الارتباط												٠,٣
	المعنوية												٠,٠١
الملوحة على أساس الوزن الجاف	معامل الارتباط												٠,٢٩
	المعنوية												٠,٠١
بيروكسيد	معامل الارتباط												٠,٤٨
	المعنوية												٠,٠٠

جدول(٥): نتائج الاختبارات الكيميائية للبرغل المستخدم في تصنيع الكشك

الرطوبة	الرماد	البروتين
٨،٣	١،٧	١٤،٨

جدول(٦): نتائج الاختبارات الميكروبيولوجية للبرغل المستخدم في تصنيع الكشك

العدالكلي	فطوروخمائر	كوليفورم	E.coli	Bacillus	سالمونيلا	ليستيريا
٣×١٠^{٦}	$٥،١\times١٠^{٥}$	$١،٦\times١٠^{٤}$	_	_	_	_

جدول(٧): نتائج الاختبارات الكيميائية للمخيض

المخيض	الحموضة	الملوحة	الرطوبة	الرماد	الدهن	البروتين	رقم البيروكسيد
	١،٣	٠،٢٥	٩١،٣٣٦	٠،٨	٠،٥٢٥	17.37	0.92

جدول(٨): نتائج الاختبارات الميكروبيولوجية للمخيض

العد الكلي	فطوروخمائر	كوليفورم	E.coli	MRS	M17	Bacillus	ليستيريا	سالمونيلا
$١٠^{٣}\times٣،٣$	١٠×٩	_	_	_	_	_	_	_

جدول(9): نتائج الاختبارات الكيميائية للبن الغنم

اللبن	الحموضة	الملوحة	الرطوبة	الرماد	الدهن	البروتين	رقم البيروكسيد
	2.045	0.230	82.700	1.080	4.725	12.04	1.22

جدول(10): نتائج الاختبارات الميكروبيولوجية للبن الغنم

العد الكلي	فطوروخمائر	كوليفورم	E.coli	MRS	M17	Bacillus	ليستيريا	سالمونيلا
١٠×٢،٣	١٠×٨	_	_	10×3.3	10×2.1	_	_	_