الفصل الأول

المقدمة Introduction

اللبن بين مختلف الأغذية أقربها إلى الكمال مع رخص ثمنه وأهميته كغذاء لحديثى الولادة أيا كان نوعه إنسان أو حيوان فتمد بروتينات اللبن الجسم بجميع الأحماض الامينية اللازمة للبناء علاوة على أن الكازين له دور آخر إذ يعطى صفة مالئة لخاصية تجبنه بأنزيم الرينين الموجود فى معدة الأطفال مما يزيد من نشاطها الحركى والإفرازي، ويساعد على عملية تنظيم مرور الدهون إلى الأمعاء وتبلغ القيمة الحيوية لبروتينات اللبن ٨٣% ،و من ناحية أخرى نجد أن واحد كيلو جرام من اللبن البقرى يعادل من حيث القيمة الحرارية ،وكذلك المواد الصلبة الغذائية نحو من رُبع إلى ثُلث كيلو جرام لحم بقرى مشفى أو عشرة إلى أحد عشر بيضة، وكذلك يحتوى اللبن على القيم الغذائية التى تحتاج إليها أجسامنا من الدهون بما فيها من أحماض دهنية أساسية وليبدات.

والجدير بالذكر أن ٩٧ % من دهون اللبن قابلة للهضم فى الجسم، ويتركز عمل الدهن والسكر فى التغذية فى إمداد الجسم بالحرارة، ومتوفر فى دهن اللبن أحماض دهنية أساسية لا يمكن للجسم تمثيلها مثل حمض اللينولينيك واللينولينك هذا زيادة على ما يستصحبه من فيتامينات A,D,E,K كما يمد اللبن جسم الإنسان بالكربوهيدرات " سكر اللاكتوز"، وكل كمية اللاكتوز قابلة للهضم ويتحلل سكر اللاكتوز فى المعدة والأمعاء بفعل إنزيم اللاكتيز الموجود فى اللبن نفسه، ويساعد اللاكتوز فى تمثيل الكالسيوم والفسفور، وبعض المعادن الأخرى مما يؤدى إلى امتصاصها فى الأمعاء والاحتفاظ بها فى الأنسجة مما يقلله فرص الإصابة بالكساح ولين العظام فى الأطفال ويمد اللبن أيضاً جسم الإنسان بالمواد المعدنية التى تدخل فى بناء الجسم ويعتبر الفسفور والكالسيوم من أهمها، كما يعتبر الكالسيوم والفسفور الموجودين فى اللبن احسن امتصاصا وتمثيلا عن تلك الموجودة فى الخضروات كالجزر والسبانخ، كما يمد اللبن الجسم بجميع الفيتامينات اللازمة للجسم إلا أن محتواه من الفيتامينات ضئيل لا يتعدى١,٠ من وزنه، ويمكن القول أن اللبن يحتوى على ١٠٠٠٠ مادة مختلفة المصادر منها الكثير جداً غير معروف لنا حتى الآن، وعلاوة على ذلك فإن اللبن يقوى الجهاز المناعى فى أجسامنا ضد الميكروبات لاحتوائه على أجسام مضادة للدفاع أو لاحتوائه على أجزاء تساعد على تخليق جهاز المناعة فى حديثى الولادة (أحمد وبسطاوروس ٢٠٠٣).

أما المنتجات اللبنية التي تحتوي علي كمية معتبرة من الأحماض الدهنية المشبعة و الكلسترول فترجع قيمتها الغذائية لاحتوائها علي كل مكونات حامض اللاكتيك و المكونات اللبنية الأخرى الناتجة عن عملية التخمر الميكروبي وتأتي قيمة هذه المنتجات اللبنية من تأثيرها الفعال علي البكتريا المعوية إذ أن الأحماض التي تنتجها بعض أنواع بكتريا التخمر يمنع نمو بعض البكتريا التي تسبب التعفن ومن هنا كانت فائدة الألبان المتخمره في علاج الاضطرابات الهضمية كالانتفاخ والإمساك والتهاب القولون المخاطي بالإضافة ألي تأثيرها المضاد للأكسدة و تساعد علي امتصاص الكالسيوم و الفسفور في الأمعاء الدقيقة. هذا بالإضافة إلي إنها تمد للجسم بالمواد الدهنية والفيتامينات (الغزالي ٢٠١٠).

ومن أهم وأشهر تلك الألبان المتخمرة في البلدان العربية والعالم هي لبن الزبادي Yoghurt ،ولقد انتشرت صناعة الزبادي أولا لسهولة إعداده وصناعته كما أنه لا يحتاج إلى أدوات كثيرة في تصنيع أو وقت طويل كما في المنتجات الأخرى، كما أنه وسيلة سريعة لتحوي اللبن الزائد ويحقق ربحا حسنا، غير أن فوائده الغذائية والصحية تجعل منه وجبة رئيسية . ويحتوي اللبن الزبادي على نوع من البكتريا التي لها تأثير في القضاء على بكتريا التعفن بالأمعاء والتي تسبب اضطربات معوية نتيجة إفرازها للسموم.
كما يحتوي الزبادي علي الحموضة يؤدي إلي ترسيب الكازين به بحالة دقيقة كما أنها تساعد علي تحلله إلي مركبات أبسط وسهلة الهضم بجانب الطعم المنعش المرغوب. ولذلك عرف عن الزبادي أنه يطيل العمر أو يأخر الشيخوخة، ويوصف لكثير من الأمراض.
والزبادي غني بالبروتينات الضرورية والمواد المعدنية والفيتامينات(الغزالي٢٠١٠).
يختلف الزبادي في خصائصه الحسية المتمثلة في الطعم والرائحة والقوام بالرغم من تطابق أساسيات صناعة الزبادي في كل أنحاء العالم.
ويتميز القيمة الغذائية للبن الزبادي لكل ١٠٠جم ب٦١ كيلو كلوري من الطاقة، الكربوهيدرات ٤.٧جم، السكريات ٤.٧جم، الدهون ٣.٣جم، الدهون مشبعة ٢.١جم، الدهون الأحادية ٠.٩جم، بروتين ٣.٥جم، فيتامين(أ) ٢٧ ميكروجرام، الريبوفلافين ٠.١٤ملج والكالسيوم١٢١ ملج(AOAC,1990).

نجد أن صحة المستهلك وذوقه وتفضيلاته أمرا يستحق العناية لذا جاء فكرة إدخال زيت الزيتون بنسب مختلفة للبن المنزوع منه الدهن جزئيا والمصنع منه الزبادي لتنعكس الخصائص المميز لزيت الزيتون علي الخواص الفيزيائية و الكيميائية و الحسية حيث نجد أن زيت الزيتون يتميز بالعديد من الخصائص حيث نجده يحتوي علي جليسريدات ثلاثية تصل نسبتها إلي ٩٧% والباقي عبارة عن مكونات غير جليسريدية
(فوسفوليبيدات،أحماض دهنية،صبغات كربوهيدراتيية ،مركبات نكهة ،جلسرول،....الخ)
والمكونات الجلسريدية عبارة عن أحماض دهنية وجليسرول بالإضافة أنه متوفرة ورخيصة الثمن بلإضافة الي مقاومته للأكسدة ويرجع ذلك لوجود فتاميين E (ملجم/كجم) كما أنه غني ببعض العناصر المهمة للجسم مثل الكالسيوم والنحاس والحديد والمغنزيوم والزنك بالإضافة إلي فيتامين B_6.

مشكلة البحث:

المنتجات الحيوانية اللبنية تتميز بوجود الأحماض الدهنية المشبعة وهي وإن كانت بنسبة ضئيلة إلا وأنها خطيرة جدا علي صحة وسلامة المستهلك .

أهمية البحث:

استخدام زيت الزيتون لإستفادة من الخواص الفزيائية و الكيميائية التي يتميز بها عن سائر الزيوت في تصنيع الزبادي.

هدف البحث:

تأثير إضافة نسب مختلفة من زيت الزيتون على جودة الزبادي .

كلمات مفتاحية: زيت الزيتون، الزبادي،التخزين وجودة.

الفصل الثاني

الإطار النظري Literature Review

٢.١ الألبان المتخمرة

هي تلك الألبان التي اعتراها بعض التغيرات الكيميائية نتيجة لتغيرات راجعة للكائنات الحية داخل هذا المنتج لذلك فمجمل تلك التغيرات تسمى التغيرات الكيموحيوية biochemical changeالتي تعزي لمجموعة البكتريا المفيدة المتواجدة بصورة طبيعية أصلا أو تلك التي وضيفها الصانع وذلك للحصول على تلك التغيرات المرغوبة تلك التغيرات والتي عرفت بعد ذلك باسم التخمر الحيوي fermentation ونسبت إليها تلك الألبان فعرفت بالألبان المتخمرة (النمر، ٢٠٠٣).

٢.١.١ القيمة العلاجية والغذائية للألبان المتخمرة:

أشار العالم الروسي ميشنكوف إلى أن استهلاك هذا النوع من الألبان يؤدي إلى إطالة عمر الشعوب، حيث أنها تمنع نمو البكتريا التعفنية التي تقوم بتحليل البروتين إلى مركبات سامة يؤدي تراكمها وامتصاصها إلى حدوث الشيخوخة المبكرة كما قال الحجراوي (١٩٨٧) نقلا عن ميشنكوف. كما وأن للألبان المتخمرة العديد من الفوائد الغذائية والعلاجية فقد وجد أن استخدام الزبادي يفيد علاج السمنة وارتفاع ضغط الدم كما وأن آثارالكحول الموجود في الكفير تزيد من الرغبة في تناول الغذاء والهضم بصورة أسرع وثبت فائدته في علاج تصلب الشرايين وأمراض الكلي والبنكرياس كما وأن اللبن الاسيدوفيلي يعتبر الوحيد الذي له القدرة على إيقاف نشاط ميكروب السل وقد استخدمت بنسب كبيرة في المستشفيات الروسية لهذا الغرض (بحر وآخرون، ٢٠٠٥). وللزبادي أهمية غذائية بالنسبة لسهولة هضم البروتين له، كما أن حامض اللاكتيك الموجود به يجعل الكالسيوم الموجود في الطعام أكثر قابلية للامتصاص، كما يعمل على وضع كمية من فيتامين ب في القناة الهضمية.

٢.١.٢ أنواع الألبان المتخمرة:

تختلف طبيعة منتجات الألبان المتخمرة من مكان لآخر طبقا لنوع الميكروبات المستخدمة والظروف المناخية للمنطقة فمثلا في الظروف تحت القارية subtropical في الرق الأوسط فأن من المتوقع أن تكون بكتريا حمض اللاكتيك المحبة للحرارة العالية thermophiles (درجة حرارة النمو المثلي ٤٠-٤٥مْ) سائدة على الأنواع المحبة للحرارة المعتدلة mesophils (درجة حرارة النمو المثلى ٣٠مْ) السائدة في شمال أوروبا وفي بعض المناطق مثل البلغان والقوقاز تصنع منتجات أخرى مثل الكفير kefir والكوميس koumiss باستخدام بكتريا حامض اللاكتيك والخمائر (شحاته وإبراهيم،٢٠٠٥).

٢.١.٢.١.ألبان متخمرة باستخدام بكتريا حامض اللاكتيك:

ألبان متخمرة تصنع بإستخدام البكتريات المحبة للحرارة المتوسط:حيث تصنع هذه النواتج بإستخدام بادئات محبة للحرارة المتوسط أي ذات درجة حرارة مثيلي تتراوح ما بين ٢٠ و٣٠مْ وهي تتكون أساس من الأجناس lactoccocus, leuconostoc.(النمر، ٢٠٠٧)

ألبان متخمرة تصنع ببكتريات محبة للحرارة: حيث يستخدم في تصنعيها بادئات ذات درجة حرارة مثلي تتراوح ما بين ٣٧-٤٥ مْ يمثل هذه النواتج اليوغورت و الزبادي والداهي ويتكون البادئ بالأساس من streptococcus thermophilus, lactobacillus dalbrueckuii subsp bulgaricus تستخدم في صناعة skyr كما تستخدم lactobacillus acidophilus فى صناعة اللبن. .(النمر ،٢٠٠٧)

ألبان متخمرة باستخدام بكتريا حامض اللاكتيك العلاجية: يعتبر الزبادي من أشهر الألبان المتخمرة ذات التأثير المحسن للفلورا المغوية وقد تم إدخال سلالات أخرى ضمن مكونات البادئ الثنائي، streptococcus thermophilus لها تأثير صحي وداعم للحيوية العالية مثل lactobacillus acidophilus و bifidobacteriumbifidum حيث تعظم من الفعالية الحيوية للمنتج وثبت أنه يعطى قيمة علاجية وصحية جيدة. ومن أمثلتها اللبن الأسيدوفلس، ياكولت.

٢.١.٢.٢ الألبان المتخمرة بواسطة بكتريا حامض اللاكتيك وخمائر:

هذه الأنواع يتم تصنيعها بواسطة البكتريا والخمائر والذي يكون طبقه قطيفيه على السطح ومن أمثلتها الكفير، الكوميس ولبن اسيدوفلس محتوى على خميرة(شحاته وإبراهيم، ٢٠٠٥) .

٢.١.٢.٣ ألبان متخمرة بواسطة بكتريا حامض اللاكتيك وفطريات

يتم إنتاج هذا النوع من المنتجات بواسطة حامض اللاكتيك وبعض الفطريات ومن البؤادي المستخدمة لهذا الغرض lactoccocus lactis sudsp lactis ومن أمثلتها منتج الفيلي. (شحاته وإبراهيم، ٢٠٠٥).

٢.٢ الزبادي:

الزبادي هو لبن متجبن ذو قوام سميك وحموضة عالية نوعا ما ويصنع من لبن كامل الدسم أو منزوع الدهن جزئيا وتزداد فيه نسبة المواد الصلبة الكلية قليلا إما بواسطة التركيز عن طريق التبخر أو إضافة اللبن المجفف منزوع الدهن (الخولي،١٩٩٩). ونجد أن الزبادي يصنع في معظم أنحاء العالم ويأخذ مختلف المسميات.

٢.٢.١ التركيب الكيميائي للزبادي:

يحتوي اللبن على مجموعة ممتازة من الفيتامينات مثل فيتامين أ و ب و ج و د و تختلف مقادير هذه الفيتامينات باختلاف نوع اللبن الذي صنع منه وكذلك باختلاف المرعى الذي تناولت الماشية غذائها منه كما يشمل محتواه من المواد الأخرى.

٨٢,٥% ماء، ٤,٤١% بروتين، ٧٤% دهن، ٦,٧% لاكتوز، ٤٥% حامض لبن ٥% أملاح معدنية ول ١٠٠ جرام من اللبن الزبادي تعطي الجسم ٣٥ سعر حراري، ويمكن مضاعفة زلالة الزبادي بإضافة اللبن المسحوق حينئذ يتضاعف محتواه من بروتين وكالسيوم وفيتامين (ب) وغيرها من العناصر الغذائية (الغزالي،٢٠١٠).

٢.٢.٢ أنواع الزبادي:

٢.٢.٢.١ زبادي تبعا للمواصفات القانونية:

تعتمد المواصفات القانونية لليوجهورت(الزبادي) بصفة أساسة على التركيب الكيماوي للمنتج النهائي من حيث النسب المئوي لكل من الدهن والجوامد اللادهنية أو الجوامد الكلية. وبناءا علي المواصفات التى وضعها كل من المنظمات للأغذية والزراعة FAO ومنظمة الصحة العالمية WHO فإنها تم تقسيم الزبادي الى الأنواع الثلاثة الرئيسية الأتية: كامل الدسم وفي هذا النوع يجب ألا تقل نسبة الدهن عن ٣%، متوسط وتتراوح نسبة الدهن به من ٠.٥-٣% ومنخفض تبلغ نسبة الدهن به ٠.٥% وأقل. وتجدر الإشارة إلي أنه قد يحدث بعض التغيرات في النسبة المذكورة سابقا "تبعا للشريعات الموجودة في كل بلد" وذلك تبعا للرغبة المستهلكين في كل بلد(Parnell, Mullin and Deman 1986) .

٢.٢.٢.٢ زبادي تبعا لطريقة الإنتاج:

يعتمد هذا النوع على الطريقة المتبعة في إنتاجه وكذلك على صفات الطبيعية للناتج النهائي والأجهزة والأدوات المستخدمة في التحضير وتشمل:

النوع الثابت: يضاف البادئ إلى اللبن التعبئة في العبوات الخاصة بالاستهلاك ثم يتم التحضين بعد التعبئة حتى يتم التجبن تتميز هذه الطريقة بأن عملية الصناعة تكون مستمرة كما يتميز الناتج بأنه يكون شبه صلب.

النوع المخلوط: تتم إضافة البادئ إلى خزان اللبن ويترك فيه حتى يتم التجبن في الأوعية الكبير ثم تجري بعد ذلك عمليات التبريد لإيقاف عمليات التخمر ثم التعبئة في العبوات الخاصة بالاستهلاك.

وهناك نوع آخر يعرف بالزبادي السائل وهو بمثال النوع المخلوط إلا أنه يتميز بانخفاض اللزوجة وذلك لاحتوائه على نسبة منخفضة نسبيا من الجوامد الكلية حيث يحتوي على ١١% أو أقل (الشبراوي،٢٠٠١).

٢.٢.٢.٣ زبادي تبعا للنكهة المميزة له

يمكن تقسيم الزبادى الي ثلاثة أنواع رئيسية بناء علي النكهة المميزة له كما يلي:

الزبادى الطبيعي أو السادة؛ ويعتبر هو النوع التقليدي ويتبع هذا القسم أيضا الزبادى ذو الطعم الحامضي اللاذع. الزبادى با لفواكه؛ ويصنع هذا النوع بإضافة بعض أنواع الفواكه أو مواد التحلية إلي الزبادى الطبيعي السادة. وأخيرا الزبادى ذو النكهة؛ وفي هذا النوع لا يتم اضافة الفواكه الطبيعية ولكن تضاف مواد مكسبة للنكهة لها لون ونكهة الفواكه الطبيعية (Parnell, Mullin and Deman 1986).

٢.٢.٢.٤ زبادي تبعا للمعاملات بعد التحضين:

يعرف هذا النوع بالزبادي المعدل وتشمل: الزبادي المبستر وهو عبارة عن زبادي عادي أجريت له معاملة حرارية بعد حدوث التخمر بغرض إطالة فترة حفظه، الزبادي المجمد وهو عبارة عن زبادي عادي أجريت له عملية تجميد على درجة حرارة (-٢٠م°).

وتوجد أنواع أخرى من الزبادي المعدل مثل الزبادي منخفض السعرات أو الزبادي منخفض اللاكتوز أو الزبادي المدعم بالفيتامينات أو البروتنات ويوجد أيضا الزبادي المركز يحتوي على ٢٤% مواد صلبة والزبادي المجفف يحتوي على ٩٠-٩٤% مواد صلبة (الشبراوي، ٢٠٠١)

٢.٢.٣ طريقة تصنيع الزبادي:

الخطوات الأساسية لصناعة نوع الزبادي تشمل تعديل تركيب اللبن (دهن: بروتين) التجنيس، المعاملة الحرارية، إضافة البادئ، التحضين، التبريد والتخزين.

٢.٢.٣.١ تعديل تركيب اللبن:

يتم تعديل تركيب اللبن (دهن: بروتين) بإضافة اللبن الفرز المجفف أو مركز بروتينات الشرش ويجب ألا تقل نسبة المواد الصلبة الكلية عن ١١,٢% والمواد الصلبة غير الدهنية لا تقل عن ٨,٢% (Anderson and Oste)

٢.٢ .٣.٢ التجنيس:

التجنيس هوالعملية التي تهدف إلى تفتيت حبيبات الدهن حتى يصل حجم الحبيبات إلى أقل من ٢ ميكرون للعمل على انتشارها ومنع تصاعدها على السطح ويستخدم ضغط عالي قد يصل إلى ٥٠٠٠ رطل/ بوصة مربعة ودرجة حرارة ١٠٠-١٢٠ ف

هذه العملية تتلف قدرة اللبن على تكوين طبقة القشدة ويكون لون اللبن أبيض طباشيري وقد يشبه لون أصفر ذهبي ضغيف في حالة اللبن البقري ويعمل كذلك على تكوين الرغاوي في اللبن نتيجة لانفراد هذه

المواد واللبن المجنس لا يترك آثار ملتصقة منه على جوانب زجاجية اللبن ويعمل على زيادة عدد حبيبات الدهن ومساحة سطح الحبيبات (الغزالي، ٢٠١٠).

٢.٢.٣.٣ البسترة:

يبستر اللبن على درجة حرارة ٨٥مْ لمدة ٣٠ دقيقة حتى تمكن عملية التخمر ترسيب كل بروتينات اللبن خاصة الالبيومين والكازين، ويجب أن لا تزيد عن (١٠٠) درجة مئوية، حتى لا تؤثر على الكازين وبالتالي تصبح الخثرة غير متماسكة، وتقلل من انفصال الشرش بالإضافة إلى المعاملة الحرارية تؤدي لى القضاء على أكبر نسبة من الميكروبات وترك المجال لبكتيريا حامض اللاكتيك للنمو (الخولي، ١٩٩٩).

٢.٢.٣.٤ إضافة البادئ:

يتم تبريد اللبن سريعا إلى حووالي ٤٠-٣٧مْ للتخلص من الميكروبات المحبة والمقاومة للحرارة وتكون الحرارة ملائمة لنمو البادئ الذي يتكون من خليط من البكتريا اللبنية العصوية البلغارية lactobacillus bulgaricus والبكتريا المكورة السبحية المحبة للحرارة streptococcus thermophilus بنسبة 1:1 حيث يضاف بنسبة ٣أو٢% (الخولي، ١٩٩٩).

٢.٢.٣.٥ التحضين:

بعد تلقيح اللبن بالمزرعة يعبئ الزبادي في عبواته وتحضن في درجة حرارة ٤٠-٣٩م° لمدة ٤-٥ ساعات.

٢.٢.٣.٦ التبريد:

يتم تبريد العبوات على درجة حرارة الغرفة ثم يحفظ في الثلاجة إلى درجة أقل من ١٠م° يحفظ على هذه الدرجة حتى يوزع للمستهلك، ويمكن الاحتفاظ به على هذه الدرجة لفترة ١-٢ أسبوع (الخولي، ١٩٩٩).

٢.٢.٤ فوائد الزبادي:

حموضة الزبادي تسهل عملية الهضم وتقاوم ميكروبات التعفن بالأمعاء ما تعمل على تنظيف المعدة من فضلات السموم المسببة للاضطرابات المعدية والمعوية ويعتبر اللبن الزبادي غذاء ممتاز للمرضى لأن محتواه من البروتين يعتبر مهضوما بالفعل إلى حد كبير وذلك لما يحتويه من البكتريا كما أن (الجير) الكالسيوم الذائب في الحامض اللبني الذي ينجم عن اللبن يصل لى القناة الهضمية وبالتالي يمنع الاجراثيم الممرضة وجراثيم الانحلال من التكاثر وهذه الجراثيم المؤذية هي التي تحدث الغازات والآلام البطنية ومن جانب آخر نجده مفيد في إذابة الرمال البولية كما يمنع تشكل الحصيات في الكلى والمثانة نظرا لاحتوائه على اللاكتوز (سكر اللبن) المدر للبول فإنه يغسل المجاري البولية ويطرد الرواسب منها ويعتبر الزبادي هاضم وملطف وملين كما أن للزبادي مفعولا مهدئا للأعصاب سريع التأثير وللمصابين بالأرق وهو أيضا يعتبر كمرطب أفضل بكثير من المرطبات التي تضر بالمعدة كما يفيد الزبادي اللثة إذا دلكت به أو يكسب الفم رائحة طيبة ويجعل الأسنان بيضاء ناصعة (الغزالي، ٢٠١٠)

٢.٢.٥ :عيوب الزبادي:

عيوب الطعم شائعة في الزبادي، وأكثر الأخطار الافتقار إلى وجود طعم ورائحة الزبادي وأن الطعم المطلوب للزبادي عند ما تصل الحموضة ٠,٨٥% أما زيادة الحموضة عن ٠,٩٥% فتكون مصحوبة بطعم لاذع، ويكون النقص في أو الحاجة إلى تكوين الطعم ونكهة بسبب استعمال سلالات من البادئ lactobacillus balgaricus التي تنتج طعما ورائحة قليلة (الحجراوي، ١٩٨٧).

إن الطعم الحمضي اللاذع ينتج من زيادة مدة التحضين أو زيادة كمية البادئ أو ترك الزبادي بدون تبريد، أما الطعم غير الحمضي ينتج من استعمال بادئ غير نشط أو التحضين غير الكافي من حيث درجة الحرارة ومدة التحضين (إمام وآخرون، ١٩٩٣).

وقد اتفق كل من الخولي (١٩٩٩) وإمام وآخرون (١٩٩٣) في أسباب زيادة الحموضة اللاذعة بينما أضاف (الخولي، ١٩٩٩) أن أسباب زيادة الحموضة أيضا تعريض الزبادي لى أشعة الشمس والتخزين على درجة حرارة مرتفعة. وفيما يختص بالطعم المر أنه ينتج من استعمال لبن رديء الصنف أو بادئ ملوث (الحجراوي، ١٩٨٧) وقد اتفق معه الخولي (١٩٩٩) في ذلك وأضاف سبب آخر هو تغذية الحيوان على أغذية ذات طعم مر ومن ثم استخدام ألبانها في التصنيع. وزيادة الشرش من أهم عيوب الزبادي التي تحدث نتيجة لأخطاء التصنيع المتمثلة في عدم كفاءة تسخين اللبن قبل إضافة البادئ وعدم كفاءة التحضين. أما ظاهرة انفصال الشرش دائما يصحبها القوام الضعيف وقد أمكن إصلاح هذا العيب بخفض درجة الحرارة المستعملة وإضافة كمية قليلة من كلوريد البوتاسيوم للبن (الحجراوي، ١٩٨٧)

وتعتبر الخثرة الضعيفة عيبا خطيرة في الزبادي المصنوع من لبن عادي في الجوامد الصلبة وتتراوح نتائج أبحاث بت ولولكيما أن الخثرة الضعيفة تنتج إذا كانت جوامد اللبن الصلبة منخفضة أو أن اللبن في بدية موسم الإنتاج على حد قول الحجراوي (١٩٨٧)، وأن الخثرة ضعيفة ناتجة من عدم غلى اللبن لمدة كافية أو التخضين الغير كافي (إمام وآخرون، ١٩٩٣)، وقد يحدث في بعض الأحايين وجود طعم ملحي في الزبادي وينشا من وجود كلوريد الصوديوم للبن الخام الذي استخدم في تصنيع الزبادي (الخولي، ١٩٩٩) إن مسببات تلك الظاهرة هي استعمال لبن مسخن مما يؤدي لترسيب الكالسيوم أو عدم اتزان أملاح اللبن خاصة الكالسيوم. أيضا تنتج طراوة الخثرة من وجود متبقيات المضادات الحيوية والحشرية والمبيدات الضارة في اللبن مما يؤثر على نمو البادئ.

٢.٢.٦ الصفات الحسية للزبادي:

إذا كانت جوامد اللبن الصلبة منخفضة أو أن اللبن في موسم الإنتاج فإن الزبادي يكون ضعيف التماسك والتركيب (الحجراوي، ١٩٨٧) وذكر (إمام وآخرون، ١٩٩٣) أن الخثرة الضعيفة ناتجة من عدم الغلي لفترة كافية أو التحضين الغير كافي.

يجب أن يكون الزبادي خالي من الثقوب والفقاعات الهوائية (بحر وآخرون، ٢٠٠٥)

أوضح إبراهيم وآخرون (١٩٩٠) أن الحموضة العالية في الزبادي تنشأ من زيادة مدة الحضن أو بطئ عملية التبريد أو تلوثه ببعض الخمائر.

ذكر الحجراوي (١٩٨٧) أن عيوب الطعم شائع في الزبادي وأكثر الأخطار الافتقار لوجود طعم ورائحة للزبادي وأن الطعم المطلوب للزبادي عندما تصل الحموضة إلى ٠,٨٥% أما زيادة الحموضة عن ٠,٩٥% فتكون مصحوب بطعم لاذع.

ذكر الخولي (١٩٩٩) أن زيادة التشريش من أهم عيوب الزبادي التي تحدث نتيجة لأخطاء التصنيع مثل عدم كفاءة تسخين اللبن قبل إضافة البادئ وعم كفاءة التحضين أما الحجراوي (١٩٨٧) فقد ذهب إلى أن ظاهرة انفصال الشرش دائما تصحب القوام الضعيف وتنتج عادة من عدم ضبط الميزان الملحي.

٧. ٢.٢ الجودة الميكروبية للزبادي:

تتم عادة اختبارات للجودة الميكروبية للألبان المختمرة لحماية المستهلك من التعرض لأي مخاطر صحية والتأكد من عدم تعرض المنتج للفساد الميكروبيولوجي خلال فترة الصلاحية.

٢.٣ زيت الزيتون:

إضافة زيت الزيتون للزبادي بعد نزع الدهن جزئيا أو كليا يعمل علي تقليل نسبة الأحماض الدهنية المشبعة قصيرة السلسلة (٤-١٠)ذرة كربون الموجودة في دهن اللبن (الشبراوي٢٠٠١)

١.٣.٢ شجرة الزيتون:

هي شجرة من فصيلة الزيتونيات، لها جذع صلب، به عقد، أوراقها خضراء شاحبة، تعطي ثمراً زيتياً، تختلف ألوانه حسب نضجه وفترات قطفه من أخضر و أصفر إلى أحمر بنفسجي.

٢.٣.٢ موطنه:

وفي دراسة مستفيضة قام بها العالم دانييل زوهاري، رجح بأن أصل الزيتون يعود إلى منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط وخاصة المنطقة الواقعة بين أضنة في تركيا وشمال غرب سوريا التي تعد الموطن الأول لشجرة الزيتون وسلسلة الجبال الساحلية السورية وصولاً إلى منطقة جبال نابلس في فلسطين جنوبًا، بما يشمل كل المنطقة الجبلية الواقعة بين هاتين النقطتين، انتقل الزيتون من بلاد الشام إلى المغرب العربي ومنه إلى إسبانيا والبرتغال وجنوب فرنسا.

٣.٣.٢ أنواع زيت الزيتون:

هناك عدة أنواع من زيت الزيتون ومن أشهرها:
زيت الزيتون البكر VIRGIN OLIVE OIL هو الزيت المستخلص من الزيتون دون احداث أي تغيرات في صفات الزيت.
زيت الزيتون المكرر REFINED OLIVE OIL يحصل عليه من الزيت البكر بعد تعريضه لعمليات التكرير.
زيت الزيتون الصافي PURE OLIVE OIL وهو يتألف من زيت الزيتون البكر وزيت الزيتون المكرر.

٤.٣.٢ فوائد زيت الزيتون:

يتميز زيت الزيتون بالعديد من الفوائدة المهمة جدا التي يحتاجها الجسم منها:

١.٣.٤.٢ زيت الزيتون وأمراض السرطان:

أشارت العديد من الدراسات إلى قدرة زيت الزيتون على التقليل من خطرالإصابة بأنواع عديدة من السرطان،أهمها سرطان الثدي،والذي يسهم زيت الزيتون في خفض هب درجة كبيرة، وسرطان الجلد والقولون والبروستات وبطانة الرحم.،وقد عزت الدراسات هذه النتائج إلى محتوى زيت الزيتون من حمض الأوليك، ومحتواه من المركبات الطبيعية الفينولية والتي تعمل كموانع للتأكسد ومثبطات لعناصرالأكسجين الحرة التي يعتقد بدورها المنشط في عملية التسرطن .وتعزو بعض الدراسات التأثيرالمانع للسرطان إلى وجود كميات كبيرة من مركبات السكوالين والتي تقوم بدورمهم في منع السرطان من خلال تثبيط إنزيم الذي يتوسط في عملية التسرطن.

٢.٣.٤.٢ زيت الزيتون و ارتفاع ضغط الدم:

أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى أن تناول زيت الزيتون بشكل منتظم يسهم في خفض ضغط الدم،ومن ثم فهو يسهم في الحفاظ على صحة القلب،حيث أظهرت الدراسات قدرة زيت الزيتون

على خفض ضغط الدم بمقدار 8ملمتر زئبقي (للانقباضي والانبساط)، وأظهرت إحدى الدراسات التي أجريت على الجرذان أن زيت الزيتون يعمل على ارتخاء عضلات الشريان الأبهر المسؤول عن ضخ الدم من القلب إلى مختلف أنحاء الجسم،مما يقلل من ضغط الدم الناتج.

٢.٣.٤.٣ زيت الزيتون ومرض السكري :

يسهم زيت الزيتون في المحافظة على صحة مرضى السكر يوفي حمايتهم من مضاعفات هذا المرض والاضطرابات الناتجة عنه، فقد أشارت الأبحاث إلى قدرة زيت الزيتون على تحسين مستوى سكرالدم من خلال التقليل من مقاومة الإنسولين في الخلايا، ومنع اضطرابات الدهون في الدم والتي تترافق غالبا مع ارتفاع سكرالدم، حيث يساعد زيت الزيتون على خفض الكوليسترول الضار والجليسيريدات الثلاثية وتحسين مستوى الكوليسترول الجيد، وأخيرًامن خلال التقليل من ارتفاع ضغط الدم.

لقد أظهرت العديد من الدراسات إلى أن الوجبة الغذائية الغنية بزيت الزيتون والقليلة بالدهون المشبعة، وذات محتوى متوسط من الكربوهيدرات المعقدة الموجودة في الأغذية النشوية، وتناول كميات عالية من الألياف الغذائية الذائبة من خلال الفواكه والخضاروات، تسهم في الحفاظ على صحة مرضى السكري.

٤. ٢.٣.٤ زيت الزيتون والجهاز المناعي :

أبانت نتائج العديد من الدراسات فاعلية زيت الزيتون، من خلال محتواه من الأحماض الدهنية، في التوسط في التفاعلات المناعية وتنظيمها ومن ثم المساعدة في علاج بعض الأمراض المناعية، ومن الأمثلة على ذلك مرض التهاب المفاصل الروماتيزمي المزمن، حيث وجد أن زيت الزيتون يسهم في التخفيف من أعراض هلدى المصابين به، ويساعد على منع حصوله بشكل واضح وملموس لدى الأفراد المعتادين على تناول زيت الزيتون.

٥. ٢.٣.٤ زيت الزيتون والجهاز الهضمي :

يسهم زيت الزيتون في التقليل من الإصابة بالقرحة المعدية الناتجة عن كما أن هي تميز بسرعة، الإصابة ببكتيري االهيليكوباكتر بايلوري *Helicobacter Pylori* هضمه وامتصاصه، ويقلل من فرصة الإصابة بحصى المرارة، ويساعدعلى التخفيف من حدة الإمساك بسبب تأثيره الملين على الجهازالهضمي.

٢.٣.٤.٦ زيت الزتون ومرض هشاشة العظام :

يساعد زيت الزيتون على ترسيب الكالسيوم في العظام، ومن ثم فهو يشكل عامل وقاية ضد خطرالإصابة شاشة ولين العظام، ويعز بهذا الأثر إلى احتواء زيت الزيتون على مركبات شبيهة بالإستروجين، وهو الهرمون الذي يرتبط نقصه عند النساء في مرحلة سن اليأس و انقطاع الطمث بحصوله شاشة العظام.

٢.٣.٤.٧ زيت الزيتون وصحة الجلد:

نظرالمحتوى الزيت المرتفع من مانعا تلت أكسد، وأهمها فيتمين هوالبوليفينولات ،فهو يسهم بشكل فعال فيمنع تأكسد الخلايا وحماية الجلد من الإصابة بالسرطان ،حيث أشارت العديدمن الدراسات إلى فاعلية زيت الزيتون فيمنع حصول السرطان الناتج عن التعرض الشديد للأشعة فوق البنفسجية ،وهذا يذكرنا بحديث المصطفى ﷺ :"كلوا الزيت وادهنوبها" (Kiritsakis, 1998)

٢.٣.٥ التركيب الكيميائي:

يتركب زيت الزيتون من مواد دهنية تعرف بالجليسريدات بنسبة ٩٧% ومواد أخرى دهنية يدخل في تركيبها عنصر الفسفور مثل اللبيدات والإنزيمات (أنزيم اللايبيز) والذي يمتاز بمقدرته على تحليل الكليسريدات بوجود الماء إلى أحماض دهنية وكليسرين . كما يحتوي زيت الزيتون على فيتامينات A و B و C وصبغات ملونة مثل الكلوروفيل والزانثوفيل إضافة إلى مواد عطرية تكسبه رائحة وطعم مميز . ويحتوي ايضا على تراكيز قليلة من العناصر المعدنية مثل الحديد والكالسيوم

والمنغنيز إضافة إلى بعض الشوائب الناتجة من نسيج الثمرة مثل المواد الغروية والراتينجية وكمية بسيطة من الماء وهذه المواد تشكل ما نسبته ٣% من نسبة الزيت.
إن أهم الأحماض الدهنية التي تدخل في تركيب زيت الزيتون تنقسم إلى:
١-أحماض دهنية مشبعة : تشكل حوالي ٨-١٠% من مجموع الأحماض الدهنية في زيت الزيتون وتتميز بكونها صلبة على درجة الحرارة العادية لذلك فأن المواد الدهنية التي يدخل في تركيبها هذه الأحماض تكون صلبة ومن هذه الأحماض:
حامض البالمتيك وتتراوح نسبته في زيت الزيتون حوالي ٧-٢٠%
حامض الاستياريك وتتراوح نسبته في زيت الزيتون حوالي ٠,٥- ٥,٣%
٢-أحماض دهنية غير مشبعة : تشكل حوالي ٧٠-٨٠% من مجموع الأحماض الدهنية في زيت الزيتون وتتميز بكونها سائلة في درجة الحرارة العادية لذلك فأن المواد الدهنية التي يدخل في تركيبها هذه الأحماض تكون سائلة ومن هذه الأحماض:
حامض الاوليك وتتراوح نسبته في زيت الزيتون حوالي ٥٦-٨٣% وهو يشكل الغالبية العظمى من الأحماض التي تدخل في تكوين زيت الزيتون
حامض اللينوليك وتتراوح نسبته في زيت الزيتون حوالي ١٣-٢٠%
وتختلف نسبة هذه الأحماض الدهنية باختلاف عوامل عديدة من أهمها الصنف والمنطقة وعمليات الخدمة ونوع التربة ودرجة نضج الثمار. (كاخيا، ٢٠٠٩).

الفصل الثالث

طرق وأدوات البحث

١.٣- مصادر و جمع العينات:

تم جلب اللبن علي ثلاثة دفعات من مزرعة كلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا و محلب حلة كوكو في القنطرة و الذي يتم فيهما الحلب يدوية وكان الكمية الكلي ١٢لتر أما البادي فقد تم الحصول عليها من بقالة أبو صالح بحلة كوكو و الزيت الزيتون من بقالة أبو الفاتح للمواد الغذائية في بحري محطة الوسطة و هي زيت نقي خالي من الإضافات.

٢.٣- تصميم التجربة:

أجريت هذه التجربة بكلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني وذلك بإستخدام ١٢لتر لبن قسمت إلي ثلاثة معاملات (٤ لتر لكل).المعاملة الأولي هي الشاهد اما المعاملات الثاني والثالث صنع الزبادي بإضافة ٠.٥و١ % من زيت الزيتون علي التوالي.

٣.٣- صناعة الزبادي:

تم تعديل جزء من دهن اللبن للمعاملات الثانية و الثالثة بمعدل ٠.٥% و١% علي التوالي وذلك بإضافة لبن فرز عن طريقة مربع برسون واستبدلت بإضافة نفس النسب السابقة من الزيت الزيتون للمعاملات علي التوالي ثم تم خلطها بواسطة خلاط كهربائي عادي لمدة ٥ الي ١٠دقيقة حتي تجانس زيت الزيتون مع مكونات اللبن تماما بعدها وفقا (لطريقة الحجراوي١٩٨٧) في تصنيع الزبادي تم تسخين اللبن إلي درجة حرارة ٨٥مْ لمدة ٣٠دقيقة و من ثم تم التبريد الي درجة حرارة ٤٥مْ ثم تمت اضافة البادي بنسبة ٢% ثم تمت التعبئة في عبوات سعة ٢٠٠جرام وحضنت علي درجة حرارة ٤٥مْ لمدة ٣ساعات ثم أخرجت هذه العبوات ووضع في درجة حرارة الغرفة لمدة ١٥دقيقة ثم حفظت في الثلاجة علي درجة حرارة ٥مْ لمدة أسبوعين،ثم أخذت العينات وأجريت عليها الإختبارات الحسية والكيميائية في اليوم الأولي والسابع و الربع عشرة وكررت التجربة ثلاثة مرات .

٤.٣ التحليل الكيميائي :

١.٤.٣ إيجاد نسبة الدهن:

تم تقدير نسبة الدهن وفقا لطريقة AOAC(١٩٩٠)حيث أخذت ١٠مل من حامض الكبريتيك (٩٠%) ووضعت في أنبوبة جيربر وتم خلط عينة الزبادي و أخذت منها ١٠.٩٤ مل بواسطة ماصة خاصة وتم وضعها علي جدار الأنبوبة ببطء وحذر ثم أضيف ١مل من الكحول المثيلي و ثلاثة نقط من الماء لتسهيل القراءة ثم تم قفل الأنبوبة بالسداد المطاطية ثم تحريك الأنبوبة بلطف وحذر من أعلي إلي أسفل حتى يتحول اللون إلي بني ووضعت الأنبوبة إلي الجهاز الطرد المركزي بسرعة ١١٠٠لفة/دقيقة

لمدة ٣ دقائق ثم إخراج الأنبوبة بلطف وحذر من أعلي ووضعها في حمام مائي درجة حرارته ٦٥مْ لمدة ٣ دقائق وإخراجه ثم أخذت قراءة الدهن من التدريج الموضح علي سطح ساق الأنبوبة .

٢.٤.٣ إيجاد الحموضة :

تم تقدير الحموضة وفقا لطريقة (foley *etal*, 1974) حيث أخذت ١٠مل من عينة الزبادي وضعت في كأس وأضيفت لها ٣ نقاط من دليل الفينولفثالين وتمت معايرته بمحلول NAOH ٠.١ الموجودة في السحاحة حتي تحول اللون الي الوردي الفاتح ثم أخذت قرأة المعاييرة وقسمت علي ١٠ وسجلت حموضة العينات علي أساس تركيز حمض الاكتيك.

٣.٤.٣ قياس البروتين:

تم ايجاد البروتين وفقا لطريقة AOAC(1990) حيث تم أخذ ١٠ مل من الزبادي ووضعت في دورق كالدال وأضيفت حبتين من حبوب الهضم ثم أضيفت ٢٥مل حمض الكبريتيك المركزة بحذر علي جدار دورق ووضعت الأنبوبة في جهاز الهضم عند درجة حرارة ٤٥ مْ لمدة ٣ساعات إلي ان تحول لونها إلي لون شفاف ثم أخرجت العينة من جهاز الضم ثم استخلاصها بواسطة الماء المقطر في الأنبوبة ثم وضعها في دورق حجمي وأكملت بماء المقطر إلي ١٠٠ مل ثم أخذت ٥مل من العينة المهضومة ووضعت في جهاز مارتام وتمت معادلتها ١٠مل من NAOH ٤٠% حيث تم استقبال الأمونيا وحمض البوريك ٢٥مل ذو العيارية ٢% وأضيف دليل البروموكريسول و ٣نقاط من الميثيل الأحمر حتي يكتمل حمض البوريك الي ٧٥مل وتمت معايرة هذه الكمية من الأمونيا بحمض ٠.١ HCL ثم أخذت قراءت السحاحة،

وتم حساب نسبة النتروجين = $\frac{TX0.1X0.014X20X100/10}{W}$

ونسبة البروتين للبروتين= % N X 6.38

تفسير:-

N: النتروجين

T: قراءة السحاحة

٤.٤.٣ :تقدير نسبة الجوامد الكلية:

اعتمادا لطريقة (AOAC 1990) تم وزن ٣ جرام من الزبادي ووضعت في طبق ألمنيوم بعد أن تم وزن الطبق الفارغ ووضع الطبق في حمام مائي لمدة ١٥دقائق أدخلت العينة بعد ذلك فى فرن درجة حرارته ١٠٠مْ لمدة ٣ساعات.

حساب الجوامد الكلية =١٠٠X W1 / W0 = TS%

W1: وزن العينة بعد التجفيف W0: وزن العينة قبل التجفيف

٥.٤.٣ تقدير نسبة الرماد:

ثم تقدير الرماد أخذت ٥ جرامات من الزبادي ووضعت في الجفنة بعد وزنها فارغة وتم وضع الجفنة والعينة في حمام مائي لمدة ١٥دقيقة بعد ذلك نقلت الى المرمدة في درجة حرارة ٤٥٠مْ الى ٥٥٠ مْ لمدة ٢-٣ ساعات وبعد خروجها وضعت فى المجفف الى أن تبرد وتم وزن الجفنة والعينة مرة أخري.
حساب نسبة الرمادي :

$$Ash\% = \frac{W2 \times 100}{W1}$$

W2 وزن الرمادي

W1 وزن العينة

٦.٤.٣ الإختبارات الحسية

تم اجراء التقييم الحسي لعينات الزبادي بواسطة ١٠ أشخاص شبه متدربين حيث تم التقييم للعينات مصحوبة بإستبيان لإختيار اللون و النكهة والطعم والرائحة و القوام والقبول العام لعينات الزبادي المشفرة لزبادي شاهد غير معامل وزبادي المستبدل بنسب مختلفة من زيت الزيتون(بحر وأخرون٢٠٠٥)

٥.٤.٣ التحليل الإحصائي

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (SPSS) الإصدارة ١٦ وتم استخدام GENERAL LINEAR MODEL MULTIVARIATE لتحليل النتائج المحصل عليها أثناء تخزين الزبادي المضاف اليه نسب مختلفة من زيت الزيتون لمدة أسبوعين .

الفصل الرابع

النتائج

١.٤. تأثير فترة التخزين علي الإختبارات الحسية للزبادي :

أظهرت النتائج في الجدول رقم (١) تأثير فترة التخزين علي الخواص الحسية للزبادي وابانت النتائج وجود فروق($p<0.05$)ذات دلالة احصائية في اللون حيث سجلت افضل قبول في اللون في فترة التخزين في اليوم الأول و الرابع عشر وأقل قبول في اليوم السابع.

كما أظهرت النتائج في التحليل الإحصائي وجود فروق($p<0.05$) ذات دلالة احصائية في الطعم في فترتي التخزين اليوم الأول واليوم الرابع عشر بأفضل قبول وأقل قبول في اليوم السابع.

كما أظهرت النتائج في التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في الرائحة.

كما أظهرت النتائج في التحليل الإحصائي وجود فروق ($p<0.05$)ذات دلالة احصائية في القوام في فترتي التخزين اليوم الأول واليوم الرابع عشر بأفضل قبول وأقل قبول في اليوم السابع.

كما أظهرت النتائج في التحليل الإحصائي وجود فروق($p<0.05$) ذات دلالة احصائية في التركيب العام في فترتي التخزين اليوم الأول واليوم الرابع عشر بأفضل قبول وأقل قبول في اليوم السابع.

٢.٤ تأثير نسب الزيت الزيتون علي الإختبارات الحسية للزبادي:

أوضحت البايانات في الجدول رقم (٢) تأثير نسب(٠%و٠.٥%و١%) الزيت الزيتون علي الإختبارات الحسية للزبادي حيث أشارت الي عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية في اللون و الطعم والرائحة و القوام والتركيب العام.

جدول رقم (١) تأثيرفتره التخزين علي الصفات الحسية للزبادي

إختبارات الحسية / فترة التخزين	اللون	الطعم	الرائحة	القوام	التركيب العام
اليوم الأول	1.87±0.81^{a}	٣.٣٣±١.٢٧^{a}	٢.٤٠±1.10	٢.٧٠±٠.٩٩^{a}	٢.٨٧±١.٠١^{a}
اليوم السابع	١.٢٧±٠.٥٨^{c}	٢.٠٧±٠.٩٨^{c}	2.03±1.25	١.٦٠±٠.٨١^{c}	١.٥٧±٠.٨٩^{c}
اليوم السابع عشر	١.٨٠±٠.٦٦^{b}	٢.٨٠±١.٣٥^{b}	٢.٥٣±١.٢٢	٢.٢٧±١.٠٨^{b}	١.٩٣±١.٢٠^{b}
Sig	*	*	N.S	*	*

a,b,c:القيمة التي تحمل حروف مختلف في نفس العمود تختلف معنوياً أي أن قيمة الإحتمال أقل من($p<0.05$)

جدول رقم (٢) يوضح تأثير النسب المختلفة لزيت الزيتون علي الصفات الحسية للزبادي

إختبارات الحسية / نسبة زيت الزيتون	اللون	الطعم	الرائحة	القوام	التركيب العام
عينة الشاهد	1.73±0.78	2.63±1.29	1.93±1.01	2.13±1.11	2.00±1.08
٠.٥%	1.57±0.68	2.53±1.14	٢.٣٧±1.13	2.00±0.87	1.97±0.07
١%	1.63±0.77	3.03±1.45	2.67±1.35	2.43±1.17	2.40±1.33
Sig	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

a,b,c:القيمة التي تحمل حروف مختلف في نفس العمود تختلف معنوياً أي أن قيمة الإحتمال أقل من($p<0.05$)

٣.٤ تأثير فترة التخزين علي التركيب الكيميائي للزبادي:

أوضحت البايانات في الجدول رقم (٣) تأثير فترة التخزين علي التركيب الكيميائي للزبادي عدم وجود فروق معنوية في الجوامد الصلبة الكلية و البروتين و الرماد في فترات التخزين في الأيام الثلاثة(اليوم الأول،السابع والرابع عشر).

توجد فروق ($p< ٠.٠١$)ذات دلالة احصائية في الحموضة في الفترات الثلاثة متقاربة حيث أعلاها اليوم الربع عشر تليها اليوم السابع ثم اليوم الأول. كما توجد فروق معنوية ($p<٠.٠١$) ذات دلالة احصائية في الدهن حيث سجلت فترة التخزين اليوم الأول أعلي نسبة من الدهن تليها اليوم السابع ثم اليوم الرابع عشر.

٤.٤ تأثير نسبة الزيت الزيتون علي التركيب الكيميائي للزبادي:

أظهرت البيانات في الجدول رقم (٤) تأثير نسب الزيت الزيتون علي التركيب الكيميائي للزبادي بوجود فروق معنوية ($p< 0.05$)ذات دلالة احصائية في الجوامد الصلبة الكلية حيث سجلت عينة ١%زيت زيتون افضل قبول في الجوامد الصلبة الكلية يليها عينة الشاهد مقبول في الجوامد الصلبة الكلية وعينة الزبادي ٠.٥ %زيت زيتون باقل قبول في الجوامد الصلبة الكلية.كما اوضحت وجود فروق معنوية ($p< 0.01$) ذات دلالة احصائية في كل من الدهن والبروتين والحموضة والرماد، حيث أظهرت عينات الزبادي(٠%، ٠.٥% و١%زيت الزيتون)قبولا بإختلافات بسيطة بينهم. أما البروتين أفضل نسبة قبول كانت في عينة زبادي المضافة عليها نسبة زيت زيتون ٠.٥% يليها عينتي الشاهد ثم نسبة زيت الزيتون ١%. بالنسبة للحموضة سجلت العينة الشاهد أعلي نسبة ويليها عينتي الزبادي المضافة عليهما زيت الزيتون بنسب ٠.٥% و ١% ،أما الرماد فيلاحظ تباين في عينة الشاهد و٠.٥% زيت الزيتون في حين سجلت العينة ١% زيت زيتون نسبة أقل منهما.

جدول رقم (٣) تأثير فترة التخزين علي التركيب الكيميائي للزبادي:

فترة التخزين	التركيب الكيميائي				
	الجوامد الصلبة الكلية	الدهن	البروتين	الحموضة	الرمادي
اليوم الأول	12.89±1.17	2.80±0.12^{a}	4.78±0.28	0.37±0.06^{c}	1.70±0.32
اليوم السابع	14.44±1.51	2.61±0.26^{b}	4.85±0.18	0.41±0.071^{b}	1.83±0.27
اليوم الرابع عشر	13.56±5.46	2.12±0.24^{c}	4.64±0.34	0.48±0.09^{a}	1.81±0.27
Sig	N.S	**	N.S	**	N.S

جدول رقم (٤) تأثير مستوي زيت الزيتون علي التركيب الكيميائي للزبادي:

نسبة الزيت الزيتون	التركيب الكيميائي				
	الجوامد الصلبة الكلية	الدهن	البروتين	الحموضة	الرمادي
Control	13.67±0.87^{b}	2.53±0.51^{b}	4.68±0.24^{b}	0.52±0.07^{a}	1.98±0.67^{a}
٠.٥%	11.89±4.22^{c}	2.61±0.24^{a}	5.00±0.13^{a}	0.38±0.04^{b}	1.93±0.16^{b}
١%	15.33±3.1^{a}	2.39±0.26^{C}	4.53±0.19^{c}	0.37±0.03^{c}	1.43±0.16^{c}
Sig	*	**	**	**	**

٥.٤ تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الجوامد الصلبة الكلية

أظهرت النتائج في جدول رقم (٥) تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الجوامد الصلبة الكلية للزبادي وجود فروقات معنوية ($p<0.05$) بين فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الزبادي حيث كانت منخفضة في اليوم الأول في معاملة الشاهد ومرتفع في اليوم السابع واليوم الرابع عشر في زيت الزيتون(١%) .

٦.٤ تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الدهن:

أشارت النتائج في الجدول رقم (٦) تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الدهن للزبادي وجود فروقات معنوية ($p<0.01$) بين فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الزبادي حيث كانت مرتفعة في اليوم الاول في معاملة الشاهد ومنخفضة في اليوم السابع في عينة الزبادي (٠.٥%) واليوم الرابع عشر في عينة الزبادي (١%).

٧.٤ تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي البروتين والرماد

أوضحت الجدول رقم (٧) وجدول رقم (٨) تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي البروتين والرماد بعدم وجود فروق معنوية بينهم .

٨.٤ تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الحموضة

أظهرت البيانات في الجدول رقم (٩) تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الحموضة حيث وجدت فروقات معنوية ($P< 0.01$) ذات دلالة احصائية علي مستويات زيت الزيتون الثلاثة (٠%،٠.٥%و١%) حيث كانت منخفضة في اليوم الأول في عينة الزبادي المضاف اليه(١%) زيت زيتون يليها في اليوم السابع زيت الزيتون (٠.٥%) و ارتفعت في اليوم الرابع عشر في عينة الشاهد.

جدول رقم (٥) تأثير فترة التخزين ومستوي الزيت الزيتون علي الجوامد الصلبة الكلية

فترة التخزين	مستوي زيت الزيتون		
	المشاهدة	٠.٥%	١%
اليوم الأول	13.67±0.58^{b}	13.33±1.15^{a}	11.6±0.58^{C}
اليوم السابع	14.33±0.58^{a}	13.0±1.00^{b}	16.0±1.00^{b}
اليوم الرابع عشر	13.0±1.00^{C}	9.33±7.37^{C}	18.33±1.53^{a}
Sig	*		

جدول رقم (٦) تأثير فترة التخزين ومستوي الزيت الزيتون علي الدهن

فترة التخزين	مستوي زيت الزيتون		
	المشاهدة	٠.٥%	١%
اليوم الأول	2.9±0.10^{a}	2.8±0.10^{a}	2.7±0.10^{a}
اليوم السابع	2.8±0.12^{b}	2.7±0.10^{b}	2.3±0.10^{b}
اليوم الرابع عشر	1.9±0.15^{c}	2.3±0.15^{c}	2.2±0.15^{c}
مستوى المعنوي	**		

جدول رقم (٧) تأثير فترة التخزين ومستوي الزيت الزيتون علي البروتين

فترة التخزين	مستوي زيت الزيتون		
	المشاهدة	٠.٥%	١%
اليوم الأول	4.67±0.14	5.03±1.53	4.50±0.20
اليوم السابع	4.84±0.14	5.02±0.12	4.68±0.07
اليوم الرابع عشر	4.53±0.35	4.97±0.17	4.42±0.23
مستوى المعنوي	N.S		

جدول رقم (٨) تأثير فترة التخزين ومستوي الزيت الزيتون علي الرماد

فترة التخزين	مستوي زيت الزيتون		
	المشاهدة	٠.٥%	١%
اليوم الأول	1.97±0.06	1.83±0.15	1.3±0.10
اليوم السابع	2.0±0.20	2.0±0.20	1.5±0.10
اليوم الرابع عشر	1.97±0.06	1.97±0.15	1.5±0.20
مستوى المعنوي	N.S		

جدول رقم (٩) تأثير فترة التخزين ومستوي الزيت الزيتون علي الحموضة

فترة التخزين	مستوي زيت الزيتون		
	المشاهدة	٠.٥%	١%
اليوم الأول	0.44±0.03[b]	0.35±0.15[a]	0.32±0.15[c]
اليوم السابع	0.51±0.01[a]	0.36±0.12[b]	0.38±0.00[b]
اليوم الرابع عشر	0.61±0.02[c]	0.44±0.02[c]	0.40±0.01[a]
مستوى المعنوي	**		

a,b,c:القيمة التي تحمل قوي مختلف في نفس العمود تختلف معنوية أي أن قيمة الإحتمال أقل من($p<0.05$)

الفصل الخامس

المناقشة

بعد اجراء كشف الحواس و تحليل النتائج في باب النتائج ودراسة اثر تاثير فترات التخزين المختلفة والنسب المختلفة لزيت الزيتون تم التوصل في الجدول رقم(١) الي وجود فروق معنوية (0.05 >P) ذات دلالة احصائية في اللون حيث سجلت أفضل قبول في فترتي التخزين في اليوم الأول واليوم الرابع عشرعلي التوالي وأقل قبول في فترة التخزين في اليوم السابع ويرجع ذلك لحداثة محتويات الزبادي في اليوم الأول والتحكم في الظروف التخزينية بالنسبة لليوم الرابع عشر. كما أوضح التحليل الإحصائ وجود فروق معنوية (p< 0.05) ذات دلالة احصائية في الطعم بأفضل قبول في فترتي التخزين في اليوم الأول والرابع عشر علي التوالي وأقل قبول في فترة التخزين في اليوم السابع.كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في الرائحة.أما بالنسبة للقوام فتوجد فروق معنوية(p< 0.05) ذات دلالة احصائية في القوام حيث سجلت أفضل قبول في فترتي التخزين في اليوم الأول و الرابع عشر علي التوالي وأقل قبول للقوام في فترة التخزين في اليوم السابع.

ودلت نتائج التحليل ان لفترة التخزين أثر معنوي (P< 0.05) ذات دلاله احصائية في التركيب العام بافضل قبول في فترتي التخزين في اليوم الاول والرابع عشر على التوالي واقل قبول في اليوم السابع.

بالنسبة لتأثير نسب زيت الزيتون على الاختبارات الحسية للزبادي فاوضحت نتائج الجدول رقم (٢) بعدم وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية في اللون والطعم و الرائحة والقوام والتركيب العام لنسب زيت الزيتون المختلفة (٠%،٠.٥%و١%) زيت زيتون وهذا مخالفآ لما ذكره بحر واخرون(٢٠٠٥) بوجود تأثيرات لنسب الزبادي المختلفة .

البيانات في الجدول رقم (٣) تشير الي تأثير فترة التخزين على التركيب الكيميائي للزبادي حيث أوضحت عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية في الجوامد الصلبة الكلية والبروتين والرماد في فترات التخزين المختلفة (اليوم الاول،اليوم السابع واليوم الرابع عشر).

كما توجد فروقات معنوية (p< 0.01) ذات دلالة احصائية في الحموضة لفترات التخزين الثلاثة حيث كانت منخفضة في اليوم الأول والسابع وارتفعت في اليوم الرابع عشر وهذا ربما يرجع الي بكتريا حمض اللاكتيك التي تحول سكر اللاكتوز الي حامض اللاكتيك هذا يوافق المواصفات السودانية التي تنص علي أن نسبة الحموضة يجب أن لا تزيد عن ١.٦% خلال فترة التخزين.

و أشارت نتائج التحليل الإحصائي أن هنالك فروقات معنوية (p< 0.01) ذات دلالة احصائية في الدهن حيث سجلت فتره التخزين في اليوم الاول اعلى نسبه من الدهن يليها فتره التخزين في اليوم السابع ثم اقلها في فتره التخزين في اليوم الرابع عشر ربما يرجع إرتفاع نسبة الدهن في اليوم الأول وإنخفاضه مع تقدم فترات التخزين الي نشاط الأحياء المجهرية في تحليل محتويات الدهن.

كما اوضحت البيانات في الجدول رقم (٤) تأثير نسب الزيت الزيتون علي التركيب الكيميائي للزبادي بوجود فروقات معنوية ($p< 0.05$) ذات دلالة احصائيه في الجوامد الصلبة الكلية حيث سجلت العينة المضاف اليها ١% زيت الزيتون أعلي نسبة يليها عينة الزبادي الشاهد واقل قبول عينة الزبادي المضاف اليها ٠.٥% زيت زيتون وذالك نسبة لإرتفاع الجوامد الصلبة الكلية في اللبن الخالي من الدهن لمعادلة الدهون في لبن التجربة حيث يلاحظ إرتفاع نسبة الإضافة في الزيت للعينة المضافة اليه ١% زيت زيتون ثم العينة المضاف اليها ٠.٥% زيت زيتون.

كما اوضحت وجود فروقات معنوية ($p< 0.01$) ذات دلائل احصائية لكل من الدهن والبروتين والحموضة والرماد حيث سجلت الدهن افضل نسبة قبول في عينة الزبادي المضاف اليها ١% زيت زيتون ثم يليها العينة الشاهد ثم يليها عينة الزبادي المضاف اليها ٠.٥% زيت زيتون وذالك لإرتفاع نسبة الاضافة بزيت الزيتون في عينة ١% زيت الزيتون ثم يليها اضافة ٠.٥% زيت زيتون .

بالنسبة للبروتين اعلى نسبة سجلت في عينة الزبادي المضافة اليها ١% زيت الزيتون يليها عينة لزبادي الشاهد ثم عينة الزباي المضاف اليها ٠.٥% نسبة لإرتفاع نسب البروتين المضاف في اللبن الخالي من الدهن لمعادلة الدهن في عينة الزبادي المضاف اليها ١% زيت زيتون .بالنسبة للحموضة اعلى قراءة سجلت في العينه الشاهد يليها عينة الزبادي المضاف ٠.٥% زيت زيتون ثم عينة الزبادي المضاف اليها ١% زيت زيتون وربما يرجع ذلك لاحتواء العينة الشاهد على الاحماض الدهنية المشبعة اكثر من مثيلتها في العينات ٠.٥% زيت زيتون وإضافة ١% زيت زيتون ونشاط بكتريا حامض اللاكتيك. أما الرماد حيث سجلت اعلى قراءة في العينة الشاهد ثم يليها عينه الزبادي المضاف اليها ٠.٥% زيت زيتون ثم عينة الزبادي المضاف اليها ١% زيت زيتون وربما يرجع ذلك الي فترة التخزين.

كما أظهرت النتائج في جدول رقم (٥) تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الجوامد الصلبة الكلية للزبادي وجود فروقات معنوية ($p<٠.٠٥$) بين فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الزبادي حيث كانت منخفضة في اليوم الأول في معاملة الشاهد ومرتفع في اليوم السابع واليوم الرابع عشر في زيت الزيتون(١%) وهذا لا يخالف المواصفات السودانية التي نصت علي ان الجوامد الصلبة الكلية في الزبادي يجب أن تكون أكبر من ٨.٢% .

كما أشارت النتائج في الجدول رقم (٦) تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الدهن للزبادي وجود فروقات معنوية ($p<٠.٠١$) بين فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الزبادي حيث كانت مرتفعة في اليوم الاول في معاملة الشاهد ومنخفضة في اليوم السابع في عينة الزبادي (٠.٥%) واليوم الرابع عشر في عينة الزبادي (١%) نتيجة لزيادة نشاط الأحياء المجهرية في تحليل محتويات الدهن مع تقدم الزمن .

أوضحت البيانات في الجدول رقم (٧) تأثير فترة التخزين ومستوي الزيت الزيتون علي البروتين حيث وجدت عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية فى عينات الزبادي الثلاث بالنسة لفترات التخزين فى اليوم الأول و السابع والرابع عشر وذلك لإرتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية فى التصنيع فى جميع العينات كما ذكر (بحر وأخرون٢٠٠٥) نقل عن (Robinson and Tamime,1997).

أظهرت البيانات في الجدول رقم (٨) تأثير فترة التخزين ومستوي زيت الزيتون علي الحموضة حيث وجدت فروقات معنوية ($P< 0.01$) ذات دلالة احصائية علي مستويات زيت الزيتون الثلاثة (٠%،٠.٥%و١%) حيث كانت منخفضة في اليوم الأول في عينة الزبادي المضاف اليه(١%) زيت زيتون يليها في اليوم السابع زيت الزيتون (٠.٥%) و ارتفعت في اليوم الرابع عشر في عينة الشاهد نسبة لزيادة نشاط بكتريا حمض اللاكتيك.

أوضحت البيانات في الجدول رقم (٩) تأثير فترة التخزين ومستوي الزيت الزيتون علي الرماد حيث وجدت عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية فى عينات الزبادي الثلاث بالنسة لفترات التخزين فى اليوم الأول و السابع والرابع عشر وذلك لإرتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية فى التصنيع فى جميع العينات.

الفصل السادس

الخاتمة والتوصيات

٦.١- الخاتمة

خلصت الدراسة الي وجود فروق معنوية ($P<0.01$) في اللون و الطعم والقوام والتركيب العام ولاتوجد فروق معنوية ($P>0.05$) في الرائحة بالنسبة لتأثير فترة التخزين علي التحليل الحسي للزبادي.

- لا توجد فروق معنوية ($P>0.05$) في اللون و الطعم والرائحة و القوام والقبول العام لعينات الزبادى بنسب مختلفة من زيت الزيتون.
- أما الخواص الكيميائية فتوجد فروق معنوية في ($P<0.01$) ذات دلالة احصائية في الحموضة والدهن ولا توجد فروق معنوية ($P>0.05$) ذات دلالة احصائية في الجوامد الصلبة الكلية في البروتين والرماد بالنسبة لتأثير فترة التخزين علي التركيب للزبادي .
- أما تأثير نسبة زيت الزيتون على التركيب الكيميائي للزبادي فتوجد فروق معنوية ($P<0.01$) ذات دلالة احصائية في الدهن والحموضة والبروتين والرماد وتوجد فروق معنوية ($P<0.05$) ذات دلالة احصائية في الجوامد الصلبة الكلية.

٦.٢- التوصيات:

- نوصي بإجراء مزيد من التجارب فى استخدام الزبادي المصنع بزيت الزيتون في علاج بعض الأمراض، كأمراض الجهاز الهضمي مثل:سرطان القلون.
- نوصي بمواصلة البحث واجراء المزيد من الدراسات حول تأثير اضافة زيت الزيتون للزبادي مثلا من ناحية الفيتامينات والأملاح والأحماض الدهنية والأمينية.
- نوصي بإجراء اختبارات ميكروبيلوجية لمعرفة أثر زيت الزيتون علي بكتريا الزبادي.

الملاحق

استمارة تحكيم

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

التاريخ: / /٢٠١٥م

الإسم.....

رقم العينة	اللون	الرائحة	القوام	الطعم	البقول العام

القبول العام = مجموع درجة اللون والرائحة والقوام والطعم/عددها(٤)

المفتاح

الطعم	اللون	الرائحة	القوام
ممتاز ٩	ممتاز ٩	مقبول جدا٧	متماسك جدا ٩
جيد جدا ٧	جيد جدا٧	مقبول ٥	متماسك ٧
جيد ٥	جيد ٥	أقل قبول ٣	أقل تماسك ٥
مقبول ٣	مقبول ٣	غير مقبول ١	ضعيف ٣
غير مقبول ١	غير مقبول ١	--	مفتت ١

المراجع

١. الحجراوي ،ابراهيم (١٩٨٧) البن السائل ومنتجاته . دار المعارف – الإسكندرية.

٢. النمر ،طارق مراد (٢٠٠٧) .الموسوعة المصورة في تقنيات صناعة الالبان و منتجاتها-مكتبة بستان المعرفة- كفر الدوار.

٣. الشبراوي ،السيد عبد الحليم وليلة بدوي عبد الحميد و محمد عاطف الغندور ونجوى امام سلطان(٢٠٠١).تكنولوجيا الالبان- مركز التعليم المفتوح- جامعة عين الشمس.

٤. دعباج، فاطمة خليفة (٢٠٠١).الأهمية الغذائية والعلاجية للألبان المتخمرة قسم تقنية التصنيع الغذائي / المعهد العالي والمتوسط للتقنة الزراعية بالغيران.

٥. الغزالي،محمد نجاتي(٢٠١٠).تكنولوجيا صناعة منتجات الألبان –الدار العالمية للنشروالتوزيع-الجيزة.

٦. أحمد،عبد الرضي ثابت و بسطاوروس،ألفونس فخري (٢٠٠٣) الألبان مالها وما عليها، مجلة أسيوط للد راسات البيئية - العدد الرابع والعشرون ص١٠٦-١٠٧.

٧.امام، عبد الجواد، ابتسام ابراهيم وابراهيم عبد السلام وايلين صليب ومحمد محمد سيد (١٩٩٣). الألبان مطبعة مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوحة-القاهرة.

٨. النمر،طارق مراد (٢٠٠٣). الألبان (النظرية والتطبيق)-مكتبة بستان المعرفة-كفر المعرفة.

٩. كاخيا، طارق إسماعيل(٢٠٠٩): زيت الزيتون وإستعمالاته (الغذائية والصناعية والطبية) ومقترحات لتحسين نوعيته – دار الطلائع للنشر والتوزيع والتصدير- دمشق.

١٠. بحر،بحر أحمد وراوية محمود وسحر محمدين وسمية معاوية(٢٠٠٥). التقييم الصحي والتغذوي للألبان والزبادي في أسواق العاصمة القومية،بحث لنيل درجة البكالاريوس- جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا-السودان.

١١. قاموس المعاني:قاموس ومعجم المعاني متعددة اللغات والمجالات (تعريف شجرة الزيت الزيتون).

١٢. الخولي، عادل مصطفي،(١٩٩٩). الرقابة الصحية للألبان ومنتجاتها، مطبعة عمر المختار، الدار البيضاء.

١٣. اللجنة الفنية الخليجية، (٢٠٠٨).

References

AOAC (1990) Official Method of Analysis .15th edn. Association Official Analytical Chemists, (AOAC) Washington, D.CU.S.A

Hoffman, S. (2004).The Olive and the caper: Adventure in workman publishing.p.p471

Parnell- clunaes,E.M;Kakuda,y.;Mullin,K.;Arnott,D.R.; Deman,J.M.(1986)."Physical properties of yoghurt: A comparison of vat versus continuous heating system of milk". Journal of Dairy Science 69(10):2593

Robinson,R.k. and Tamime,A.Y (1997).Dairy microbiology. vol.2 The microbiology of dairy products, ED.

Kiritsakis, A.K. (1998).Olive Oil: from the Tree to the Table 2nd edition. Food and Nutrition Press.p.p.12

Anderson,A. and Oste,R.(1994).Nutritional quality of pasteurized milk. Content of B_{12}, Folacin and ascorbic acid during storage.in Forssen et al,2000. Int Dairy J 4.161-172.