بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني

قسم علوم وتكنولوجيا الالبان

دراسة أثر أضافة المعاونات الحيوية على التركيب الكيميائي و الخواص الحسية الجبن البيضاء

Effect of adding probiotics on the physico chemical and sensory properties of white cheese

بحث تكميلي لنيل درجة البكالريوس مرتبة الشرف

إعداد :

أيناس عبد العزيز التجاني

دعاء الصباح أدم سعيد إبراهيم

رؤى بدرالدين عبدالجليل سعد

نسيبة محمد أدم أبكر

إشراف :

أ.د عمر أبراهيم أحمد حامد

أكتوبر 2017م

الإستهلال

عن أبن عباس رضي الله عنهما ان االنبي صلى الله عليه و سلم قال :(من أطعمه الله طعاما فليقل اللهم بارك لنا فيه و أرزقنا خيراً منهم و من سقاه لبناً فليقل اللهم بارك لنا فيه و زدنا منه فاني لا أعلم ما يجزي من الطعام و الشراب الا اللبن).

إلى من أعز من أحببت الى أغلى البشر

إلى من هم مني و أنا منهم

أنتم الذين غرستم في حب الناس

و حب الحياة لكم مني تحية

و إحترام و تقدير يا أغلى الناس

و أحن من في الوجود ان في طاعتكم عبادة

من حياتكم إستفادة أنتم لي باباً للجنة

و أنتم لي رحمة و منة

أمي و أبي

إلى سندي و عضدي في الحياة

و مثلى الاعلى بكل شي رفيق درب

أخي

إلى النور الذي يضيئ حياتي

و النبع الذي أرتوى منه حباً

و حناناً نبض وجداني فالنبض لها يسري

و الروح لها تنساق توائم روحي

أختي

الشكر و العرفان

للنجاحات أناس يقدرون معناه ، و للإبداع أناس يحصدونه

لذا نقدر جهودك المضيئة ، فأنت أهل للشكر و التقدير

فوجب علينا تقديرك ، فلك منا كل الثناء و التقدير

البروفسير عمر أبراهيم أحمد

شموع كثيرة تحترق .. لتنير دروب الآخرين عطاء و آمالاً ..
و تضحيات شتى تنثر .. من أجل الوصول للأسمى ..
و معك حققنا كل معاني الجمال ..

الاستاذة الغالية زواهر أبو البشر

و كل الشكر للدكتورة الجليلة الشمعة المضيئة

رانيا حسن زايد

	الموضوع	رقم الصفحة
	الاستهلال	I
	الاهداء	II
	الشكر و العرفان	III
	ملخص الدراسة	IV
	Abstract	V
	الفصل الاول	
	المقدمة	1
	أهداف البحث	3
	مشكلة البحث	3
	الفصل الثاني	
	أدبيات البحث	4
1.2	**الألبان المتخمرة**	4
1.1.2	**تعريف الالبان المتخمرة**	4
2.1.2	**الأهمية الغذائية للألبان المتخمرة**	5
3.1.2	**الاهمية الاقتصادية للألبان المتخمرة**	5
4.1.2	**أنواع التخمر**	5
2.2	**الجبن**	6
1.2.2	**الجبنة الطرية**	6
2.2.2	**جبن نصف جاف**	7
3.2.2	**الجبن الجاف**	7
4.2.2	**جبن شديد الجفاف**	7

3.2	تعريف التجبن	7
1.3.2	أنواع التجبن	7
1.1.3.2	التجبن الحامضي	7
2.1.3.2	التجبن الانزيمي	8
3.1.3.2	التجبن الحراري	8
4.2	خطوات تصنيع الجبن	8
5.2	الجبن الطرية	8
6.2	تسوية الجبن	9
1.6.2	التغيرات الكيميائية التى حدثت أثناء التسوية	9
1.1.6.2	التغير في اللاكنوز	9
2.1.6.2	التغير في البروتين	9
3.1.6.2	التغير في الدهن	10
7.2	الجبن و تأثيره مع بعض الادوية	10
8.2	المدعمات الحيوية	11
1.8.2	البكتريا و الغذاء	11
2.8.2	أنواع المدعمات الحيوية	12
1.2.8.2	Lactobacillus acidophils	12
2.2.8.2	Lactobacillus casei	12
3.2.8.2	Lactobacillus rhamnosus	12
	الفصل الثالث	
1.3	مكان الدراسة	13
2.3	مواد التجربة	13
3.3	تصمصم التجربة	13

4.3	**طريقة تصنيع بادئ المدعمات الحيوية**	13
5.3	**طريقة تصنيع الجبن**	14
6.3	**التحليل الكيميائي للجبن**	14
1.6.3	**تقدير الحموضة**	14
2.6.3	**تحليل نسبة الرطوبة**	15
3.6.3	**تحليل نسبة الرماد**	15
4.6.3	**تحليل نسبة الدهن**	16
5.6.3	**تحليل نسبة البروتين**	16
7.3	**التحليل الحسي**	17
8.3	**التحليل الاحصائي**	17
	الفصل الرابع	
1.4	**أثر أضافة المدعمات الحيوية و بادئ الزبادي على التركيب الكيميائي للجبنة البيضاء**	18
2.4	**أثر أضافة المدعمات الحيوية و بادئ الزبادي على الخواص الحسية للجبنة البيضاء**	22
	الفصل الخامس	
	المناقشة	25
	الفصل السادس	
	الخاتمة و التوصيات	27
	المراجع باللغة العربية	28
	المراجع باللغة الانجليزية	29

فهرس الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1	أثر المعاملات على التركيب الكيميائي للجبنة البيضاء	20
2	أثر التخزين على التركيب الكيميائي للجبنة البيضاء	20
3	أثر المعاملات و التخزين على التركيب الكيميائي للجبنة البيضاء	21
4	أثر المعاملات على الخواص الحسية للجبنة البيضاء	23
5	أثر التخزين على الخواص الحسية للجبنة البيضاء	23
6	أثرالمعاملات و التخزين على الخواص الحسية للجبنة البيضاء	24

مستخلص البحث

هدفت الدراسة الحالية لمعرفة تأثير المدعمات الحيوية على التركيب الكيميائي و الخواص الحسية للجبنة البيضاء الطرية أثناء فترة التخزين. أجريت التجربة خلال شهر يونيو2017 بمعمل الالبان قسم علوم وتكنولوجيا الالبان،كلية علوم وتكنولوجيا الانتاج الحيواني، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجبا.

أجريت ثلاث معاملات،المعاملة الأولى عينة الشاهد حيث لم يتم أضافة بادئ والمعاملة الثانية تم التصنيع ببكتريا المدعمات الحيوية بنسبة 4% والمعاملة الثالثة تم تصنيعها ببكتريا الزبادي بنسبة 2% و تم أستعمال 18 لتر من الحليب وتقسيمها بواقع 6 لتر للمعاملة ثم خُزِن العينات في درجة حرارة 4-5 °م.

أوضحت جدول نتائج التحليل الكيميائي لمعرفة تأثير المدعمات الحيوية على وجود فروق معنوي(بأحتمالية<0.05) معنوية(بأحتمالية<0.01) في البروتين والرطوبة و الحموضة و الدهن. كما توجد فرق في الرماد. أيضاً دلت جدول نتائج التحليل الحسي لمعرفة تأثير المدعمات الحيوية على عدم وجود فروق معنوية في كل من النكهة و الطعم واللون بينما توجد فرق معنوي (بأحتمالية<0.05) في القوام.

ABSTRACT

This study was conducted at the Dairy Laboratory of Department of Dairy Science and Technology College of Animal Production Science and Technology Sudan University of Science and Technology during June - October 2017 to study the effect of probiotics on the physicochemical and sensory characteristics of white cheese. Three Treatments were accrued out in the study. The first treatment is control in which white cheese was made without starter culture. In the second treatment yoghurt starter culture was added at the rate of 2% to the milk for cheese making. In the third treatment 4% of probiotics culture was added to the milk cheese. Eighteen liters of cow's milk was used in the study divided into three portions (6 liters each). The white cheese was made for all the three treatments then the cheese samples were packed in to plastic bags and stored at refrigerator temperature (4 ◌̊C) for two weeks. The cheese sample in all treatment were subjected to chemical and sensory evaluation at 1 , 7 and 14 days intervals.

The results of the study showed that the probiotics had no significant ($P<0.05$) variations on the protein , moisture , fat and acidity of the cheese samples. However significant differences ($P <0.05$) were found in the studied parameters during storage. The results also showed that probiotics significantly affected the flavor, taste and color while the texture was not significantly affected.

الفصل الاول

المقدمة

الفصل الاول

المقدمة

الجبن غذاء عرفه الانسان منذ قديم الزمان و يصنع من ألبان الحيوانات اللبونة الأليفة من لبن كامل أو منزوع أو يصنع من القشدة. و للأجبان فوائد غذائية مهمة و عديدة و كان مقتصرة تصنيعه في بعض الدول بكثرة دون غيرها و مع تقدم علوم الأغذية و الأنفتاح على جانب التغذية بمنتجاته الالبان أنتشر التصنيع للجبن على نطاق الصناعي و التقليدي في كل أنحاء العالم. و توجد عدة طرق يمكن عن طريقها الحصول على الجبن من اللبن منها استخدام الاحماض و الحرارة أو الاتنين معا و الانزيمات سواء كانت حيوانية او نباتية و يغلب استخدام الأنزيمات الحيوانية من بين هذه الطرق. و أستخدام المنافح الحيوانية في التجبن تعد وسيلة سريعة و تمكن من الحصول على الجبن مميز و حسب النوع المراد تصنيعه فهى تستخرج من منافح الحيوانات الصغيرة خاصة العجول (ويكيبيديا)

و يجدر بالذكر أنه توجدعلاقة تكافلية بين أجسامنا و بين البكتريا الموجودة بها و بالتالى فهي تقوم بدور نافع لنا و في نفس الوقت تخدم مصلحتنا و يمكن القول بان هنالك مصالح مشتركة بين أجسامنا و البكتريا في الظروف الطبيعية و هنالك نوع من التوازن.

و أن للبكتريا دور فعال في حياة الانسان و خصوصاً المفيدة منها في داخل جسم الانسان نفسه مثل بكتريا الأمعاء التى تعمل علي الغذاء و أنتاج المكونات له و الاستفادة منه . و أن المعاونات الحيوية هي كائنات حية دقيقة لها مواصفات خاصة تستطيع من خلال رحلتها في القناة الهضمية أن تبقى حية حتى تصل الى الجزء الاخير من الأمعاء الدقيقة أو القولون و تستعمل هذه المناطق ثم يكون لها تأثيرات مفيدة من حيث أعادة التوازن الطبيعي للميكروبات المعوية و الوقاية من الأمراض و علاجها.

اثبتت بعض الدراسات التى أجريت حديثا أن الاجبان هي أفضل منتج من مشتقات الالبان التى تحتوي على البكتريا غير الضارة ؛ حيث أظهرت فوائد هذه البكتريا في معالجة مشاكل الجهاز الهضمي و تحسين عمبية الهضم بشكل ملموس كما أكدت مساهمتها الفعالة في رفع مناعة الجسم إذا تم تناولها بأنتظام. و أن البكتريا يكون ادائها أفضل في الجبن مما هو عليه في اللبن الرائب و يرجع ذلك الى أن نسبة الحموضة في الجبن أقل بكثير من حموضة اللبن مما يساعد على بقائها لفترة أطول.

و حديثاً مع ظهور البكتريا المقاومة لفعل البكتريا المضادات الحيوية و الطرق الطبيعة لأخماد و منع ظهور الأمراض فهى الاتجاه الى التدعيم الحيوي و ذلك بأستخدام بالاجناس الميكروبية المنوطة يوقف و يثبط و يقلل التخميرات غير الصحية في أمعاء الانسان و كذلك تقوم بتنشيط التخمرات التى تقدم أثار صحية عديدة بهدف

تحسين صحة الانسان و مناعته ضد الامراض.

لقد تنوعت منتجات الألبان الداعمة للحيوية بدأ من الزبادي و الألبان المتخمرة الأخرى. و كذلك الأجبان بأنواعها المختلفة و الألبان المجففة و الأيسكريم كما تنوعت هذه المنتجات تبعا لنوع الميكروبات الصديقة المستخدمة في أنتاجها.

و سنتطرق في هذا البحث عن تدعيم منتجات الألبان الداعمة للحيوية حيث أن الأبحاث الأخيرة تركز على أنتاج مثل هذه المنتجات بخطوات جادة نحو أنتاج منتجات وظيفية مدعمة بالبكتريا الصديقة و الداعمة للحيوية.

إن الفائدة من التخمرات التى تقوم بها البكتريا حين تصل الي الأمعاء و القولون فتحسن كثيراً من الوظائف الفسيولوجية بالجسم و تقوم بصفة عامة من تحسين الجهاز المناعي و مكافحة البكتريا المرضية و القضاء عليها بآليات مختلفة.

يعتبر أول من لاحظ وجود علاقة بين تناول الألبان المتخمرة و فوائدها الصحية هو العالم متشنيكوف. و الأساس العلمي لنظرية التى وضعها هذا العالم هو ما يسمى بنظرية التسمم الذاتي حيث يقترح أن جسم الانسان يتسمم ببطء و مقاومته للامراض تصبح ضعيفة نظراً لفعل الميكروبات الضارة في القناة الهضمية و إن وجود الميكروبات النافعة مثل بكتريا حامض اللاكتيك تعمل على تثبيط نمو تلك الميكروبات الضارة (عبده 2005)

أهداف البحث :-

معرفة أثر أضافة بكتريا البروبيتك في الجبن الأبيض الطري بعد التصنيع و خلال 14 يوم في فترة التخزين لملاحظة التغيير فيث النكهة و الطعم و الاثر الحيوي.

مشكلة البحث :-

أن هناك العديد من أمراض الجهاز الهضمي و الأمعاء سببها تواجد عدد كبير من البكتريات الضارة في الأمعاء و أفرازها للسموم مما يسبب النزلات المعوية التى تسبب ألم للانسان. أن المعاونات الحيوية تقوم بمحاربة هذه البكتريا الضارة وتقوي جهاز المناعة و تقاوم العديد من الامراض أهمها مرض السرطان الذي اصبح واحد من الامراض المنتشرة بصورة كبيرة و يمنع نمو هذه الخلايا الضارة و تعتبر الجبن مادة غذائية مهمة يمكن أن تكون ناقل للمعاونات الحيوية الى الجهاز الهضمي للانسان.

لذلك في هذا البحث سوف نتطرق الى بعض أنواع المعاونات الحيوية التى تمثل البكتريا النافعة التى يمكن أن تتواجد في أمعاء الانسان أو التى يمكن تناولها في شكل أقراص طبية أو في شكل منتجات مدعمة بالمعاونات الحيوية.

الفصل الثانـي

أدبيات البحث

الفصل الثاني

أدبيات البحث

1.2 الألبان المتخمرة :-

التخمرهو أنتاج و تحرير الطاقة من المواد الغذائية من خلال عملية الأيض المرتبطة بالتنفس الاهوائي و تتحول المواد من خلال عملية التخمر الى حامض لاكتيك و الخليك و الأيثانول (منتدى زراعة نت)

الألبان المتخمرة هو ذلك اللبن الذي أعتراه بعض التغيرات الكميائية نتيجة لتغيرات راجعة للكائنات الحية داخل هذا المنتج ، لذلك فمجمل تلك التغيرات تسمى التغيرات الكيموحيوية التى تعزى لمجموعة البكتريا المفيدة المتواجدة بصورة طبيعية أصلا أو تلك التى يضيفها الصانع و ذلك للحصول على تلك التغيرات المرغوبة تلك التغيرات و التى عرفت بعد ذلك بأسم التخمر الحيوي و نسيبت إليها تلك الألبان فعرفت بالألبان المتخمرة (عبده 2005)

و إنها من أهم و أقدم ما عرفه الانسان من المنتجات اللبنية لان اللبن مادة سريعة التجبن و بالتالي فقد أستساغ الانسان طعمها و أستطاع أن يعيد صناعتها بأستخدام لبن متخمر سابق و أضافته الى اللبن الطازج . و لقد تنوعت الأخيرة بتنوع شعوب العالم و تنوع اللبن الداخل في صناعتها و كذلك بتنوع اصناف الميكروبت المستخدمة بالتخمر و الالبان المتخمرة إما ان تكون ألبان حدث بها تخمر مرغوب بواسطة ميكروبات مرغوبة تتميز بأنها غير متلفة لمكونات اللبن و غير مرضية و غير منتجة السموم الميكروبية . و ألبان التى حدث بها تغيرات كيموحيوية بواسطة بعض الميكروبات التى تتواجد طبيعيا باللبن أو تضاف عن قصد إليه في صورة نقية تعرف بالبادئات (طارق 2010)

1.1.2 **تعريف الألبان المتخمر :-**

الألبان المتخمرة هى مجموعة من النواتج اللبنية تشترك في أن البكتريا بمفردها أو في وجود بعض الخمائر أذا ما أضيفت الى اللبن بسبب التخمر اللاكتيكي كناتج أساس لعملية التخمر علاوة على تكوين أحماض طيارة و الكحول و الغاز و ذلك في ظروف معينة (أبراهيم 1974)

.

2.1.2 الأهمية الغذائية للألبان المتخمرة :-

تحتوي الألبان المتخمرة على جميع المواد المكونة اللبن في صورة مركزة و تخمر اللاكتوز الى حامض لاكتيك يعمل على تثبيط نمو الميكروبات الممرضة كما يساعد الحامض المتكون على زيادة الاستفادة من الكالسيوم و الفوسفات و كذلك يعمل حامض الأكتيك على تنشيط الجهاز الهضمي و مع أستخدام البكتريا الداعمة حيويا قد تنتج أيضا حامض الاستيك أكبر من حامض الاكتيك ذو الفاعلية قد تثبط البكتريا الممرضة.

و تقوم الاخيرة أيضا على تخمر اللاكتوز الذي يقلل من خطر الاصابة بالاسهال الناتج عن أنخفاض نسبة أنزيم المسؤول عن هدم السكر في جسم بعض الأشخاص و الذي يؤدي الى الأصابة بالحساسية عند استهلاكهم اللبن السائل و البكتريا الموجودة في الألبان المتخمرة تستفيد من بعض البتيدات الموجودة في القناه الهضمية للأنسان و بالتالى تقلل من الأصابة ببعض الأمراض مثل السرطان و تعمل البكتريا الموجودة في الالبان المتخمرة على خفض نسب الكوليسترول في الدم و ذلك نتيجة نمو بكتريا بادئ يعمل على أنتاج بعض الفيتامينات الهامة.

و أن تناول الالبان المتخمرة يؤدى الى توطن بكتريا حمض اللاكتيك المفيدة في الجهاز الهضمي و هذا يعمل على تثبيط فعل البكتريا التعفنية مما يساعد على منع و تقليل الاضطرابات الهضمية (طارق 2005)

3.1.2 الأهمية الأقتصادية للألبان المتخمرة :-

تتميز صناعة الالبان المتخمرة اقتصادياً بأن المنتج المتخمر ذو شهرة إستهلاكية عالية و من ثم يباع بكثرة و بسعر جيدو و بدرجة معقول كذلك لا تحتاج الى رأس مال كبير لأنتاجها ، و رأس المال الداخل في صناعتها غالبيتة لشراء اللبن فقط و ذلك لانخفاض تكلفة الانتاج الثابتة المتمثلة في الادوات و الألات. أيضا تتميز بأنها صناعة تكاملية مع المنتجات الاخرى اللبنية على أساس تعديل اللبن الى 3% (ما تقره الشركات الخاصة بالانتاج) يوفر جزءاً من القشدة يمكن أن يحول الى زبدة أو سمن و على نحو أخر قد تعوض ربحيةإنتاج اللبن المتخمر بعد الصناعات اللبنية الأخرى لصناعة الجبن (طارق 2010)

4.1. 2 أنواع التخمر :-

التخمر بالفطريات.

التخمر بالخمائر.

التخمر اللاكتيكي

و يقصد بالتخمر اللاكتيكي تحلل المواد الكربوهيدراتية (السكرية اساساً) تفرزها بكتريا حامض اللاكتيك عن طريق الأنزيمات التى تفرزها الى حامض لاكتيك و خليك و كحول و أيثانيل و ثانى أوكسيد الكربون و يلاحظ أن الاحماض المتكونة يتفاعل جزء منها مع بعض الكحولات الناتجة من التخمر و ينتج ذلك أسترات ذات رائحة مرغوبة تكسب الخلات الرائحة المميزة و الخاصة (أبراهيم 1974)

2.2 الجبن

الجبن هو الناتج الطازج أو المسوى المتحصل عليه بفصل الشرش بعد تجبن اللبن الكامل أو القشدة أو اللبن المنزوع دهنه جزئياً أو كليا أو اللبن الخض أو الشرش أو من مزيج من هذه المواد و هي أحد مشتقات الحليب و حالة وجود بالجبن تتبع حالة اللبن المحضر منه الجبن و تجميد الحليب ليتحول الى جبن يكون بأضافة مواد أنزيمية الى الحليب حيث تعمل هذه الأخيرة على ترسيب من معدة الحيوانات الصغيرة المذبوحة في المسالخ و هذه الانزيمات تكون موجودة في معدة الأبقار و الأغنام و تستعملها لكى تخثر الحليب قبل عملية و يقوم الأنسان بهذه العملية " الترسيب" خارج جسم الانسان و الحيوان و كذلك توجد مجبنات ميكروبية و نباتية (أبراهيم 2004)

و تعتبر الجبن من أشهر المواد الغذائية عالية القيمة و تتميز بطعم مستساغ مقبول لدى غالبية المستهلكين و يتركب من كازين اللبن أساساً بالأضافة ةالى الدهن و الأملاح الغير ذائبة و المواد الغروية و يحتفظ بجزء من سيرم اللبن الذى يحتوي على سكر اللبن و البروتينات الذائبة و الاملاح و الفيتامينات و تعتبر مصدراً هاما للبروتين و الدهن و لأملاح الكالسيوم و الفوسفات و بعض الفيتامينات مما يجعل الجبن ذو قيممة غذائية عالية أضافة الى سهولة تداوله و هضمه (طارق 2007)

وهنالك وسائل بديلة عن الأنزيمات تسبب ترسب الحليب الى مادة الجبن و الماء مثل إضافة ماء اللبن الرائب الذي يسمى المصل و هو ذو حموضة تعمل على تخثر مواد الحليب و نقصان الماء منه و يعتبر الجبن مصدراً رئيسياً للكالسيوم و الفسفور و الفيتامينات و يحتوى الجبن على كميات من فيتامين أ و على كميات أقل من فيتامين د و هو يثبت الكالسيوم في العظام و كذلك يحتوي على فيتامينات ب المركبة (أعضاء هيئة التدريس 2010)

و الاجبان مادة غنية بالبروتينات ذات قيمة غذائية عالية سهلة الهضم و يعتمد النجاح في صناعتها على الخبرة المميزة و معرفة حاجات السوق.

و عموما الجبن ينقسم الى عدة أصناف على أساس نسبة الرطوبة بها أو على أساس طريقة التسوية إلى :

1.2.2 الجبن الطرية :-

تتراوح نسبة الرطوبة بها بيها 55-80 % تنقسم الى:

جبن تستهلك طازجة و مثال لها الدمياطي و جبن القريش و الجبن بالقشدة و جبن الكوخ و أذا سويت هذه الاصناف تحفظ بتخليلها فى محاليل مائية جبن تسوى بالفطر من البراي و الكممبير و جبن تسوى بالبكتريا مثل اللمبيرقر و البوتلافك و الرودمادور (عبده 2005)

2.2.2 الجبن النصف جاف :-

تتراوح نسبة الرطوبة ما بين 40-50% و تنقسم الى :

جبن تسوى بالفطر مثل الريكفورد . و جبن تسوى بالبكتريا مثل الجودا و الايدام و البريك وأنواع هذه المجموعة أقل في الرطوبة من الجبن الطرية و أكثر من الجافة و مدة تسويتها أقل (أبراهيم 2004)

3.2.2 الجبن الجاف:-

تتراوح نسبة الرطوبة ما بين 30-40% و تنقسم الى : -

الامنتال .و جبن بدون عيون من امثلتها الرومي و الرأس و الدربي. جبن ذات عيون مثل الجبن السويسري أنواع هذا الاجبان أكثر تعقيداً في صناعتها من المجموعات الأخرى الى المعاملة بالكبس و بالتالى تحتاج الى فترة اكبر في التسوية (أبراهيم 2004).

4.2.2 جبن شديد الجفاف:-

هذه المجموعة من الجبن جافة جداً و منخفضة نسبة الرطوبة 26- 34 % و تقسم الى :-

الجرانا و البرمسان و الرمانو و يستخدم في صناعتها جبن منخفض نسبة الدهن و درجة سمط عالية و التمليح الرطب لمدة طويلة و التسوية لفترات طويلة قد تصل الى عامين بواسطة البكتريا (عبده 2005)

3.2 تعريف التجبن

التجبن هو عملية تحويل الكازين (بروتين اللبن) من صورته الغروية الذائبة و ذلك عن طريق تجميعها و ترسيبها الى حالة الجيل التخثرة و تتم بعد ذلك تبعاً عمليات أخرى للتخلص من الشرش و ما يحتويه من مواد ذائبة فيه بالطرق المختلفة المتبعة في صناعة الجبن و هنالك عدة انواع من التجبن (أبراهيم 1974)

1.3.2 أنواع التجبن :-

1.1.3.2 التجبن الحامضي :-

يأتي نتيجة لفعل الجراثيم اللبنية التى يلقح بها اللبن. و يرجع هذا التجبن الى كون أن الحامض اللبني الذي تفرزه البكتريا اللبنية (حامض اللاكتيك) أثناء أستقلاب سكر الحليب، و تنشأ بيئة حامضة حيث ينخفض تركيز أيون الهيدروجين الى حوالى 4,6 فما تحت و هذا المستوى يتناسب مع مستوى الحموضة المسببة لترسب بروتينات الحليب حيث تحدث الحموضة أمتصاص الشحنات الضوئية لبروتينات الحليب و الكايزين الذي يوجد كمحلول سائل الى شكل صلب ، فيترسب نتيجة لفقدانه خاصية الذوبان في الماء. و يكون هذا الترسب خثرة الحليب حيث تاخذ شكلاً متماسكاً مما يميز خثرة التجبن الحامضي أنها مشبعة بالماء و لا تسمح بأزاحة قدر كبير من الماء عند التشريش. لتبقى رطبة و منعدمة القوام و الشي الذي يسمح بصناعة بعض الاجبان دون الأنواع الأخرى (اعضاء 2010)

2.1.3.2 **التجبن الأنزيمي :-**

عملية التجبن بالمنفحة تعتمد على إتلاف قدرة الكاباكازين على حماية جسيمات الكايزين و هو بروتين اللبن الوحيد الذي يتحلل خلال المرحلة الاولى من تجبن اللبن بالمنفحة و حيث تحلل فقط الرابطة الببتيدية و يحدث هذا التحلل عند درجة تركيز أيون هيدروجين (5,1-5،5) مع أنفراد الشق المحبب للماء (عبده 1997)

3.1.3.2 **التجبن الحراري :-**

وفيه تتكون الخثرة عند أرتفاع درجة الحرارة مع زيادة حموضة اللبن فيحدث تجبن عند نقطة تركيز أيون هيدروجين أعلى من الاتزان الكهربي و استخدام التجبن الحراري في صناعة جبن الريكوتا (عبده 2005)

4.2 **خطوات تصنيع الجبن :-**

يرشح اللبن و يتم تسخينه في درجة حرارة 97 مئوية لمدة 15 ثانية ثم تبريده بسرعة الى 32 مئوية و تضاف إليه المنفحة بنسبة 5000:1 ثم يضاف ملح كلوريد الكالسيوم ليكون تركيزه في اللبن النهائي 1,37% لمساعدة الأنزيم في تخثير اللبن و تصفية الشرش و الضغط بالأثقال يمكن الحصول على جبنة متماسكة و بعد عملية التجبن يجمع الجبن و يغمس في محلول ملحي من كلوريد الصوديوم و ذلك لأحداث ما يسمى بالنضج لمدة تتراوح بين شهر و أربعة أشهر على درجة حرارة 10 مئوية و رطوبة نسبية 87% (كمال الدين 2007)

5.2 **الجبن الطرية :-**

و ذكر (سمير سليف 1998) أن الجبن يعد من الاغذية التى تتميز بقدرة جيدة على الحفظ و بأرتفاع نسبة الدهون و البروتين فيها و كذلك الكالسيوم و الفسفور و الرايبوفلافين و غيرها من الفيتامينات المتوفرة فيها على نحو مركز كما يعد بديلا للاغذية الحاوية على البروتين.

و تشتمل الجبن الطرية على مجموعة كبيرة من الانواع المختلفة من الجبن التى تتميز بأرتفاع مستوى الرطوبة فيها فأنها أكثر عرضة للتلف و تصنع من اللبن الفرز أو اللبن الكامل الدسم.
و يمكن الحصول على الخثرة بأستخدام المنفحة أو الحامض أو الاثنين معاً فإذا إستخدام البادئ فأنه يكون من نوع بكتريا حامض اللاكتيك . و بعض الأنواع تستهلك طازجة خلال عدة أيام من صناعتها ، حيث يكون طعمها حامض و يحدث بها تحلل للبروتين و الدهن (عبده 1997)

6.2 تسوية الجبن :-

الجبن طعمها مميز كما أن القوام يكون صلب يشبه المطاط لا يذوب في الفم بسهولة و التركيب يكون خشن لذلك يجب تخزين الجبن الطازج تحت درجات حرارة و رطوبة نسبية معينة لفترات مختلفة لكي تحدث التغيرات المطلوبة في الطعم و القوام و التركيب و أن هي عملية متحكم فيها لحفظ الجبن (طارق 2007)

و التغيرات التى تحدث أساسية أثناء فترة التسوية في الجبن أهما عملية تحلل سكر اللبن و تحلل البروتين و تحلل الدهن و هى مسؤلة عن التغيرات الاساسية في القوام و التركيب البنائي للجبن أثناء التسوية و ذلك الطعم المميز.

1.6.2 التغيرات الكيميائية التى تحدث في أثناء التسوية :-

1.1.6.2 التغير في الاكتوز :-

هو سكر اللبن الذي تحلله بكتريا حامض الاكتيك المسؤول عن نضج اللبن الطازج عن الحد من تكاثر البكتريا الغير مرغوب فيها و الى أهمية سرعة التجبن بالفاقد ، و هو المسؤل عن تكوين الحموضة اللازمة لنمو الميكروبات المسؤلة عن التسوية و هو يسبق تحلل البروتين و الدهن حيث لا بد من وجود الحموضة لتحلل كل منهما و يختفى معظم الاكتوز من الجبن بعد حوالي أسبوعين من الصناعة (أبراهيم 1974)

2.1.6.2 التغير في البروتين :-

توجد جميع المكونات النيتروجينية في الجبن الطازج في صورة بروتينات غير ذائبة. و تساعد درجة تحلل البروتين و ظهور المكونات الناتجة للتحلل على اكساب الناتج بعض الخواص و عادة تزداد درجة تحلل البروتين بارتفاع درجة الرطوبة و يعتبر تحلل البروتين مسؤول عن زيادتة طراوة الخثرة.
و يرجع مصدر الانزيمات المسؤلة عن تحلل البروتين في الجبن أساسا الى المنفحة و الانزيمات التى قد الكازين الى تضاف الى الجبن و كذلك بعض البروتينات الموجودة في الجبن فإنزيم الرنين يحول المكونات الذائبة في الماء معظمها بينما الانزيمات الميكروبية تقوم بتحليل البروتين الى درجة أبعد من ذلك منتجة كميات كبيرة نسبيا من الاحماض الامينية و الامونيا ، و في الجبن الطرية معظم تحلل البروتين فيها يعزى الى أنزيمات البروتينيز الخارجية التى تفرز بواسطة عديد من الميكروبات التى تنمو على السطح و في بعض الانواع من هذه الجبن. (ليلي 2001)

3.1.6.2 التغير في الدهن :-

أن الدهن هو مصدر لنكهة الجبن أثناء التسوية قد يتحلل جزء منه بفعل أنزيم اللايبيز الذي يحلل الدهن و تحويله الى أحماض دهنية طيارة مثل البروبينك و الكابريك و غيرها تسبب رائحة نفاذة و الطعم المميز والدهن و الكازين مجموعهما يكون معظم المادة الصلبة الكلية في الجبن (أبراهيم 1974)

7.2 الجبن و تأثيره مع بعض الأدوية :-

نسبة لأحتواء الجبن على كميات معقولة من الدهون و البروتينات فيعتبر غذاء جيداً للجسم الانساني إذا تمد مائة جرام منه الجسم بطاقة مقدارها 230 سعره حرارية.

فالجبن يحتوى على مادة ثايرمين و هى مادة أمينية ذات على قدرة على الحاجز الدموي الدماغي و الوصول إلى عصبونات الدماغ و عند دخولها العصبونات الأدرينيلية تحفز إفراز مادة نورادريلين في كل في كل من الاعضاء الطرفية خارج الدماغ و في الدماغ مما يؤدى الى أرتفاع ضغط الدم الشرياني و زيادة النبض القلب و أحداث صراع في بعض الناس أذا تم الأكثار من تعاطيها . فلذلك فلينتبه مرضى أرتفاع ضغط الدم الشرياني لهذه الحقيقة (كمال الدين 2007)

8.2 المعاونات الحيوية

تعرف المعاونات الحيوية هي مجموعة الاحياء المجهرية التى تصل الى الامعاء باعداد كافية و نشطة بهدف الحصول على اثار صحية إيجابية للمضيف كائنات حية دقيقة و بأنها مستحضر أو منتج يحتوي على كائنات حية دقيقة حيوية بأعداد كافية تؤدى الى تغيير الميكروفلورا و تقوم بالالتصاق بالخلايا الطلائية في الامعاء (بزرع نفسها) ، و تقوم بتحمل ظروف العبور في الجهاز الهضمى (الحموضة و أملاح الصفراء) في أمعاء الكائن المستضيف و يؤدى وجودها في الامعاء الى تأثيرات صحية مفيدة للمستضيف (ابو طربوش 1997)

و أيضا بأنها مكونات غذائية غير قابلة للهضم و لها تأثيرات مفيدة على المستهلك لأن لها دور تحفيزي أختياري لنمو أو نشاط عدد محدود من البكتريا في القولون.

و تعرف عادة المعاونات الحيوية على أنها معاونات ميكروبية غذائية مع تأثيرات مفيدة على المستهلكين و معظمها تنحدر الى مجموعة الكائنات الحية الدقيقة المعروفة مثل البكتريا المنتجة لحمض اللاكتيك و التى تستهلك في شكل زبادي أو ألبان متخمرة أو أغذية متخمرة أخرى. بكتريا حامض اللاكتيك الداعمة حيوياً للاستهلاك الادمي هي بعض أنواع التابعة للاجناس التالية :

Streptococcus , Enterococcus , lactobacillus, bifidobacterium

حيث تقوم البكتريا و غيرها من البكتريا النافعة بتأثيرات مختلفة معاونة للحيوية و بعض هذه التأثيرات المفيده على المستهلك و تتضمن تحسين صحة الامعاء من خلال التضاد مع التلوث المعوي ، حث الجهاز المناعي و تحسين الاتاحة الحيوية للأغذية و تحسن الهضم و الاقلال من أعراض التحسس من الاكتوز و التقليل من التأثر السريع للحساسية لهذا السكر لدى الافراد. و مقاومة و عدم تكوين بعض أنواع السرطان و الأقلال من أمراض القلب المميتة و التوازن الميكروبي في القناة الهضمية و تقليل العدوى و تنظيم ضغط الدم في الجسم و لذلك يرى بعض الباحثين إنتهاء عصر المضادات الحيوية و بدأ عصر الاغذية العلاجية و ميكانيكية الفعل الداعم للحيوية لهذه الميكروبات ليست معروفة بشكل كبير و لكن قد يتضمن التأثير على الحموضة و التأثير على الميكروبات الممرضة من خلال أنتاج مركبات مضادة لها مثل أنواع البكتريوسين كما أنها تقوم بتنشيط جهاز المناعة في الانسان و زيادة نشاط الخلايا الملتقمة التى تبتلع البكتريا الممرضة و الخلايا الغريبة في الجسم (مراد 2005)

1.8.2 البكتريا و الغذاء :-

البكتريا النافعة لها أهمية في الغذاء مثل المعاونات الحيوية في الالبان المتخمرة و انواع الجبن المسوى بالفطر و كذلك الاغذية المخمرة و الخمائر و غيرها و لها فوائد عظيمة جدا في الصناعات الغذائية فتستخدم بعض الانواع البكتيرية في صناعة المواد الحافظة و التى يمكن عن طريقها زيادة فترة الصلاحية في الغذاء.

تؤكد الدراسات أن الجبن هو أفضل منتج من مجموعة مشتقات الألبان للحماية من البكتريا الغير ضارة أو

ما يسمى (البروبايوتيك) و تناولها من خلاله وهو يعتبر تحديثا لتقديم الجبن عبر مبررات مفيدة للجهاز الهضمي و إضافته الى أنواع المنتجات الغذائية و خاصة مشتقات الألبان المحتوية على البكتريا ابتغاء فوائده تناولها غلى الجهاز الهضمي و مناعة الجسم و رفع مستوى مناعة الجسم عامة.
بعد اضافة بعض الانواع من المعاونات الحيوية الى الجبن و حساب عددها على فترات متعاقبة أثناء فترة النضج و خلالها تم تقييمها من قبل خبراء من الذواقة طعم و تكوين الجبن لتحديد مدى قابلية المستهلكين .لتناوله و الاستمتاع به (مختبرات العرب)

2.8.2 أنواع المعاونات الحيوية :-

هنالك عدد كبير من البكتريا المستعملة كمدعمات أو معاونات حيوية و لكن في مجال بحثنا سوف نتطرق الى ثلاث انواع مهمة و أكثرها استعمالاً .

Lactobacillus acidophils 1.2.8. 2

و هي من البكتريا النافعة للانسان حيث تقوم بتخمير السكريات و تحولها الى حمض لاكتيك و هيدروجين بيروكسايد و انزيمات و فيتامينات (ب) المركب و كذلك مواد مضادة للجراثيم و تضاد الفطريات و تساعد في عملية الهضم و تنشط امتصاص المواد الغذائية و هي تنمو بسرعة في درجة الحموضة منخفضة نوعا ما و في درجة حرارة 37 مْ (ويكيبيديا)
و هي بكتريا موجبة الجرام و من الاحياء الدقيقة المكونة للفلورا الطبيعية و تزرع نفسها في الامعاء و افراز حمض اللبن و تنافس بنجاح على المواقع و المغذيات مع الانواع المشابهة و بالتالي تقلل من حدوث العدوى و تعمل على تمثيل بقايا الاكتوز في الامعاء و تحفز الجهاز المناعي و تخفض من الكليسترول في الدم. (أبو طربوش1997)

Lactobacillus casei 2.2.8.2

وهي نوع أخر من اللاكتوبسلس تعيش في درجة حرارة 30° م و تتحمل درجات مرتفعة من الحموضة و هي تدخل كبادئات في صناعة الجبن و كما أنها ذات صفة صحية للأنسان و تتوطن بالأمعاء (أعضاء هيئة التدريس 2010)

Lactobacillus rhamnosus 3.2.8. 2

تتشابه بدرجة كبيرة مع بكتريا الاسيدوفيليس و تعمل على منع الاسهال الناشئ عن أستخدام المضادات الحيوية و تقلل من التسوس الاسنان و تتحمل المعاملات التصنيعية للالبان المتخمرة (أبو طربوش 1997)

الفصل الثالث

طرق و مواد البحث

الفصل الثالث

مواد و طرق البحث

1.3 **مكان الدراسة :-**

تم إجراء التجربة بمعمل علوم و تكنولوجيا الالبان بكلية علوم و تكنولوجيا الانتاج الحيواني جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

2.3 **مواد التجربة :-**

في هذا البحث تم أحضار حبوب المعاونات الحيوية من الصيدلية(Vitane Pharma GmbH(Germany)
في شكل كبسولات تزن الواحدة36 مل جم.

دوارق حجمية – كاسات – ورق قصدير – جهاز طرد مركزي – قوالب خشبية – حضانة – حمام مائي – ورق ترشيح – قطن طبي – شاش - قوالب خشبية – سكاكين – ميزان حساس – أناء الجبن - جهاز تحريك – فرن حرق – فرن تجفيف.

3.3 **تصميم التجربة :-**

هى الشاهد لم يتم تم تقسيم التجربة الى ثلاث معاملات بواقع 6 لتر لكل معاملة في المعاملة الاولى إضافة أى من البادئات.
فى المعاملة الثانية تم إضافة بادى الزبادى بنسبة 2% *Streptococcos thermophilus* و في المعاملة التالثة تم أضافة بادئ المعاونات بنسبة 4 % *Lactobacillis acidophilus*
. lactobacillus casei . lactobacillus rhamnous

4.3 **طريقة تصنيع بادئ المعاونات الحيوية :-**

تم أحضار حبوب المعاونات الحيوية من الصيدلية في صورة كبسولات مغلفة وزن الواحدة منها 36 مل جم و تم تعقيم اللبن في دورق حجمي سعته 250 مل لمدة ساعة في حمام مائي 90 °م ثم افراغ عدد 3 حبات داخل الدورق و الرج جيداً . و بعد ذلك تم تحضينه في حضانة درجة حرارته 22 ° م لمدة 16 ساعة و من ثم استعمالها و أضافتها كبادئ الى اللبن في 45 ° م.

5.3 طريقة تصنيع الجبن :-

أجريت التجربة بصناعة الجبن بأضافة المعاونات الحيوية في صورة بادئ المعاونات الحيوية و بادئ الزبادي ، تم استلام اللبن من مزرعة الكلية بمقدار 18 لتر و قد تم تصفيته و من ثم بسترة اللبن في درجة حرارة الى 72 ° م لمدة 15 ثانية ثم برد الى 45 ° م في المعاملتين تم أضافة بادئ المعاونات الحيوية و بادئ الزبادي و التبريد الى 37 °م ثم أضيف أنزيم الرنين و تركت الخثرة لمدة 30 دقيقة حتى أكتمال عملية التجبن و تم تقطيعها و تركها لمدة 15 دقيقة و ذلك للتخلص من الشرش و من ثم تصفيتها و ضغطها في قوالب خشبية لمدة ساعتان و بعد ذلك تقطيعها و تمليحها 4 % كلوريد الصوديوم في صورة محلول ملحي ثم تخزينها في 4-5 °م لمدة 7 – 14 يوم

6.3 التحليل الكيميائي للجبن :-

1.6.3 تقدير الحموضة :-

تم تقديرها بطريقة AOAC (1990)

وزنت 10 جم من الجبن و وضعت في دورق مخروطي أضيف اليها ماء مقطر في درجة حرارة 40 م حتى أصبح حجم الماء و الجبن 105 سم3 يرج الدروق جيد ثم رشح المحلول بورق ترشيح بأخذ 25 مل من الراشح بمحلول هيدروكسيد الصوديوم ذو عيارية (0.1) حتى ظهور اللون الاحمر الوردي الذي ينتهى في 30 ثانية . بعدها تحسب من القانون التالى :-

$$\text{الحموضة العيارية} = \frac{\text{رقم العيارية لهيدروكسيد الصوديوم} \times 4}{\text{وزن العينة}}$$

$$\text{Acidity} = \frac{T \times 4}{W}$$

T = Titration Figune.

W = Wight of sample.

2.6.3 **تحليل نسبة الرطوبة :-**

تم تحديدها بطريقة AOAC (1990)

تم وزن 2 جم من العينة في طبق زجاجي خاصة و وضع الطبق مع العينة في الفرن الحراري مفرغ من الهواء و درجة حرارة 70° م و ضغط 100 ملم زئبق أو اقل لحين الحصول على الوزن الثابت لمدة 3 ساعات.

بعد أنتهاء الزمن المحدد ينقل الى المجفف و تسجيل وزنه.

بعدها حسبت نسبة الرطوبة للعينة وفقا للقانون التالي :-

$$\frac{\text{الفقدان في الوزن}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

3.6.3 **تحليل نسبة الرماد** :-

تم تحديدها بطريقة AOAC (1990)

تم أولا وزن البوتقة فارغة ثم توزن 3 جم من الجبن و وضعت في البوتقة بعدها يتم وضع العينات في فرن الحرق درجة حرارته 550 م لمدة ساعتين و نصف و بعد أخرجت العينات ووضعت في المجفف لمدة نصف ساعة، و بعدها ووزنت العينات.

بعدها تحسب نسبة الرماد للعينة وفقا للقانون التالي :-

$$\frac{\text{وزن العينة قبل الحرق – وزن العينة بعد الحرق}}{\text{وزن العينة قبل الحرق}} \times 100$$

4.6.3 **تحليل نسبة الدهن :-**

يتم تحديده حسب طريقة جيربر لتحليل الدهن إعتمادا على طريقة AOAC (1990)

وضعت 10 مل من حامض الكبريتيك ذو تركيز 90% ، و توزن 3 جم من عينة الجبن و توضع في انوبة جيربر التى تحتوي على حامض الكبريتيك ثم يضاف 1 مل من الكحول الايثيلي لكل انبوبة ثم بعد ذلك تحريك محتويات الانبوبة حتى لا تكون هنالك اجزاء بيضاء من قطعة الجبن. ثم يضاف 1 مل ماء مقطر لتكملة محتويات الانبوبة و بعد تغطى الانبوبة جيدا و ترج جيداً . ثم توضع في جهاز الطرد المركزي 1100 دورة في الدقيقة لمدة 5 دقائق . و بعدها توضع في الحمام المائي في درجة حرارة 65 م لمدة 3 دقائق. ثم بعدها يتم قراءة ساق الانبوبة مباشرة.

5.6.3 **تحليل نسبة البروتين :-**

تم حسابها بطريقة AOAC (1990)

تم استخدام طريقة كلدال و هضمت العينة بأخذ 3 جم من عينة الجبن في ورقة ترشيح موزونة ووضعت هي و محتوياتها داخل دورق كلدال ثم اضيفت إليها 2.5 – 3 مل من حمض الكبريتيك ثم اضيف العامل المساعد و سخنت المحتويات حتى أصبح المحلول رائق.

ثم برد دورق الهضم ثم نقلت محتوياته داخل دورق التقطير ، ووصل دورق التقطير بالمكثف و أضيفت إلى محتويات الدورق 15 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم حيث تحولت كبريتات الامونيا الى أمونيا و استقبلت في حمض البوريك و عويرت بواسطة حمض الهيدروكلوريك مستخدما دليل أحمر الميثيل.

و حسبت نسبة البروتين وفق المعادلة : -

$$N\% = \frac{T \times 0.01 \times 20 \times 0.014 \times 100}{WT}$$

$$\text{Protein } \% = N\% \times 6.38$$

7.3 **التحليل الحسي :-**

تم التحليل الحسي بالاستعانة ب 10 أشخاص غير مدربين لمعرفة اللون و النكهة و القوام و و المظهر العام بطريقة Larmond 1987

8.3 **التحليل الاحصائي :-**

تم استخدم الSPSS حيث استخدم General liner model حيث أستخدم التحليل المتعدد العوامل لايجاد تأثير المدعمات الحيوية على الصفات الكيميائية و الحسية للجبنة البيضاء خلال فترة التخزين حيث أستخدم اقل فروقات معنوية للفصل بين المتوسطات (LSD).

الفصل الرابع

النتائـــج

الفصل الرابع

النتائج

1.4أثر أضافة المعاونات الحيوية وبادئ الزبادى على التركيب الكيميائي للجبنة البيضاء :-

البيانات فى الجدول (1) توضح تاثير إضافة المدعمات الحيوية على التركيب الكيميائى للجبنة البيضاء:-

أشارت نتائج التحليل الإحصائى حيث لا توجد فروقات ذات معنوية (P >0.05) فى نسبة البروتين بين المعاملات المختلفة حيث كانت أعلى نسبة بروتين(11.46%) فى عينة الجبن المضاف اليه المعاونات الحيوية بينما كانت اقل نسبة بروتين فى الجبنة المعاملة بادئ الزباي حيث كانت (9.61).

أوضحت نتائج التحليل الاحصائي أنه لا توجد فروقات معنوية (P > 0.05) حيث كانت أعلى نسبة دهن في الشاهد (22.66%) و أقل نسبة دهن في الجبن المعامل ببادئ الزبادي حيث كانت (21.65%) و متوسطة في الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية.

و أظهرت نتائج التحليل الاحصائي على عدم وجود فرق معنوي (P >0.05) أن أعلى نسبة حموضة في الشاهد (1.3) و أقل في بادئ الزبادي (0.82) و متوسطة في الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية.

و أبانت النتائج انه لا توجد فروق معنوية (P>0.05) في الرطوبة حيث كانت أعلى نسبة رطوبة معاملة في ببادئ الزبادي (60.91%) و كانت أقل في الشاهد و متوسطة في الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية (59.65%)

و أشارت النتائج الى أنه لا توجد فروق معنوية (P > 0.05) حيث كانت أعلى نسبة رماد في الشاهد (3.21%) و أقل نسبة رماد في الجبنة المعامل بالمعاونات الحيوية (% 2.63).

البيانات فى الجدول (2) توضح تأثير فترة التخزين على التركيب الكيميائى للجبنة البيضاء :-

أظهرت ناتئج التحليل الاحصائي على وجود فروق (P<0.01) في البروتين و سجلت أعلى نسبة في اليوم الاول معنوية

حيث كانت (11.62) و منخفضة في اليوم الرابع عشر و متوسطة في اليوم السابع.

أما بالنسبة للدهن في نتائج التحليل الاحصائي أشارت النتائج على وجود($P < 0.01$) حيث كانت أعلى في اليوم الرابع عشر (23.1 %) و كانت منخفضة في اليوم الاول (% 21.22) .

وأشارت أن نتائج التحليل الاحصائي بوجود فروق معنوية ($P<0.05$) في الحموضة و كانت مرتفعة في اليوم الرابع عشر حيث كانت (1.2%) و منخفضة في اليوم السابع (0.607%).

و أوضحت نتائج التحليل الاحصائي على وجود فروق معنوية ($P < 0.01$) في الرطوبة و كانت مرتفعة في اليوم الرابع عشر (62.81%) و منخفضة في اليوم الاول (56.14%).

و أوضحت النتائج أنه يوجد فرق معنوي و ($P > 0.05$) في الرماد و كانت أعلى نسبة في اليوم الرابع عشر كانت أقل نسبة في اليوم الاول (1.88 %).

البيانات فى الجدول (3) توضح تأثير المعاملات و التخزين على التركيب الكيميائى للجبنة البيضاء :-

أوضحت البيانات أن هنالك فروق معنوية ($P < 0.01$) في نسبة البروتين في المعاملات و فترة التخزين حيث كانت أفضل في الجبنة المعاملة بالمعاونات الحيوية.

و أشارت البيانات الى وجود فروق معنوية($P < 0.05$) في الدهن أعلى في الشاهد والحموضة كانت في الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية و ان في الرطوبة سجل أعلى في الجبنة المعامل بادئ الزبادي.

و أوضحت النتائج أن الرماد لا توجد به فروق معنوية في التداخل بين المعاملات.

جدول (1) أثر المعاملات على التركيب الكيميائى الجبنة البيضاء :-

المعاملة	التركيب الكيميائي				
	البروتين	الدهن	الحموضة	الرطوبة	الرماد
الشاهد	9.92 ±0.15	22.66±0.13	1.3±0.13	59.14±0.46	3.21±0.60
المعاونات الحيوية	11.64 ±0.14	22.10 ±0.23	0.96±0,13	59.65±0.42	2.63±0.60
بادئ الزبادي	9.61±0.14	21.65±0.21	0.82±0.11	60.90 ±0.42	3.03±0.60
Sig	NS				

جدول (2) أثر التخزين على التركيب الكيميائي للجبنة البيضاء :-

الزمن	التركيب الكيميائي				
	البروتين	الدهن	الحموضة	الرطوبة	الرماد
اليوم الاول	11.62±.014^{a}	21.22±0.12^{c}	1.213±0.11^{a}	56.14±0.42^{c}	1.88±0.601^{c}
اليوم السابع	10.38±0.16^{b}	22.05±0.14^{b}	0.607±0.13^{c}	60.76±0.48^{b}	3±0.601^{b}
اليوم الرابع عشر	9.172±0.13^{c}	23.1±0.11^{a}	1.200±0.11^{b}	62.81±0.39^{a}	4±0.601^{a}
Sig	**	**	*	**	NS

الحروف المختلفة في العمود تدل على وجود فروقات ذات دلالة إحصائية

جدول (3) يوضح أثر المعاملات و التخزين على التركيب الكيميائي للجبنة البيضاء:-

الزمن	المعاملات	البروتين	الدهن	الحموضة	الرطوبة	الرماد
اليوم الاول	الشاهد	11.32±0.00	21.62±0.00	1.38±0.00	55.35±0.00	2.1±0.91
	المعاونات الحيوية	12.32±0.00	21.10±0.00	1.08±0.39	55.22±0.00	1.75±0.21
	بادئ الزبادي	11.22±0.00	20.96±0.00	1.18±0.02	57.86±0.00	1.75±0.21
اليوم السابع	الشاهد	9.65±0.00	22.83±0.00	1.32±0.00	59.77±0.00	5 ±2.82
	المعاونات الحيوية	12.27±0.00	22.01±0.00	0.36±0.05	60.80±0.00	1.65 ± 0.35
	بادئ الزبادي	9.23±0.00	21.33±0.00	0.32±0.11	61.71±0.00	2.35±0.21
اليوم الرابع عشر	الشاهد	8.79±0.73	23.55±0.00	1.2±0.44	62.30±0.00	2.5 ±0.14
	المعاونات الحيوية	10.34±0.00	23.35±0.00	0.44±0.33	62.95±0.00	4.5 ±2.54
	بادئ الزبادي	8.38±0.00	22.68±0.00	0.96±0.05	63.18±0.00	5 ±1.97
Sig		**	*	*	*	NS

2.4 أثر أضافة المعاونات الحيوية وبادئ الزبادى على الخواص الحسية للجبنة البيضاء :-

البيانات فى الجدول (4) توضح تأثير المعاملات على الخواص الحسية للجبنة البيضاء :-

أوضحت النتائج أن هنالك ($P<0.05$) في الطعم و كانت أفضل في الجبن المعامل ببادئ المعاونات الحيوية فروق معنوية و منخفضة في الشاهد و أشارت الى أنه لا توجد فروق معنوية في اللون.

وجد أن هناك فرق معنوي ($P<0.05$) في النكهة و كانت أفضل في الجبنة المعاملة ببادئ المعاونات الحيوية و كانت أقل في الشاهد و متوسطة في الجبن المعامل ببادئ الزبادي.

و أن هنالك فروق معنوية($P<0.05$) في القوام و كانت أفضل في الجبن المعامل ببادئ المعاونات الحيوية و أقل في الشاهد و متوسطة في الجبنة المعاملة بادئ الزبادئ.

البيانات فى الجدول (5) توضح تأثير فترة التخزين على الخواص الحسية للجبنة البيضاء :-

و أوضحت النتائج أن هنالك فروق معنوية ($P<0.0\ 5$) في الطعم كان أفضل في اليوم الاول و أقل في اليوم الرابع عشر و متوسطة في اليوم السابع.

و أوضحت النتائج أن هنالك فروق معنوية ($P<0.05$) في اللون كان أفضل في اليوم الرابع عشر و أقل في اليوم سابع و متوسط في اليوم الرابع عشر.

و أوضحت النتائج أن هنالك فروق معنوية ($P<0.01$) في النكهة كان أفضل في اليوم الاول و أقل في اليوم السابع و متوسطة في اليوم الرابع عشر

أوضحت النتائج أن هنالك فروق معنوية ($P<0.01$) في القوام كان أفضل في اليوم الاول و أقل في السابع و متوسط في اليوم الرابع عشر

جدول (4) يوضح أثر المعاملات على الخواص الحسية الجبنة البيضاء :-

المعاملة	الخواص الحسية			
	الطعم	اللون	النكهة	القوام
الشاهد	5.73±0.47c	7.13±0.36	5.89±0.44c	6.66±0.34c
المعاونات الحيوية	6.80 ±0.47a	7.53±0.36	7.13±0.44 a	7.53±0.34a
بادئ الزبادي	6.26±0.47b	7.06±0.36	6.40±0.44b	7.00±0.34b
Lev. Sig.	*	NS	*	*

الحروف المختلفة فى العمود تدل على وجود فروقات ذات دلالة إحصائية

جدول (5) أثر التخزين على الخواص الحسية للجبنة البيضاء:-

الزمن	الخواص الحسية			
	الطعم	اللون	النكهة	القوام
اليوم الاول	6.86±0.47a	7.26±0.36b	7.33±0.44a	8.46±0.34a
اليوم السابع	5.86±0.47c	6.73±0.36c	5.73±0.44c	5.86±0.34c
اليوم الرابع عشر	6.06±0.47b	7.73±0.36a	6.33±0.44b	6.86±0.34b
Lev. Sig.	*	*	**	**

جدول (6)يوضح أثر المعاملات و التخزين على الخواص الحسية للجبنة البيضاء :-

الزمن	المعاملات	الطعم	اللون	النكهة	القوام
اليوم الاول	الشاهد	6.20±2.69	7.40±1.57	7.00±2.49	8.20±1.39
	المعاونات الحيوية	7.20±1.98	7.20±2.11	7.60±1.64	8.40±0.96
	بادئ الزبادي	7.20±1.98	7.20±1.98	7.40±2.06	8.80±0.36
اليوم السابع	الشاهد	5.60±2.31	6.80±1.75	4.60±2.39	5.60±2.31
	المعاونات الحيوية	6.20±2.14	7.22±1.63	6.60±2.06	6.60±1.83
	بادئ الزبادي	5.80±2.85	6.40±2.50	6.00±2.70	5.40±2.63
اليوم الرابع عشر	الشاهد	5.40±2.45	7.20±2.39	6.00±2.35	6.20±2.34
	المعاونات الحيوية	7.00±2.98	8.00±1.94	7.20±2.39	7.60±1.64
	بادئ الزبادي	5.80±3.42	8.00±1.69	5.80±3.15	6.80±1.98
Sig		NS	NS	NS	**

الفصل الخامس

المناقشـــة

الفصل الخامس

المناقشة

دلت النتائج في الجدول (1) على عدم وجود فروقات معنوية فى التركيب الكيميائى لعينات فى المعاملات المختلفة ربما عدم وجود تباين فى التركيب الكيميائى للجبن فى المعاملات المختلفة قد يكون لضعف نشاط البادئات فى تحليل مكونات الجبن خلال فترة التخزين القصيرة نظرا لإنخفاض نسبة الرطوبة فى الجبن.

وأشرت النتائج أن نسبة البروتين في الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية كان أعلى من المعاملات الاخرى ربما يعود الى أن المعاونات الحيوية تقوم بأفراز مواد تعمل على تثبيط البكتريا المحللة للبروتين هذه النتائج تطابق مع نتائج (Brabaros 2004).

وأن نسبة الدهن كانت مرتفعة في الشاهد و متوسطة في الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية و أرتفاع نسبة الدهن في الشاهد ربما تعود الى تثبيط نشاط أنزيم الليبيز الذي يعمل على تحليل الدهن و ذلك مثلما تطابق مع (Meriane 2015).

توضح النتائج أيضاً أن نسبة الحموضة كانت مرتفعة في الشاهد و متوسطة في المعاونات الحيوية و

ذلك لطبيعة نمو البكتريا أو ربما يعزى ذلك الى أن بكتريا المعاونات الحيوية قامت بأفراز أنزيمات مثبطة لنمو الاحياء الدقيقة التى قد تودى لزيادة الحموضه (Barbarso 2004)

الجدول (2) يوضح أثر التخزين على الخواص الكيميائية كان البروتين مرتفع في اليوم الاول و أنخفض خلال فترة التخزين و ذلك يرجع الى ان الاحياء المجهرية قامت بتحليل البروتين مما أدى لنقصانه خلال فترة التخزين هذه النتائج تتطابق مع تلك التى أوردها(Barbarso 2004) و أن نسبة الدهن أرتفعت تدريجيا خلال فترة التخزين و ذلك يدل على أن بكتريا المعاونات الحيوية ربما قامت بخفض نسبة الحموضة و هي المسؤلة عن تحلل الدهن بواسطة بكتريا حامض الاكتيك (أبراهيم 1974).

و أن نسبة الحموضة كانت منخفضة في اليوم الاول و أرتفعت خلال فترة التخزين و ذلك يرجع الى أن تحلل الاكتوز بواسطة بكتريا حامض اللاكتيك (أبراهيم 1974)

ابانت النتائج أن نسبة الرطوبة كانت مرتفعة في اليوم الرابع عشر و منخفضة في اليوم الاول و ذلك يرجع الى أن التخزين فى الثلاجة يعمل على زيادة إمتصاص الرطوبة بواسطة الجبن المخزن مما يزيد نسبتها فى الجبن هذه النتائج تطابق النتائج التى توصل اليها (Meriane 2015)

و أن نسبة الرماد كانت مرتفعة في اليوم الرابع عشر و ذلك لان الجبنة زادت رطوبتها مما يزيد من نسبة الأملاح

فى الخثرة هذه النتائج تتطابق مع نتائج (Lollo 2012)

أشارت نتائج الجدول (3) أثر المعاملات و فترة التخزين على الخواص الكيميائية كان هنالك فروق معنوية في البروتين و الدهن و الرطوبة و الحموضة بينما لا توجد فروق معنوية في الرماد. كانت نسبة الرطوبة منخفضة في المعاونات الحيوية في اليوم الاول و مرتفعة في الدهن و البروتين و هذا ما توافق مع (Meriane 2015).

و دلت النتائج على أن الجبن المضاف إليها المعاونات الحيوية ترتفع فيها نسبة الدهن و تنخفض نسبة البروتين و ذلك ما يتطابق مع (Lollo 2012)

و أوضح الجدول (4) أثر المعاملات على الخواص الحسية حيث كان لا توجد أي فروق معنوية بين المعاملات في اللون و أن لونها مطابق للون الطبيعي للجبن الابيض مائل للاصفرار وذلك ما تطابق مع دراسة (توفيق و أخرون 2016)

و أما بالنسبة للطعم و النكهة والقوام أنه كان هنالك فروق معنوية ($P< 0.05$) كانت أفضل في

الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية والتى من شأنها أن تحسن من الخواص الحسية(De Souza 2008)

و أبانت النتائج في جدول (5) أثر فترة التخزين على الخواص الحسية في الطعم و النكهة و اللون حيث كان هنالك فروق معنوية و كانت أفضل في اليوم الاول . و يوجد فرق معنوي في القوام حيث كان أفضل في اليوم الاول و متوسط في اليوم الرابع عشر و ربما يعود ذلك الى إرتفاع نسبة الرطوبة.

و كانت نتائج الجدول (6) أثر المعاملات و فترة التخزين على التقيم الحسي للقوام و النكهة و الطعم كانت أفضل في الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية حيث قامت بتحسين الخواص الحسية . لا توجد أي فروق معنوية و ذلك ما تطابق مع (Li Li 2006).

و أظهرت نتائج الصفات الحسية أن الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية كان أفضل في القوام النكهة من الجبن المعامل بادئ الزبادي و الشاهد كما ذكرت دراسة (De souze 2008)

الفصل السادس

الخاتمة و التوصيات

الفصل السادس

الخاتمة و التوصيات

1.الخاتمة

عند أستخدام بكتريا المعاونات الحيوية وجد أنها ادت الى تحسن طفيف فى الصفات الكيميائية و خاصة البروتين و التحليل الحسي درجات عالية في الطعم و اللون و القوام من المقومين (Li Li 2006) الدهن و أظهرت نتائج للمنتجات طول مدة التخزين مما يدل على تقبلهم لاستهلاكها ، ووجد خلال فترة التخزين لم يحدث أي تلف في الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية.

2. التوصيات

1. أجراء بحوث لمعرفة تأثير المعاونات الحيوية على الأحماض الدهنية الطيارة و الفيتامينات.
2. نوصي بأجراء مزيد من التجارب على المرضى لمعرفة مدى تأثير المعاونات الحيوية في علاج الامراض.
3. نوصي بأجراء مزيد من البحوث لمعرفة أعداد المعاونات الحيوية أثناء فترة التخزين.
4. نوصي بأن يتم تخزين الجبن المعامل بالمعاونات الحيوية في 37 درجة مئوية الحرارة الغرفة العادية.

المراجع

المراجع العربية

أعضاء هيئة التدريس علوم و تقنية الالبان (2010) ، أساسيات علوم الالبان – مكتبة بستان المعرفة الاسكندرية.

إبراهيم عبدالله زيدان (2004) المواصفات القياسية لمنتجات الالبان الغذائية بين الواقع و المأمول ، مكتبة بستان المعرفة – الاسكندرية.

أبراهيم الحجراوي و أمين أسماعيل (1974) مبادئ تكنولوجيا الالبان – دار المطبوعات الجديدة – الاسكندرية.

توفيق فاروق و سارة سر الختم و شيماء عبد الله و هنيدة محمد (2016) - أثر مستخلص بذور الهجليج على جودة الجبن البيضاء – جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا - السودان.

حمزة أبو طربوش و أبراهيم سعد المهيزع (1997) - ميكروبيولوجيا الحليب و منتجاتها - جامعة الملك سعود – الرياض.

دور البكتريا في حياتنا مختبرات العرب Bulletin

سمير سليف (1998) الجبن الموسوعة العربية – مكتبة بستان المعرفة - الاسكندرية

طارق النمر (2010) أسس تصنيع الالبان - مكتبة البستان – الاسكندرية.

طارق مراد النمر و سامح على عوض (2005) - منتجات الالبان الداعمة للحيوية - مكتبة بستان المعرفة - الاسكندرية.

طارق مراد النمر(2007) - الموسوعة المصورة في تقنيات صناعة الالبان و منتجاتها – مكتبة بستان المعرفة – الاسكندرية.

كمال الدين حسين الطاهر(2007) - التركيب الكيميائي و الخواص الطبية للالبان و أفيونتها - مكتبة الملك فهد الرياض

عبده شحاته (1997) - تكنولوجيا الجبن - مكتبة الاكاديمة – القاهرة.

عبده شحاته و محمد نبيل أبراهيم المجذوب (2005) ميكروبيولوجيا الجبن والالبان المتخمرة - مكتبة الاكاديمية – القاهرة.

References

AOAC .(1990). Officail Method of Analysis 15 th . edn.Association of Officail Analytical Chemists. (AOAC)Washington D.C.U.S.A.

SSPS .(16). Statistical Package for the Social Sciences , (Advanced models – base system in version 16).

Larmond ,E.(1987). Labrotary method of sensory evaluation of food. Candian government publishing center. Ottawa,canada.

www.wikipedia.org.

Marciane , M , Cesion F, M, J, R ,C, R, E, Q . Suely M, M , Gullon B , Maria A, P, G , Manuela M, E, P and Leite E, S.(2015). , Effect of add Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium lactis propiotic on the quality characteristics of goat ricotta and their survival under simulated gastrointestinal condition - Food Research International – (828- 838).

Li Li , D, M, L , Quan X, Y, S, Liang S, Z, and Wang J, S .(2006). , Surviability of Lactobacillus rehmansus during the Preparation of Soy Cheese - Original scientific paper - (44 (3) 417–422).

Barbarors H, O, Yilmazekin, M and Atasoy, F .(2004). Survival of Lactobacillus acidophilus LA-5 and Bifidobacterium bifidum BB-02 in White-brined cheese - International Journal of Food Sciences and Nutrition – (1465-3478).

Karimi, R , Soharbandi , S , Martazavian, A, M .(2012). CrossRef –Review Article - Sensory Characteristics of Probiotic Cheese – Food Science and Food Safety – (11(5) ;437- 452)

Lollo . P. C. B. , Cruz A. G , Morato P. N , Moura C. S , Carvalho-Silva L. B , Oliveira C. A. F , Faria J. A. F ,and J. Farfan .A .(2012). Probiotic cheese attenuates exercise-induced immunesuppression in Wistar rats - American Dairy Science Association (95; 3549 -3558).

De Souz H. B. D.S , Buriti F.V.C A. Behrens , J, H and Saad S. M (2008)- Sensory evaluation of probiotic Minas fresh cheese withLactobacillus acidophilus added solely or in co-culture with a thermophilic starter culture - International Journal of Food Science and Technology (43, 871–877) .