بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني

قسم علوم وتكنولوجيا الالبان

أثر مستخلص بذور الهجليج على جودة الجبنة البيضاء

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف

إعداد:

توفيق فاروق توفيق عبد الجواد

سارة سر الختم ســـــاتي محمد

شيماء عبدالله عثمـــــان محمد

هنيدة محمد احمد عبد الله عبيد

اشراف:

أ.د عمر إبراهيم احمد حامد

اكتوبر2016م

الإستهلال

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ وَإِنَّ لَكُمْ فِي ٱلْأَنْعَٰمِ لَعِبْرَةً ۖ نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهِۦ مِنۢ
بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَّبَنًا خَالِصًا سَآئِغًا لِّلشَّٰرِبِينَ ﴿٦٦﴾ ﴾

صدق الله العظيم

الآية ٦٦ من سورة النحل

الإهداء

إلهي لا يطيب الليل الا بشكرك
ولا يطيب النهار إلا بطاعتك
ولا تطيب اللحظات الا بذكرك
ولا تطيب الأخرة إلا بعفوك
ولا تطيب الجنة إلا برويتك
الله جل جلاله

الي من بلغ الرسالة وأدي الأمانة
ونصح الأمة إلي نبي الرحمة ونور ألعالمين
سيدنا محمد صلي الله عليه وسلم

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار
إلى من علمني العطاء بدون انتظار
إلى من أحمل أسمه بكل افتخار
أرجو من الله أن يمد في عمرك لتري ثمارا قد حان قطافها بعد طول انتظار وستبقي كلماتك نجوم اهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد .....(**والدي العزيز**)

إلى ملاكي في الحياة .... إلي معني الحب وإلي معني الحنان والتفاني .... إلي بسمة الحياة وسر الوجود إلي من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلي اغلي الحبايب
أمي الحبيبة

إلي من بها أكبر وعليه أعتمد ... الي شمعه متقدة تنير ظلمه حياتي
الي من بوجودها اكتسب قوه ومحبه لا حدود لها.....**اختى**
الي من أرى التفاؤل بعينه والسعادة في ضحكته
الي شعلة الذكاء والنور الي الوجه المفعم بالبراة ولمحبتك
لازهرت ايامي وتفتحت براعم للغد.....**اخي**
إلي من دفعني الي العلم و به ازداد افتخار.....**زوجي**

هذه هي الحياة لقاااااااء و فرااااق و فرااااق بعد لقاااااااااااااااء اصدقاااااااائى الاوفيااااء

الشكر والعرفان

الذي نقول له بشراك قول رسول الله صلي الله عليه وسلم:
"إن الحوت في البحر، والطير في السماء، ليصلون علي معلم الناس الخير"
الي من علمنا التفاؤل والمضي الي الإمام،
الي من وقف الي جانبنا عندما ضللنا الطريق
الي من اعطي وأجزل بعطاءه
الشكر كل الشكر
الي البروفسير عمر إبراهيم احمد

كذلك كل من ساعد على إتمام هذا البحث
وقدم لنا العون ومد لنا يد المساعدة
وزودنا بالمعلومات اللازمة
ونخص بالذكر
الأستاذ زواهر ابوالبشر موسى.

ملخص الدراسة

أجريت هذه الدراسة بمعمل تكنولوجيا الالبان بكلية علوم و تكنولوجيا الإنتاج الحيواني بجامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا خلال العام 2016 و ذلك لمعرفة اثر استخدام مستخلص بذور الهجليج علي تخثر الحليب و علي التركيب الكيمائي و الصفات الحسية للجبنة البيضاء اثناء فترة التخزين. فى هذا البحث تم إجراء ثلاث معاملات الأولى هى الشاهد حيث تم تصنيع الجبنة البيضاء بإنزيم الرنين فى المعاملة الثانية والثالثة تم تصنيع الجبنة البيضاء بإستخدام مستخلص بذور الهجليج تركيز5% والإنزيم ومستخلص بذور الهجليج 10% مناصفة لكل.

ابانت نتائج التحليل الكيميائي علي وجود فروق معنوية($p<0.01$) ذات دلالة إحصائية في الحموضة والبروتين والدهن والجوامد الكلية والرماد بين أنواع الجبن المختلفة.

أوضحت نتائج التحليل الحسية علي وجود فروق معنوية($p<0.01$) ذات دلالة إحصائية في اللون والقوام والنكهة والمظهر العام.

ABSTRACT

This study was conducted at the laboratory of Dairy Science and Technology College of Animal Production Science and Technology, Sudan University of Science and Technology during 2016 to evaluate the effect of Balanites aegyptiaca extract on the chemical and sensory characteristics of white cheese during storage .Two levels of seeds were used for the extraction of cheese coagulant. Three treatments were carried out in this study. The first treatment is the control in which white cheese is made with rennet enzyme. In the second and third treatments white cheeses were made with 5% extract and rennet and 10% extract (50% each) respectively. The chemical and sensory characteristics of white cheese samples were carried out at day one, 7th and 14days. The results showed that significant variations were ($p<0.01$) found in the acidity, fat, protein, total solids and ash contents of cheese samples. Also significant difference were ($p<0.01$) found in the sensory characteristics of the different cheese samples.

Key Words:Balanites aegytiaca, cheese, rennet, milk, chemical composition.

الفهرست:-

الموضوع		رقم الصفحة
	الأستهلال	I
	الأهداء	II
	الشكر و العرفان	III
	ملخص الدراسة	IV
	Abstract	V
الفصل الأول		
	المقدمة	1
	أهداف البحث	1
	مشكلة البحث	2
الفصل الثاني		
	أدبيات البحث	3
1.2	الجبن	3
2.2	المواصفات القياسية الخاصة للجبن و أنواعها	3
1.2.2	جبن جاف جدا	4
2.2.2	جبن نصف جاف	4
3.2.2	جبن طري	4
3.2	أنواع الجبن	5
1.3.2	التجبن الحمضي	5
2.3.2	التجبن الحراري	5
3.3.2	التجبن الأنزيمي	5
4.2	خطوات تصنيع الجبن	5
5.2	الجبن الطري	6
1.5.2	خواص الجبن الطري	6
1.1.5.2	الطعم و اللون	6
2.1.5.2	الرطوبة	7
3.1.5.2	الحموضة	7
4.1.5.2	الدهن	7
5.1.5.2	البروتين	8
6.2	الهجليج (اللالوب)	9

الفصل الثالث		
	مواد وطرق البحث	11
1.3	مكان الدراسة	11
2.3	مواد التجربة	11
3.3	طريقة الأستخلاص	11
4.3	طريقة تصنيع الجبن	11
5.3	التحاليل الكيميائية للجبن	12
1.5.3	تقدير الحموضة	12
2.5.3	تحليل نسبة الجوامد الكلية	12
3.5.3	تحليل نسبة الرماد	13
4.5.3	تحليل نسبة الدهن	13
5.5.3	تحليل نسبة البروتين	14
6.3	التحليل الحسي	14
7.3	التحليل الاحصائي	14
الفصل الرابع		
	النتائج	15
1.4	اثر مستخلص بذورالهجليج علي التركيب الكيميائي للجبن البيضاء	15
2.4	اثر مستخلص بذور الهجليج علي الخواص الحسية	21
الفصل الخامس		
	المناقشة	26
الفصل السادس		
	الخاتمة و التوصيات	27
	المراجع باللغة العربية	28
	المراجع باللغة الانجليزية	29

الفصل الاول
المقدمة

الفصل الأول

المقدمة

يعتبر الجبن من أشهر المواد الغذائية المصنعة من اللبن, لأنه عالي القيمة الغذائية, مستساغ الطعم, و لكل مجموعة من المستهلكين صنف من الجبن الذي يفضله في كل أنحاء العالم (الجميلي , 2008) .

ويمكن تعريف الجبن بأنه الناتج الذي يمكن يتحصل عليه من تجبين اللبن ثم إزالة كمية من الشرش وتمليحه ويعتمد الكثيرون في غذائهم عليه لما له من قيمه غذائية عالية (محمد وأخرون , 2003).

وبما أن صناعة الجبنة شهدت تطورات كبيرة وأدخلت فيها تقنيات عالية لتحويل كميات هائلة من الحليب يوميا إلى الجبن بأنواعه المختلفة وبالنظر لزيادة كمية الحليب المتوفر لصناعة الجبن في العالم بدأ التوجه إلي إيجاد بدائل بالنظر لقلة العجول الصغيرة المذبوحة مما أدي إلي حدوث أزمات كبيرة في نسبة المنفحة المجهزة عليه ثم التوجه إلي البدائل الأخرى التي سوف نتطرق إليها في بحثنا هذا لتخثير هذا اللبن وتحويله إلي جبنة.

حيث أجريت بحوث عديدة لغرض صناعة أنواع مختلفة من الأجبان واستعمال مخثرات نباتية فوجد أن هنالك عصارات نباتية بإمكانها تخثير الحليب وتحويله من الحالة السائلة إلى الحالة شبه الصلبة ومن أهم هذه الأنزيمات هو إنزيم المستخلص من بذرة اللالوب ذو المفعول القوي في تخثير الحليب.

أهداف البحث:-

1. استخلاص مجبن من بذور شجرة الهجليج.
2. تأثير المستخلص على الخواص الكيميائية والحسية للجبنة البيضاء.

مشكلة البحث:-

لا شك ان المجبنات الحيوانية تلعب دورا هاما في انتاج الاجبان ومصدر أساسي لتجبن اللبن ولكن لندرتها وتكلفتها العالية ولم تكن متاحة بصورة مطلقة ،كان التفكير في ايجاد بدائل لها من مصادر متوفرة خاصة المصادر النباتية اذ يزخر السودان بنباتات عديدة يمكن ان تكون مصدر مهم لبعض المجبنات وذلك كان التفكير في بذور شجرة اللالوب حيث يمكن استخلاص مستخلص من بذورها لتجن اللبن ولا شك ان تاثيره على خواص المنتج سوف يكون موضوع الدراسة .

الفصل الثاني
أدبيات البحث

الفصل الثاني

أدبيات البحث

1.2الجبن:

يتركب الجبن من كازين اللبن أساسا بالإضافة إلي الدهن و الأملاح غير الذائبة و المواد الغروية و يحتفظ بجزء من سيرم اللبن الذي يحتوي علي سكر اللبن و البروتينات الذائبة كذلك الأملاح و الفيتامينات الذائبة، و بالنظر لهذه التركيب يتضح أن الجبن مصدر ممتازا للبروتين و الدهن فحسب بل لأملاح الكالسيوم و الفوسفات و بعض الفيتامينات(زيدان2004).

و ينتج الجبن نتيجة تجبن وتخثر اللبن حيث يتحول من الحالة السائلة المعروفة إلي الحالة المتماسكة الهلامية والتي تعرف بخثرة الجبن نتيجة ترسب الكازين أو تجبنه بفعل إنزيم الرنين (المجبنات الحيوانية) أو المجبنات النباتية أو بالحموضة المتكونة من تخمر اللاكتوز وتحوله إلي حمض اللاكتيك مع انفصال كمية كبيرة من الشرش بما يحتوي من المركبات اللبنية الذائبة وذلك عند تقطيع الخثرة وتقليبها ومعاملتها حراريا أما علي درجات حرارة عالية أو معتدلة , ثم توضع في المكبس , كل هذه العمليات مجتمعة تساعد في عملية تشرش الخثرة وبهذه الطريقة يتحول اللبن إلي غذاء أكثر تركيزا من مكونات اللبن مع ارتفاع مقدرته الحفظية (زيدان2004).

2.2المواصفات القياسية الخاصة بالجبن وأنواعه:

يعتبر الجبن عالي القيمة الغذائية, مستساغ الطعم,سهل الهضم, بمعدل الاستفادة منه مرتفعة, لأنه يتركب من كازين اللبن العالي في القيمة الغذائية الحيوية (البروتين الأساسي) بالإضافة إلي الدهن الغني في القيمة الغذائية , الأملاح غير الذائبة ويحتفظ بجزء من سيرم اللبن الذي يحتوي علي سكر اللبن واللاكتا البيومين واللاكتوقلوبيولين والاملاح المعدنية كالكالسيوم والفسفور والفايتمينات بنوعيها الذائبة في الماء VC ومجموعة VBمثل B1,B2,B5,B12 , و الذائبة في الدهن K.A.E.D ,لذلك فالجبن مصدر غذائي هام للبروتين والدهن وأملاح الكالسيوم والفوسفات والفايتمينات (زيدان2004).

الفوائد الناتجة عن تحويل المكونات الرئيسية في اللبن إلي جبن قد تتضمن إطالة فترة الصلاحية (قوة الحفظ) ,وكذلك سهولة النقل كما تعتبر الجبن وسيلة لتنوع أغذية الإنسان (شحاته 2005).

ولقد اختلف العلماء في عدد الأصناف المعروفة من الجبن في العالم (400) صنف وعموما فمنها 77 صنفا تصنع من القشدة و 48صنف من لبن الأغنام و 8أصناف من لبن الماعز و20 من لبن

الجاموس. وكثير من الأصناف لأتعرف إلا في مناطق إنتاجها وتسمي الجبن, كاسم البلد المكتشف للصنف أو القرية المصنعة للصنف أو المصنع المخترع أو الشركة المنتجة أو شكل القالب المستخدم.

وعموما يقسم الجبن إلي عدة أصناف علي أساس نسبة الرطوبة بها أو علي أساس طريقة التسوية إلي:

1.2.2 جبن جاف جدا Very Hard Cheese:

نسبة الرطوبة من 30-40 % وتشمل :

ذو قوام مغلق و لا يحتوي علي أي ثقوب مثل تشدرchedder (انجليزي) و جبن الرأس (مصري) و جبن الكشكفال (بلاد البلقان ثم عرفه في مصر مع الفتح العثماني) .

ذو ثقوب مثل الجبن السويسري Swiss Cheese.

2.2.2جبن نصف جاف Semi hard cheese:

نسبة الرطوبة من 42-50% وتشمل:

مساواة بالبكتريا مثل جبن ترابيست Port du rapist(بلاد البلقان و ايطاليا .و رمانيا) و جبن الليمبورجرLumburgesSalut(فرنسي) .

مساواة بالفطر الأزرق المتفرع مثل الركفورد blue Roquefort (فرنسي) .

غير مساواة مثل جبن كامبردج (انجليزي) .

3.2.2جبن طري:

نسبة الرطوبة 50-70 %

مساواة مثل البنزا Pinza(بلاد البلقان) , الكاممبرت Camembert(فرنسي) و الجبن الأبيض الخزين أو البراميلي (مصري) .

غير مسواة مثل جبن الكوخ Cotlage (أمريكي) و القريش , و الريكوت Ricotta والدمياطي الطازج و هنالك استنتاج صحيح أنه كلما قلت نسبة الرطوبة زاد تخزين الجبن فترة طويلة و

العكس , فالجبن القريش عرضة للتلف و لا تزيد فترة حفظه عن أسبوع في الثلاجة 6_8مْ , أما الكشكفال المسوي ممكن حفظه بعد تسويته لمدة 3_4 أشهر في الثلاجة و شهرين في الجو العادي إذا كان مشمع و مملح جيد أما البارميزان و الرومانو فيمكن حفظها لأكثر من عام (زيدان2004).

3.2 أنواع التجبن:

هنالك ثلاثة أنواع للتجبن يمكن ان تستخدم في تصنيع الجبن:

1.3.2التجبن الحمضي:

في هذا النوع من التجبن يجري خفض رقم PH اللبن إلي 4.6 عن طريقة استخدام بكتريا حمض اللاكتيك التي تنمو في اللبن و تخمر اللاكتوز منتجة حامض اللاكتيك و يترتب علي ذلك انخفاض رقم PH. عند الوصول إلي رقم PH 4.6 يترسب الكازين حيث أن هذا الرقم يمثل نقطة الاتزان الكهربائي للكازين .

و من الأمثلة علي أصناف التي يستخدم فيها هذا النوع من التجبن هو الجبن القريش .

2.3.2 التجبن الحراري:

إذا ارتفعت درجة حرارة اللبن مع زيادة حموضته يحدث تجبن عند رقم أعلي من نقطة الاتزان الكهربائي للبن وقد استخدمت هذه الظاهرة في إنتاج الريكوت .

3.3.2التجبن الأنزيمي:

في التجبن الأنزيمي تستخدم إنزيمات لها القدرة علي تحليل الكازين بحيث يقل ثباته في المحلول الغروي ويكون الخثرة.

ويستخدم هذا النوع من التجبن في الجبن الدمياطي والجبن التشدر والجبن الأداموالجودة والشيشر والبارميزان والامنتال والجروير.

ويلاحظ أن الجبن المصنع باستخدام التجبن الأنزيمي يضاف إليه بادئ لتكوين حموضة, وتعتبر الحموضة في هذه الحالة عامل مساعد للتجبن ولكنها ليست الأساس في عملية التجبن كما هو الحال في التجبن الحمضي (زيدان2004).

4.2 خطوات تصنيع الجبن:

بعداستلام اللبن وإجراء كل الاختبارات الخاصة بجودة اللبن بعدها يصفي ويبستر, ويجب أن يكون اللبن عالي الجودة , ملائم لنمو البادئات الميكروبية ,خالي من الشوائب, طبيعي ومتجانس, ثم يبرد اللبن إلي درجة حرارة 35°c وينقل إلي حوض الجبن المزدوج, تتم إضافة

البادئ إلي الحليب بمقدار1-2جرام/ 100جرام حليب وإضافة0.2 جرام/100لتر حليب من ثاني كلوريد الكالسيوم , وإضافة الرنين إلي الحليب بمقدار10جرام /100كجم حليب فيبدأ تخثر الحليب في مدة من30-45 دقيقة, ثم تنقل الخثرة إلي القوالب الموجودة في طاولة مائلة مصنوعة من الاستيل بأحجام مختلفة بعد أن تغطي بشاش .وتضغط بواسطة أثقال في غرفة درجة حرارتها 21مْ لمدة3- 6 ساعات أو حتى ينتهي الشرش المصفي أو يقل في الخثرة.ثم تزاح الأوزان بهدف فتح الشاش المحتوي علي الجبن وتقسم الجبن بواسطة السكين إلي مكعبات بأحجام مختلفة وتوزن ثم تنقل المكعبات إلي المحلول الملحي (كلوريد الصوديوم)14-16جرام/100جرام لمدة6-12ساعة في درجة حرارة15-16مْ (زيدان 2004).

5.2الجبن الطري:

هو الناتج الغذائي الطازج أو المسوي المتحصل عليه بفضل الشرش بعد تجبن اللبن الكامل أو اللبن المنزوع دهنه جزئيا أو كليا, ومن مزيج من هذه المواد بعد تسخينه لدرجة حرارة البسترة ويكون التجبن بإضافة الإنزيمات أو البادئ وخليط منها وعدم إضافة مواد حافظة فيما عدا ملح الطعام , علي إلا يعرض الناتج النهائي للنوع المسوي قبل المدة المحددة للتسوية , وظهور الطعم والنكهة وان يكون الجبن طبيعيا في صفاته الخاصة بالنوع من حيث المظهر واللون والطعم والقوام والتركيب(زيدان2004).

1.5.2خواص الجبن الطري:

1.1.5.2 الطعم واللون:-

في حالة الجبن الطري فأن طعمه يرجع إلي مكوناته الأساسية من كازين و دهن و حامض اللاكتيك الناتج من فعل البادئ و اللاكتوز (الخال و التكريتي,1986) .

وذكر الحجراوي (1974) أن التخمر اللاكتيكي عادة ما يسبب اختفاء اللاكتوز في أيام أطول من اختفاءه في الجبن الجاف . و أضاف أن نظرا لاحتفاظ الجبن الطري بكمية اكبر من الشرش بالتالي اللاكتوز , و أما بالنسبة للون فيورد الحجري أن اللون لم يزيد علي أنه طبيعي و يختلف تبعا لاختلاف الحليب المستعمل .

و أضاف صالح و العمر (1982) إن لكل نوع من الجبن طعمه الخاص لكن قد يغطي هذا الطعم نتيجة ظهور بعض العيوب منها المر والحمضي والملحي غيره وركز أنهما يعتقدان إن كميات قليلة من المركبات هي المسئولة بصورة رئيسية عن الاختلاف الواسع في الطعم وان طعم الجبن يعود لما يحتويه من دهن وحوامض دهن وقد يتغير اللون نتيجة لنمو الاعفان.

و أكد شاكر (1952) أن الجبن الطري عادة طعمها أقل مما في حالة الجبن الجاف .

2.1.5.2الرطوبة:-

أشار صالح والعمر (1982) أن نسبة الرطوبة في الجبن الطري إلا تزيد عن 80% بينما يبين الخال والتكريتي(1986)أن نسبة الماء في الجبن الطري تكون بين 52-75%أما ابوداؤد (1993) فيحدد أن نسبة الماء في الجبن الطري تكون 75- 50 %, بينما ذكر كل من صالح والعمر(1982) أن ارتفاع الرطوبة في الجبن الطري يؤدي إلي تفكك تركيب الجبن مما يجعله حساسا للتلوث بالعفن والخمائر التي تسبب بعض عيوب الطعم و اللون,وعند تخزين الجبن تؤدي لظهور طبقة جلاتينية ومخاطية حول جزئيات الخثرة بالإضافة إلي ظهور رائحة نتنة.

وأكد الحجراوي (1974) علي ما أورده صالح والعمر (1982) بان الرطوبة تبلغ في الجبن الطري 5075-%وتصل إلي80% كحد أقصي في بعض الأصناف مثل جبن القشدة والدمياطي وانه تبعا لنسبة الرطوبة فان الجبن الطرية المرتفعة في الرطوبة تكون أكثر عرضة للتلف من البقية.

3.1.5.2الحموضة:-

أشار كل من صالح و العمر (1982) أن نسبة الحموضة في الجبن الطري يجب إلا تقل عن (PH 2.7), كما أوضح أن الحموضة الفعلية للجبن الطري قد تصل إلي PH 4.6 . حامض اللاكتيك المتكون يعتبر عاملا أساسيا في توفير PH المناسب لنمو ميكروبات التسوية بالإضافة لمنعه لنمو البكتريا الضارة إلا أن زيادة الحموضة أكثر من اللازم يضعف من نشاط عوامل التسوية الأخرى و هذا ما أكد الحجراوي (1974)و الذي ذكر أن البادئ المستخدم عادة ما يكون بكتريا اللاكتيك التي تحول اللاكتوز إلي حامض لاكتيك و أشهر الأنواع المستخدمة تتبع لجنس و منها *S.Cremorris* و *S. Lactic* و هي مسئولة عن النكهة الحامضة المقبولة في الجبن الطر.

4.1.5.2الدهن:-

نجد أن الجبن الطري يعد مصدرا جيدا للدهن ماعدا أنواع الجبن المصنعة من الحليب الفرز وان غالبية طعم الجبن قد تعود إلي ما يحتويه من دهن وحوامض دهن (صالح والعمر1982).

وذكر أبو داود (1993) أن متوسط نسبة الدهن في الجبن الطري تصل (20-30%)بينما أضاف أبو داود أن الجبن يحتوي علي الدهن بدرجات متفاوتة حسب الصنف .

أضاف أيضا صالح والعمر(1982)أن الحد الأدنى لنسبة الدهن الضرورية في الجبن هي 4%,وقالوا أيضا أن الجبن الطري الحاوي علي القشدة يعطي حوالي 100 سعره حرارية/ 100 جرام لبن.

وذكر الخال والتكريتي (1986)أن الجبن الطري يحدث فيه تحلل مائي للدهون بدرجة كبيرة ومن النواتج المميزة للتحلل المائي للدهون هو ظهور الأحماض الدهن الطيارة ذات الوزن الجزئي المنخفض .

5.1.5.2البروتين:

أن البروتين في الجبن الطري يتحول معظمه تقريبا إلي مركبات ذائبة ويعزي طراوة مثل هذه الجبن أي هذه الأصناف إلي مثل هذه المركبات الذائبة إما ارتفاع نسبة الرطوبة فيه نسبيا وهذا ما أورده الخال والتكريتى(1986).

وأضاف الحجراوي (1974) أن تحول الباركازين في الجبن الطري إلي الصورة الذائبة يتم بمعدل أسرع من الجبن الجاف من خلال عملية التسوية وهذا مايسبب طراوة الخثرة في الأولى مع إطلاق الأحماض الأمينيةبدرجة أسرع حتى ولو انخفضت درجة حرارة التسوية ,وكل ذلك يرجع إلي نقطة مهمة يجب ملاحظتها وهي ان مدي التحلل البروتين يزداد عادة بزيادة محتويات الرطوبة .

وتعتبر الجبن البيضاء أهم منتجات الألبان المعروفة وذلك للنظر لقيمتها الغذائية العالية لأنها تعتبر مصدر هاما للبروتين وهذا ما أشار إليه (Dirar,1993).

الجبن الطري المصنع من لبن بدره دسم تختلف عن الجبن المصنع من لبن خام ففي يحتوي علي 55%رطوبة ,20%مواد صلبة كلية نجد أن البروتين حوالي 8.9% .

أما الذي يحتوي علي 40% مواد صلبة كلية نجد أن البروتين حوالي 13% كما أضاف الحجراوي (1974) أننا نجد أن نسبة الأزوت في الجبن الطرية حوالي 70-80% من كمية الازوت الكلية.

6.2 الهجليج (اللالوب)

و يعرف بأسماء أخرى مثل اللوز الهندي أواللالوب , أو تمر العبيد .

هو عبارة عن شجرة كبيرة معمرة .

الاسم العلمي هوBalanitesaegptiaca وهي من عائلةBalanitace الاسم العربي هو شجرة الهجليج أو الثمرة اللالوب الاسم الانجليزي هو تمر الصحراء Soapbberry tree

الهجليج شجره متوسطة الحجم 7-15 متر دائمة الخضرة تفقد أوراقها فقط عند شدة الجفاف و لكنها تستعيدها بسرعة تزهر عادة في فترتين نوفمبر وابريل وتثمر في ديسمبر ويناير وفترة أخري مارس ويونيو.

تنتج الشجرة حوالي 125 كجم من الثمار الناضجة و التي تشبه البلح وهي ذات أشكال مختلفة . تنتشر الشجرة في معظم أنحاء أفريقيا من موريتانيا عبر نيجيريا إلي الساحل الغربي وتوجد في فلسطين ومصر والسعودية وغيرها . تنمو الشجرة في المناطق ذات الأمطار التي تتراوح بين 200-800 ملم. كما تنمو في أنواع عديدة من التربة الطينية والرملية بأنواعها الثقيلة والمتشققة وكذلك توجد في التربة الجبلية الصخرية . ولها تواجد واسع بالسودان إذأنها تنمو في معظم أنحاء البلاد ويمتد حزام الهجليج داخل السافنا الفقيرة وتندر فقط في المناطق التي تصل درجة الأمطار بها إلي 1100 ملم و هي تتواجد في صفوف مختلطة مع الطلح أو في صورة نقية . ويعتبر السودان منتج رئيسي للهجليج كذلك نيجيريا .

تعتبر شجرة الهجليج شجرة مرنة تتلائم مع الظروف المناخية المختلفة كما أن لها مجموع جذري عميق يغوص الي داخل التربة ولها لحاء قوي يحميها من الجفاف كما أنها لا يمكن أن تتأثر بحرائق الحشائش .

تنتشر الثمار بواسطة الإنسان والحيوان ويمكن زراعتها مباشرة وتتكاثر الشجرة كذلك بنظام الخلف.

تمتاز شجرة الهجليج يتعدد استخدامها فجميع أجزاء الشجرة يمكن أن تقدم فائدة فتستخدم الأشجار والأغصان ككتلة تحد في عمليات التسوير الحي ومشاريع التشجير لمكافحة التصحر وتستخدم الأغصان والساق كحطب وقود ذو طاقة حرارية عالية و فحم .كما تعتبر الأوراق و الأغصان مرعى مفضل للحيوانات الأليفة والبرية. يمتاز الخشب بالقوة والتماسك يصنع منه الأثاثات ويمكن معالجته بسهولة كما انه يقاوم الآفات .

أما الثمار فتؤكل بواسطة الإنسان والحيوان ولها فوائد عديدة تتكون الثمرة من أربعة أجزاء القشرة Epicarp وهي الطبقة الخارجية وتليها طبقة اللب Mesocarp التي تحتوي على كميات

مقدرة من السكريات ومادة الصابونين ثم تليها الطبقة الخشبية الصلبة Endocarpوالتي تكسر لتخرج منها النواة على زيت تصل نسبته إلي أكثر من50% وكذلك كمية عاليةمن البروتين (50%) و الأحماض الأمينة (لايسين) تصلح لغذاء الإنسان و الحيوان . كما تستخدم كحطب حريق . جميع أجزاء الشجرة الأوراق , الأغصان , الساق , الجذور , الثمرة تحتوي علي مادة الصابونين (www.hawaj.Khayma.com/ashab/lalob.htm).

الفصل الثالث

مواد وطرق البحث

الفصل الثالث

مواد وطرق البحث

1.3مكان الدراسة: -

تم إجراء التجربة بمعمل علوم و تكنولوجيا الألبان بكلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا .

أجريت تجربة في هذه البحث تم فيها تصنيع جبن من إنزيم الرنين وجبن من مستخلص اللالوب.

2.3مواد التجربة: -

في هذا البحث تم إحضار اللالوب من سوق الوحدة ـالحاج يوسف ـ الخرطوم شرق النيل

أنابيب سعة 10مل - مقياس حراري - ورق ترشيح - ورق قصدير- جهاز الطرد المركزي- إناء جبن - قوالب خشبية - حمام مائي - فرن حرق - فرن تجفيف - ميزان حساس - جهاز تحريك اللبن للتبريد - كاسات - سكاكين -دوراق حجمية

3.3 طريقة الاستخلاص: -

تم إحضار بذور اللالوب و تركت حتى تجف في درجة حرارة الغرفة و بعدها سحن ثم تم وزن 5جرام و 10جرام من اللالوب ووضعت كل منهما في 100مل ماء مقطر علي حدا وتركت لمدة 24ساعة في درجة حرارة 5مْ و بعدها تم تصفية المستخلص .

4.3 طريقة تصنيع الجُبن:-

أجريت تجربة لصناعة الجبن لكل من مستخلص اللالوب و الرنين .

تم استلام اللبن من مزرعة الكلية بمقدار 30 لتر و قد أجريت عملية التصفية .

ثم رفع درجة الحرارة 72 مْ لمدة 15 دقيقة ثم بردت إلى 38 مْ . ثم تم التقسيم الى ثلاث معاملات بواقع 10 لتر لكل و بعدها تمت إضافة الأنزيم فى المعالمة الاولى (حبة انزيم لكل 50 لتر لبن) و تم إضافة 60 مل من مستخلص اللالوب للبن في المعاملة الثانية وكذلك بالإضافة للإنزيم مناصفة فى المعاملة الثالثة وتم التحريك لمدة 10 دقائق بعدها ترك اللبن ليتخثربعد اكتمال

عملية التخثر تم تقطيع الخثرة لتصريف الشرش ثم تم وضع الخثرة في قوالب ووضعت عليها الاثقال حتي تم تصفية الشرش ثم ووضعت في شرش مملح .

ثم تم وضعها في ثلاجة درجة حرارة 5 مْ.

5.3التحليل الكيميائي للجبن: -

1.5.3تقدير الحموضة:

تم تقديرها بطريقة AOAC(1990)

توزن 10جرام من الجبن و توضع في دورق مخروطي . يضاف إليها ماء مقطر في درجة حرارة40مْ حتى يصبح حجم الماء و العينة 105سم3 يرج الدورق جيدا ثم يرشح المحلول بورق ترشيح تؤخذ25 مل من الراشح في كأس سعة 75مل ثم يضاف إليها نقاط من الدليل الفينولفثالين ثم يعاير الراشح بمحلول هيدروكسيد الصوديوم ذو العيارية (N0.1) حتى ظهور اللون الأحمر الوردي الذي ينتهي في30 ثانية . بعدها تحسب من القانون الثاني :-

الحموضة العيارية = رقم العيارية لهيدروكسيد الصوديوم × 4

وزن العينة

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

T : Titration Figune

W : Wight of Sample

2.5.3تحليل نسبة الجوامد الكلية (T S) :-

يتم تحديدها بطريقة AOAC (1990)

يتم يوزن2 جرام من العينة في أطباق ألمنيوم خاصة معلومة الوزن في مكررين .

حيث يسجل كل من العينة و طبق الألمنيوم ثم توضع الأطباق في حمام مائي بخاري لمدة نصف ساعة ثم توضع في فرن في درجة حرارة 100C لمدة ثلاثة ساعات .

بعدها تخرج من الفرن و توضع في المجفف لمدة نصف ساعة ثم توزن الأطباق التي بها العينات بعد إخراجها من المجفف . ثم تكرر عملية التسخين و التبريد عدة مرات حتى يكون الفرق بين الأوزان ثابت أو أقل من 0.5ملى جرام .

بعدها تحسب نسبة الجوامد الكلية للعينة وفقا للقانون التالي :

$$\text{Total Solid} = \frac{W1 \times 100}{W2}$$

حيث أن : W1 وزن العينة قبل التجفيف

W2 وزن العينة بعد التجفيف

3.5.3تحليل نسبة الرماد: -

يتم تحديده بطريقة AOAC(1990)

يتم أولا وزن البوتقة فارغة ثم توزن 3 جرام من الجبن و توضع في البوتقة بعدها يتم وضع العينات في فرن الحرق درجة حرارته 550Cْلمدة ساعتين و نصف وبعد أن تخرج العينات توضع في المجفف لمدة نصف ساعة . و بعدها توزن العينات .

بعدها تحسب نسبة الرماد للعينة وفقا للقانون التالي :

وزن العينة قبل الحرق – وزن العينة بعد الحرق *100 /وزن العينة قبل الحرق

4.5.3تحليل نسبة الدهن :-

يتم تحديده حسب طريقة جيربرلتحليل الدهن اعتمادا علي طريقة AOAC (1990)

يوضع 10مل من حامض الكبرتيك ذو التركيز90% .توزن 3 جرام من عينة الجبن و توضع في أنبوبة جيربر التي تحتوي على حامض الكبريتيك ثم يضاف1 مل من الكحول الاثيلي لكل أنبوبة ثم بعد ذلك تحرك محتويات الأنبوبة حتى لا تكون هنالك أجزاء بيضاء من قطع الجبن . ثم يضاف1 مل ماء مقطر لتكملة محتويات الأنبوبة و بعد تغطي الأنبوبة جيدا وترج جيدا. ثم توضع في جهاز الطرد المركزي و تدار1100دورة في الدقيقة لمدة خمسة دقائق. وبعدها توضع في

حمام مائي في درجة حرارة 65مْ لمدة 3دقائق. ثم بعدها يتم قراءة الدهن من ساق الأنبوبة مباشرة.

5.5.3 تحليل نسبة البروتين: -

تم حسابها بطريقة AOAC (1990)

تم استخدام طريقة كلدال حسب ما جاء في (AOAC 1990)هضمت العينة بأخذ 3جم من عينة الجبن في ورقة ترشيح موزونة ووضعت هي ومحتوياتها داخل دورق كلدال ثم أضيقت إليها 2.5_3 مل من حمض الكبريتيك ثم أضيف العامل المساعد و سخنت المحتويات حتى أصبح المحلول رائق.

يبرد دورق الهضم ثم نقلت محتوياته إلي دورق التقطير، ووصل دورق التقطير بالمكثف، و أضيفت إلي محتويات الدورق 15 مل من محلول NaoH 40%حيث تحولت كبريتات الأمونيا إلي أمونيا و استقبلت في حمض البوريك , و عويرت بواسطة HCL مستخدما دليل أحمر الميثيل.

وحسبت نسبة البروتين وفق المعادلة: -

N%=T*0.01*20*0.014*100/WT

Protein % =N %* 6.38

6.3 التحليل الحسي:-

تم اجراء التحليل الحسي بالاستعانة ب10 اشخاص غير مدربين لمعرفة اللون و النكهة و القوام و المظهر العام بطريقة (Larmond 1987)

7.3التحليل الاحصائي:-

تم استخدام SPSSحيث استخدم General Liner Model واستخدم التحليل المتعدد العوامل لايجاد تاثير استخدام مستخلص حبوب الهجليج علي الصفات الكيميائية و الحسية للجبنة البيضاء خلال فترة التخزين حيث استخدم اقل فروقات معنوية للفصل بين المتوسطات (LSD).

الفصل الرابـع
النتائج

الفصل الرابع

النتائج

1.4أثر مستخلص بذور الهجليج وفترة التخزين علي التركيب الكيميائي للجبنة البيضاء:-

أظهرت البيانات في الجدول (1) أثر المعاملات وفترة التخزين على البروتين ودلت النتائج إلي وجود فروق ($p<0.01$) ذات دلالة إحصائية في نسبة البروتين حيت سجلت المعاملة التي استخدم فيها تركيز5%أعلى نسبة بروتين بينما كانت اقل في المعاملة التي تحتوى على تركيز 10%.بينما في فترة التخزين كانت أعلى نسبة في اليوم الرابع عشر بينما أقلها في اليوم السابع.

البيانات في الجدول (2) يشير الي أثر المعاملات وفترة التخزين علي الدهن ودلت النتائج إلى وجود فروق ($p<0.01$) معنوية حيث سجلت المعاملات أعلي نسبة في العينة الأنزيم ثم 5% ثم 10% بينما في فترة التخزين سجل اليوم الأول أعلي نسبة بينما في السابع أقل نسبة.

اوضحت البيانات في الجدول(3) أثر المعاملات وفترة التخزين علي الحموضة ودلت النتائج إلي وجود فروق ($p<0.01$) معنوية ذات دلالة إحصائية حيث سجلت أعلي نسبة في المعاملة 10%بينما كانت اقل في المعاملة الشاهد بينما في فترة التخزين سجل اليوم السابع أعلى نسبة وأقلها في اليوم الأول .

ابانت البيانات في الجدول (4) أثر المعاملات وفترة التخزين علي الرماد ودلت النتائج إلي وجود فروق ($p>0.01$) معنوية حيث سجلت المعاملة الشاهد أعلي نسبة بينما المعاملة5%كانت الأقل. سجل اليوم الأول أعلي نسبة رماد وأقلها في اليوم الرابع عشر.

البيانات في الجدول (5) أثر ال معاملات وفترة التخزين علي الجوامد الكلية ودلت النتائج إلي وجود فروق ($p<0.01$) ذات دلالة إحصائية حيث سجلت المعاملات أعلي نسبة في العينة الأنزيم ثم 5% ثم 10%بينما في فترة التخزين سجل اليوم الأول أعلي نسبة ثم اليوم الرابع عشر ثم اليوم السابع.

جدول (1) نسبة البروتين لعينات الجبن المضاف إليها نسب مختلفة من بذور الهجيليج خلال فترة التخزين:-

المعاملة	فترة التخزين			Sig
	اليوم الأول	اليوم السابع	اليوم الرابع عشر	
الشاهد	16.30±0.42	13.35±0.35	17.25±0.07	
10%	11 ± 0.42	9.8 ± 0.42	11 ± 0.00	**
5%	17.8 ± 0.00	11.3 ± 0.00	19 ± 0.00	
Sig	**			

الأثر الرئيسي

المعاملة	X ± SD	Sig
الأنزيم	15.63 ± 0.11^{b}	**
10%	10.60 ± 0.11^{c}	
5%	16.03 ± 0.11^{a}	
التخزين	X ± SD	Sig
اليوم الأول	15.03 ± 0.11^{b}	**
اليوم السابع	11.48 ± 0.11^{c}	
اليوم الرابع عشر	15.75 ± 0.11^{a}	

جدول(2) نسبة الدهن لعينات الجبن المضاف إليها نسب مختلفة من بذور الهجيليج خلال فترة التخزين :-

المعاملة	فترة التخزين			Sig
	اليوم الأول	اليوم السابع	اليوم الرابع عشر	
الأنزيم	27.50±0.70	21.50±0.00	24.50±0.70	
10%	16±1.41	13.75±1.0	12.25±0.35	**
5%	18.50±0.70	12.75±0.35	15.50±0.70	
Sig	**			

الأثر الرئيسي

المعاملة	X ± SD	Sig
الأنزيم	24.50 ± 0.31^{a}	
10%	14 ± 0.31^{c}	**
5%	15.58 ± 0.31^{b}	
التخزين	X ± SD	Sig
اليوم الأول	20.66 ± 0.31^{a}	
اليوم السابع	16 ± 0.31^{c}	**
اليوم الرابع عشر	17.41 ± 0.31^{b}	

جدول (3) نسبة الحموضة لعينات الجبن المضاف إليها نسب مختلفة من بذور الهجيليج خلال فترة التخزين :-

المعاملة	فترة التخزين			Sig
	اليوم الأول	اليوم السابع	اليوم الرابع عشر	
الشاهد	0.22±0.03	0.28±0.00	0.34±0.03	**
10%	0.36±0.00	0.48±0.00	0.36±0.00	
5%	0.28±0.00	0.34±0.028	0.36±0.00	
Sig	**			

الأثر الرئيسي

المعاملة	X ± SD	Sig
الشاهد	0.28 ± 0.01^{c}	**
10%	0.40 ± 0.01^{a}	
5%	0.327 ± 0.01^{b}	
التخزين	X ± SD	Sig
اليوم الأول	0.287 ± 0.01^{b}	**
اليوم السابع	0.367 ± 0.01^{a}	
اليوم الرابع عشر	0.353 ± 0.01^{b}	

جدول(4) نسبة الرماد لعينات الجبن المضاف إليها نسب مختلفة من بذور الهجيليج خلال فترة التخزين :-

المعاملة	**فترة التخزين**			Sig
	اليوم الأول	اليوم السابع	اليوم الرابع عشر	
الشاهد	2.50±0.14	2.50±0.07	2.4± 0.14	
10%	1.40± 0.00	1.10± 0.00	1.30± 0.00	
5%	1.25±0.07	1.55±0.07	1.10± 0.00	**
Sig	**			

الأثر الرئيسي		
المعاملة	**X ± SD**	**Sig**
الشاهد	2.35 ± 0.03^{a}	**
10%	1.267 ± 0.03^{b}	
5%	1.30 ± 0.03^{b}	
التخزين	X ± SD	Sig
اليوم الأول	1.717 ± 0.03^{a}	**
اليوم السابع	1.60 ± 0.03^{b}	
اليوم الرابع عشر	1.60 ± 0.03^{b}	

جدول (5) نسبة الجوامد الكلية لعينات الجبن المضاف إليها نسب مختلفة من بذور الهجيليج خلال فترة التخزين :-

المعاملة	فترة التخزين			Sig
	اليوم الأول	اليوم السابع	اليوم الرابع عشر	
الشاهد	51.6± 0.14	41.45± 0.21	46.85± 0.35	**
10%	31.6± 0.56	30.65± 1.34	30.86± 0.88	
5%	43.85± 1.20	31.5± 1.27	38.05± 0.99	
Sig	**			

الأثر الرئيسي

المعاملة	X ± SD	Sig
الشاهد	46.63 ± 0.34^{a}	**
10%	$30..86 \pm 0.34^{c}$	
5%	37.80 ± 0.34^{b}	
التخزين	X ± SD	Sig
اليوم الأول	42.35 ± 0.34^{a}	**
اليوم السابع	34.53 ± 0.34^{c}	
اليوم الرابع عشر	38.42 ± 0.34^{b}	

2.4أثر مستخلص بذور الهجليج علي الخواص الحسية للجبنة البيضاء:-

البيانات في الجدول (6) أثر المعاملات و فترة التخزين علي اللون حيث دلت النتائج إلي وجود فروق ($p>0.01$) ذات إحصائية في المعاملات حيث وجد أن 10% أعلي نسبة ثم يليه الأنزيم و 5% بينما أظهرت النتائج في فترة التخزين وجود فروق ($p<0.01$) ذات إحصائية حيث سجل اليوم الأول و السابع أعلي ثم اليوم الرابع عشر .

أوضحت البيانات في الجدول(7) أثر المعاملات و فترة التخزين علي القوام حيث دلت النتائج إلي وجود فروق ($p<0.01$) ذات إحصائية في المعاملات حيث وجد أن 10% أعلي نسبة ثم يليه الأنزيم و 5%وإلي عدم وجود فروق ($p>0.05$) ذات إحصائية في فترة التخزين .

اشارت البيانات في الجدول(8) أثر المعاملات و فترة التخزين علي النكهة حيث دلت النتائج إلي وجود فروق ($p<0.01$) ذات إحصائية في المعاملات حيث وجد أن 5% أعلي نسبة ثم يليه الأنزيم و 10% و إلي عدم وجود فروق ($p>0.05$) ذات إحصائية في فترة التخزين .

أظهرت البيانات في الجدول(9) أثر المعاملات و فترة التخزين علي المظهر العام حيث دلت النتائج إلي وجود فروق ($p<0.01$) ذات إحصائية في المعاملات حيث وجد أن الأنزيم أعلي نسبة ثم يليه 10% و 5% و إلي عدم وجود فروق($p>0.05$) ذات إحصائية في فترة التخزين .

جدول (6)اللون لعينات الجبن المضاف إليها نسب مختلفة من بذور الهجيليج خلال فترة التخزين :-

المعاملة	فترة التخزين			Sig
	اليوم الأول	اليوم السابع	اليوم الرابع عشر	
الشاهد	6.20±1.39	6±1.05	5.60±0.96	*
10%	7±000	6.60±0.84	6±1.05	
5%	6.40±0.96	5.80±1.03	5±1.63	
Sig	**			

الأثر الرئيسي

المعاملة	X ± SD	Sig
الشاهد	5.93 ± 0.19^{b}	*
10%	6.53 ± 0.19^{a}	
5%	5.73 ± 0.19^{b}	
التخزين	X ± SD	Sig
اليوم الأول	6.53 ± 0.19^{a}	**
اليوم السابع	6.13 ± 0.19^{a}	
اليوم الرابع عشر	5.53 ± 0.19^{b}	

جدول (7)القوام لعينات الجبن المضاف إليها نسب مختلفة من بذور الهجيليج خلال فترة التخزين :-

المعاملة	فترة التخزين			Sig
	اليوم الأول	اليوم السابع	اليوم الرابع عشر	
الشاهد	5±1.88	5.80±2.34	6±2.53	**
10%	8.40±1.34	6.80±2.39	6.20±2.34	
5%	5.80±1.68	5.80±1.03	5.60±0.96	
Sig	NS			

الأثر الرئيسي

المعاملة	X ± SD	Sig
الشاهد	5.60 ± 0.35^{b}	**
10%	7.13 ± 0.35^{a}	
5%	5.73 ± 0.35^{b}	

جدول (8) النكهة لعينات الجبن المضاف إليها نسب مختلفة من بذور الهجيليج خلال فترة التخزين :-

المعاملة	فترة التخزين			Sig
	اليوم الأول	اليوم السابع	اليوم الرابع عشر	
الشاهد	4.20±2.85	4.40±2.31	4.60±1.83	*
10%	5±1.88	5±2.11	5.40±1.83	
5%	7.40±1.20	6±1.41	4.20±1.03	
Sig	NS			
الأثر الرئيسي				
اثر المعاملة	X ± SD			Sig
الشاهد	4.40 ± 0.35^{b}			*
10%	5.13 ± 0.35^{b}			
5%	5.86 ± 0.35^{a}			

جدول (9)المظهر العام لعينات الجبن المضاف إليها نسب مختلفة من بذور الهجيليج خلال فترة التخزين :-

المعاملة	فترة التخزين			Sig
	اليوم الأول	اليوم السابع	اليوم الرابع عشر	
الشاهد	5.80±1.68	5.80±1.68	5.80±1.68	
10%	4.60±1.57	4.40±2.12	4.20±1.68	
5%	5.40±1.57	5±0.94	4.40±1.34	**
Sig	NS			
الأثر الرئيسي				
اثر المعاملة	X ± SD			Sig
الشاهد	6.33 ± 0.26^{a}			
10%	4.40 ± 0.26^{b}			**
5%	4.93 ± 0.26^{b}			

الفصل الخامس
المناقشة

الفصل الخامس

المناقشة

من النتائج المتحصل عليها في الجداول السابقة اتضح ان نسبة البروتين ارتفعت ربما يرجع السبب الي تأثير الكازين باعتباره مكون أساسي للبروتين اللبن ربما ارتفاع اوانخفاض درجة الحرارة ادي الي تذبذب في مستوي البروتين وهذا يتطابق مع ما اورده عبدالجواد (1993)الذي أوضح ان نسبة البروتين تتراوح بين 15-20%.

وأيضا وجد ان نسبة الدهن انخفضت وهذا الإنخفاض احتمال لنشاط انزيم اللايبيز الذي يعمل على تكسير وتحليل حبيبات الدهن وهذا لا يتطابق مع نتائج دراسة أثر مستخلص أوراق الباباي على تجبن اللبن (تماضر و اخرون 2011)

ودلت النتائج ان نسبة الحموضة ارتفعت نتيجة لاحتمال زيادة نشاط بكتيريا حامض اللاكتيك الذي تعمل على تحويل اللاكتوز لحمض اللاكتيك وهذا لا يتطابق مع نتائج دراسة أثر مستخلص أوراق الباباي على تجبن اللبن (تماضر و أخرون 2011).

أظهرت النتائج ان نسبة الرماد انخفضت وذلك ربما يرجع الي تحلل الجوامد الكلية وهذا يتطابق مع ما أورده (تماضر و اخرون 2011).

أوضحت النتائج لى انخفاض نسبة الجوامد الكلية حيث يعود ذلك لنشاط الاحياء الدقيقة و هذا يقارب للمواصفة رقم 1428الصادرة عن الهيئة السودانية للمواصفات و المقاييس(2002).

وجد ان الجبن ذو لون ابيض مائل لاصفرار وهذا اللون الأصفر يعزي الي وجود الكاروتين الذائب في الدهن وهذا يتطابق مع المواصفة الحسية للون الصادر عن الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس (2002) التي تنص ان يكون لون الجبن الابيض ابيض مائلا للصفرة في جميع انحاء كتلة الجبن.

اما بالنسبة للقوام والنكهة يرجع ارتفاع النكهة لانتاج مركبات النكهة بواسطة بكتيريا حامض اللاكتيك الطبيعية المحلله للدهن و البروتين.

الفصل السادس
الخلاصة والتوصيات

الفصل السادس

الخاتمة و التوصيات

1.الخاتمة: -

استخدام مستخلص بذور الهجليج في صناعة الجبن البيضاء دلت النتائج أن إضافة هذا المستخلص له أثر واضح في الصفات الكيميائيه و الحسيه للجبنة حيث كان هنالك تأثير واضح علي البروتين و الحموضة بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة الدهن و الجوامد الكلية و الرماد و أثر واضح علي الصفات الحسية للجبن خلال فترة التخزين .

6.2التوصيات:-

1.اجراء المزيد من الدراسات على التعريف باستخدام الفصل الجزئى او الكلى للإنزيم من بذور ثمرة الهجليج.

2.نوصي بإجراء المزيد من الدراسات عن تأثير الإنزيم غلى صفات جودة الجبنة البيضاء.

3.اجراء مزيد من البحوث في مجال التقانة الحيوية عن استخلاص الانزيم.

المراجـــــــع

المراجع العربية:

ابو داؤود ،عبد الجواد امام (1993م) –الالبان- كلية الزراعة –القاهرة.

الجميلي (2008م). –منتدى الزراعة نت – قسم تكنولوجيا الصناعات الغذائية –تكنلوجياالالبان.

الحجراوي، ابراهيم سالم (1974م) - مبادئ تكنولوجيا الالبان - كلية الزراعة - جامعة الملك سعود - دار المعارف.

الخال، خالد محمد والتكريتي، هيلان حماد (1986م)- مبادئ تصنيع الالبان – دار النشر بغدادالهيئة العامة للمواصفات والمقاييس السودانية (2002).

تماضر مصطفي ، حافظ القسم ، ريماز يوسف ، سارة احمد، سارة رمضان ، سمية حمدنا الله()- اثر مستخلص أوراق الباباي علي تجبن اللبن - جامعة السودان للعلوم التكنولوجيا _كلية الإنتاج الحيواني .

زيدان،ابراهيم عبدالله (2004م)- المواصفات القياسية لمنتجات الالبان الغذائية بين الواقع والمأمول - قسم العلوم وتكنلوجيا الالبان- كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية - الناشر مكتبة بستان المعرفة - الاسكندرية - كفر الدوار- الحدائق .

شاكر ،محمد (1952م)-تكنولوجيا الالبان – جامعة القاهرة .القاهرة

شحاته، عبده السيد (1997م)-تكنولوجيا الجبن – الناشر مكتبة الاكاديمية –القاهرة

صالح عبدالوهاب مهدي ، محمود عيد العمر (1882)-صحة الالبان –فرع الصحة العامة البيطرية – كلية الطب البيطري (عبدالوهاب)- قسم الصناعات الغذائية – كلية الزراعة – جامعة بغداد – مطابع جامعة الموصل – مديرية مطبعة الجامعة .

محمد محمد السيد متولي ، عبدالجواد امام أبو داؤود، ايلين صليب جرجس، ابتسام إبراهيم غيته، إبراهيم عبد السلام عبد الجواد مراجعة سالم نصر عامر (2003) -مبادئ تصنيع الالبان -مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوح .

محمود عثمان عبدالحميد الجندي (1988م)-علوم الانتاج الحيواني – جمهورية مصر العربية – الجمعية المصرية للانتاج الحيواني.

المراجع الانجليزية

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

Dirar, H.A. (1993). *The Indigenous Fermented Foods of the Sudan*. A study in Africa food and nutrition, Chapter 6: Dairy products. CAB. International, pp. 303 – 344.

Larmond,E.(1987).Laboratory methods of sensory evaluation of food .Candian government publishing center . Ottawa,Canada .

SPSS (16). Statistical Package for the social sciences, (Advanced models –base system in version 16).

www.hawaj. Khayma.com/ashab/lalob.htm (9\2016 5PM).