بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان لعلوم و التكنولوجيا
كلية علوم وتكنولوجيا الانتاج الحيواني
قسم علوم وتكنولوجيا الألبان

بعنوان: **Study abut milk clotting and making chesses by Hibiscus Sabdariffa acidty**

دراسة حول إمكانية تجبين اللبن وتصنيع الجبن بإستخدام الحموضة الموجودة في بتلات زهرة نبات الكركدي الأبيض

بحث تكميلي لنيل درجة بكالاريوس الشرف في الإنتاج الحيواني

اعداد :

1- الزهاوي إدريس حسن

2- صدام محمد إبراهيم

3- فاطمة سعد الجيلي

4- هديل عبد المطلب محمود

إشراف البروفيسور:

عمر إبراهيم أحمد حامد

اكتوبر 2016م

الإستهلال

قال الله تعالى:
(قالو سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم)
صدق الله العظيم

سورة البقرة الاية(32)

الإهداء

نهدي هذا الجهد البالغ المتواضع والذي هو خلاصة سنين من الكد والإجتهاد والصبر والمثابرة في دروب العلم والمعرفة والذي نقدم فيه أفضل ما نملك من معرفة إكتسبناها في هذه المرحلة من الحياة

إلي أمي:

النقية الشفيفة نور حياتي و شمسها المشرقة دوماً وزهرة ربيعي الأجمل

أبي العزيز:

بطلي المفضل بطل قصتي وقصة كفاحي ونجاحي رمز الطيبة والسماحة والتضحية

إخوتي الكرام:

الذين هم أغلي ما أهدتني أياه الحياة وأغلي ما أملك والأمل الذي من أجله اسعي للنجاح

إلي أصدقائي:

الذين عشت معهم كل اللحظات الجميلة والبائسة والحزينة وتقاسمت معهم تلك الأيام.

الي:

كل من علمني حرفاً أبجدياً أو رقماً تسلسلياً وكل من ساهم في مشواري التعليمي

إلي:

أهل بلدتي البسطاء الطيبون وكل حجراً ووادي وتلاً فيها

إلي:

كل من يبزلون الجهد ويضحون في كل لحظة لأجل حياة أفضل لناس في هذا العالم

الشكر والعرفان

الشكر لله اولا ثم الشكر والتقدير موصول إلي:

*البروفيسير القامة والعلامة /**عمر إبراهيم أحمد حامد** جزاه الله عنا كل أحسانا وفضلا الذي أشرف علي هذا البحث نسأل الله له المزيد من العلم والتقدم والخير والمعرفة.*

السيدة/ د.**رانية زايد رئيس قسم الألبان.**

السيدة /د.**زواهر أبوالبشر موسي**

قسم الألبان

والشكر لكل من مد لنا يد العون والسند من الأساتذة الفضلاء لهم جميعا

العزيز / **محمد إدريس شوا**

جزيل الشكر والتقدير.

ملخص الدراسة

أجريت هذه الدراسة في معمل علوم وتكنولوجيا الالبان بكلية علوم و تكنولوجيا الإنتاج الحيواني بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا في الفترة من 6 أغسطس إلى 6 من سبتمبر 2016. لتقييم تأثير إضافة حامض نبات الكركدي (Hibiscus Sabdariffa) وقدرته علي تجبين الحليب وإمكانية صناعة الجبن من حمض هذا النبات وتأثير هذه الحموضة علي التركيب الكيميائي والخصائص الحسية للجبن الناتج .

في هذه الدراسة تم أجراء ثلاثة معاملات المعاملة الاولي هي معاملة التحكم(الشاهد) الذي تم فيها صناعة الجبن بالإنزيم ،وفي المعاملة الثانية تم صناعة الجبن بإضافة مستخلص الكركدي ذو التركيز 10% اما المعاملة الثالثة تمت فيها صناعة الجبن بمزيج من الانزيم ومستخلص الكركدي ذو التركيز5%

الجبن الناتج من كل المعاملات تم تعبئته في ورق معقم (ورق قصدير) ثم تم حفظة في درجة حرارة التبريد (5- 10درجة مئوية) لمدة 3يوما.
تم اجراء تحليل التركيب الكيميائي والتقييم الحسي للجبن الناتج من كل المعاملات .
(أجري التحليل الإحصائي للنتيجة باستخدام برنامج SPSS).
أظهرت النتائج عدم وجود فاورق معنوية ذات دلالة إحصائية في نسبة المواد الصلبة الكلية والرماد والبروتين والدهون بين المعاملات ، في حين أظهرت نتيجة التقييم الحسي وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الصفات الحسية بين عينات الجبن للمعاملات المختلفة عدا النكهة. أيضا أشارت النتائج إلى اختلافات كبيرة تم العثور عليها في الطعم واللون والقوام بين عينة التحكم(الشاهد) والعينات التي صنعت من مستخلص الكركدي فقط ومزيج الانزيم والكركدي.

Abstract

This research was conducted at laboratory of science of department dairy production and technology college of animal production science and technology during the period from 6/August to 6 of September 2016 to evaluation the effect of adding the acid plant of karkade (*Hibiscus Sabdariffa*) of milk clouting and the ability of making chesses by this acidity and the chemical composition and sensory characteristics of chesses.

In this study there was three treatments were carried out the first one is the control where the chesses was made with enzyme in the second treatment where the chesses was made of karkade extrac 10% , and the third where the chesse was made with the mix between the enzyme and karkade extract(distrill water and karkade 5%).

The manufactured chesses of all the treatment was packed into sterile paper (foil paper) then kept at refrigeration temperature (5-10˚ C)for 21 days .

The chemical composition and sensory evaluation of chesses were done.

The statistical analysis of the result was carried out using (SPSS) computer program.

The result showed there were no significant variation in the total solid, ash, protein, fat (NS) while the sensory evaluation result showed there were significant variation in the sensory characteristic of chesses sample except at the flavor .also the results indicated the significant differences (P≥o.o5) were found in the tast , colour, and texture of the control and the chesses sambles with karkade extract and enzyme and karkade

Key words: *Hibiscus Sabdariffa,Rennt,chesses,cidty,* chemical analysis

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
_	الإستهلال	I
_	الإهداء	II
_	الشكر والعرفان	III
_	ملخص الدراسة	IV

V	Abstract	_
VI	جدول المحتويات	_
VIII	قائمة الجدوال	_
الباب الأول		
1	المقدمة	1-1
2	أهداف البحث	2-1
2	مشكلة البحث	3-1
الباب الثاني		
3	تعريف اللبن	1-2
3	التعريف العام للبن السائل	2-2
4	القيمة الغذائية للحليب ونواتجه	3-2
5	أهمية اللبن الأقتصادية	4-2
5	الجبن	5-2
6	أهمية الجبن الغذائية	6-2
6	أهمية الجبن الأقتصادية	7-2
7	التجبن	8-2
10	نبذة عن نبات الكركديه	9-2
الباب الثالث		
14	منطقة البحث	1-3
14	أدوات البحث	2-3
14	تصميم التجربة	3-3
15	طريقة إجراء التجربة	4-3
16	التحليل الكيميائي للجبن	5-3

6-3	التحليل الحسي والطبيعي للجبن	18
7-3	التحليل الإحصائي للنتائج	18
الباب الرابع		
4	النتائج	19
الباب الخامس		
5	المناقشة	22
الباب السادس		
1-6	الخاتمة	23
2-6	التوصيات	23
_	المراجع العربية	24
_	المراجع الإنجليزية	25

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	يوضح تحليل السبلات الجافة للكركديه	13
2	يبين نتائج الإختبارات الحسية في إستخدام محلول مستخلص الكركديه الأبيض في الجبن البيضاء-:	20

3	تأثير إستخدام مستخلص الكركدى على التركيب الكيميائى للجبنة البيضاء:	21

الباب الاول

المقدمة Introduction

المقدمة :

تلعب التغذية الجيدة دورا رئيسيآ في تقدم وإزدهار وتطور الأمم والشعوب فهي تساعد علي بناء أجسام قوية صحيحة وعقول مفكرة منتجة .من عناصر التغذية الجيدة توفر المنتجات الحيوانية من لحم وبيض وحليب ومنتجاته ويعد الحليب من أهم المنتجات الحيوانية وياتي في المرتبة الأولي لإحتوائه علي جميع العناصر الغذائية التي يحتاج اليها جسم الإنسان, والحليب هو أول غذاء عرفه الإنسان منذ بدء الخليقة وقد إعتمد الإنسان علي الحليب خلال معظم تاريخه في الأرض ولم يكن مدهشآ ما أدركه الإنسان قبل عدة قرون أن الذي ينمي ويرعرع أطفاله حديثي الولادة ويحفظ حياتهم هو ذالك السائل الفسيولوجي الذي تفرزه الغدد الثدية في إناث الحيوانات اللبونة والذي نسميه اليوم باللبن او الحليب **(علاء، 1998)**

إن صناعة الألبان ومنتجاتها تحتل موقع هامآ ومميزآ بين مختلف الصناعات الزراعية في معظم البلدان الراقية. ليس فقط في إجمالي الدخل الكلي للدولة وانما يمتد ذالك إلي إحتلال صناعة المنتج اللبني صدارة الدخل بالنسبة لقطاع كبير من السكان فيها خاصة في البلدان التي تتميز بوفرة إنتاج اللبن فيها ومن الدول التي يعد فيها إنتاج اللبن من دعائم الإقتصاد الوطني هولندا الدنمرك نيوزلند والمانيا والولايات المتحدة الأمريكية والسويد وغيرها من الدول الأخري المزدهرة في هذا القطاع الخاص بصناعة الانتاج الحيواني**(نادية وأخرون،2007).**

تعتبر صناعة الألبان من أهم الصناعات وذالك ليس فقط لكون اللبن هو المادة الخام التي تصنع منها الكثير من المنتجات اللبنية كالجبن والزبد والمثلوجات اللبنية والألبان المتخمرة والألبان المركزة وغيرها وإنما تمتد إلي تلك اللأهمية حيث أن اللبن هو المصدر الوحيد للحصول علي سكر اللاكتوز والذي يدخل في كثير من الصناعات وكذالك بروتين اللبن الكازين والذي يدخل في كثير من الصناعات مثل صناعة الصبغات والديهانات والصوابين والشمبوهات والمراهم والبلاستيك وكثيرآ من المواد الكيميائية وغيرها ومع النهضة التي تشهدها الألفية الثالثة وفي الظل التطور الهائل في شتي العلوم وبالأخص في علوم الغذاء والتغذية حيث ساهم ذالك في إزدياد الوعي لدي المستهلك باللأغذية المحسنة لصحة والداعمة للحياة حيث تشكل الألبان لما

لها من تكوين غذائي مميز وشبه متكامل عنصرآ أساسي في هذه الأغذية الداعمة للحياة .والجبن يعد أحد هذه الأغذية وهو منتج رئيسي في المنتجات اللبنية وأهمها والذي يمكن إنتاجه عن طريق تجبن الحليب الطازج أو الحليب الفرز سواء كان بإستخدام اللإنزيمات في ذالك أو بإستخدام الحموضة الناتجة عن طريق اللتخمرات الميكروبية والتي فيه يحول سكر اللاكتوز إلي حامض لاكتيك أوعن طريق إستخلاص الحموضة النباتية بصورة مباشرة (ثمار او أزهار)كما في إستخدام الليمون والخل في إحداث التجبن في الحليب وهنا تناولت هذه الدراسة أيضآ صورة من صور التجبن بإستخدام الحموضة المباشرة من النبات وإمكانية تصنيع الجبن بها كما حدث في تجارب إستعمال الخل والليمون في التجبين حيث تناولت هذه الدراسة عملية إستخلاص الحموضة الموجودة في بتلات زهرة نبات الكركدي الأبيض اللون وإمكانية إستخدامها في صناعة الجبن الأبيض الجاف **(هميلان،1999).**

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث في إيجاد مصادر جديدة للتجبين وصناعة الجبن وبديلة للرينين وبصورة خاصة المجبنات النباتية والتي قد تكون متوفرة وبصورة إقتصادية.

أهداف البحث:

- دراسة إمكانية التجبن للبن بواسطة حموضة الكركدي
- أستخلاص مجبن من نبات الكركدي
- دراسة تأثير الحموضة علي الخواص الحسية والتحليل الكيميائي للجبن الناتج

الباب الثاني

2- أدبيات البحث Literature Review

2-1تعريف اللبن:

كما عرفنا سابقا أن اللبن يعد من أقدم الأغذية التي عرفها الإنسان علي مر التاريخ وذالك حين أدرك الإنسان قبل عدة قرون أن الذي كان ينمي ويرعرع أطفاله حديث الولادة ويبقي علي حياتهم هو ذالك السائل الفسيولوجي الذي تفرزه الغدد اللبنية في إناث الحيوانات الثديية المسماه باللبن او الحليب.

هنالك تعريفات كثيرة دارت حول تعريف اللبن او الحليب و نورد منها الاتي:

عرف اللبن بأنه : هو الافراز اللبني الطازج والكامل الناتج من عملية الحلب الكامل لبقره واحدة او اكثر بحالة صحيحة سليمة(**هميلان 1999**).

كما عرف بأنه هو الإفراز الطبيعي للغدد الثديية في الضرع الناتج عن الحلب الكامل لحيوان واحد أو أكثر من الحيوانات الحلوب السليمة ظاهريا والخالي من السرسوب **(اللبا)** ومن مسببات الأمراض والإفرازات المرضية الأخرى وبه أقل محتوى بكتيري وذو جودة عالية **(علاء ،1998).**

وأيضا يعرف اللبن بأنه الإفراز الطبيعي للغدد اللبنية للحيوانات الثدية والناتج من الحلب الكامل للماشية وبعد انقضاء فترة السرسوب و التى تصل إلى نحو أسبوعين**(عبد الجواد واخرون ، 2003).**

2-2 أما التعريف العام للبن السائل يعرفه بأنه:

عبارة عن سائل أبيض مائل للاصفرار أحيانا والمعروف الخواص و التركيب الى حد ما والخالي من السرسوب والذي يفرز من غدد خاصة فى الحيوانات اللبونة خلال فترة معينة وتحت ظروف معينة بغرض تغذية صغارها(**عبد الجواد وآخرون ، 2003).**

إن اللألبان المسموح بتداولها خلال العالم هي ألبان الجاموس والبقر والأغنام والماعز والجمال ويعتمد الإنسان على اللبن منذ ولادته ويستمر حتى فى كبره فاللبن غذاء طيع للإنسان على حبه وزاد من ذالك قابلية اللبن لتحويل الى منتجات لبنية عديدة توافق كل زوق .

2-3 القيمة الغذائية للحليب ونواتجه-:

من وجهة قيمة غذائية يعتبر الحليب من أكثر الأغذية كمالا.وقد أظهرت الدراسات والأبحاث العلمية الحديثة أن احتياجات الجسم للمواد الغذائية معقدة .ويحتاج الإنسان لكي ينمو بصورة متكاملة إلي نحو أكثر من ثلاثين مادة غذائية مميزة في غذائه اليومي وحتما لا توجد مادة غذاية يمكن أن تمد الجسم بجميع هذه العناصر دفعة واحدة إلا أن الحليب يمكنه إمداد الجسم بمعظم هذه الاحتياجات وبصورة متوازنة وفقآ لما يحتاج إليها الجسم .فالطفل مثلآ يجب أن يضاعف وزنه عند الولادة في مدى ستة أشهر معتمدا كليآ في ذالك علي الحليب . والحليب غذاء سهل الهضم مما يزيد من قيمته الغذائية وذالك يعود إلي الشكل المتجزئ الذي توجد عليه مركبات الحليب الغير زائبة .المعروف أن غذاء الإنسان يتكون من ثلاثة مواد عضوية رئيسية و هي الكربوهيدريتات_البروتينات والدهون إضافة إلي ذالك يوجد الأملاح العدنية والفيتامينات وقليل من مواد عضوية متباينة كالإنزيمات حيث يجب بصورة أو بأخرى توفير هذه الستة عناصر في غذائنا اليومي لضمان نمو سليم وتمتع بصحة جيدة ،الجدير بالذكر أن بروتينات الحليب تعتبر ذات قيمة غذائية عالية مقارنة بالبروتينات من مصادر أغذية أخرى نظرآ لإحتوائها علي الأحماض الأمينية الثمانية .ودهن الحليب يتميز بين سائر مصادر الدهون الأخرى بإحتوائه علي الأحماض الدهنية الأساسية **Essntial Faty Acid** الضرورية لعملية التغذية ويحتل مكانة ممتازة بين الدهون الغذائية كما يحتوي علي جميع الفيتامينات الغذائية الذائبة فيه وهي كلآ من**A,D,E,K** فيتامينات كما يحتوي علي جميع الفيتامينات الذائبة في الماء يعتبر الحليب غنيآ بعنصر الكالسيوم ذو الإهمية الكبيرة في غذائنا اليومي .تتراوح إحتياجات الفرد اليومية من الكالسيوم من 2_1غرام ويمد اللتر الواحد من الحليب بغرام واحد من الكالسيوم وهذه الكمية لا توفرها إلا39 بيضة أو28برتقالة أو حوالي 3.5 كيلوغرام من البطاطس ولكن ما يؤخذ علي الحليب رغم ذالك أنه لا يعد مصدرآ جيدآ لفيتامينات **C,D** لهذا السبب يشير الأطباء المتخصصون إلي إعطاء زيت كبد الحوت إلي الأطفال في طور الرضاعة لتعويض النقص الموجود في فيتامين .**D** للعل نقص هذا الفيتامين في الحليب دفع الشركات المختصة بصناعة الحليب المجفف الخاص بالأطفال إلي دعمه بفيتامين **D** تلافيآ لخطر إصابة الأطفال بمرض الكساح نتيجة لنقص هذا الفيتامين وكما أنه من الضروري تعويض الأطفال عن نقص فيتامين **C** أما من ناحية محتويات الحليب من العناصر المعدنية فيعتبر الحليب فقيرآ للحديد والنحاس مما يؤدي في حالة إقتصار تغذية الأطفال علي الحليب فقط إلي إحتمال إصابتهم بالأنيميا فقر الدم **(Anemia Pernicious)** ويمكن تلافي هذا الأثر بإضافة كميات ضئيلة من تلك المعادن إلي الحليب وإعطاء مصادر غذائية غنية بمثل هذه المعادن

مما سبق ذكره يظهر بأنه لا يوجد غذاء يوازي في قيمته الغذائية الحليب ومن الصعوبة أن نقترح وجبة غذائية متكاملة التكوين خالية من الحليب أومنتجاته .وهذا هو السبب وراء أن خبراء التغذية يقترحون أن تنفق العائلة حوالي **ثلث** ميزانيتها للطعام علي الحليب ومنتجاته**(هميلان ،.1999)**

2-4 أهمية اللبن الإقتصادية:

كما زكرنا أنفا أن هنالك دول يمثل إنتاج الحليب فيها دعامة من دعائم الإقتصاد الوطني وهذه الدول مثل هولندا نيوزلندا الدنمرك والولايات المتحدة اللأمريكية ألمانيا والسويد وغيرها من الدول الأخرى التى يمثل إنتاج الحليب سبباً مهم من أسباب ازدهار اقتصادها ولتوضيح الأهمية الأقتصادية للحليب ودوره في تنمية إقتصاد هذه الدول نأخذ إحدى هذه الدول لنتعرف علي دور الحليب في تنمية اقتصادها الوطني ونستصحب في ذالك هولندا كمثال .فى هولندا يعد قطاع منتجي الألبان أحد أقوى الاقتصاديات الأكثر أهمية ففي العام**2014 م** حققت مزارع الألبان وصناعة الألبان الهولندية إنتاجا بلغت قيمه الإجمالية **12** مليار يورو منها**7** مليار يورو هي قيمة منتجات تم تصديرها إلى أجزاء أخرى من العالم .وأدى ذالك إلى توفير ما مجموعه **45000** وظيفة في هولندا أي **1.6** من إجمالى الصناعات الغذائية والتى تعتبر أكبر حجم من صناعة الأجهزة الكهربائية والأدوية والسيارات فى هولندا.كما أن الزيادة فى التصدير من **3,8** مليارات فى عام **2005** إلى **7** مليار يورو فى عام**2014 م** يعنى تحقيق متوسط نمو قدره **7%** سنوياً وجنب إلي جنب مع حقيقة أن هولندا تمثل موقع إستراتيجيا في أوروبا مع مع بنية لوجستية ممتازة فهذا يجعل اللألبان الهولنديا سوق محتملة إيجابية للغاية فى المستقبل **(وزارة الشئون الهولندية ،2013).**

2-5 **الجبن Cheese:-**

الجبن يعد أحد أهم مشتقات الحليب وحالة وجود الجبن تشبه حالة الحليب المحضر منه الجبن وتجبين الحليب ليتحول إلي جبن يكون بإضافة مواد إنزيمية إلي الحليب حيث تعمل علي تخثر بروتين اللبن بينما يبقي الماء وحده وهذه الإنزيمات يأخذها الإنسان من مائدة الحيوانات المذبوحة في المنسلخ وهذه الإنزيمات تكون موجودة في معدة صغار الأبقار والأغنام وتستعملها لكي نخثر الحليب قبل عملية الهضم .يقوم الإنسان بعملية الترسيب هذه خارج جسم الحيوان وسوف يأتي الشرح لهذه المواد المجنبة لاحقا.هنالك أنواع كثيرة ومشتقات لجبن ويحصي الفرنسيون أكثر من **365** نوعا في بلادهم أي لتذوق تشكيلة الجبن في حال أراد الإنسان أن يأكل كل يوم نوعا من أنواع الجبن الفرنسي فإنه يلزمه أكثر من سنة ، يعد الغرض الأساسي من صناعة الجبن

هو تحويل الحليب إلي مادة ليست سريعة التلف,والجبن ما هو إلا تركيز لمكونات الحليب غير الذائبة مثل الكازين والدهن والأملاح بجانب الماء المحتوي علي كمية قليلة من الأملاح واللاكتوز والألبيومين ويؤدي تخثر الحليب إلي تركيز هذه المكونات **(علاء، 1998) .**

6-2 أهمية الجبن الغذائية:-

يعتبر الجبن مادة غذائيةأ ّكثر ملائمة لسكان البلاد الباردة مثل الغرب وعلي عكسه يكون اللبن الرايب غذائآ أكثر ملائمة للبلاد الحرة .يعتبر الجبن مصدر مهم للكالسيوم الذي يحتاجه الجسهوميآ ّ ولكن للاستعمال الجسم الكالسيوم فإنه يحتاج إلي الفسفور وهنالك علاقة وثيقة في امتصاص واستعمال الجسم للكالسيوم والفسفور ولا غنا لواحد عن الأخر ويلعب فيتامين **D** دورآ مهم أيضآ في امتصاص واستعمال الكالسيوم والفسفور .تعتبر الجبن مصدر رئيسيا للكالسيوم والفسفور والفيتامينات ويحتوي الجبن علي كميات عالية من فيتامينات **A** وعلي كميات أقل من فيتامين**D** وهو مسئول عن تثبيت الكالسيوم في العظام كما يحتوي علي فيتامينات **B** المركبة منها فيتامينات **B2 ,B6 B12**, وفيتامينات.**H,E,PP**

ترجع كذلك اهمية الأجبان من الناحية الغذائية إلي إنها مصدرا للبروتين الحيواني ذي النوعية الجيدة وكذلك مصدر للكالسيوم والرايبوفلافين وكذلك يعد مصدرا مهما للسعرات الحرارية لاحتوائها علي الدهن ويحتوي الجبن الجاف علي كمية أكبر من الدهن وقليل من الرطوبة أكثر من الجبن الطري .سهولة هضمها وامتصاصها واستفادة الجسم من الكازين بها (**علاء.1998**) .

إن ما يحتويه الجبن من الكالسيوم والرايبوفلافين وفيتامين **A** يجعله مصدرا غذائيا يسد كثيرا من نقص الأغذية الأخرى (**هميلان ،.1999**).

7-2 أهمية الجبن الإقتصادية:-

من الملاحظ أن إنتاج الألبان وإستهلاكها في العالم يزيد تزايد ملحوظآ فقدن كانت كمية اللبن التي تستخدم في صناعة الجبن علي مستوي العالم تمثل نحو 13% في العام1955 م ولكن إرتفعت هذه النسبة لتصبح في عام1990 م نحو 35% من إنتاج الحليب في الجبن إن إستهلاك الحليب السائل والزبد في المدة ذتها لم يزد كثيرآ في أوروبا .مع أن الجبن يصنع في معظم دول العالم إلا أنه يعد منتجآ رئيسيآ في دول أوروبا الغربية والدول الأخرى التي يسكنها مهاجرون أوروبيون مثل كندا ونيوزلندا ويبلغ إنتاج العالم من الجبن نجو 15

مليون طن بمعدل زيادة سنوية خلال العشرين سنة الأخيرة بنحو 4% وقد إرتفع إستهلاك الفرد من الجبن خلال العشرين سنة لأخيرة بدرجة واضحة في معظم دول العالم ويبلغ إستهلاك الفرد من الجبن في فرنسا واليونان نحو 22كيلوغرام في السنة أما في الهند فيبلغ2 ، .كيلوغرام في السنة وفي أسيا وأفريقيا) عدا مصر (وأمريكة الجنوبية فأهميته محدودة نسبيآ .في الوطن العربي لا تزال صناعة الألبان تعتمد علي التقنية الحديثة في الخارج وإن قسم كبير من صناعة الجبن يتم بالطرق التقليدية ولا يغطي إنتاج المصانع العربية من الأجبان إحتياجات السوق ويعتمد الوطن العربي في سد حاجته من الأجبان علي الإستيراد فقد بلغت واردات الأجبان إلي الوطن العربي في عام1993 م نحو 16899 ألف طن بقيمة تقديرية نحو39717 مليون دولار .وتوضح البيانات الصادرة عن المنظمة العربية لتنمية الزراعية عن أوضاع الأمن الغذائي في الوطن العربي عام 1993أن الفجوة في الأجبان ومنتجتها تمثل المرتبة الثانية وتمثل قيمة هذه الفجوة نحو 20% وتشير البيانات إلي أن مقدار هذه الفجوة في الحليب ومنتجاته في الوطن العرب لعام2000 م يبلغ نحو 212257 ألف طن علمآ بأن هذه الفجوة الغذائية تختلف بين الدول العربية إختلافآ كبيرآ فهنالك دول حققت الإكتفاء الذاتي ولديها فائض قبل للتصدير مثل الأردن(**سمير سليق،2011) .**

2-8 **التجبن**:-

ان عملية تحويل الحليب الخام او اللبن الفرز الي جبن تتم بأحدي أربعة طرق وهي:

التجبن الحامضي -التجبن الانزيمي -التجبن الحراري - والتجبن بإستخدام الحموضة والحرارة **(ليلي وأخرون،2001).**

2-8-1 التجبن الحامضي :

في هذا النوع من التجبن تستخدم الحموضة سواء كانت هذه الحموضة ميكروبية مثل تلك التي تنتجها بكتريا حامض اللاكتيك نتيجة لتحويلها سكر اللاكتوز الذي باللبن إلي حامض لاكتيك أو الحموضة الكيميائية ويحدث هذا النوع من التجبن عند وصول **4,6 PH** وهي نقطة تعادل الشحنات **(I.E.P)** وتتم كما في المعالة التالية :

Dicalcium paracaseinate+ lactic acid = Mono calcium para caseinate + caicium lactate lactic acid (curd).

(ليلي وأخرون ،2001).

الجبن الناتج من تجبن اللبن **Curding** حيث يتحول من الصورة السائلة للصورة المتامسكة وذلك بفعل حمض اللاكتيك فقط ويسمي بالتجبن الحامضي عند **ph=4.6** حيث يتحول اللاكتوز إلي حامض لاكتيك وهذا مثل ما في صناعة جبن القريش **karish** أو بفعل التجبن الحمضي والحرارة ويسمي التجبن الحمضي الحراري وهذا مثل ما في صناعة جبن الريكوتا .حيث تعمل الحرارة علي المساعدة في التجبن عند **ph** أكبر من درجة التجبن الحامضي حيث تكون **ph=5.2** **(طارق،2003).**

2-8-2 الأساس العلمي في عملية الحامضي:

تقوم بكتريا حامض اللاكتيك أسيد بتحويل سكر اللاكتوز لي حامض لاكتيك وبالتالي تعمل علي خفض الأس الهيدروجيني ،وعندما يصل الأس الهيدروجيني من 5.2الي 5.3 يبدأ الكازين في ترسيب ويكون ذلك مصحوب بذوبان تدريجي لأملاح الكالسيوم والفسفور المرتبطين بهذا البروتين حيث تتحول هذه الأملاح من الصورة الغروية الغير ذائبة الي الصورة الذائبة .تتفاعل كازينات الكالسيوم الموجودة في صورة غروية مع الحموضة الموجودة في اللبن،عندما يصل ال **ph** 4.6 الي 4.8وهي نقطة التعادل الكهربي **(I.E.P)** فإنه يحدث ترسيب للكازين نتيجة لمعادلة الشحنات السالبة علي جزيئ الكازين بواسطة أيونات الهيدروجين**H+** الناتج من تاين حمض اللاكتيك عند الوصول إلي نقطة التعادل الكهربي يكون الكالسيوم الغروي قليل جدآ ويكون الكازين خاليآ تقريبآ من جميع الأملاح المرتبطة به ويكون علي صورة كازين نقي **(Milko tester,2008)**.

2-8-3 اهم طرق اجراء التجبن الحامضي:

2-8-3-1طريقة استخدام مزراع البوادئ البكتيرية:

هي بادئات مسئولة عن انتاج الحموضة **Acid forming startest** وهي بادئات شائعة تستخدم في صناعة كثير من أنواع الجبن *Streptococcus lactis* و *Streptococcus cremors* والتي تستخدم في صناعة الجبن التي تطبخ فيها الخثرة عند درجة حرارة 104ف° وقد يضاف معها باديئ من نوع *Str.thermopilus* وذلك في الأنواع التي تطبخ عند درجة حرارة أعلي من 104ف° وقد تستخدم بواديئ مقاومة للحرارة مثل بواديئ الزبادي التي تتحمض في درجة حرارة أعلي من 135ف° خاصة عند صناعة الجبن السويسري**(ليلي وأخرون2001).**

2-8-3-2 طريقة الأحماض الكيميائية:

إستخدم الاحماض في تحميض اللبن كيميائياً من الامور الشائعة في صناعة بعض انواع الجبن وذالك بإضافة بعض الاملاح المصرح بها مثل حمض اللكتيك –الخليك – الستريك –الطرطريك –الخليك الثلجي – الفوسفوريك –الهيدروكلوريك-عصير الليمون- الخل - مركز بروتين الشرش وعادة يخفف الحامض بالماء بنسبة 1:10قبل الاضافة من مزايا التحمض المباشر تحسين كفاءة عملية تصنيع الجبن والتخلص من المشالك المرتبطة بمزارع البادئ مثل غش البادئ او وجود مضدادات حيوية باللبن وتقليل وقت الصناعة **(عايدة ،2011)** .

2-8-4 أهم الفروقات بين التجبن الحامضي والتجبن بإستخدام الحرارة والحمض :

2-8-4-1 التجبن الحامضي:

الأجبان التي تصنع بواسطة التخثر الحامضي مثل (الكوتج **cottag** –الكورج**Qurge** –الجبن الكريمي **Cream chesses**–والفورمج بوني **Formage balnc)**

أما الأجبان التي تصنع عن طريق التخثر بالحمواضة والحرارة معآ فنجدها تشمل (الريكوتا **Ricota**-الكويزو **Queso**-البلون بانيير **Blanco paneer**)

الجبن المنتج عن طريق الحموضة في هذه الأجبان ربما يتم نصنيعها من اللبن الكامل الدسم او المنزوع الدسم أو الكريمة أو الشرش واهم مايمكن قوله عن الجبن الذي ينتج بواسطة الحمض أنه يصنع بواسطة مزارع البوادئ البكتيريا(**Starter culturs**) وخاصة تلك المحبة لدرجة الحرارة المعتدلة **Mesophilic starter)** مثل ***lactococcouslactis lactis subsp lactis and lactococcous lactis subsp cremoris*** مع اليكتريا المنتجة للنكهة والمركبات الأروماتية والتي تكون موجبة لستريت **Citrate-psoitive** ***lactococcus lactis subsp FormerlyLactococcus lactis subsp. lactis biovar. diacetylactis)*** **or** ***Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris.***

جبن الكوتج ربما هو أحد الأجبان التي تصنع بإستخدام الحموضة حيث نستعمل الحموضة مع بعض الأحماض الغذائية العضوية مثل أحياناً حمض الفسفوريك حمض الجلوتنك **phosphoric acid and gluconic acid-_-lactone (GDL)** .

.(P.L.H mcsweeney2007)

2-4-8-2 التجبن الحامضي الحراري:

التجبن الحراري الحامضي هو أيضا طريقة تصنع بها بعض أنوع الجبن وتتم بتسخين المواد الخام أولآ والتي غالبآ ماتكون هي اللبن الكامل أو الكريمة أو الشرش حيث تسخن ألي درجة حرارة 85مْ لمدة 30 دقيقة أوما يعادلها من حرارة تكفي لمسخ بروتينات المصل وترسبها مع الكازين بفعل الاحماض الغذائية العضوية مثل (الستريك-الخليك-اللاكتيك) وعلي عكس الجبن الحامضي الشيئ الغير محبب في تخثر الجبن الحامضي أن التخثر الذي يتم بواسطة الحرارة والحمض يحدث في درجة حموضة عالية أكبر من 5.3 **PH** بالمقارنة مع **PH**4.6 لجبن الحامضي ،بينما معظم خثرات الجبن الحامضي تحتاج ألي إضافة كميات صغيرة جدآ من الرنين للخثرة والخثرة المتخمرة ،الرنين لا يستخدم في صناعة الجبن المعمولة بواسطة الحموضة أو الحموضة والحرارة **(P.L.H mcsweeney2007).**

2-8-5 أهم الفوارق بين الجبن اللإنزيمي والحامضي :

- الخثرة في التجبن الإنزيمي مطاطية ولها القدرة علي الإنكماش وطرد الشرش أما في التجبن الحامضي فتبقي مفككة ومفتوحة ومقدرتها علي الإنكماش وطرد الشرش أقل .
- خثره المنفحة تحتوي علي جزء كبير من الاملاح أما خثرة الحمض فإن الاملاح الغير قابلة للزوبان تتحول الي أملاح قابلة لزوبان وتفقد في الشرش .
- لان الأس الهيدروجيني في الخثرة الناتجة في المنفحة يكون قريبآ من نقطة التعادل فان الظروف تكون مناسبة لنمو الانواع المختلفة من الكائنات الدقيقة وتكاثرها بدرجة اكبر من الخثرة الناتجة من الحمض **(علاء،1998)**.

2-8-6 أجبان الحامضية:

2-8-6-1 جبن الكوتج Cottage Cheese

يصنع هذا الجبن من الحليب الفرز المبستر والباديئ المستخدم خليط من بكتيريا **streptococci and leuconostoc** وتصل الحموضة إلي 0.6-0.7% وتفرز ميكروبات **leuconostoc**ومادة الداستيل التي تعطي النكهة للجبن ويمكن إضافة المنفحة أو عدم إضافتها نسبة الدهن 4% نسبة الرطوبة 70-75%**(علاء،1998)**.

2-9 نبذة عن نبات الكركدي:

2-9-1 التصنيف:

- الاسم *العلمى*.: *Hibiscus sabdarriffa*
- الاسم الأنجليزى: Roselle
- العائلة الخبازية: Malvaceae
- الطائفة : ثنائية الفلقة
- الشعبة : النباتات المزهرة
- المملكة : النباتات
- الجنس : الخطمي

نبات الكركدي شجرة حولية أو معمرة في بعض الأحيان سوقها حمراء أو خضراء اللون غير متفرعة أو ذات أفرع قرب قاعدة النبات السيقان إما ملساء أو عليها شعيرات خفيفة ذات عقد بسيطة وتعتبر المناطق القارية في أفريقيا وأسيا هي الموطن الأصلي للكركدي ويزرع بصفة خاصة في الفلبين والملايو أندونيسيا والهند وفي مصر يزرع الكركدي في مناطق متفرعة وإن كانت مساحتها تتركز في الواجه القبلي بصفة خاصة في محافظتي قنا وأسوان ويقدر متوسط إنتاج الفدان بحوالي (300-350) كيلو جرام سبلات جافة كما يصدر للخارج في صورة سبلات جافة ولا تقل نوعية المنتج في البحري عن مثيله في القبلي هذا ويزرع الكركدي بصفة عامة إما للحصول علي السبلات (الكؤس الحمراء) وإما للحصول علي الألياف أو للغرضين معآ **(علي ،1996)**

2-9-2 أصناف الكركديه وسلالاته :

يوجدمن الكركدي عدد كبير من السلالات التي يمكن تقسمها اما تباعا لطبيعة نموها أو إستخدامها النهائي إلي صنفين رئيسين هما :

1) Hibiscus sabdariffa var.sabdariffa

ويشمل كل السلالات التي تكون متفرعة بصفة عامة ذات صبغة، وتزرع لغرض الحصول علي الكؤوس وينتشر في مصر زراعة السلالاتين تندرج تحت هذا الصنف أحداهما يعرف باللون الأحمر الغامق والأخر بالاحمر الفاتح.كما يمكن الحصول منه علي الألياف كناتج ثانوي.

2) Hibiscus sabdariffa var.altissima

ويشتمل هذا الصنف علي سلالات أطول من الاولي غير متفرعة ولا تؤكل كؤوسها وتزرع أساسا للحصول علي ألياف الكركديه.**(علي ،1996)**

2-9--3الأهمية الأقتصادية والطبية والصناعية للكركدي :

2-9-3-1 زيت بذور الكركدي :-

تصل نسبة الزيت الذي يمكن إستخلاصه من بذور الكركدي إلي 17% والبذور تعتبر منتج ثانوي لأن المحصول الرئيسي هو السبلات والبتلات التي تجمع لصناعة المشروبات والمياه الغازية وكذلك الألياف تعتبر منتج ثنوياً أيضاً. ويتم إستخلاص الزيت من البذور بواسطة المزيبات مثل الإيثر البترولي (درجة غليانه 60-80مْ) للبذور المطحونة وقد وجد أن الزيت الناتج من البذور الناضجة أحسن من البذور غير الناضجة من حيث الصفات العامة . **(علي ،1996)**

2-9-3-2 الفوائد الصناعية

إستخدام ألياف الكركدي في صناعة ألياف الحرير (الريون) :- ثبت من التجارب التي أجريت لتقيم الصفات التكنلوجيا(الطبيعية والكيميائية) لألياف الكركدي التاتجة بإستخدام طرق مختلفة في تعطين السيخان الكاملة كذلك القلف لنباتات الكركديه مع تقيم هذه الطرق المختلفة لإستنتاج أحسن الطرق لتعطين السيقان والقلف مع المحافظه علي صفات الجودة للألياف الناتجة . **(علي ،1996)**

2**-9-3-3 الفوائد الطبية :**

تتعدد إستخدامات نبات الكركدي. حيث يزرع أساسا لغرض الحصول علي الكؤس اللحمية (السبلات الجافة) التي تستخدم في صناعة الجلي والمربعات ،كما ان شراب الكركدي يضاف إلي بعض التحضيرات الطبية ويعتبر منعش ومرطب ومسكن ويساعد علي الهضم، كما انه يعتبر مشروبا نافعا في حالة الصفراء ، ويسبب أدرار البول ويعمل كمضاد لي عفونة الإمعاء وقاتلا للميكروبات بها وله تأثير ملين معتدل.ويستخدم في أمراض القلب والأعصاب وفي علاج ضغط الدم المرتفع وتكلس الشرايين.كما يستخدم الكركدي كدهات ضد الأورام والألتهابات الجلدية ، كما وجد أنه يضاد مرض الإسقربوط كذلك في علاج السرطان (Cancer) نتيجة لي أبحاث أجريت في ألمانية. **(علي ،1996)**

2-9-3-4المواد الفعالة :

تحتوي سبلات الكركدي علي فيتامين (ج) Vitamin(c) وكميات لا بأس بها بل يعتبر هذا النبات من النباتات الغنية بهذا الفيتامين كما تحتوي السبلات أيضآ علي جلوكسيد يسمي (Hibicin (hydrochloride) باللإضافة إلي مواد ملونة (Colouring matters) كما تحتوي كذالك علي كميات كبيرة نسبيآ من أملاح أوكسلات الكالسيوم (Calcium oxalate) ولذالك الإفراط في شرب الكركدي يعتبر غير مناسب لمرضي الكلي (على، 1996)

تحليل السبلات الجافة للكركدي :

جدول رقم (1): يوضح تحليل السبلات الجافة للكركدي:

المادة	سلالة الأحمر الغامق	سلالة الأحمر الفاتح
صبغة الأنثوميانين الكلية	5.4مجم|100جرام	148.39محم|100جم
الحموضة (الستريك-الماليك-الطرطريك)	%16.4	%11
السكروز	%1.55-0.94	%1.365-1.316
البروتين	في حدود 8%	_

(علي ،1996)

الباب الثالث

طرق ومواد البحث Materials and Methods

3-1 منطقة البحث:-

أجريت هذه الدراسة بمعمل الألبان بكلية علوم وتكتولوجيا الأنتاج الحيواني جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا بشرق النيل (حلة كوكو) بتاريخ 28 أغسطس 2016 م.

3-2 أدوات البحث:-

3-2-1 معدات الإختبار:-

أنابيب جربر لقياس نسبة الدهن في اللبن مدرجة من 0_10، أنابيب لقياس نسبة الدهن في الجبن ،ماصة سعة 10 مل لتر،لاكتوميتر لتقدير الوزن النوعي ،ثيرموميتر مئوي.

أقساط لبن ، جرادل صاج زنك(إستينل إستيل)، موقد مسطح بوتوجازبقاعدة ، حمام مائي ، ثلاجة كهربائية.

مصفاة شاش، مقلب ميكانيكي، منظفات وأدوات نظافة، أحواض تجبن سعة 20 لتر، سكاكين تقطيع طول 60سم ، منضددة خشب مغطاه بالصاج ، أوزان وقوالب كبس، ورق حراري.

3-2-2 مواد التجربة:

حليب خام طازج ، إنزيم رنين(منفحة) ، كركدي أبيض اللون ، بادئ زبادي (دايمة)، ماء مقطر ، ملح أبيض نقي.

3-3 تصميم التجربة:-

إشتملت التجربة علي ثلاثة معاملات علي النحو التالي:

المعاملة الاولي هي عبارة عن الشاهد حيث أستخدم فيها الإنزيم فقط لصناعة الجبن البيضاء.

المعاملة الثانية أستخدم فيها محلول مستخلص الكركدي الأبيض وذالك من أجل دراسته كمجبن لتجبين الحليب

المعاملة الثالثة أستخدم فيها محلول مستخلص الكركدي الأبيض مع إنزيم الرنين لأجل معرفة أثره علي صفات خثرة التجبن الإنزيمي.

4-3 طريقة إجراء التجربة :-

1-4-3 تحضير محلول مستخلص الكركدي :-

تم إحضار 100 جرام من الكركدي الأبيض النظيف من ثم تم إستخلاص الحموضة التي بها في 1000مللتر من الماء المقطر الخالص وللمساعدة في تسريع عملية النقع والإستخلاص تم التسخين في الحمام المائي عند 80مْ لمدة 15 دقيقة من ثم تمت تصفية المستخلص بإستخدام قطعة شاش نظيفة وهكذا أصبح جاهزآ للإستعمال.

2.4.3 طريقة صناعة الجبنة البيضاء :-

بعد عملية إستلام اللبن الخام الطازج من المزرعة تم تصفيته من الشوائب بإستخدام قطعة شاش نظيف و بستر بسترة بطيئة عند **70**مْ لمدة **5** دقيقة وتبريده إلي45مْ لإضافة البادئ ،تمت إضافة البادئ بنسبة 1_2% وهو عبارة عن زبادي من **نوع دايمة** من ثم **تم** تقسيم كمية اللبن إلي ثلاثة معاملات حجم كل معاملة 5 لترات ،حيث كانت المعاملة الأولي هي التجربة القياسية الشاهد وتم إجرائها بإستخدام إنزيم الرينين فقط.

أما المعاملة الثانية فقد أستخدم فيها مستخلص الكركدي في الماء المقطربتركيز100 جرام/لتر عند45مْ لأجل دراسته كمجبن حيث تمت تدفئة العصير الجاهز إلي درجة تتراوح من 60_45مْ ،ثم أضيف إلي اللبن الذي كانت درجة حرارتة تتراوح من 45_40مْ مع التحريك البطيئ حيث حدث تجبن فوري خلال 15 دقيقة .

المعاملة الثالثة أستخدم فيها محلول مستخلص الكركدي الأبيض في الماء المقطر بالتركيز المخفف 50جرام/لتر مع الإنزيم لأجل معرفة أثره علي صفات خثرة الإنزيم تمت المعاملة بنفس الطريقة السابقة فقط كان التغير الوحيد في تركيز محلول مستخلص الكركديه وإضافة الإنزيم، بعد التجبن(تجبن فوري) في كالمعاملات قطعت الخثرات الثلاث في المعاملات المختلفة وتمت تصفية الشرش منهاتم وضع الخثرة في قوالب ثم تم كبسها(**لمدة 14 ساعة**) للضغط ، بعدها أزيلت الجبنة من القوالب وقطع الجبن الناتج إلي مكعب ثم

تم تمليحه في الشرش الذى تم تسخينه إلي درجة حرارة الغليان 100مْ **لمدة 15** دقيقة ، بعدها وضعت خثرة كل معاملة لوحدها في شرشها تم لف الجبن الناتج في أوراق من القصدير المعقم (**فويل**)

5-3 التحليل الكيميائى للجبن-:

1-5-3 نسبة الدهن-:Fat

تم تحديد نسبة الدهن وفق لطريقة AOAC (1990) حيث تم أخذ10 مل من حمض الكبريتك (90%) ووضعت في أنبوبة جربر ثم أضيف مقدار94,10 مل من عينة الجبن علي جدار الأنبوبة ببطء ثم أضيف1 مل من الكحول الأميلي ثم تم قفل الأنبوبة بالسدادة المطاطية ثم تحريك الأنبوبة بلطف وحذر حتي يتحول لون المحلول للون البني ووضعت الأنبوبة في جهاز الطرد المركذي لمدة3 دقائق بسرعة110 دورة في الدقيقة ثم وضعها في الحمام المائي بدرجة حرارة65 درجة مئوية لمدة 3 دقائق وإخراجها ثم أخذت القراءة نسبة الدهن في تدرج أنبوبة الإختبار.

2-5-3 نسبة البروتين-: Protin

تم إيجاد نسبة البروتي وفق لطريقة AOAC (1990) تم أحذ 10 مل من الجبن في دورق كلدهال وأضيفت حبوب الهضم مع إضافة25 مل من حمض الكبريتك المركز بحذر علي الجدار وو ضعت الأنبوبة في جهاز الهضم عند درجة حرارة420مْ لمدة3 ساعات إلي أن تحول لونها إلي اللون الشفاف ثم أحرجت من الجهاز وتم إستخلاصها بواسطة الماء المقطر في الأنبوبة ثم وضعها في دورق حجمي وأكملت بالماء المقطر إلي 100مل ثم أحذت5 مل من العينة المهضومة ووضعت في جهاز مارتام وتمت معادلتها ب10مل من NaoH ذو التركيز 40% لينتج غاز Amonia وينزل علي شكل قطرات في دورق مخروطي به25 مل من حمض البوريك بتركيز 3+ 2% نقاط من دليل الميثيل الأحمر وننتظر حتي يصل حجم في الدورق إلي75 مل من المركب الناتج وتمت معايرة هذه الكمية ب HCL بحجم 0,1 ثم تم أحذ قراءة السحاحة ثم تم حساب قيمة النيتروجين وفق للمعادلة الأتية:

نسبة النيتروجين= :

$$\frac{V\times 0.14\times 100\times N}{\text{وزن العينة}}$$

V= قراءة السحاحة

N= عيارية الحمض

0.14 = الوزن الجزيئي للنيتروجين

ثم حسبت نسبة البروتين من المعادلة الأتية-:

نسبة البروتين = نسبة النيتروجين5.38 ×

3-5-3 نسبة المواد الصلبة الكلية-: Total solid

تم تقدير نسبة الجوامد الكلية وفق نظرية(1990) AOAC حيث تم وزن البوتقة فارغة ثم وزن البوتقة مرة أخرى بعد إضافة 15 جرام من من الجبن ثم أدخلت إلي فرن الحرق والذي درجة حرارته100مْ لمدة 3 ساعات ثم تخرج العينة من الفرن وتوضع في DESCATER لأجل إمتصاص الرطوبة من العينة وتوزن بعد تصبح باردة

توزن العينة والبوتقة بعد التجفيف ثم تم الحساب وفق للمغادلة التالية:

النسبة الئوية للمواد الصلبة الكلية =

وزن العينة بعد التجفيف - وزن العينة قبل التجفيف

وزن العينة

4-5-3 تقدير نسبة الرماد-: Ash

تم تقدير نسبة الرماد وفق لطريقة (1990) AOAC حيث تم وزن البوتقة فارغة ثم يضيف إليها5 جرام من الجبن ثم تجفف في حمام مائي يغلي لمدة 15 دقيقة ثم توضع في فرن الحرق في درجة حرارة550مْ لمدة ثلاثة ساعات ثم تترك إلي أن تبرد ثم توضع في DESCATER لحفظ العينات من الرطوبة ثم يتم وزن العينة والطبق ويتم حساب النسبة المئوية للرماد في العينة وفق للمعادلة:

النسبة المئوية للرماد =

وزن البوتقة بعد الحرق - وزن البوتقة قبل الحرق ×100

وزن العينة

3- 5-5-**تقدير الحموضة**-: Acidity

تم تقدير الحموضة وفق لطريقة AOAC (1990) تم وضع 10 مل من الجبن في كأس ثم أضيف 3 نقاط من دليل الفينونفثالين وتمت معايرتها بمحلول NaoH ذو التركيز 1,0 حتي تحول اللون الوردي الفاتح ثم أخذت قراءة المعايرة وقسمت علي 10 وسجلت الحموضة للعينة علي اساس تركيز حامض اللاكتيك.

3- 6 التحليل الحسي الطبيعي للجبن:-

تم إجراء ثلاث إختبارات حسية في (الطعم,النكهة,اللون,القوام) لثلاث عينات مختلفة من الجبن المنتج

3- 7 التحليل الإحصائي للنتائج :-

في هذه الدراسة تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي(**spss**)لتحليل النتائج حيث تم استخدام تصميم **Anova**عن طريق تباين المتوسطات (LSD).

الباب الرابع

4-النتائج Results

4-1 أثر إستخدام مستخلص الكركدي علي الخواص الحسية للجبنة البيضاء:

أوضحت النتائج التحليل الإحصائي **في الجدول رقم (2)** أنه لايوجد هنالك فروق معنوية في النكهة بين المعاملات المختلفة.

دلت النتائج أن هنالك فرق معنوي (P>.05) في الطعم حيث حقق الجبن الناتج من المزيج (مستخلص الكركدي والإنزيم) أعلي قبولآ بمتوسط (5,46)ثم تليها الجبن المصنع بواسطة الأنزيم بمتوسط (5,26)بينما حقق الجبن المصنع بواسطة الكركديه فقط أقل (4,00)

أظهرت النتائج جدول (2) أيضآ أن هنالك فروق معنوية (P>0.05) من ناحية القوام والتركيب حيث كان الجبن الناتج من المزيج بين عصير الكركدي والإنزيم هو أفضل من ناحية التراكيب والقوام حيث حقق أعلي قبولآ بمتوسط (6.60) بينما حققت الجبن الناتج من مستخلص الكركدي أقل قبولآ بمتوسط (4,26).

أشارت النتائج أن هنالك فرق معنوي (P>0.05) في اللون حيث وجد أن الجبن الناتج من الخليط بين الأنزيم ومحلول الكركدي هو الأفضل قبولآ لونيآ بمتوسط (6,13)بينما كان جبن محلول الكركدي منفردآ هو الأقل قبولآ (4,59)

4-2 تاثير إستخدام مستخلص الكركدي على التركيب الكيميائى للجبنة البيضاء:

أوضحت النتائج في الجدول رقم **(2) تأثير إستخدام مستخلص الكركدي علي التركيب الكيميائي للجبنة البيضاء** أنه لايوجد هنالك فروق معنوية من حيث نتائج التحليل الكيميائي المعملي ما بين الجبن المصنع بواسطة الإنزيم والجبن المصنع بواسطة محلول الكركدي الأبيض والجبن المصنع من المزج مابين الأثنين محلول الكركدي+ الإنزيم (وهذا ربما يعود إلي التجانس في التأثير الذي يحدثه كلآ من المجبنين علي صفات

الجبن الناتج المتعلقة بنسب الدهن والبروتين والرماد وجملة المواد الصلبة ولكن مع ذالك كان هنالك فارق بسيط في الحموضة حيث كانت (B) هي الأعلي بواقع **ph 7.5**

جدول رقم (2) يبين نتائج الإختبارات الحسية في إستخدام محلول مستخلص الكركدي الأبيض في الجبن البيضاء-:

	الصفات الحسية			
المعاملات	**اللون المتوسط± الاتحراف المعياري**	**القوام المتوسط± الاتحراف المعياري**	**الطعم المتوسط± الاتحراف المعياري**	**النكهة المتوسط± الاتحراف المعياري**
A	**6.03±.40 a**	**6.60±1.69 a**	**5.26±1.14 a**	**5.73±1.62**
B	**4.93±1.61 b**	**4.26±2.06 b**	**4.00±1.36 b**	**5.73±2.36**
C	**6.13±1.45 a**	**6.53±2.33 a**	**5.46±1.45 a**	**5.80±2.02**
مستوي المعنوية	**	**	*	**NS**

Ns = لا يوجد فرق معنوي

**= فرق معنوي عند مستوي معنوية 0.000

*=فرق معنوي كبير عند مستوي معنوية 0.05

A=هو الجبن المصنع بواسطة الإنزيم

B=هو الجبن المصنع بواسطة مستخلص الكركدي

C=هو الجبن الخليط بين مستخلص الكركدي والإنزيم

جدول رقم (3) تاثير إستخدام مستخلص الكركدي على التركيب الكيميائى للجبنة البيضاء.

القياسات / المعاملات	الدهن المتوسط± الاتحراف المعياري	البروتين المتوسط± الاتحراف المعياري	الرماد المتوسط± الاتحراف المعياري	الموادالصلبة الكلية المتوسط± الاتحراف المعياري
A	22.35±5.02	21.32±7.19	7.00±1.45	46.55±7.57
B	22.52±2.39	19.77±7.82	6.22±0.84	45.37±2.28
C	23.32±2.18	19.25±7.51	5.87±0.18	46.17±4.03
مستوي المعنوية	NS	NS	NS	NS

NS = عدم وجود فرق معنوي

A=هو الجبن المصنع بواسطة الإنزيم

B=هو الجبن المصنع بواسطة محلول مستخلص الكركدي (10%)

C=هو الجبن الخليط بين منقوع الكركدي والإنزيم (5%)

الباب الخامس

5-المناقشة

من نتائج الدراسة إتضح أنه يوجد فرق معنوي كبير بين المعاملات الثلاثة جبنة الأنزيم أو الشاهد والجبنة المزيج وجبنة الكركدي في الإختبارات الحسية في كل من اللون والطعم والقوام والنكهة ويوجد تأثير بالنسبة للحموضة علي الناتج.

أوضحت الدراسة فرق معنوي كبير في القوام حيث إن القوام في الجبنة المصنعة بالحموضة والجبن الخليط أكثر تفتت من القوام في الجبنة المصنعة باالأنزيم ووجود فرق معنوي بين المعاملات المختلفة وهذا يتفق مع (Hshim and other 2014) والذي قد أوضح إن الخثرة المتكونة بواسطة الحموضة فقط أكثر تفتت من خثرة الإنزيم.

أظهرت الدراسة فرق معنوي في الطعم وأدت الحموضة إلي زيادة الطعم الحامض في الجبن المصتع بواسطة الكركدي وكذلك نسبة طفيفة في الجبن الخليط وهذا يتفق مع (Hshim and other 2014) والذي بين إن الحموضة المستخدمة تؤثر في طعم التانج وقد أستخدم حموضة الليمون والقريب فروت في تصنيع الجبن .

بينت الدراسة أنه لا توجد فروق معنوية بين المعاملات الثلاثة المختلفة في الأختبارات الكيميائية في نسبة الدهن والرماد والبروتين والمواد الصلبة الكلية فقط يوجد فرق معنوي علي مستوي تسبة الحموضة حيث ترتفع في الجبن المصنع بالكركدي وهذا يتفق مع و(Hshim and other 2014) الذي أوضح إن الحموضة تكون عالية في جبنة الحامض.

الباب السادس

الخاتمة والتوصيات

6.1 الخاتمة :

خلصت الدراسة إلي إن الحموضة الموجودة في بتلات نبات الكركدي لها تأثير علي الحليب حيث تؤدي إلي تجبن اللبن وتكوين الخثرة ويمكن صناعة الجبن منها بالحموضة ،وكانت صفات الجبنة الناتجة مقبولة من حيث الأختبارات الحسية والكيميائية ويمكن أستهلاكه.

6.2 التوصيات:

1- نوصي بالعمل علي إدخال الكركدي ضمن الطرق التي يمكن بها تسريع من عمل الإنزيم والتقليل من مخاطر التلوث .

2- نوصي بمواصلة البحث وبإجراء التجارب حول إمكانية صناعة الجبن المطبوخ من جبن المصنع بطريقة عصير الكركديه الأبيض.

3- كما نوصي بإجراء التجارب ومواصلة البحث حول إمكانية صناعة الجبن المحلي من عصير الكركدي ذو اللون الأحمر.

4- نوصي بدراسة ومعرفة أثر التخزين علي الجبن المصنع بواسطة حموضة الكركدي .

المراجع-:

المراجع العربية:

1- أ.د طارق مراد النمر (2015)-أسس وتقنيات الألبان- مكتبة بستان المعرفة.

2- أ.د طارق مراد النمر(2003)- الألبان النظرية والتطبيق- كلية الزراعة جامعة الأسكندرية- مكتبة بستان المعرفة.

3- د.نادية عبدالحميد أبوزيد(2007)-مخلفات صناعة الألبان وجبن فول الصويا إستخدامتها وفوائدها الصحية-مكتبة المعارف الحديثة2007-القاهرة –مصر.

4- د.ليلي بدوي عبدالحميد-محمد عاطف غندور- السيد عبدالحكيم الشبرواي- نجوي أدم سلطان(2001)-كلية الزراعة جامعة عين شمس-مكتبة القاهرة .

5- د.عايدة سليمان سالم(2011)- تكنولوجيا الألبان- معهد بحوث الإنتاج الحيواني _Green pages|

agridirctory@.www.dalelkezeraee.blogspot.com-

6- سميرسليق (2013)– الموسوعة العربية www.wekbidia.net -Arab Encyclopedia -

7- د.سمير حسن خشاب -1998-الدار العربية لنشر والتوزيع- (وزارة الشئون الإقتصادية الهولندية)- **www.dutch agrofood.com/Arabic/footer/privacy-statement/.**

8- علاء الدين مرشدي (1998)م مبادئ صحة الألبان - مطبعة جامعة الملك سعود 1419 هجري .

9- عبدالجواد إمام أبوداؤد- محمد محمد سيد متولي- أيلين صليب جرجيس- إبتسام إبراهيم غيتة -إبراهيم عبدالسلام عبدالجواد (2003) مبادئ تصنيع الألبان- مركز- مراجعة سالم ناصر- جامعة القاهرة للتعليم المفتوح.

10- علي الدجوي (1996) موسوعة إنتاج النباتات الطبية والعطرية – الكتاب الأول – النشر – مكتبة مدبولي .

11- هميلان حمادي التكريني (1999) مبادئ تصنيع الألبان .

12س-متدي الزراعة (2008)milko tester الساعة 5:17 www.f.zira3a.net/t9066

المراجع بالإنجليزية :

1-larmond,E.(1987).Laboratory methods of sensory Evaluation of food.candian.government publishing center.ottawa,Canada spss statistical papkage for the social scien ces(advanced models –base system in version 16.

2-Hashim Ahmed EL.Haseen ,Omer Ibrahim Ahmed Hamed ,Osman Ali Osman EL.Owni(2014)-Reserch Article: Effect of lime and grape fruit as coagulauts on chemical composition of Sudanese white soft cheese during storage .

3- AOAC (1990). Officail method of analysis 15+H .end.Association of Official Analytical Chemists. (AOAC) Washiny ton D.C.U.S.A

-cheese problem solved- Publishing Limited, Abington) 2007(4- P.L.H mcsweeney Hasll, Abington, Cambridge CB21 6AH, England)