مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(2)–(2013)
ISSN-1813-1646

دراسة كيميائية ومايكروبية وحسية لجبن البيستا المحلي والمختبري في السليمانية

دنيا سلمان ورفيق محمد صالح رشيد[2] وامين سليمان بدوي[3]

2,1 قسم علوم الاغذية ، كلية الزراعة، جامعة السليمانية

3 قسم علوم الاغذية، كلية الزراعة، جامعة تكريت

الكلمات الدالة :
دراسة كيميائية ، جبن البيستا ، السليمانية

للمراسلة :
دنيا موفق
قسم علوم الاغذية ، كلية الزراعة ن جامعة السليمانية

الاستلام:

القبول :

الخلاصة

استهدف البحث دراسة تصنيع جبن بيستا(اوشاري) مختبري مطور في كلية الزراعة، جامعة السليمانية وبعدة معاملات شملت تداخل انواع مختلفة من بادىء بكتريا المعزز الحيوي الشائع الاستخدام في مجال تصنيع الاجبان وتضمن انواع من بكتريا *Lactobacilus acidophilus* , *Leuconostoc dextranicum* , and *Bifidobacterium animalis* sub sp *lactis* (probio-Tec Bb-12) .

فضلا عن بادىء جبن البيستا (الاوشاري)المحلي تم تهيئته مختبريا، والتعرف على افضل نوع او خليط من انواع البادئ المستخدمة عن طريق دراسة الخصائص الكيميائية والميكروبية والحسية لمعاملات جبن البيستا المختبري وذلك من خلال مقارنتها بنفس الخصائص لجبن البيستا المحلي وخلال 16 اسبوعا من الانضاج، وتمت اضافة البادئات بنسبة 2% من وزن الحليب المستعمل في صناعة الجبن وكانت هذه النسبة موزعة بالتساوي في حالة كون البادىء خليطا، والمعاملات شملت معاملة المقارنة المتمثلة بجبن البيستا المحلي وست معاملات تضمنت خلطات للأنواع الثلاثة لبكتريا البادئ وبادئ الجبن المحلي . وتم تقدير المكونات الكيميائية للجبن وتحليلها مكروبيا وتقييمها حسيا خلال الاسابيع 8,1 و 16 من الانضاج. أوضحت النتائج أن الخصائص الكيميائية لجبن البيستا المختبري والمحلي قد تاثرت معنويا عند مستوى احتمالية 0.01 لكل من الانواع المختلفة لبكتريا البادىء ومدد الانضاج على نسب كل من الدهن، البروتين الكلي، البروتين الذائب، الرطوبة، الرماد، الملح، الحموضة والرقم الهيدروجيني. وان معاملة جبن المقارنة (بيستا محلي) اختلفت عن اغلب المعاملات الاخرى. اما بالنسبة للخصائص الحسية لجبن البيستا المحلي والمعاملات الاخرى فقد اظهر التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية عند مستوى 0.01 في درجات كل من صفة الطعم ،الرائحة والنكهة ، النسجة والقوام واللون بتأثير انواع مختلفة من بكتريا البادىء. ولقد كان لتداخل العاملين (انواع بكتريا الباديء ومدد الانضاج) تأثير معنوي عند مستوى 0.01 لكل صفة لجبن البيستا المختبري وكذلك على درجة القبولية، حيث حصل جبن المعاملة الخامسة على اعلى مجموع يليه جبن معاملة المقارنة. واظهرت نتائج الاختبارات المايكروبايلوجية ان اعداد بكتريا *L.acidophilus* قد حافظت على عيوشيتها بعد الاسبوع الاول من الانضاج الا ان اعدادها قد انخفضت في جبن المعاملة الاولى والخامسة ولم تتاثر الا بدرجة قليلة في جبن المعاملة الثالثة حيث كان تعدادها في المعاملة الاولى والثالثة والخامسة هو(21 X 10^5، 8X 10^6، 68 X 10^4)و.ت.م/غم على التوالي بعد ستة عشر اسبوعا من الانضاج، اما اعداد بكتريا *Bif.lactis* فهي الاخرى لم تتاثر بعد الاسبوع الاول من الانضاج الا ان اعدادها قد انخفضت في جبن المعاملة الثانية والخامسة بعد الاسبوع الثامن والسادس عشر من الانضاج الا انها لم تتأثر الا بدرجة قليلة في جبن المعاملة الثالثة حيث كانت اعدادها في كل من المعاملة الثانية والثالثة والخامسة هي (88 X 10^4 ، 3 X 10^6، 63 X 10^4) و.ت.م/غم على التوالي .وكذلك الحال بالنسبة لاعداد بكتريا *Leu.dextranicum* التي حافظت على عيشتها في جميع المعاملات بعد اسبوع واحد من الانضاج الا ان اعدادها قد انخفضت بعد الاسبوع الثامن من الانضاج واستمرت بالانخفاض بعد الاسبوع السادس عشر من الانضاج لتصبح (92 X 10^4، 55 X 10^4 ، 18 X 10^4 ، 98 X 10^3)و.ت.م/غم في كل من المعاملة الاولى والثانية والثالثة والخامسة على التوالي. اما محتوى جبن البيستا بنوعيه المختبري والمحلي من بكتريا ال Coliformوبكتريا العنقوديات الذهبية *Staphylococcus aureus* فقد كان (< 10) و.ت.م/غم لكلا منهما بعد الاسبوع السادس عشر من الانضاج وهي ضمن الحدود المسموح بها. اما اعداد الفطريات فقد وجدت(53.0 ×10^3) و.ت.م/غم وهي اعلى الارقام في المعاملة الرابعة اما في معاملة المقارنة فقد كانت 3.0 ×10^3 و.ت.م/غم بعد الاسبوع السادس عشر من الانضاج وهي كذلك ضمن الحدود المسموح بها.

مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(2)–(2013)
ISSN-1813-1646

STUDY OF CHEMICAL, MICROBIAL AND SENSORY EVALUATION OF LOCAL AND LABORATORY PESTA(AUSHARY) CHEESE

Donia Salman Khalaf 1 , Rafiq Mohammad Salih Rashid[2] and Amin Soliman Badawy[3]
[1, 2] Department of Food Science, Faculty of Agriculture Science, University of Sulaimany
[3] Department of Food Science, College of Agriculture, University of Tikrit

KeyWords:
Study , Chemical , Sensory

Correspondence:
Donia Salman Khalaf
Department of Food Science, Faculty of Agriculture Science, University of Sulaimany

Received:

Accepted:

ABSTRACT

The objective of this study to manufacture a developed and healthy laboratory Pesta cheese through different treatments which include the integration of the following common types of probiotic starters: *Lactobacilus acidophilus* , Leuconostic dextranicum and *Bifidobacterium animalis sub.sp.Lacti* (probio-Tec Bb-12) , in addition to starter from the local tradition Pesta cheese in Kurdistan regional, which is prepared in the laboratory .Also to know the best type or mixture of the types of the above starters through the study of the chemical, microbiological and organoleptic characteristics of the cheeses that made by such starters through different periods of ripening up to 16 weeks .The starters percentages were added by 2% of the milk. The treatments were include : the control treatment which is represent the local tradition Pesta cheese ,and six other treatments which include, different mixture of the three types of starter and the starter of local tradition pest cheese .

The chemical, microbiological tests and the organoleptic characteristics were determined through the ripening period (1, 8, 16 weeks). The study also, covered the effects of different percentages of the emulsifier compounds (Tri sodium citrate). The results showed that there are significant differences (0.01 P) in the chemical characteristics of the laboratory and local tradition Pesta cheese between the starter types and the ripening period's treatments. The results showed also, there were significant differences at (0.01) P for the organoleptic tests between the traditional local Pesta cheese and other cheese treatments. As well as ,there were significant differences at (0.01) P for the correlation between bacterial starter type and the period of ripening on the the organoleptic characteristics of the Pesta cheese .The fifth treatment (T5), showed the highest degree of acceptance (82.67 %) and the Sixth treatment (T6) have the lowest degree of acceptance (26.33 %) at the end of the ripening period (16 weeks). The microbiological results showed that numbers of *L.acidophilus* were decreased in the (T1 & T5)treatments ,but the numbers of the (T3) treatments dose not affected that much, and the number of the three treatments are($21X\ 10^5$,$8X\ 10^6$, $68X\ 10^4$) Cfu/ g respectively after 16 weeks, the numbers of the *Bif.lactis* also have similar decrease after ripening ,and the numbers of the (T2 ,T3 & T5)treatments were($88X10^4$,$3X\ 10^6$,$63X\ 10^4$) respectively. *Leu. decxtranicum* bacteria , have similar trend in their numbers, and have($92X\ 10^4$,$55\ X\ 10^4$,$18X\ 10^4$,$98X\ 10^3$) cfu/g for the Treatments of (T1 ,T2 ,T3 , & T5) respectively .The content of the traditional local Pesta and laboratory cheeses of Coliform bacteria and *Staphylococcus aureus were* less than 10 cfu/g for both bacteria which are with in the permissible numbers .However, the highest numbers of fungi were found for the treatments (T4 and the control)(53.0 $x^3 10$ and 3.0 $x^3 10$) respectively , and still under the permissible numbers.

المقدمة

يعد جبن البيستا(الاوشاري) من الاجبان نصف الجافة المعروفة في مناطق كوردستان العراق . ويسمى بجبن الاوشاري واحيانا يسمى محليا بجبن (الذاذي)، ويمتاز بطعم ونكهة فلفلية مميزة ومرغوبة لدى المستهلكين ويختص بصناعة هذا النوع من الجبن القرويون والاكراد الرحل الذين يملكون قطعان كبيرة من الاغنام والماعز حيث استغلوا الانتاج الوفير للحليب ولاسيما في الازمان السابقة لانعدام وسائل حفظ الحليب بصنع هذا النوع من الجبن وبوسائل بسيطة كطريقة للحيلولة دون تلفه والحليب الوفير في نفس الوقت لانتاج جبن ذي نوعية جيدة ومميزة ولا يحتاج الى وسائل حفظ حديثة ويمكن تسويقه وبيعه، وقد عرفه الركابي (1981) على انه احد اهم الاجبان المنضجة والمصنعة من حليب خام للأغنام والماعز في المناطق الكردية لما يمتاز به من صفات جيدة وقابلية حفظ عالية ، وتتبع طرائق مختلفة في تصنيعه وانضاجه في كهوف خاصة او في حفر تحت سطح الارض والتي غالبا ما تحفظ في جلود الحيوانات (لاحظ الصورة التالية) قبل بيعه في أسواق المدن القريبة والبعيدة عن مراكز الإنتاج ،

الصورة تمثل عملية حفظ جبن البيستا المحلي في جلود الحيوانات

احيانا يتصف جبن البيستا بالمرارة اثناء مراحل الانضاج وهذا قد يعود الى وجود انواع من البكتريا المحللة للبروتينات او تراكم ببتيدات ذات وزن جزيئي واطئ ناتجة من تكسر جزيئات الكازينات بفعل انزيمات المنفحة والبكتريا الملوثة للحليب .(Sidebottom *et al* 1991) و(Tan *et al* 1993) و (الكبيسي 2001). والنكهة المتزنخة صفة من صفات جبن البيستا وهي بفعل الانزيمات المحللة للدهون ، كذلك تغلب علية صفة القوام الصلب القابل للكسر والتفتت . (Urbach; 1997) و (حسين 1979) .

انضاج جبن البيستا يحدث في الاسابيع الاولى في مراحل الإنضاج حيث يحدث تحلل جزئي للدهن بفعل لايبيزات الحليب(Fox2000) كما ان التحلل البروتيني يسلك نفس المسار للإنضاج حيث يحدث هدم للبروتينات والاتحاد مع حامض اللاكتيك و مكوننا الباركازينات الحرة في المراحل المتقدمة من الانضاج (Robinson,2002 ; Taylor *et al*.2006) . ونظرا لكون جبن البيستا يصنع من الحليب الخام ولما يحتوية هذا الحليب من حمولة ميكروبية مختلفة مما ينتج عنة خليط من الطعوم المتباينة للجبن الناضج والتي قد تكون غير مرغوبة من بعض المستهلكين ، مما حدى بنا لدراسة تصنيع جبن اوشاري مختبري من حليب الابقار باستخدام بادئ خليط من الجبن الاوشاري المحلي مع عدد من انواع من الميكروبات المعروفة بكونها من المعززات الحيوية العلاجية والتي تبدي الكثير من الفوائد الصحية للإنسان **Hickson *et al* . 2007** ، ومتابعة خواصه الكيميائية والميكروبية والتقييم الحسي لنماذج الجبن المصنع . ومن انواع بكتريا المعززات الحيوية المستخدمة كبادئات هي :-

بكتريا *Lactobacillus acidophilus* (**Hickson *et* Red , 2008 ; *al* . 2007**).

بكتريا *Bifidobacterium sub.sp. lactis* (**Mitsuoka 1992**).

بكتريا النكهة *Leuconostic dextranicum* (**Hickson *et al* . 2007**)

المواد وطرائق البحث

جمعت 30 نموذج لجبن البيستا المحلي بوزن 250 غرام لكل نموذج بصورة عشوائية من مناطق رانية والقرى التابعة لها، حلبجة القديمة، الأسواق المحلية لمدينة اربيل ،الاسواق المحلية لمدينة السليمانية ووضعت في اكياس من البولي اثلين وتم حفظها على درجة حرارة 5–7م° لحين اجراء الاختبارات الحسية والمايكروبية والكيميائية عليها، واجري تقييم حسي اولي للعينات الثلاثين واختير منها ست عينات اجري عليها التقييم الحسي النهائي وقورنت نتائج هذه التقييمات مع نتائج التقييم التي اجريت على جبن البيستا المصنع مختبريا . اما الفحوصات الكيميائية والمايكروبية فقد تمت باخذ 10غم من كل عينة من العينات الست بصورة عشوائية وخلطت خلطا متجانسا واخذ منها 1غم ليكون عينة ممثلة وبواقع ثلاثة مكررات لكل فحص. حضر بادئ جبن البيستا المحلي بواسطة اختيار افضل خمس عينات حصلت على تقييم حسي ، ووزن من كل عينة 5 غم وخلطت جميعا خلطا جيدا ليتجانس ثم لقح بها حليب فرز معقم بنسبة 1% وحضنت على وحضنت على 37 م لمدة 24 ساعة ثم كررالتنشيط لحين الحصول على فعالية جيدة للبادئ وحينها قدرت اعداد البكتريا الكلية لهذا البادئ بطريقة الاطباق المصبوبة . اما بادئ المعززات الحيوية فقد حضر بخلطات من الانواع البكتيرية التالية :

L. acidophilus , *Bif. lactis* , *Leu. Dextranicum*

صنع جبن البيستا المختبري للمعاملة الواحدة من 20 كلغم حليب بقري كامل الدسم والمتحصل علية من حقول كلية الزراعة (بكره جو) جامعة السليمانية ومبستر بسترة خاطفة 72 م / 12 ثانية ، وبرد الحليب الى 32 م ثم اضيف له مخاليط البادئات بنسبة 2% وبواقع ستة معاملات هي :

1–المعاملة الاولى (T1)وتظم : بادئ جبن البيستا المحلي *L. acidophilus + Leu.dextranicum +* بنسبة(1:1:1)

2–المعاملة الثانية (T 2) وتظم : بادئ جبن البيستا المحلي *Bif.lactis + Leu.dextranicum +* بنسبة(1:1:1)

3–المعاملة الثالثة (T3) وتظم: بادئ جبن البيستا المحلي *Bif.lactis +L .acidophilus ++Leu.dextranicum+* وبالنسب (1:1:1:1)

4–المعاملة الرابعة (T4) وتظم : بادئ جبن البيستا المحلي فقط

5–المعاملة الخامسة (T5) وتظم : *Bif.lactis +L .acidophilus ++Leu.dextranicum+* بنسبة(1:1:1)

6–المعاملة السادسة (T6) وتظم : بادئ جبن البيستا المحلي *Bif.lactis +L .acidophilus ++Leu.dextranicum+* وبالنسب (1:1:1:1) وهذه المعاملة تحوي على 25% من خثرة حليب فول الصويا . اما معاملة السيطرة فأعتبر جبن البيستا المحلي هو تجربة السيطرة(Tc) .

ثم ملحت الخثرة لجميع هذه المعاملات بنسبة 2.5% ملح طعام نقي عدا تجربة المقارنة (Tc) ، ثم كبست الخثرة على شكل اقراص لفترة 24 ساعة على حرارة الغرفة ، ثم جففت الاقراص لفترة 5 ايام على درجة حرارة 7 م مع التقليب اليومي ، ثم شمعت بتغطيسها بشمع العسل المنصهر ، وتركت الاقراص للإنضاج على حرارة من 5 الى 7 م لفترة اربعة اشهر . واجري تحليل البيانات احصائيا باستخدام التصميم تام العشوائية متعدد العوامل (Factorial CRD) .

النتائج والمناقشة

تأثير العوامل المدروسة في التركيب الكيميائي لجبن البيستا المختبري والمحلي :

يمثل الجدول(1)، نتائج التركيب الكيميائي الاجمالي لجبن البيستا (الاوشاري) المتمثلة في نوع الجبن المحلي ومعاملات الجبن المختبري التي شملت ست معاملات مختبرية ولفترتين انضاج هما في الاسبوع الاول والاسبوع السادس عشر ، حيث يبين جدول(1) تأثير المعاملات للجبن والمتضمنة انواع بكتريا البادىء والتي تعد من المعززات الحيوية الشائعة الاستعمال في النسب المئوية لكل من الرطوبة ،الدهن، البروتين الكلي، البروتين الذائب ،الملح ،الرماد ،الحموضة التسحيحية والاس الهيدروجيني، وهذه التأثيرات مرتبطة بمدد الانضاج هو ما اهتم به العديد من الباحثين كالسعيدي (1996) وآل ايدام (1998) والزهيري (1999) واخيرا الكبيسي(2001) . من هذه المكونات نسبة الرطوبة في الاجبان المضجة ،اذ يلاحظ ان مدة الانضاج للأجبان تتناسب تناسبا عكسيا مع محتواها من الرطوبة ، فكلما زادت فترة الانضاج كلما قل محتواها من الرطوبة ولهذا يحتاج انضاجها لمدد طويلة تتراوح من عدة اسابيع الى سنة او اكثر . وكانت اعلى نسبة رطوبة ظهر في المعاملة السادسة T6 حيث بلغت 42.21 % و40.11 % بعد الاسبوع الاول والسادس عشر من الانضاج على التوالي ، اما اوطأ نسبة للرطوبة بعد مدة الانضاج(16 اسبوعا) فقد كان في جبن معاملة المقارنة (بيستا محلي) حيث بلغ 35.13 % . وقد يعود سبب هذا التباين في نسب الرطوبة للمعاملات الى اختلاف نسبة الحموضة ، (Robinson،2002) ,الدهان(1983) , موسى (1995). وتعد الاعفان من اكثر الاحياء المجهرية المسببة للتلف اثناء الانضاج، ويعتمد ذلك على ظروف الانضاج من درجة حرارة ورطوبة نسبية التي تؤدي دورا مهما في نجاح عملية انضاج الجبن، و تراوحت درجة حرارة الانضاج ما بين (4–14م°) ورطوبة نسبية بين(86–88%) (محطة الانواء الجوية في السليمانية ،2009) وان هذه الظروف تكون عادة غير مشجعة لنمو الاعفان الملوثة وفي الوقت نفسه تعيق تبخر الماء من الجبن المنضج والمغلف بالشمع (Robinson،2002), الركابي (1981) اما فيما يخص الدهن الذي يعد احد المكونات الصلبة الاساسية للأجبان المنضجة ، أظهر التحليل الاحصائي لنتائج اختبارات التركيب الكيميائي لجبن البيستا وكما مبين في الجدول(1) وجود فروقات معنوية عند مستوى 0.01 في نسبة الدهن بتأثير عاملي مدة الانضاج ونوع بكتريا البادىء التي استعملت كمعزز حيوي، وان اعلى المعدلات لنسبة الدهن ظهر في اجبان المقارنة (بيستا محلي) Tcontrol حيث انه اختلف معنويا عن باقي معاملات انواع البكتريا ومدد الانضاج وكان بمعدل (% 33.12) بعد 16 اسبوعا من الانضاج واقل المعدلات وجد في المعاملة السادسة (T6) وبعد الاسبوع الاول من الانضاج حيث بلغ معدل نسبة الدهن فيها 29% ،وهذه الاخيرة اختلفت معنويا عن المعاملة الاولىT1 والمعاملة الثانية T2 اللتان لم يظهر بينهما اختلاف معنوي بعد الاسبوع الاول من الانضاج، في حين لم تختلف المعاملة السادسة T6 اختلافا معنويا عن المعاملة الرابعة T4 بعد مرور اسبوع واحد فقط من الانضاج. وفي الجدول(1) نفسه يمكن ملاحظة عدم الاختلاف المعنوي في معدلات نسبة الدهن لكل من المعاملات الاولى T1 والثانية T2 والثالثة T3 والخامسة T5 ، لم تختلف معنويا عن معاملة السيطرة Tcontrol بعد اسبوع من الانضاج.

واظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمعدلات نسبة الدهن وجود اختلاف معنوي في المعاملة الرابعة T4 عن المعاملات الثانية T2 والثالثة T3 والخامسة T5 ومعاملة السيطرة Tcontrol ووجد ان هناك اختلافا عالي المعنوية بين معدلات نسبة دهن المعاملة السادسة T6 ومعاملة السيطرة Tcontrol وكلا من المعاملة الاولى T1 والمعاملة الثانية T2

والمعاملة الثالثة T3 والمعاملة الخامسة T5 في كلتا المدتين من الانضـــاج اي بعد اسبوع واحد وبعد ستة عشر اسبوعا من الانضاج. وبلغ اعلى معدل لنسبة الدهن في معاملة السيطرة Tcontrol 33.12 %الا انه لـــم تختلـــف كثيرا عن متوسط نسبة الدهن للمعاملة الخامسة T5 اذ كان 33.1 %بعـــد مرور ستة عشر اسبوعا من الانضاج ، في حين لم تختلف كل من المعاملة الاولىT1 والثالثة T3 اختلافا معنويا ، ولم يختلف كـــل مـــن المعـــاملات الثانية T2 والخامسة T5 ومعاملة السيطرة Tcontrol وبلغ أوطـــأ معـــدل لنسبة الدهن في المعاملة السادسة 30.21 % بعد الاسبوع السادس عشـــر من الانضاج ، ان الزيادة في نسبة الدهن خلال مدة الانضاج يعود ســـببها الى التباين في المحتوى الرطوبي حيث لوحظ انخفاض في نسبة الرطوبـــة في كل المعاملات بشكل عام، وقد يكون السبب ناتجا عن التباين في طريقة الصناعة او محتوى المعاملات اذا ما لاحظنـــا ان خثـــرة جـــبن المعاملـــة السادسة T6 تحتوي على خثرة الصويا بنسبة 25% وهذه بدورها احتـــوت على نسبة محددة من الدهن اذ ان اغلبها فقد مع المحلول المتبقي من عملية ترسيب بروتينات الصويا والذي شجع على عملية الفقد وجود الـــدهن فـــي خثرة الصويا على شكل زيت نباتي سائل يسهل فقده من دهن الحليب مـــع الشرش حيث ان الاستخلاص كان مائيا وهذا لا يؤدي الى استخلاص زيت الصويا الى حليب الصويا المعد لصناعة الخثرة، او قد يكون السبب ناتجـــا عن التباين في نسبة الدهن في الحليب المستعمل في صناعة جـــبن البيســـتا على الرغم من عدم وجود فروقات ملحوظة كمـــا بينهـــا الجـــدول (1) .

الجدول(1): معدل التركيب الكيمياوي الإجمالي لأجبان البيستا المحلي والمختبري بعمر اسبوع و16 اسبوع من الانضاج

المعاملة	عمر الجبن (أسبوع)	الرطوبة %	الدهن %	البروتين الكلي %	البروتين الذائب %	الملح %	الرماد %	الحموضة التسحيحية	pH
جبن المقارنة (بيستا محلي)	1	40.31	31.00	25.08	0.37	3.11	3.12	1.05	5.60
	16	35.13	33.12	25.40	0.84	4.00	4.89	1.345	5.15
جبن المعاملة الاولى T1	1	41.10	31.13	24.21	0.47	2.67	3.01	0.995	5.60
	16	38.00	32.25	25.03	0.89	3.14	4.03	1.045	5.10
جبن المعاملة الثانية T2	1	40.18	31.10	24.95	0.43	2.72	3.21	0.93	5.90
	16	37.00	33.09	25.00	0.86	3.30	4.04	1.025	5.51
جبن المعاملة الثالثة T3	1	40.33	31.07	24.85	0.46	2.84	3.13	0.985	5.95
	16	37.23	32.66	25.11	0.88	3.31	4.31	1.175	5.24
جبن المعاملة الرابعة T4	1	41.50	29.36	24.91	0.41	2.86	3.13	0.935	5.90
	16	38.07	31.50	25.04	0.81	3.77	4.34	1.085	5.35
جبن المعاملة الخامسة T5	1	40.32	31.39	24.40	0.44	2.84	3.08	1.035	5.50
	16	37.02	33.10	24.72	0.85	3.28	4.33	1.435	4.99
جبن المعاملة السادسة T6	1	42.21	29.00	25.00	0.39	2.60	3.00	0.905	5.80
	16	40.11	30.21	25.50	0.43	2.89	3.59	0.995	5.60
LSD (0.01)		0.337	0.826	0.858	0.098	0.061	0.05	0.007	0.0077

وعزا كل من Gomes و Malcat (1998) سبب الفروقات البسيطة في محتوى الجبن من الدهن الى اختلاف انواع بكتريا البادىء المستعملة حيث قد يفقد جزء من الدهن نتيجة لا نتاج الحموضة التي تسببها تلك البكتريا وحسب نوع بكتريا البادىء المستخدم او قد يكون نتيجة استخدام الدهن كمصدر للكاربون من قبل البكتريا المضافة. ونلاحظ تباينا في متوسط نسبة الدهن عند تداخل كل من العاملين (انواع بكتريا البادىء وفترة الانضاج) حيث يعود السبب الى نشاط البكتريا وفقا لدرجة حرارة الانضاج ، حيث ان لبكتريا *Bif.lactis* قابلية اعلى نسبيا في تحليل نواتج الدهون واستخدامها وذلك عندما تكون بمفردها مقارنة مع بكتريا *L.acidophilus* او مع وجودهما كخليط حيث ظهرت نسبة الدهن منخفضة في المعاملات التي احتوتها،

اما عن بروتينات الحليب فأنها تتكون من الكازينات وبروتينات الشرش تمثل الاولى البروتينات الرئيسية فيه وان التحلل الانزيمي الكامل لها يؤدي الى انتاج خليط من الحوامض الامينية الحرة، ويعد التحلل البروتيني احد المحاور الرئيسية لعملية الانضاج لجميع انواع الاجبان المنضجة منها وان سرعة التحلل البروتيني خلال الانضاج تتأثر بعدة عوامل منها كمية المنفحة المتبقية في خثرة الجبن ونوع البادئات المضافة والتي يعتمد عليها نوع وتركيز الانزيمات المفرزة والتي تقوم بعملية التحلل البروتيني ،وهناك عوامل غير مباشرة تؤثر في سرعة فعالية الانزيمات مثل نسبة الرطوبة للجبن ودرجة حرارة الانضاج وقيم الاس الهيدروجيني وجهد الاكسدة والاختزال(Visser ،1993) .

ويبين جدول(1) النسب المئوية للبروتين في بداية الانضاج اي بعد مرور اسبوع واحد وبعد مرور ستة عشر اسبوعا من الانضاج لوجبات من جبن البيستا استعمل فيها انواع مختلفة من بكتريا البادىء، حيث انه يبين تأثير تداخل العاملين (مدة الانضاج وانواع بكتريا البادىء) في نسبة البروتين لجبن البيستا وكان التأثير معنويا لبعض المعاملات عند مستوى احتمال0.01، و يبين الجدول نفسه ان اعلى نسبة للبروتين الكلي ظهر في اجبان المعاملة السادسة T6 حيث بلغ 25.5 % بعد ستة عشر اسبوعا من الانضاج وجاءت بعدها معاملة السيطرة Tcontrol التي لم تختلف عنه حيث بلغت نسبة البروتين 25.4 % ، ونلاحظ ايضا ان هناك فرقا معنويا بين نسب البروتين في المعاملة الاولى T1 ومعاملة السيطرة Tcontrol (جبن البيستا المحلي) الا ان هذه الاخيرة لم تختلف معنويا عن المعاملة الثانية T2 وبعد اسبوع واحد من الانضاج ، ولم تختلف ايضا عن المعاملة الثالثة T3 ولنفس المدة من الانضاج وحتى بعد مرور ستة عشر اسبوعا من الانضاج . ولم تختلف نسبة البروتين في معاملة السيطرة Tcontrolعن المعاملة الرابعة T4 و T5 ، وكذلك عن المعاملة السادسة T6, ولم توجد فروقات معنوية في نسبة البروتين لمعاملات جبن البيستا نفسها في نهاية الانضاج اي بعد مرور ستة عشر اسبوعا . قد يعود السبب في ذلك الى ان تحلل البروتين قد كان واطئا مقارنة مع تحلل الدهن والسبب في ذلك يعود الى وسط الجبن والذي كان حامضيا نوعا ما وذو اس هيدروجيني منخفض مما شجع على التحلل الدهني وقلل من التحلل البروتيني في المعاملات التي لقحت بانواع مختلفة من البادىء وان ارتفاع نسب البروتين في المعاملات التي لقحت بأنواع البوادىء المختلفة وبمرور الانضاج يعود الى انخفاض نسبة الرطوبة وارتفاع نسبة البروتين على حساب نسبة الرطوبة وتبعا لزيادة مدة الانضاج .

اما **البروتين الذائب** فهو الناتج من فان عملية تحلل البروتين اثناء الانضاج بفعل انزيمات البادىء وللبروتين الذائب مهمة في صناعة الاجبان ولاسيما المنضجة منها حيث تحدث عملية التحلل هذه خلال مدة الانضاج بفعل عمل المنفحة وعمل انزيمات الانواع المختلفة لبكتريا البادىء المضاف او الانزيمات الموجودة في الحليب الخام المنتج منه الجبن. ان معظم الاحياء المجهرية النشطة في الحليب يمكنها تحليل بروتينات الحليب الى مكونات ابسط مثل الببتيدات المتعددة والحوامض الامينية (Robinson ،2002).ويبين الجدول (1) تاثير بكتريا البادىء المضاف لخثرة جبن البيستا التباين في نسب البروتين يعزى الى تباين في نسب البروتين الذي يفقد مع الشرش اثناء العمليات التصنيعية او قد يعود السبب الى تباين قابليات انواع البكتريا المضافة من استخدام البروتين كمصدر للنيتروجين وهذا ما توصل اليه Shehata et al 2001 ،حيث وجدوا تباينا في النسبة ما بين النيتروجين الذائب الى النيتروجين الكلي تبعا لا نواع البكتريا المضافة للجبن الطري ، وقد عزي سبب تباين النسب الى مقدرة البكتريا المضافة للجبن على تحرير الانزيمات المحللة للبروتين ومن الجدول نفسه نستنتج ان اعلى متوسط للبروتين الذائب يظهر في المعاملة الاولى T1 بعد انضاج لمدة ستة عشر اسبوعا اي في نهاية الانضاج لجبن البيستا حيث بلغت النسبة 0.89% تليها المعاملة الثالثة T3، حيث بلغ 0.88% في حين ان أوطأ متوسط للبروتين الذائب ظهر في جبن المعاملة T6 حيث بلغ 0.43 % وقد يعود السبب في النموذج الاخير الى احتواءه على بروتينات الصويا وقلة قدرة البادىء على تحليله . ويمكن ملاحظة التأثير الواضح لطول مدة الانضاج من خلال مقارنة قيم البروتين الذائب بعد اسبوع بقيم البروتين الذائب بعد 16 اسبوعا ، وهذا يتطابق مع ما جاء به كل من Shehata واخرون(2001)الا ان معدلات الزيادة على الرغم من ذلك كانت محددة وربما يعود السبب في ذلك نتيجة لقلة المحتوى الرطوبي للأجبان المدروسة وارتفاع تركيز المحلول الملحي مما أدى إلى انخفاض معدل التحلل البروتيني في الجبن(Mistry and Kasperson1998) .

بالنسبة للرماد ، فتعد الاجبان ولاسيما الجافة منها مصدرا غنيا للعناصر المعدنية وهي الكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم (ممثلة هنا بالرماد) ، علما ان نوع التجبن سواء أكان انزيميا او حامضيا يؤثر في محتواه من المعادن (Robinson، 2002). ويلاحظ من النتائج ان اعلى متوسط لنسبة الرماد في جبن معاملة المقارنة بعد ستة عشر اسبوعا من الانضاج حيث بلغ 4.89% ، يليه جبن المعاملة الرابعة T4 حيث بلغ 4.34% في حين كان اوطا نسبة رماد ظهر في جبن المعاملة السادسة T6 اذ كانت 3.54%

ومع فان هذا الاختلاف يعد قليلا، وقد يرجع سبب الاختلاف الى نسب الملح في معاملات الجبن المصنعة كما اكدهAbdalla et al 2008 وفي حالة المعاملة السادسة قد يعود الى وجود خثرة فول الصويا، كما ان هذا

اما فيما يتعلق بنسبة الملح في الجبن فتعد عملية التمليح باستعمال ملح الطعام خطوة مهمة في صناعة الجبن، من اجل ابراز طعم ونكهة الجبن كما ان لها تأثيرات ثانوية مهمة في عملية الانضاج ويبين الجدول(1) نتائج نسبة الملح في جبن البيستا ، حيث يبين الجدول ان اعلى نسبة للملح ظهرت في جبن معاملة السيطرة بعد ستة عشر اسبوعا من الانضاج حيث بلغت 4% في حين بلغت اوطأ نسبة للملح في جبن المعاملة السادسةT6 حيث بلغت 2.60% . كما اظهرت معاملة المقارنة فرقا معنويا عند مستوى 0.01 مع جميع المعاملات ،وقد يعزى السبب في ذلك الى الطرق التقليدية غير المسيطر عليها والمتبعة في انضاج الجبن في الكهوف وكما يلاحظ من جدول (1) الذي يبين ان جبن البيستا المحلي(المقارنة) هو الاكثر فقدا للرطوبة خلال مدة الانضاج مما انعكس على زيادة نسبة الملح في المدد الاخيرة من الانضاج. ومن الجدول(1) ايضا

اما فيما يتعلق بالحموضة التسحيحية والاس الهيدروجيني فمما لاشك فيه وجود العديد من الظروف التي تؤثر في نشاط الاحياء المجهرية وحيويتها سواء كانت بادئات منتجة للنكهة ام احياء علاجية في المنتجات اللبنية. ان انواع بكتريا الباديء المستخدمة في صناعة الجبن تعتبر العامل الرئيس والمحدد لمستوى الحموضة في الاجبان ولاسيما المنضجة منها ويعد تطور الحموضة لبعض انواع الاجبان من الصفات المميزة لها (Robinson ،2002).تعد بكتريا حامض اللاكتيك وبكتريا Bifidobacterium من الانواع التي تستخدم بشكل رئيسي كاحياء علاجية تنتج حوامض عديدة مثل حامض اللاكتيك والخليك وذلك بمسارات مختلفة ، وان انتاج حامض اللاكتيك يعد من الامور الهامة في تحديد امكانية استخدامها في انواع مختلفة من التخمرات اللبنية(الخفاجي، 2008).

ويلاحظ انه وجدت زيادة في نسبة الحموضة مع زيادة مدة الانضاج وهذا مطابق لما وجده Abdalla et al 2008 و Dabiza (2008) في دراساتهم التي استخدموا فيها انواعا او سلالات مختلفة من البكتريا العلاجية في صناعة انواع مختلفة من الاجبان الطرية ، كما اكد Robinson (2002) الى ان زيادة الحموضة يعود سببها الى زيادة نشاط وفعالية البكتريا وتكوين الحوامض نتيجة للأفعال الايضية للأحياء المجهرية مما ادى في النهاية الى حدوث زيادة تدريجية في كمية حامض اللاكتيك المنتج مع التقدم في فترة التخزين او مدة الانضاج، وقدر Fox et al 2000 محتوى اللاكتوز في خثرة الجبن يتحول جميعه الى لاكتات بعد اربعة اسابيع من الانضاج . كما نلاحظ من الجدول (1) تاثير انواع بكتريا الباديء ومدد الانضاج وتداخلهما معا في الاس الهيدروجيني التباين في نسبة الرماد بين بداية الانضاج ونهايته سببه الانخفاض الحاصل في نسبة الرطوبة لمعاملات الجبن مما ادى الى ارتفاع نسبة المكونات الاخرى وبضمنها الرماد.

نستنتج وجود فرق معنوي في متوسط نسبة الملح بين المعاملة السادسة T6 والمعاملات الاخرى بعد الاسبوع الاول من الانضاج وقد يعود سبب ذلك الى اختلاف التركيب العام لهذه المعاملة عن المعاملات الاخرى بسبب احتوائها على نسبة من خثرة الصويا. في حين لم يلاحظ اي اختلاف معنوي بين المعاملة الاولىT1 والمعاملة الثانية T2 بعد الاسبوع الاول من الانضاج ،كذلك لم يلاحظ اي اختلاف معنوي بين المعاملة الثالثة T3 والرابعة T4 والخامسة T5 بعد الاسبوع الاول من الانضاج اي في بدايته . والاغلب ان المعاملات اختلفت معنويا بعضها عن بعض بسبب تداخل عامل مدة الانضاج وانواع بكتريا الباديء المضاف وهذا يطابق ما توصلت اليه العجيلي (2005) حيث وجدت ان نسبة الملح ازدادت في شبيه جبن البيستا المصنع مختبريا والملقح ببكتريا Bifidobacterium تدريجيا وبتقدم مدد الانضاج .

لمعاملات جبن البيستا، وان نتائج التأثيرات نفسها على نسبة الحموضة انعكست على الاس الهيدروجيني كدالة للحموضة .

التقييم الحسي لجبن البيستا

يبين الجدول(2)نتائج التقييم الحسي لجبن البيستا المنتج مختبريا ومحليا من حيث تاثير انواع البادئات المضافة ومدد الانضاج وتداخلهما معا في الخصائص الحسية المدروسة والتي شملت صفة الطعم، الرائحة والنكهة، النسجة، واللون. حيث تعتبر الصفات الحسية من اهم المؤشرات التي تؤخذ بنظر الاعتبار في تحديد جودة الاجبان سواء كانت منضجة ام غير منضجة، يوضح الجدول (2) تأثير تداخل كل من انواع بكتريا الباديء ومدد الانضاج معا في الصفات الحسية لجبن البيستا ،فنلاحظ من الجدول انه يمكن ملاحظة ان اعلى درجة للقبولية منح لجبن المعاملة الخامسةT5 ولمدة انضاج ستة عشر اسبوعا حيث منحت 82.67 % في حين ان اقل درجة للقبولية فيما يخص تأثير هذين العاملين منح لجبن المعاملة السادسة T6حيث بلغ 46.33% وبعد ستة عشر اسبوعا من الانضاج تبعها اجبان المعاملة الاولى T1 ثم معاملة المقارنة ولنفس المدة من الانضاج، ومن الجدول نفسه نلاحظ ان درجة القبولية قد ازدادت بتقدم مدة الانضاج ما عدا اجبان المعاملة السادسة حيث ان درجة القبولية لها قد تراجعت مع تقدم مدد الانضاج ، ومن الجدول نلاحظ ان لهذين العاملين (انواع بكتريا الباديء ومدد الانضاج) تأثيرا معنويا عند مستوى احتمال 0.01 في الصفات الحسية لجبن البيستا .

الجدول(2) : تاثير التداخل الثنائي لانواع بكتريا البادىء ومدد الانضاج في الخواص الحسية لجبن البيستا

T(المعاملات)	مدة الانضاج (اسبوعا)	الطعم40 درجة	الرائحة والنكهة 30 درجة	النسجة والقوام 20 درجة	اللون 10 درجة	درجة القبولية 100 درجة
T1	1	17.33	17.00	18.50	7.50	60.17
	8	21.83	20.33	16.67	6.50	65.33
	16	32.33	22.33	15.00	8.33	77.83
T2	1	18.00	16.50	18.17	8.00	60.67
	8	21.33	18.50	16.67	6.50	62.67
	16	31.33	20.00	14.67	8.00	73.83
T3	1	16.50	15.50	16.50	8.83	57.33
	8	21.50	18.00	14.50	8.17	62.17
	16	26.00	17.83	14.00	8.17	66.00
T4	1	24.50	19.50	16.17	7.17	67.50
	8	29.50	21.50	14.67	7.33	58.33
	16	34.33	25.50	15.00	8.00	73.00
T5	1	19.33	15.33	15.17	8.67	58.33
	8	23.67	17.83	13.83	7.83	73.83
	16	30.67	20.83	15.50	6.50	82.67
T6	1	17.67	17.17	16.33	7.33	58.50
	8	18.17	10.17	12.83	5.17	46.33
	16	9.00	5.50	7.17	4.67	26.33
Tcontrol	1	23.50	23.50	18.00	8.50	73.50
	8	25.17	25.17	16.67	7.17	74.17
	16	32.67	25.00	13.83	6.83	78.83
LSD(0.01)		4.11	3.427	1.908	1.165	8.23

اعداد بكتريا البادئات في جبن البيستا المختبري

يبين الجدول(3) العدد الكلي لبكتريا المعزز الحيوي *L.acidophilus* و *Bif.lactis* واعداد بكتريا النكهة *Lue.dextranicum* لمعاملات جبن البيستا المختبري التي احتوتها . ومن الجدول نلاحظ ان اعداد بكتريا المعزز الحيوي *L.acidophilus* و *Bif.lactis* وكذلك بكتريا النكهة حافظت على عيوشيتها في المعاملات التي احتوتها بعد الاسبوع الاول من الانضاج ، فيما يخص اعداد بكتريا *L.acidophilus* بعد ثمانية اسابيع من الانضاج نلاحظ ان اعدادها قد انخفضت عما كانت عليه بعد الاسبوع الاول في كل من المعاملة الاولى T1حيث كانت($72\ 10\ X^{5}$) و.ت.م/غم تلتها المعاملة الخامسة T5 حيث

تراجعت اعدادها هي الاخرى لتصبح (5×10^5) و.ت.م/غم في حين لم تتغير اعداد هذه البكتريا كثيرا في جبن المعاملة الثالثة T3 وقد يعود السبب في ذلك الى المحتوى الميكروبي لكل من المعاملة الاولى التي احتوت على بكتريا النكهة والباديء المختبري والمعاملة الخامسة التي احتوت اضافة الى بكتريا النكهة والباديء المختبري على بكتريا *Bif.lactis* وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة الحموضة التسحيحية وانخفاض الاس الهيدروجيني الذي اثر سلبا في اعداد هذه البكتريا (Robinson ،2002) او قد يعود السبب في ذلك الى نواتج الايض الثانوي التي تنتجها بكتريا *Bif.lactis* والتي تؤثر سلبا على اعداد بكتريا *L.acidophilus* عند تواجدهما معا وهذا ما وجده كل منOsama و Abbas(2001)، ونلاحظ تراجع اعداد هذه البكتريا مع تقدم فترة الانضاج في كل من المعاملة الاولى والخامسة ،الا ان اعدادها لم تتغير الا تغيرا طفيفا في جبن المعاملة الخامسة ولنفس الاسباب السابقة الذكر.

اما بالنسبة لبكتريا المعزز الحيوي *Bif.lactis* فنلاحظ انها حافظت على اعدادها في المعاملة الثانية والثالثة والخامسة بعد الاسبوع الاول من الانضاج ، الا ان اعدادها قلت في كل من المعاملة الثانية والخامسة بعد الاسبوع الثامن من الانضاج ولم تتغير اعدادها في المعاملة الخامسة بشكل ملحوظ ، واستمرت اعدادها بالانخفاض في نهاية الانضاج اي بعد ستة عشر اسبوعا من الانضاج في حين ان اعدادها تأثرت بشكل طفيف في المعاملة الثالثة في نهاية الانضاج وان ذلك يعود لا سباب عديدة منها زيادة نسبة الحموضة في الجبن ،او بسبب تراكم بيروكسيد الهيدروجين السام الناتج من اكسدة ال NADH من قبل Bifidobacterium او لغياب بعض عوامل النمو مثل Bifidus او نتيجة وجود الاوكسجين الفعال او الجذور الهيدروكسيلية (Abdalla et al 2008) . او قد يعود السبب الى وجود بعض المضادات الحيوية التي تنتجها بكتريا *L.acidophilus* التي قد تؤثر سلبا في حيوية بكتريا *Bif.lactis* عند تواجدهما معا.

فيما يتعلق ببكتريا النكهة *Leu.dextranicum* , نلاحظ انها حافظت على عيوشيتها في جميع المعاملات بعد الاسبوع الاول من الانضاج ،الا ان اعدادها كانت اكثر في المعاملة الثالثة وذلك بسبب وجود الباديء المختبري في كل من المعاملة الاولى والثانية والخامسة وبغض النظر عن وجودها مع كل من بكتريا *L.acidophilus* و *Bif.lactis* ، معا او كلا على حدة وقد يعود السبب في ذلك الى التنافس الذي يحدث بين انواع البكتريا للحصول على احتياجها من المواد الغذائية من اجل الحفاظ على عيوشيتها في المعاملات التي اختلفت في محتواها من بكتريا الباديء والبكتريا التي تضمنها الباديء المختبري (Robinson، 2002)، او قد يعود السبب في ذلك الى الفعل التثبيطي نتيجة لزيادة كمية الحامض التي تؤثر سلبا في عيوشية البكتريا (الدوسري، 2002) في حين ان اعدادها قد انخفضت في جميع المعاملات التي احتوتها بعد الاسبوع الثامن من الانضاج ، ونلاحظ ان اعدادها قلت بشكل طفيف بعد الاسبوع السادس عشر عما كانت عليه بعد الاسبوع الثامن فيما عدا المعاملة الخامسة حيث ان اعدادها قلت بشكل ملحوظ حيث اصبحت(98×10^3) و.ت.م/غم بعدما كانت(22×10^4).

جدول(3): اعداد بكتريا البادئ في معاملات جبن البيستا في مدد الانضاج المختلفة.

بكتريا البادىء	مدد الانضاج(اسبوع)	اعداد البادئات في معاملات الجبن(و.ت.م)/غم			
		T1	T2	T3	T5
L.acidophilus	1	42×10^6	–	12×10^6	53×10^6
	8	72×10^5	–	23×10^6	5×10^5
	16	21×10^5	–	8×10^6	68×10^4
Bif.lactis	1	–	67×10^6	32×10^6	55×10^6
	8	–	56×10^5	43×10^6	66×10^5
	16	–	88×10^4	3×10^6	63×10^4
Leu.dextranicum	1	54×10^6	78×10^6	88×10^6	35×10^6
	8	66×10^4	97×10^4	34×10^4	22×10^4
	16	92×10^4	$55\ 10 \times^4$	18×10^4	98×10^3

المصادر

ال ايدام، جابر مهدي منيهل (1998). دراسة في تسريع إنضاج الجبن الشبيه بالاوشاري. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

الركابي، حسين نعمة (1981). دراسة صفات الجبن الأوشاري في منطقة الحكم الذاتي و إمكانيات تطويره رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة صلاح الدين. اربيل.

الكبيسي، ناهض عكلة عبد القهار (2001). استخدام الملاط المدعم باللايبيز في إنضاج الجبن الشبيه بالا وشاري. رسالة ماجستير.كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الدهان، عامر حميد سعيد (1983). صناعة الجبن وأنواعه في العالم. الطبعة الأولى . مطبعة دار الحكمة. جامعة الموصل العراق.

الدوسري،ياسين علي امين،(2002).عزل وتشخيص بكتريا *L.reuteri* من فظلات الاطفال الرضع ودراسة صفاتها العلاجية وصفات النمو واستخدامها في تصنيع منتجات الالبان ،اطروحة دكتوراه .كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الزهيري ، زياد طارق سدرة (1999). عزل بكتريا *Pseudomonas fluorescens* واستخدامها في إسراع الجبن الأوشاري المطور . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

العجيلي ، ايناس عبد الجبار سلمان (2005). استعمال البكتريا العلاجية *Bifidobacterium longum* BB 536 في تصنيع جبن علاجي شبيه بالأوشاري . رسالة ماجستير .كلية الزراعة. جامعة بغداد.

حسين ، عبد المجيد حماد (1979). دراسة بعض التغييرات البايوكيميائية التي تحدث خلال مراحل إنضاج الجبن الشبيه بالجبن الاوشاري. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

محطة الانواء الجوية في السليمانية(2009). السليمانية ،قاعدة البيانات،(درجة الحرارة والطوبة النسبية)في منطقة قلعة دزة2009.

موسى، ابتسام فاضل (1995). دراسة استخدام مزارع منفردة أو مختلفة من *Streptococcus lactis* و *Streptococcus cremoris* في صناعة الجبن ألا وشاري المطور. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

Abdalla,E.A.M.;E.A.S.Mary;and A.S.Hathout(2008).Probitic bacteria as a tool to produced high quality and safe Ras cheese .Egy.J.Dairy Sci.,36:97-109.

A.O.A.C(2003).Official methods of analysis 17th ed.,Association of official Analytical Chemsts. Inc.USA

Dabiza,N.M.A.(2008). Production of Soft Cheese with *L.acidophilus* . Egy.J.Dairy Sci.,36:63-71.

Dalaly , B.K.; Abdul-Mottaleb , L. and Farag , M.C. (1976) . The manufacture and composition of Aushari cheese . Dairy International . 41 : 80 .

Dalgleish, D.G. (1992). The enzymatic coagulation of milk. In P.P. Fox (Ed.), *Advanced dairy chemistry: Vol. 1. Proteins.* London: Elsevier Applied Science Publishers.

Fox, P.F. (1989). Proteolysis during cheese manufacture and ripening. J. Dairy Sci. 72: 1379.

Fox,P.F.,(2000).Fundamentals of Cheese Science . Aspen Pub ., Gaithersburg MD.

Gomes, A.M.P and Malcata, F.X (1998) . Development of Probiotic cheese manufacture from goat milk response surface analysis Via technological manipulation . J. Dairy Sci. Abstract].81 (6) : 1422-1507.

Hickson M, D'Souza AL, Muthu N, *et al.* (2007). "Use of probiotic Lactobacillus preparation to prevent diarrhea associated with antibiotics: randomised double blind placebo controlled trial". *BMJ* 335 (7610): 80. doi:10.1136/bmj.39231.599815.55. PMID 17604300

Holzapfel, W.H. ; Haberer, P. ; Snel, J. ; Schillinger, U. & Huis in't Veld, J.H. (1998). Overview of gut flora and probiotics. Int. J. Food Microbiol. 41: 85–101.

Hui, Y.H.(Yiu H) ,(1992). Dairy Science and Technology Handbook 3 Application Science ,Technology , and Engineering Eureka California 95501 U.S.A.

Ibrahim, M.K. ; Elkishtaini, S. ; Abo-EL-Naja, G. and Koji, M. A. (1977). Chemical and microbiological quality of market Aushari cheese. Zanco, The Scientific J. of Sulaimanya Unv. , Series A.3 : 265 .

Ling,M.Y.;D.Savaiano;and S.Harlander(1991). J.Dairy Sci.,74:87-95.

Mitsuoka, T. (1992). Intestinal Flora and Aging. Nut. Rev. 50(12):4346.

Osma,M.and F.Abbas(2001).Fate of L.acidophilus La-5 and Bifidobacterium lactis Bb-12 in probiotic Ras Cheese .Proc. Eight Egyption Conf .Dairy Sci., and Techn.653-664.

Reid G (2008). "Probiotic Lactobacilli for urogenital health in women". *J. Clin. Gastroenterol.* 42 (Suppl 3 Pt 2): S234–6. doi:10.1097/MCG.0b013e31817f1298. PMID 18685506.

Robinson,R.(2002).Dairy Microbiology.3rdedition. Wiley-Interscience.New York.

Saloff-Coste, C.J. (1997). Health benefits of fermented milks and probiotics: An overview. Danone World Newsletter. July, Issue 15.

Sidebottom, C.M., Charton, E., Dunn, P.P.J., Mycock, G.,Davies, C., Sutton, J.L., MacCrae, A.R., & Slabas, A.R.(1991). *Geotrichum candidum* produces several Upaseswith markedly different substrate specificities. *European Journal of Biochemistry, 202,* 485-491.

Tan, P.S.T., Poolman, B., & Konings, W.N. (1993). Proteolytic enzymes of *Lactococcus lactis. Journal of Dairy Research, 60,* 269-286.

Taylor & Francis Group, Boca Raton(2006). Dairy Science and Technology. 2nd ed. CRC Press, ISBN 0-8247-2763-0

Urbach, G. (1997). The flavour of milk and dairy products. II. Cheese: Contribution of volatile compounds. International Journal of Dairy Technology, *50,* 79-89.

Visser, S.(1993). Proteolytic enzymes and cheese ripening proteolytic enzymes and their relation to cheese ripening and Flavor : An overview. J. Dairy Sci. 76(1): 329-350.