تقييم التلوث الجرثومي للجبن البلدي المباع في الأسواق المحلية لمدينة حماة

عاصم الباكير* ماهر الحوراني** اشرف الصالح***

(الإيداع:2 شباط 2023 ، القبول: 29 آذار 2023)

الملخص:

هدفت هذه الدراسة الى تقييم الجبن البلدي من الناحية الجرثومية ومدى مطابقته للاشتراطات الصحية الخاصة بالجراثيم، لذلك جمعت 38 عينة جبن تم شرائها عشوائياً من أماكن متفرقة في الأسواق المحلية لمدينة حماة خلال شهر حزيران لعام 2022م ، تم من خلالها اجراء الاختبارات الجرثومية التي شملت (العدد الكلي للجراثيم الهوائية ، العدد الكلي للقولونيات، تعداد الإشريكية القولونية، تعداد العنقوديات الذهبية والكشف عن وجود السلمونيلة).

أظهرت نتائج البحث ارتفاع محتوى الجبن من الجراثيم إذ بلغ معدلها (10^3x5.67و10^5x1.35، 10^7x2.89) CFU/1غ في كل من العدد الكلي للجراثيم الهوائية، العدد الكلي للقولونيات و تعداد الإشريكية القولونية على التوالي، بينما بلغت نسبة العينات الإيجابية لتواجد العنقودية الذهبية 65.7% من العينات إذ بلغ معدل عددها في العينات الإيجابية 1.7x10^2CFU /1غ، بينما بلغت نسبة تواجد السلمونيلة 5.26%.

كما بينت الدراسة عدم مطابقة هذا الجبن للحد الأدنى المطلوب توافره في المواصفات القياسية السورية،إذ بلغت معدل المخالفة الصحية (76.31% ، 12% و5.26%) بالنسبة للقولونيات و العنقودية الذهبية السلمونيلة على التوالي.

الكلمات المفتاحية: جبن ، التلوث الجرثومي.

*طالب دراسات عليا (ماجستير) – اختصاص الصحة العامة والطب الوقائي – قسم الصحة العامة والطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماه.

**دكتوراه في الصحة العامة والطب الوقائي – قسم الصحة العامة والطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

***دكتوراه في الأحياء الدقيقة – قسم الأحياء الدقيقة – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

Evaluation of Bacterial Contamination of Baladia cheese Sold in The local Markets of Hama city

ASEEM AL-BAKER* MAHER AL-HOURANI** ASHRAF AL-SALEH***

(Received: 2 February 2023, Accepted:29 March2023)

Abstract:

This study aimed to evaluate the bacteriological contamination of local cheese (Baladia chesse) and its compliance with the health requirements for bacteria, so 38 cheese samples were collected randomly from different places in the local markets of Hama during the month of June 2022 AD, through which bacterial tests were conducted, which included (Total Viable Bacterial count, total coliform count, E.coli count, Staphylococcus aureus count and detection of Salmonella).

The results of the research showed a high content of bacteria in baladia cheese, as it reached an average of (2.89×10^7, 1.35×10^5 and 5.67×10^3) CFU/1 g in each of the total number of aerobic bacteria, the total number of Coliform bacteria and the number of E.coli, respectively, while the percentage of positive samples Staphylococcus aureus was 65.7% of the samples, as its average number in positive samples was 1.7×10^2 CFU/1g, while the percentage of the Bacillus salmonella reached 5.26%.

The study also showed that this cheese did not have the minimum requirement to be accepted in the Syrian standard specifications, as the health violation rate reached (76.31%, 12% and 5.26%) for coliform, Staphylococcus aureus and Salmonella respectively

Key words: cheese, bacterial contamination.

*Postgraduate Student (Master) – Specialization in Public Health and Preventive Medicine – Department of Public Health and Preventive Medicine – College of Veterinary Medicine – University of Hama.

**PHD in Public Health and Preventive Medicine – Department of Public Health and Preventive Medicine – College of Veterinary Medicine – University of Hama.

***PHD in Microbiology –Department of microbiology – College of Veterinary Medicine –University of Hama

المـــــقدمــة Introduction:

إن مسؤولية توفير غذاء آمن وصحي تقع على عاتق جميع اصحاب الشأن بدءاً من الحكومة وصولاً للمستهلك نفسه وفي جميع المراحل، وبالرغم من التقدم العلمي والتقني الكبير الذي تم إحرازه الى الآن والتطور في النظم الغذائية عامة الا أن مشكلة الأمراض التي يمكن أن تحملها الأغذية لا تزال تهدد المستهلك؛ ويمكن أن تسبب في احيان كثيرة حالات التسمم الغذائي؛ وتكون مصدر قلق حقيقي للعاملين في مجال الصحة العامة (Ehuwa *et al.*,2021).

تعد صناعة الأجبان من الصناعات التقليدية التي يتم الاعتماد عليها للحفاظ على مكونات الحليب وإطالة مدة حفظه، حيث يتم تحويل المادة الغذائية ســـريعة التلف ذات محتوى الرطوبة العالي (الحليب) الى مادة غذائية متماســـكة وذات محتوى رطوبة أقل (الجبن)، ويمكن أن تحفظ لمدة أطول من الزمن مع الإحتفاظ بقيمته الغذائية العالية (كريم وآخرون،2007)، ونظراً لأن الجبن هو مادة غذائية غنية فهي تشكل وسطاً ملائماً لنمو وتكاثر الميكروبات، فهو يعد مصدراً مهماً في تفشي الكثير من الأمراض وحالات التسمم الغذائي التي تسببها انواع عديدة من الجراثيم الممرضة (Elshafei,2017).

إن مصـادر تلوث الأجبان بالجراثيم متعددة ، تبدأ بالحليب المستخدم في صـناعة هذه الأجبان والذي يمكن أن تصـل إليه الجراثيم عن طريق التربة والماء والحشرات والحيوانات والعاملين في الحقل، وعندما تكون عملية البسترة غير كافية ولا تؤدي الغرض المطلوب في القضـــاء على الجراثيم الممرضـــة، كذلك اثناء عملية تصـــنيع هذه الأجبان ونقلها وتوزيعها وحفظها (FDA,2006). وتصنع معظم الأجبان الطرية في الأرياف بطرائق تقليدية في البيوت أو في ورشات صغيرة غير مرخصة صـــحياً باســتعمال حليب خام لا يخضـــع في أغلب الأحيان إلى معاملة حرارية للقضـــاء على الأحياء المجهرية الممرضـــة المسببة للفساد فيه (أبو غرة وآخرون، 2010). هذه المنتجات تمتاز بسرعة فسادها كونها وسطاً جيّداً لنمو الجراثيم مما يجعلها وسطاً مناسباً لنقل الكثير من الأمراض ومسبباً رئيساً لكثير من حالات التسمم الغذائي؛ إذ أن نوعية الأجبان المنتجة محلياً، وقيمتها الغذائية، ومدى صلاحيتها للاستهلاك البشري لاتزال اقل بكثير من الحدود المطلوبة لحماية الصحة العامة، مما يسترعي انتباه المستهلكين والمسؤولين عن الصحة على حدٍّ سواء (كريم، 2001)؛ تم في العقود الأخيرة تصنيف الأجبان كأحد الأغذية الهامة في تفشي المسببات المرضية وظهور حالات التسمم، ومن أهم مسببات الأمراض المنقولة عن طريق منتجات الألبان : السلمونيلة ، العطيفة، الأشريكية القولونية المفرزة لذيفان الشيغا، الليستـرية المستوحدة، العنقودية الذهبية المفرزة للسموم المعوية (Ntuli *et al.*,2023) . وقدد حددت المواصفة القياسية السورية رقم 2179/ 2007 الشروط الصحية الواجب توافرها في الجبن الأبيض المعد للبيع ، بحسب توصيات لجنة دستور الأغذية بحيث يجب أن لا تتجاوز (10^2–10^3)، (10^3–10^4) لكل من العنقودية الذهبية إيجابية المخثراز وجراثيم القولونيات على التوالي وعدم تواجد كل من السلمونيلة والليستـرية والإشريكية القولونية الممرضة ، لذلك فإن الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مدى تلوث الجبن البلدي المباع في الأسواق المحلية لمدينة حماة؛ ومدى مطابقته للشروط الصحية والحدود المسموحة حسب المواصفات القياسية السورية المذكورة أعلاه.

2) المواد وطرائق العمل Material and Methods :

مكان وزمان الدراســة: أجريت هذه الدراســة في كلية الطب البيطري – جامعة حماه في الفترة الواقعة بين 2022/6/8 و 2022/7/1 .

جمع العينات: تم جمع 38 عينة من الجبن البلدي من الأسواق المحلية لمدينة حماة وبشكل عشوائي بوزن نصف كيلو، ونقلت العينات الى المختبر بواسطة صندوق فليني عازل يحتوي جريش من الثلج وأجري الزرع الجرثومي في نفس اليوم.

طريقة تحضير عينات الجبن: تم تجهيز العينات لإجراء الفحوصات المختبرية وذلك بتحويل عينات الجبن الى مُستَحلب، إذ تم اخذ 10غم من عينة الجبن بواسطة مسبر خاص صغير ومعقم من أعماق واتجاهات مختلفة ، حيث أدخل المسبر أفقياً لأخذ مقطع أفقي اسطواني الشكل، ثم أدخل مرة أخرى عمودياً لأخذ مقطع عمودي منه ومزج المقطعان مع بعضهما للحصول على عينة تمثل القالب بشكل صحيح(سليق وآخرون،2011). وأضيف اليه 90 مل محلول دارئ سترات الصوديوم المحضر بإذابة 20 غم من سترات الصوديوم في لتر من الماء المقطر العقم بالموصدة؛ ومزج المحلول جيدا لمدة 5 دقائق ثم يكمل الحجم الى 100 مل بالمحلول الدارئ نفسه ، كما تم تحضير ماء الببتون وتوزيعه في أنابيب زجاجية بمقدار 9 مل في كل انبوب وعقم بالمؤصدة ، ولإجراء سلسلة من التخافيف للعينات تم أخذ 1 مل من العينة المذابة في محلول سترات الصوديوم ووضعها في 9 مل من ماء الببتون الموضوع في الأنابيب الزجاجية ثم ينقل 1مل من الأخير الى الأنبوب الثاني وهكذا حتى الوصول الى التخفيف المطلوب وأهمل 1مل الأخير منه(ISO 6887-1:2017).

في حين تم أخذ 25غم من الجبن للكشف عن تواجد السلمونيلة (م.ق.س، 2007).

تم تحضير كل من المنابت الجرثومية التالية (الآغار المغذي، آغار ماكونكي، آغار EMB، آغار بيردباركر، آغارالخضرة اللامعة، آغار السالمونيلا والشيغلا) وذلك حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMidea).

تم حساب أعداد الأحياء المجهرية حيث تم زرع العينة الممددة بهدف إجراء التعداد الجرثومي وبطريقة صب الأطباق كالآتي:

1) **العدد الكلي للجراثيم *Total viabl bacterial count***

استخدم وسط الأغار المغذي وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 37م لمدة 24 ساعة (Moghimi *et al*,.2017).

2) **العدد الكلي للقولونيات *Total coliform***

استخدم اغار الماكونكي وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 37مْ لمدة 24-48 ساعة (Moghimi *et al*,.2017)

3) **تعداد الإشريكية القولونية *E.coli***

استخدم وسط أغار EMB وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 37مْ لمدة 24 ساعة وتعد المستعمرات الخضراء ذات اللمعة السوداء المعدنية (Cheesbrough,1985)

4) **تعداد العنقوديات الذهبية *Staphylococcus aureus***

استخدم وسط بيرد باركر وتم الزرع بطريقة الفرش وذلك بأخذ 100l µ وفرشت بواسطة قضيب زجاجي على شكل حرفL معقم وحُضنت الاطباق بحرارة 37م لمدة 48 ساعة وتعد المستعمرات السوداء اللامعة الدائرية الشكل مع سطح أبيض دقيق ومحاطة بهالة شفافة فاتحة على أنها عنقودية ذهبية (ISO 7888-1:2021).

5) **الكشف عن وجود السلمونيلة *Salmonella***

استعمل في هذه الدراسة طريقة (Garbutt,1997) للكشف عن جراثيم السلمونيلة ودون إجراء عد. وكما يأتي :

1) حضنت العينات في ماء الببتون بدرجة حرارة 37 م ولمدة 24 ساعة.
2) نقل 1 مل من المستنبت الى انبوب اختبار يحتوي 10 مل من وسط التنشيط الانتقائي Tetrathionate Broth وحضن بدرجة حرارة 43م ولمدة 24 ساعة .
3) نقل من المستنبت مقدار عروة وتزرع على وسط S.S.Agar و وسط الخضرة اللامعة ويحضن بدرجة حرارة 37م لمدة 24 ساعة.
4) كما تم إجراء (اختبار الأندول ،اختبار أحمر الميثيل، اختبار فوكس بروسكاور، اختبار السترات، اختبار اليورياز، اختبار كليجلر) للتأكد من جراثيم السلمونيلة وذلك حسب ما ذكره (الوينداوي وزوين،2020)

التحليل الاحصائي:

استعمل البرنامج (Spss 20) في التحليل الإحصائي لدراسة معدل اعداد الجراثيم ولحساب النسب المئوية للعينات المخالفة للمواصفات القياسية السورية .

3) النتائج Results:

أظهرت نتائج التعداد الكلي للجراثيم الهوائية (Total viabl bacterial count) وجود تعداداً مرتفعاً جداً حيث بلغ الحد الأدنى من العدد الكللي للجراثيم $7.5 X 10^5$ CFU/1غ من الجبن في حين بلغ الحد الأعلى $2.13 X 10^9$ CFU/1غ جبن، أما متوسط العدد الكلي للجراثيم للعينات ال 38 المفحوصة فقد بلغ $2.28x10^8$ CFU/1غ (جدول رقم (1)).

كما بلغ الحد الأدنى لتعداد القولونيات (coliform) $5.3 X 10^3$ CFU/1غ جبن، وبلغ الحد الأعلى $4.9X10^6$ CFU/1غ جبن أما متوسط أعداد بكتريا القولون $5.87 X 10^5$ CFU /1غ. أما بالنسبة لتعداد الأشريكية القولونية فقد بلغ الحد الأدنى $5.1X 10^1$ CFU/1غ جبن، وبلغ الحد الأقصى $7.9 X 10^5$ CFU/1غ جبن أما متوسط أعداد الأشريكية القولونية فقد بلغ $5.45 X10^4$CFU /1غ (جدول رقم (1)).

بينما أظهرت نتائج تعداد العنقودية الذهبية (Staphylococcus aureus) أن نسبة 65.7% من العينات المختبرة كانت إيجابية لوجود العنقودية الذهبية حيث بلغ الحد الأدنى لتعداد الجراثيم في العينات الإيجابية $3.5 X 10^1$ CFU/1غ في حين بلغ الحد الأعلى $6.2 X 10^3$ CFU/1غ أما متوسط أعداد العنقودية الذهبية في العينات الايجابية فقد بلغ $7X10^2$ CFU/1غ (جدول رقم (1)).

في حين أظهرت النتائج أن نسبة العينات الإيجابية لتواجد بكتريا السلمونيلة بلغت 5.26% من العينات المختبرة.

الجدول رقم (1): يظهر نتائج التعداد الجرثومي لعينات الجبن البلدي في 1غ

Salmonella	S.aureus	E.coli	Coliform	Total Counts	رقم العينة
سلبي	$4.2X10^2$	$7.2X10^3$	$3.4X10^5$	$1.4X10^7$	1
سلبي	$5.2X10^1$	$5.9X10^4$	$4.6X10^6$	$X10^9 1.91$	2
سلبي	$3.5X10^2$	$4.4X10^3$	$5.8X10^5$	$X10^8 2.5$	3
سلبي	$5.8X10^1$	$6.8X10^2$	$9.3X10^4$	$X10^8 1.61$	4
سلبي	سلبي	$7.8X10^1$	$8.4X10^3$	$X10^6 1.22$	5
سلبي	$4X10^1$	$9.2X10^2$	$7.5X10^4$	$X10^7 1.89$	6
سلبي	$3.3X10^2$	$6.8X10^3$	$6.6X10^4$	$X10^8 1.29$	7
سلبي	سلبي	$4.1X10^3$	$6.3X10^5$	$X10^7 2.05$	8
سلبي	سلبي	$5.1X10^1$	$5.3X10^3$	$X10^6 5.8$	9
سلبي	سلبي	$5.8X10^2$	$7.2X10^3$	$X10^5 9.3$	10
ايجابي	$3.7X10^1$	$7.9X10^5$	$1.22X10^6$	$X10^8 2.27$	11
سلبي	$6.5X10^1$	$4.8X10^2$	$1.13X10^4$	$X10^7 2.56$	12
سلبي	$3.8X10^3$	$5.5X10^4$	$1.62X10^6$	$X10^9 1.97$	13
سلبي	$6.8X10^2$	$4.9X10^4$	$2.19X10^5$	$X10^8 1.43$	14
سلبي	$4.1X10^2$	$6.7X10^2$	$5.8X10^4$	$X10^7 1.72$	15
سلبي	سلبي	$5X10^4$	$6.9X10^5$	$X10^8 1.09$	16
سلبي	$8.4X10^2$	$6.3X10^3$	$8.4X10^4$	$X10^7 2.34$	17
سلبي	سلبي	$7.1X10^2$	$9.5X10^3$	$X10^6 2.11$	18
سلبي	سلبي	$7.1X10^4$	$X10^5 86.$	$X10^8 1.95$	19
سلبي	$3X10^2$	$6X10^2$	$9.5X10^4$	$X10^7 1.67$	20
سلبي	$3.8X10^1$	$6.2X10^4$	$1.25X10^6$	$X10^8 1.73$	21
سلبي	$4.1X10^2$	$7.8X10^4$	$4.8X10^5$	$X10^9 2.13$	22
سلبي	سلبي	$3.6X10^3$	$9.9X10^3$	$X10^6 8.7$	23
سلبي	$6.2X10^3$	$5.6X10^2$	$6.2X10^3$	$X10^7 2.21$	24
سلبي	سلبي	$6.6X10^2$	$7.2X10^3$	$X10^5 7.5$	25
سلبي	$7.1X10^1$	$8.9X10^4$	$6.6X10^5$	$X10^8 1.72$	26
سلبي	$5.9X10^1$	$7.2X10^4$	$5.9X10^5$	$X10^7 1.57$	27
سلبي	$4X10^1$	$9.3X10^3$	$8.7X10^4$	$X10^7 1.72$	28
أيجابي	$3.5X10^1$	$6.8X10^3$	$7.8X10^5$	$X10^8 5.3$	29
سلبي	سلبي	$9.5X10^1$	$6.7X10^3$	$X10^5 7.9$	30
سلبي	$5X10^1$	$5.6X10^2$	$5.4X10^4$	$X10^7 2.31$	31
سلبي	سلبي	$6.8X10^2$	$8.3X10^3$	$X10^6 6.8$	32
سلبي	سلبي	$4.6X10^3$	$9.6X10^4$	$X10^5 8.4$	33
سلبي	$4.3X10^1$	$6.6X10^4$	$7.3X10^5$	$X10^7 2.16$	34
سلبي	$3.1X10^3$	$7.3X10^3$	$8.2X10^5$	$X10^6 8.6$	35
سلبي	سلبي	$5.9X10^3$	$8.8X10^4$	$X10^5 9.4$	36
سلبي	$5X10^1$	$5.1X10^5$	$4.9X10^6$	$X10^8 2.49$	37
سلبي	$4.4X10^1$	$4.8X10^4$	$6.5X10^5$	$X10^7 1.83$	38
	$7X10^2$	$5.45X10^4$	$5.87X10^5$	$2.27x10^8$	المتوسط
	$1.44X10^3$	$1.46X10^4$	$^6X101$	$5.31X10^8$	الانحراف المعياري

وبمقارنة نتائج هذه الدراسة مع الاشتراطات الخاصة بالأحياء الدقيقة الصادرة عن هيئة المواصفات والمقاييس السورية رقم 2007/2179، نجد أن الجبن البلدي المباع في الأسواق المحلية لمدينة حماه مخالفاً للمواصفات القياسية السورية في غالبية الاختبارات وذلك بنسبة 76.31% بالنسبة لبكتريا القولون وبنسبة 12% من العينات الإيجابية للعنقودية الذهبية وبنسبة 5.26% بالنسبة لبكتريا السالمونيلا (جدول رقم (2))

الجدول رقم (2): النسبة المئوية للعينات المخالفة الصحية حسب المواصفة القياسية السورية رقم2007/2179

	عدد العينات المخالفة	النسبة المئوية
القولونيات coliform	29	%76.31
العنقودية الذهبية S.aureus	3	%12
السلمونيلة Salmonella spp	2	%5.26

5) **المناقشة Discussion :**

1) **العدد الكلي للبكتريا الهوائيةِ Total Aerobic plate count**: تم في هذا البحث فحص عينات من الجبن البلدي المصنع محلياً والمباع في الأسواق المحلية لمدينة حماه، وقد أظهرت الدراسة الحالية أن درجة التلوث الجرثومي كانت عالية مما يدل على أن المنتج تم تصنيعه وتداوله وخزنه بشروط غير صحية ، واعتماداً على جدول دليل النوعية الميكروبية للأغذية الجاهزة للأكل في تقييم الجبن الطري الخام (NSW,2009)، فإن نسبة 28.9% من العينات المختبرة كانت مقبولة ونسبة 71.1% كانت غير مقبولة ، وحسب هذا الجدول فإن الغذاء يكون جيد إذا كان العدد الكلي للبكتريا ($10^4 - 10^5$) CFU/1غ ويكون مقبول إذا كان العدد ($10^5 - 10^7$) CFU/1غ ويكون غير مقبول إذا كان التعداد 10^7 وأكثر CFU/1غ ، وبالمقارنة فإن نتائج هذه الدراسة كانت أعلى مما ما وجدته (كريم وآخرون،2007) حيث تبين لديهم أن معدل العدد الكلي للبكتريا الكلية في الجبن البلدي 1.5×10^6 CFU /1غ ، وفي مصر قام (Heikal et al.,2014) بتقييم الجودة البكتيرية للجبن الأبيض التقليدي المصنوع من الحليب الخام في المحلات التجارية في مدينة طنطا حيث بلغ معدل البكتريا الهوائية 6.8×10^6CFU /1غ ، كما ان نتائجنا أقل مما وجدته (ساجت،2010) في الجبن الطري المحلي في مدينة بغداد حيث بلغ معدل التعداد الكلي 1.08×10^9CFU /1غ وتعود هذه الاختلافات لظروف كل منطقه ومدى تطبيقها للشروط الصحية.

حيث وحسب كل بلد أو منطقة فإن السبب الرئيسي لارتفاع العدد الجرثومي في الأجبان يعود لافتقاره لشروط النظافة أثناء الحلابة، أو يكون الضرع غير نظيف أو سوء بيئة حفظ الحليب، كذلك التأخير في تبريد الحليب ،وتؤدي البسترة الصحيحة للحليب الى اختزال هذا العدد بدرجة كبيرة في الجبن المنتجة منه، علما ان هذا العدد يدل على مدى اتباع الشروط الصحية اثناء الانتاج والتداول (Rolim *et al.*,2020)

2) **العدد الكلي لبكتريا القولون *Total coliform***: أظهرت نتائج هذه الدراسة حمولة بكتيرية عالية من بكتريا القولون، وبالمقارنة فإن نتائج هذه الدراسة كانت متقاربة مما وجدته (كريم وآخرون،2007) حيث وجدت نسبة المخالفة الصحية بالنسبة للقولونيات 75% ومعدل العدد الكلي لبكتريا القولون 1.5×10^5 CFU /1غ ، في حين أن نتائج هذه الدراسة كانت أخفض مما وجداه (الحمداني وحسن،2017) في العراق إذ بلغ معدل القولونيات 5.8×10^6 CFU/1غ ، وفي مصر بلغ معدل تعداد القولونيات 2.57×10^4CFU/1غ (Heikal *et al.*,2014) بينما لم تجد

(Suliman,2019) في السودان أي مخالفة صحية بالنسبة للقولونيات في عينات الجبن البلدي المصنوع من حليب خام إذ تراوحت أعداها بين ($10^3 - 10^2$)CFU /1غ.

3) **تعداد *الأشريكية القولونية* :** تعتبر الإشريكية القولونية نوعاً واسع الانتشار حيث توجد هذه البكتريا بأعداد وافرة في أمعاء الإنسان والحيوان، وبالتالي فهي تتواجد في مياه الصرف الصحي ، ومياه الفضلات المعالجة ، وفي كل المياه الطبيعية والترب الملوثة ببراز حديث مصدره الإنسان و الحيوانات لذلك تم تعريفها بإنها دليل للتلوث البرازي في الأغذية والمشروبات (Bruyand *et al.*,2018) . بينت النتائج وجود جراثيم الأشريكية القولونية في كل العينات المختبرة حيث بلغ متوسط تعدادها 5.45 x 10^4 CFU/1غ ، واعتمادا على مواصفات الجودة الأوربية EC 2073/2003 فقد تم تقسيم العينات الى مقبولة ، ومشكوك بها ومرفوضة (Little *et al.*,2004) وبنسبة 65.8% ، 28.94% و 5.26% على التوالي، وبمقارنة نتائجنا مع أبحاث أخرى فقد وجدت الباحثة (كريم وآخرون،2007) نسبة المخالفة الصحية بالنسبة لجراثيم الـ E.coli في 66% من عينات الجبن البلدي، كما وجدت أن متوسط أعداد جراثيم الأشريكية القولونية 1x 10^5 CFU/1غ ، كما وجدت (بدور،2014) 54% من عينات الجبن البلدي احتوت على جراثيم الأشريكية القولونية.

4) **تعداد العنقوديات الذهبية *Staphylococcus aureus* :** أظهرت النتائج وجود جراثيم العنقودية الذهبية في 65.7% من العينات كما بلغت نسبة المخالفة الصحية في العينات الأيجابية 12% . وبالمقارنة فقد وجدت (كريم وآخرون،2007) وكذلك (بدور،2014) أن نسبة المخالفة الصحية بالنسبة لجراثيم العنقودية الذهبية 15% في عينات الجبن البلدي في كلا الدراستين، وفي مصر وجد (Heikal *et al.*,2014) أن 6.7% من العينات أحتوت على العنقودية الذهبية، ووجدت (Sulima,2019) أن 36% من عينات الجبن الأبيض التقليدي أحتوت على العنقودية الذهبية.

5) **السلمونيلة *Salmonella* :** بينت نتائج الكشف عن جراثيم السلمونيلة وجودها بنسبة 5.26% في العينات المختبرة، في حين حددت المواصفة القياسية السورية رقم 2179/ 2007 عدم وجود جراثيم السلمونيلة في الجبن، وبمقارنة نتائجنا مع أبحاث أخرى فقد وجدت (بدور،2014) أن نسبة 8% من عينات الجبن البلدي تحتوي على جراثيم السلمونيلة، كما وجد (أبو غرة وآخرون،2013) أن نسبة المخالفة للمواصفات القياسية السورية الخاصة بجراثيم السلمونيلة بلغت 21.25% في الجبن الأبيض المصنع من حليب الأغنام في مناطق مختلفة من سورية، ووجدت (كريم وآخرون،2007) نسبة المخالفة الصحية الخاصة بجراثيم السلمونيلة 18% للجبن البلدي، في حين أظهرت نتائج (العقلة،2015) خلو عينات الجبن البلدي التي تم جمعها من دمشق وريفها من جراثيم السلمونيلة .

إن الارتفاع الملحوظ لنسب التلوث بالجراثيم في الجبن البلدي قد يعود الى شروط التصنيع والتداول والعرض والبيع غير الصحية حيث أن هذا النوع من الأجبان يصنع بطريقة يدوية ، كما أنه يصنع من حليب خام لا يخضع في أغلب الأحياء الى أية معاملة ، حيث أن الطريقة التقليدية المتبعة في تصنيع الأجبان البيضاء البلدية السورية وهي التي تتم فعليا في المنازل وفي المعامل الصغيرة تتم عن طريق تصفية الحليب من الشوائب عن طريق تمرير الحليب على قماش أبيض، ثم تسخين الحليب الى الدرجة 35% – 37%م، ثم وضع الأنزيم (المنفحة) مباشرة والتحضين في الدرجة 37،

وبعد ذلك يتم تقطيع الخثرة بواسطة آلة حادة بعد 45 دقيقة والناتج أن الخثرة الناتجة يتم تصفيتها في مصافٍ خاصة مع التقليب حتى تأخذ الشكل الخاص بها قبل أن ترص قوالب الجبن الى جانب بعضها ثم تملح الخثرة بشكل سطحي أو ضمن محلول ملحي تركيزه 5 – 10% والناتج هنا هو الجبن البلدي أو العفراوي أو التركماني. وبالتالي فإنه بهذه الطريقة لا يتم القضاء على الملوثات الجرثومية الموجودة، وكما إن ارتفاع درجة حرارة الجو وعدم تخزينه في درجات حرارة منخفضة وعرض المنتج مكشوفاً كلها عوامل تساهم في زيادة تلوث هذه الأجبان.

6) الأستنتاجات Conclusion:

1) ارتفاع الحمولة الجرثومية في الجبن البلدي المباع في اسواق مدينة حماة بالمقارنة مع المواصفات القياسية السورية.
2) عدم مطابقة الجبن المباع في اسواق حماه للاشتراطات الصحية الخاصة بوجود الأحياء الدقيقة.

7) التوصيات Recommendations:

1) تطبيق المسح الدوري والمراقبة للأجبان المحلية لمعرفة مدى تطابقها مع الاشتراطات الصحية والمواصفات القياسية.
2) دراسة التلوث البكتيري للجبن في أشهر مختلفة من السنة.
3) نشر ارشادات توعوية للتنبيه على اهمية الالتزام بالشروط الصحية لتصنيع و نقل و حفظ الاجبان
4) ضرورة التنسيق ما بين الجهات البحثية و المؤسسات الصحية لربط نتائج الابحاث بالخطوات العملية المطبقة

8) المراجع العربية:

1) **أبو غرة ، صياح ، سليق، سمير ،أبو يونس، عهد.(2013)**. تشخيص بكتريا *Salmonella spp* المعزولة من الأجبان البيضاء المصنعة من حليب الغنم، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، المجلد(29)، العدد(1):141 – 129.
2) **أبو غرة، صياح؛ هدال، احمد وحبيبة، فدوى (2010)**. تأثير عمليات تصنيع الجبن الابيض الناعم المرصوص في الحمولة الجرثومية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلد (26) العدد (1): 247-260.
3) **بدور، ناهد .(2014)**. تقييم النوعية الكيميائية والجرثومية لبعض انواع الأجبان المصنعة في محافظة حمص ،مجلة جامعة البعث، المجلد (36)، العدد (9):83 – 101.
4) **الحمداني ،مها هاشم،حسن، عبدالواحد احمد.(2017)**.التقييم النوعي لجبن الأغنام الأبيض المحلي في أسواق مدينة الموصل، المجلة العراقية للعلوم البيطرية، المجلد (31)، العدد(1):1 – 6.
5) **الوينداوي،عباس حميد شكور، زوين، لمى عبدالهادي (2020)**. الاختبارات الكيمياحيوية التشخيصية للبكتريا دار الكتب والوثائق، بغداد .
6) **ساجت، حياة غيث.(2010)**. دراسة التلوث الميكروبي لمنتجات الألبان (الجبن الطري المحلي والقشطة المحلية) في أسواق مدينة بغداد. مجلة علوم المستنصرية، المجلد 21 ،العدد3 :9 -14.
7) **سليق،سمير ،عزيزية، عبدالحكيم، أبو يونس، عهد ، شمبورش، ندى (2011)**. التصنيع الغذائي. منشورات جامعة دمشق. 105 – 113.
8) **العقلة، بسام أحمد .(2015)**.استخدام الأحماض الدهنية في تصنيف بعض أنواع البكتيريا والخمائر المعزولة محلياً من الأغذية، اطروحة دكتوراه ،جامعة دمشق، كلية الزراعة- قسم علوم الأغذية.

9) **كريم، ســـهاد خضـــير (2001).** عزل وتشـــخيص بعض أنواع البكتريا المســـؤولة عن نكهة جبن الأرياف العراقي واستخدامها كبادئات. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

10) **كريم، يسرى؛ أبو غرة، صياح وسليق، سمير (2007).** دراسة صفات بعض الاجبان البيضاء السورية الطازجة (البلدي والعكاوي) المصنعة من حليب الابقار. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (23) العدد (2): 299-315.

11) **هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية.(2007)** . الاشتراطات الجرثومية للأجبان البيضاء رقم 2179 . وزارة الصناعة .الجمهورية العربية السورية.

9) المراجع الاجنبية

1) **Bruyand, M., Mariani-Kurkdjian, P., Gouali, M., de Valk, H., King, L.A., Hello, S.L., Bonacorsi, S. and Loirat, C. (2018).** Hemolytic uremic syndrome due to Shiga toxin-producing Escherichia coli infection. Med. Mal. Infect., 48(3): 167-174.

2) **Cheesbrough, M. (1985).** Medical Laboratory Manual for Tropical Countries. 1st ed. English Language Book Society, London. p 400-480.

3) **Ehuwa, O.; Jaiswal, A. K. and Jaiswal, S. (2021).** Salmonella, Food Safety, and Food Handling Practices. Foods, 10(5), 907.

4) **Elshafei , A.M.(2017)** .Role Of Microorganisims In Food Contamination, Processing And Safety. J.Food Microbiol. Vol.1,Issue.1.p.p.1-2.

5) **Garbutt, J. (1997).**Essentials of food microbiology. Arnold, member of the hodder headline group. London, UK. pp:128-236 .

6) **Heikal, G., Khater, D., and Al-Wakeel, S. (2014).** Bacteriological hazard of white cheese processed in some small primitive plants (dairy shops) In Tanta City. Benha Veterinary Medical Journal, 1, 185-194.

7) **ISO – International Organization for Standardization. (2017).** Microbiology of the food chain — preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination — Part 1: General rules for the preparation of the initial suspension and decimal dilutions. ISO 6887-1:2017. Geneva, Switzerland.

8) **ISO- International Organization for Standardization .(2021).** Microbiology of the food chain – Horizontal method for the enumeration of coagulse –positive staphylococci (Staphylococcus aureus and other species) – part 1: Method using Baird-Parker agar medium. Iso 6888-1:2021.

9) **Little CL, Rhoades JR, Sagoo SK, Greenwood M, Mithanil V, Grant K, McLauchlin J,(2004)** .Microbiological examination of cheese made from raw or thermised. In: European commission co-programme for the official control of foodstuffs for 2004. pp.1-26.

10) **Moghimi, N; A. Khanjasi and Mogadam, N. B.(2017).**Effect of why protein isolate coating enriched with Black cumin essential oil and lysozyme on the shell-life of chicken fillets during Refrigerated storage. International Journal of Food Nutrition and Safety,8(1):32-44.

11) **NSW food authority safer food, clears choices.(2009).** Microbiological quality guide for ready-to-eat foods. A guide to interpreting microbiological results.;pp.1-9.

12) **Ntuli . V; Sibanda. T. Elegbeleye.J.A. Mugadza.D.T. Seifu.E. and Buys.E.M. (2023).** Present Knowledge in Food Safty.International Life Sciences Institute (ILSI) . PP.439-454.

13) **Rolim, F.R.L.; Freitas Neto, O.C.; Oliveira, M.E.G.; Oliveira, C.J.B.; Queiroga, R.C.R.E.(2020).** Cheeses as food matrixes for probiotics: In vitro and in vivo tests. Trends Food Sci. Technol. 100, 138-154.

14) **Suliman, Amel.K.(2019).** Microbial Contamination of White Semi Hard Local Cheese in Khartoum State. Master Thesis. International University of Africa Deanship of Graduate Studies.