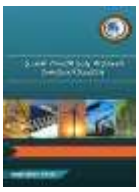
المجلة الدولية للأبحاث العلمية والتنمية المستدام

(IJSRSD)

الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة



دراسة مايكروبيولوجية لطحين الجير بولايتي وداي والبطحاء بتشاد

[1] موسى ادريس محمد،[2] فاطمة زهرة حسب الله محمد،[2*] قمر محمد قمر

[1] وزارة الصحة العامة والوقاية، ادارة التغذية وتكنولوجيا الغذاء، ص ب: 440 أنجمينا- تشاد

[2] قسم علوم الحياة والأرض- المعهد العالي لإعداد المعلمين بأنجمينا، ص ب:460، أنجمينا- تشاد

معلومات البحث

الكلمات المفتاحية:
الجير، أبشه، أم حجر
E. coli Coliforme ***Salmonella*** , **تشاد**

المؤلف المسؤول عن نشر البحث:

قمر محمد قمر

البريد اللإلكتروني:

gamarmahamat1981@gmail.com

تارخ الإرسال:
2023/11/14

تاريخ قبول النشر:
2024/01/11

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في الفترة من 27 يوليو– أكتوبر 2023م،حيث تم تجميع عدد 60 عينة، بأخذ (30 عينة من مدينتي أبشه وأم حجر) بتشاد. وهى15 عينة تمثيلية بوزن 2.5– 3 وتم تعبئة العينات في أكياس بلاستيكية معقمة وحولت لمعمل مركز مراقبة جودة المواد الغذائية (CECOQDA). ويعزي اختيار مناطق الإنتاج على أساس وفرة طحين الجير طوال الوقت في تلك المناطق. وشملت هذه الدراسة بكتيريا (القولون البرازية E-Coli، Salmonella، البكتيريا العنقودية الذهبية Staphylococcus، ومجموع البكتيريا الكلية الهوائية FAMT، البكتيريا العصوية Bacillus cereus، وبكتيريا حمض اللاكتيك Lactic Acid Bacteria، والقولونيات Coliformes). فتراوح الحمل الميكروبي لل FAMT في عينات الجير لمدينتي أبشه وأم حجر على التوالي (1.105– 9.77.102 و 1.00.10– 6.73.102) وتراوح الحمل البكتيري للقولونيات في عينات الجير لمدينتي أبشه وأم حجر(1.10– 7.77.104 و1.10–00) بينما التحري عن السالمونيلا فكانت النتيجة سلبية. أما التحري عن الحمل الميكروبي للبكتيريا الكروية الذهبية لمدينتي أبشه وأم حجر على التوالي فتراوح بين(1.102– 8.00.10 و 1.102– 5.31.104). وأظهرت التحليل الإحصائية وجود علاقة قوية جدًا بين البكتيريا الهوائية الكلية والعنقودية الذهبية وبكتيريا حمض اللاكتيك. بينما التحري عن بكتيريا الإشريكية القولونية والبكتيريا سيريوس العصوية تقع ضمن معايير الدستور الغذائي) FAO2005/7052/). وبالتالي فإن استهلاك مادة الجير لا يشكل أي خطر على صحة الإنسان. ويرتبط الحمل الميكروبي الذي تم الحصول عليه في عيناتنا التي تمت دراستها مرتبطًا بمصادر مختلفة للتلوث مثل الممارسات الصحية السيئة على مستوى المنتجين وعلى مستوى البائعين في الأسواق، واستخدام مياه الصرف الصحي، وفضلات الدواجن، وتلوث التربة والتلوث المتبادل، تم تحليل النتائج ببرنامج ANOVA بإصدار برنامج R الموصي به(R x643.2.5). وأخذ مستوى الثقة لهذه النتائج عند P≤0.05.

Microbiological Study of Djir in Ouadaï and Batha States- Chad

Moussa Idriss Mahamat[1], Fatime Zara Hassaballah Mahamad[2], Gamar Mahamat Gamar[2*]

[1]Public Health and Prevention Ministry, Food Technology and Nitration Direction P.BOX: 440. N'Djamena- Chad.

[2]Department of Life and Earth sciences Higher Teachers' Training School of N'Djamena. P.BOX: 460. N'Djamena- Chad.

ARTICLE INFO

Keyword:

Abache, Oum-hadjer, *E. coli*, Coliformes, *Salmonella*, Chad

Corresponding author:

Gamar Mahamat Gamar

E. mail:

gamarmahamat1981@gmail.com

Received 14/11/2023
Accepted 11/01/2024

ABSTRACT

This study was conducted in the period from July 27 to October 2023, when 60 samples were collected, taking (30 samples from the cities of Abache and Oum-Hajar) in Chad. It is 15 representative samples weighing 2.5-3 Kg. The samples were packed in sterile plastic bags and transferred to the bacteriological laboratory at the Center for Food Quality Control (CECOQDA) for analysis. The selection of production areas is based on the abundance of lime flour at all times in those areas. This study included bacterial species (fecal *E. coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *FAMT*, *Bacillus cereus*, *Lactic acid bacteria*, and *Coliformes*). The microbial load of total aerobic bacteria in the lime samples for the cities of Abache and Oum-Hajar ranged respectively (1.10^5 - $9.77.10^2$ and 1.00.10 - $6.73.10^2$), and the bacterial load of coliforms in the lime samples for the cities of Abache and Oum-Hajar ranged (1.10 - $7.77.10^4$ and 1.10-00) While checking for salmonella, the result was negative. As for the investigation of the microbial load of Staph. aureus bacteria in the cities of Abache and Oum-Hajar, respectively, it ranged between (1.10^2 - 8.00.10 and 1.10^2 - $5.31.10^4$). Statistical analysis showed a very strong relationship between total aerobic bacteria, Staphylococcus aureus, and lactic acid bacteria. While the investigation of E- coli and Bacillus cereus bacteria falls within the standards of the Codex Alimentarius (7052/2005/FAO). Therefore, consuming lime does not pose a risk to human health. The microbial load obtained in our studied samples is associated with various sources of contamination such as poor sanitary practices at the level of producers and at the level of market sellers, the use of wastewater, poultry waste, soil contamination, cross-contamination, etc. Statistical analyzes were performed using. ANOVA was conducted using the recommended R software version (Rx64 3.2.5) for Windows16. The confidence level for these results was set at $P \leq 0.05$.

مقدمة General Introduction :

الجير هو عن مادة غذائية محلية الصنع، ينتج عن طريق تكنولوجية بدائية شديدة التعقيد في مدة زمنية تصل لثلاثة أسابيع. تشمل سلسلة من العمليات كالتقشير والتخمير والطحن والفصل والعزل والترشيح. فالذرة اللؤلؤية (الدخن) هي المكون الرئيسي لمادة الجير في وسط وشرق البلاد، والجير مصطلح تشادي ومعترف به منذ الممالك القديمة التشادية، وعرف الجير أيضا في ولايات دارفور بالسودان. حيث تم نقل طرق التصنيع من خلال الرحلات التجارية بين مملكة وداي ومملكة دارفور، وينتج بكميات كبيرة في مدن أبشة وبلتن وأم حجر. ويعتبر الجير من الوجبات المهمة التي تستخدم في المناسبات خاصة الأعراس، ويتم تناوله كمشروب محلي الصنع (مديدة) عصيدة، عصير للضيافة، كسرة، كما يستخدم في ايقاف الإسهال عند الاطفال. فحبوب الدخن هي حبيبات صغيرة تنمو في الترب الجافة، وأن محتواها من المغذيات أعلى بكثير من سائر الحبوب، بما في ذلك القمح، الأرز أو الذرة، يحتوى الدخن في المتوسط على 13.3% بروتينات، و71.6% كربوهيدرات، وما بين: 60.4-70% نشأ، 6.3% دهون،1.85% مواد معدنية (Somda N. S., 2018).

تتمثل الفوائد الصحية للدخن في تحسين الدورة الدموية، والحفاظ على مستويات معتدلة من الكوليسترول، وتخفيف الآم قرحة المعدة، كما تتميز بقدرتها على إزالة السموم من الجسم عبر أجهزة الإخراج، ويحافظ على صحة الجهازين الهضمي والتنفسي، وتقليل الإصابة بالأمراض المزمنة، والوقاية من مرض السكري، كما يحسن من صحة الكلى والكبد، ويقلل من خطر الإصابة بالسرطان، ويعزز من وظيفة الجهاز المناعي(شيوخ وجاسم،2016) .

وأجريت التحاليل بمعمل المايكروبيولوجية لمركز مراقبة وجودة الاغذية (CECOQDA) التابع لوزارة الثروة الحيوانية والإنتاج الحيواني. وأجريت هذه الدراسة خلال الفترة الممتدة من 27 يوليو- 27 سبتمبر 2023م، بولايتي وداي والبطحاء، وشملت هذه الدراسة الأنواع البكتيرية (بكتيريا القولون البرازية E-Coli، سالمونيلاSalmonella، البكتيريا العنقودية الذهبية Staphylococcus، ومجموع البكتيريا الكلية الهوائية FAMT ، البكتيريا العصوية Bacillus cereus، وبكتيريا حمض اللاكتيك Lactic Bacteria، والقولونيات الكلية Coliformes tautaux).

- **مجموعة البكتيريا الكلية الهوائية Flore Aérobie Mésophile Totale : (FAMT)**

إن البكتيريا الكلية الهوائية هي مؤشر قوي لمعرفة النوعية الصحية للمورد المراد الكشف عنها فيه. كما أنها تسمح لتقييم عدد الوحدة المكونة للمستعمرة التي توجد في المنتج النهائي. أما البكتيريا المتحملة للحرارة تنمو في درجة حرارة قصوى تصل 45 °م بينما البكتيريا متوسطة الحرارة تنمو في درجة حرارة تتراوح بين(40-20 °م) بينما البكتيريا المحبة للبرودة فهي تنمو في درجة حرارة 20 °م. بما أن البيئة التي تنمو فيها البكتيريا الكلية الهوائية هي بيئة عادية حيث تنمو فيها جميع الكائنات الدقيقة عدى تلك التي تتطلب بيئات خاصة أو الكائنات الدقيقة اللاهوائية. يمكن مشاهدة مستعمرات هذه البكتيريا على بيئة الاجار، إن أهمية عد هذه البكتيريا تكمن في السماح للباحث بتحديد الانحراف أو إعطاء فكرة عن الحمل الميكروبي (شيوخ وجاسم،2016) و (جدة،2022).

- **بكتريا القولون البرازية *E. coli*:**

هي احدى افراد العائلة المعوية Enterobacteriaceae وهي عصيات سالبة لصبغة جرام، متحركة بالأسواط المحيطية peritrichous flagella التي تحيط بكامل الجسم وغير مكونة للأبواغ. مستعمراتها ملساء ناعمة ومحدبة قليلاً، رطبة، غير مخاطية او مخاطية عند امتلاكها لتركيب المحفظةcapsule، ذات حافة حادة كاملة، مخمرة لسكر اللاكتوز lactose واكثر من

˜80% منها مخمرة لسكر الرافينوز Rafenose والسكر الكحولي (سوربيتول) ودرجة الحرارة المثلى لنموها 36-37مْ) .Wanger ***et al***., 2017),

يمكن أن تسبب الE-coli ضرراً لكليتي الحيوان عندما تنتج سمومًا يمكن أن تلحق الضرر بخلايا الدم الحمراء والكلى والأعضاء الأخرى. وتسبب أحياناً مضاعفات خطيرة، وهي متلازمة انحلال الدم اليوريمي (HUS). يمكن أن يسبب HUS فشلًا كلويًا نهائيًا. من شبه المؤكد أن وجود E- coli في البيئة يشير إلى تلوث برازي حديث إلى حد ما وإمكانية العثور أيضًا على الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض . تعتبر الـ E- coli مؤشر للتلوث البرازي مقارنة بالقولونيات المقاومة للحرارة، نظرًا لأن جميعها ذات أصل برازي، على عكس بعض البكتيريا من القولونيات المقاومة للحرارة، والتي يمكن أن تكون ذات أصل بيئي أو صناعي. (عمار،2003).

- **بكتريا العنقودية الذهبية:- *Staphylococcus aureus***

تعتبر المكورات العنقودية موجبة لصبغة جرام. قطر الخلية يتراوح بين(5.0 -5.1) مايكروميتر، توجد بشكل خلايا مفردة أو مزدوجة أو رباعيات أو على شكل سلاسل قصيرة . ولكن بشكل عام فإنها توجد على هيئة عناقيد غير منتظمة تشبه عناقيد العنب. ومن مميزاتها أيضا إنها غير متحركة وغير مكونة للأبواغ، عادةً موجبة لإنزيم الكاتليز، غير مكونة للمحفظة أو أنها تكون بشكل محدود. يعتبر جنس المكورات العنقودية من الاجناس الواسعة الانتشار في الطبيعة فهي غالبا ما توجد على الجلد والغدد الجلدية والاغشية المخاطية للطيور، وأحيانا في الفم والمناخر والدم وغدد الثدي والاقنية المعوية والبولية و التناسلية (Jawetz ***et al*** 2016)

الجلد والأغشية المخاطية للإنسان والحيوان يشكلان بيئة مفضلة لبكتيريا المكورات العنقودية الذهبية، ومن المحتمل أن يكون وجود هذه البكتيريا في البيئة نتيجة للتلوث الذي يحدثه الإنسان أو الحيوان (ANSES,2011)، و(Buyser and ,2009 Hennekinne) ويسبب النوع المحدث للمرض Staphylococcus aureus أمراضاً عديدة للإنسان من ضمنها التسمم الغذائي الذى تسببه انواع S aureus القادرة على إفراز توكسين معوي Enterotoxin. (هارى وسيلى، بول فان ديمارك، 1998).

- **السالمونيلا:*Salmonella***

ينسب هذا الجنس الى عائلة البكتيريا المعوية Enterobacteriaceae وهي سالبة لصبغة جرام وعصوية قصيرة وهوائية، ولا تنتج صبغات على الاوساط الزراعية، ومعظمها يخمر الجلكوز والسكريات الاحادية وتنتج احماض وغازات. وتوجد بصورة واسعة في الطبيعة وخاصة في الجهاز الهضمي للإنسان مسببة التسمم الغذائي له. وجميع سلالاتها غير مرغوب فيها.(فائز العانى،2009) وقد عُزلت السالمونيلا أيضاً من المياه الملوثة سيما مياه الصرف، من التربة والحشرات والأسطح المتسخة في المصانع والمطابخ، ومن أهم *Salmonella parathaifi* والتي تسبب الحمى. وهناك أنواع اخرى تسبب الحمى التيفويدية، والأخيرة تسبب العدوى السالمونيلية Salomonellosis (عبد المنعم ، وعوض ،2008).

- **بكتريا *Bacillus cereus*** :

اكتشف العلماء جنس Bacillus Cereus عام 1950م، وهو يعود الى العائلة الباسلية Bacillaceae ويوجد منه حوالى48 نوعاً. ومعظم انواعه هوائية وموجبة لصبغة جرام وتنتج اسبورات داخلية، توجد على شكل سلاسل طويلة ومعظمها محبة للحرارة المتوسطة، وبعضها للحرارة المنخفضة والآخر للحرارة العالية (فائز العانى،2009). ويسبب Bacillus Cereus تسمماً غذائياً، ويعتبر من الأجناس المسؤولة عن الامراض التي تنتقل بواسطة الأغذية في الوقت الحاضر. وتنتشر هذه البكتيريا عادة بين نباتات الحبوب مثل القمح والشعير والارز وفى الاطعمة غير الناضجة، وتصيب الماشية خاصة الضأن والبقر. وتسبب التسمم الغذائي المتمثل في الاصابة المعوية التي تشمل ثلاثة أنواع: متلازمة القيء: تشبه هذه الاصابة التسمم الذى تسببه

المكورات العنقودية وتظهر أعراض الاصابة بعد 4 ساعات من تناول الطعام الملوث بالعصيات متلازمة الاسهال: (الرابطى، 2009).

- **بكتريا حمض اللاكتيك Lactic Acid Bacetria:**

من البكتريا التي تنتمي لهذه الفصيلة، بكتيريا حامض Lactic Acid Bacetria او اللبنيات lactics وهي عصيات طويلة أو قصيرة كروية تنقسم باتجاه واحد فقط مثل العصيات، وغير متحركة ومحبة للقليل من الهواء microaerophil موجبة لصبغة لجرام وتكون في الغالب سالبة الكاتاليز، وتعطي زيلا على معظم الأوساط الغذائية المختبرية الاعتيادية. وهي تحتاج الى أغذية معقدة كالفيتامينات، واحماض امينية معينة كأغذية نيتروجينية ومادة كربوهيدراتية قابلة للتخمر كمصدر للطاقة (وهي تخمر السكر الى حامض اللبنيك بصورة رئيسية في حالة كونها متجانسة التخمير homofermentative بالإضافة الى كميات قليلة من حامض اللخليك و CO_2 اما اذا كانت غير متجانسة التخمير heterodermentative فإنها تنتج كميات معقولة من نواتج طيارة تتضمن الكحول اضافة الى حامض اللبنيك (فرازيار،١٩٨٢).

2.المواد وطرق البحث MATERIALS AND METHODS :

1.2. منطقة الدراسة Study Site : تركزت هذه الدراسة في مدينتين داخل البلاد، وهى:

- مدينة أبشة- حاضرة ولاية وداي، والتي تقع في الوسط الشرقي لجمهورية تشاد، وتحدها من الشمال ولاية إنيدي الشرقية، ومن الجنوب ولاية السلامات، ومن الغرب ولاية وادي فيرا، ومن الشرق جمهورية السودان، وتبلغ مساحتها حوالي76,240كلم^2، ويبلغ تعداد عدد سكانها76.492 نسمة حسب إحصائيات2013م. تعتبر ولاية وداي منطقة زراعية ورعوية. وهى ثاني اكبر مدن البلاد.
- مدينة أم حجر- حاضرة مقاطعة البطحاء الشرقية، تبلغ مساحتها حوالي77,000 كلم^2، ويبلغ تعداد سكانها600,000 نسمة، وهي تشتهر بزراعة الفول والذرة، القطن، وبتربية المواشي.

شكل1: يوضح خريطة مناطق أخذ العينات والمسح

2.2. طريقة أخذ العينات:

أخذت العينات في الفترة من: 15 نوفمبر2021م- 15 نوفمبر2022م، من ولايتين بداخل البلاد. تزامناً مع المسح للمنتجين والمستهلكين والبائعين. وشمل التحقيق تقييم ظروف البيع، والإنتاج، وبيئة العمل، ومراعاة قواعد النظافة. فالاستبيان الأول يتعلق بالإنتاج ومراعاة النظافة والتصنيع الجيد ومصادر التوريد، إضافة إلى نظافة بيئة التخزين والبيع لطحين الجبر. فيما يتعلق الاستبيان الثاني بالبائعين. والاخير يتعلق بالمستهلكين. وتزامن هذا التحقيق بأخذ 30 عينة من المدينتين وهى: 15 عينة تمثيلية بوزن 2.5– 3 كجم من 5 مصنعات:3 عينة من كل مصنعة في الولايتين. و15 من الأسواق (طردونا، جوري، رجيل) عينة من كل بائع، وتم تعبئة العينات في أكياس معقمة وحولت لمعمل البكتيريا بمركز مراقبة جودة المواد الغذائية (CECOQDA) لتحليلها. كما تم إجراء مسح الاستهلاك والمبيعات في ذات الوقت بالإضافة لمدينة أنجمينا تحديداً الدوائر(الثالثة، الرابعة والسادسة). وتم تحليل النتائج ببرنامج SPSS DE ANNE ووضع النتائج المتحصل عليها في شكل منحنيات بواسطة برنامج Excel 2016. وتم إجراء مقارنة بين نتائج المستهلكين في مختلف مناطق تجميع العينات لمعرفة مستوى التباين باستخدام المحلل Ki^2 .

ويعزي اختيار مناطق الإنتاج على أساس وفرة طحين الجبر طوال الوقت في تلك المناطق. وقد اجريت التحاليل البكتيريولوجية في الفترة ما بين 27 يوليو- 27 أكتوبر2023م .

3.2. المواد والمعدات:

- طحين الجير، أنابيب الاختبار، الحاملات، الماصات الدقيقة، كؤوس زجاجية، إبرة تلقيح أو ناقل، مادة الكحول الإيثيلى، مطهر، اطباق بترى، ماء مقطر.

4.2.الأجهزة المستخدمة:

- حاضنات بدرجات مختلفة من النوع بندر Etuve
- جهاز رج العينات Vortex
- مقياس درجة الحموضة Appareille pH-mètre
- جهاز عد المستعمرات Compteur de colonies
- سخان Plake chauffante
- ثلاجة Réfrigérateur
- جهاز التعقيم Autoclave
- حمام مائي Bain marie
- جهاز التقطيرAppareille de Filtration
- خلاط MIXEUR
- ميزان حساس Balance Electronique
- فرن Four
- كابينة الزرع Hotte

5.2. البيئات الزراعية المستخدمة:

- Eau peptonée tamponnée: E.P.T
- Plat count Agar: P.C.A
- Rappaport vassiliadis soja : R.V.S
- Xylose lysine desoxycholate : X.L.D.
- Muller kauffmann tetra thionate novobiocin : M.K.T.T.N.
- Tryptone bile X slucuronide :T.B.X.
- Sabouraud chloramphenicol agar ep :S.A.B.
- Mannitol yolk polymyxin : M.Y.P.
- Viole Red Bile Agar :V.R.B.L.
- Man shart rogosa :M.R.S.
- Chapman
- HEKTOEN ENTERIC AGAR

6.2.طرق تحضير العينة والتخفيفات العشرية والتلقيح:

تم تحضير العينات والتخفيفات العشرية طبقاً للمواصفات القياسية ISO11133 :

1.6.2. تحضير العينة:

إن التحضير ضروري لإعادة المنتجات إلى شكلها السائل. يتم من خلال فتح العبوة وأخذ كمية لتحليل العينة وتجانس المحلول، مع الخلط وتحضير التخفيفات من العينة. تم تحضير العينة بداخل الجهاز (كابينة الزرع) بإضافة 26جم من العينة في 234 مل من الـ EPT في كيس ثم تجانسه بالمطحنة لمدة دقيقتين وتركه لمدة 15 دقيقة في درجة حرارة الغرفة (25م) للانتعاش.

2.6.2.التخفيفات العشرية:

تمت التخفيفات باستخدام الـEPT المخفف للحفاظ على حالة الكائنات الحية الدقيقة، ثم إجراء سلسلة من التخفيفات العشرية المتعاقبة، بأخذ1 مل من المحلول وسكبه في أنبوب يحتوي على9 مل من الـEPT في درجة حرارة الغرفة25°م الذي يتوافق مع التخفيف10^{-1} وأخذ1 مل مرة أخرى من المحلول10^{-1} ويضاف للأنبوب الذى يحتوي على 9 مل من الـEPT فيكون10^{-2} وأخذ1 مل مرة أخرى من المحلول10^{-2} ويضاف للمحلول التالي الذي يحتوي على نفس الكمية من الـEPT وبالتالي يتم التخفيف. حتى التخفيف الخامس.

3.6.2.التلقيح :

تم بأخذ 0.1 مل من كل تخفيف وسكبه في طبق بتري معقم يحتوي على الآجار المحدد (MYP وCHP وSAB) الذي تم سكبه مسبقاً. بعد ذلك تنشر باستخدام مكابس معقمة. أما بالنسبة للبيئات (PCA وVRBL وMRS وTBX) تمت زراعتها بواسطة التلقيح في أطباق بتري. بعد تلقيح 1مل من العينة المخففة، تم سكب البيئة الزراعية بحوالي 15مل تم تحضيرها مسبقاً وموجودة في جهاز الحمام المائي تحت درجة 47مْ. ثم رجت الأطباق قليلاً عن طريق التدوير أو على شكل الحرف 8 لتجانس اللقاح، وتترك لتتصلب في كابينة الزرع، ثم حضنت الاطباق مع اختلاف درجات الحرارة.

ويعزي اختيار مناطق الإنتاج على أساس وفرة طحين الجير طوال الوقت في تلك المناطق. وقد اجريت التحاليل المايكرو بيولوجية في الفترة ما بين 27يوليو- 27 ديسمبر2023م .

جدول1: يوضح توزيع العينات حسب المواقع

سوق ام حجر	سوق طردونا	من المنتجات في ابشه	من المنتجات في أم حجر	موقع أخذ عينات الجير
3	3	3	3	DJIR
3	3	3	3	DJIR
3	3	3	3	DJIR
3	3	3	3	DJIR
3	3	3	3	DJIR
15	15	15	15	**العدد الإجمالي :60**

جدول2: يوضح تشفير العينات من المنتجات والبائعين في الأسواق المختلفة

مواقع أخذ العينات	الشفرات				
مدينة أبشة	S1/HAH (1-3)	S2/AIA(1-3)	S3/FAF(1-3)	S4/HMD (1-3)	S5/MBD(1-3)
مدنية أم حجر	S1/KIH (1-3)	S2/HMS(1-3)	S3/FMS(1-3)	S4/BWS(1-3)	S5/HHS(1-3)
سوق طردونا وجوري	MTA/SI (1-3)	MTA/AA(1-3)	MTA/FO(1-3)	MTA/KM(1-3)	MTA/FI(1-3)
ام حجر سوق	MOH/SM (1-3)	MOH/AD(1-3)	MOH/ZI(1-3)	MOH/AB(1-3)	MOH/BO(1-3)

7.2. طرق التحري عن الحمل الميكروبي لأنواع البكتيريا Analysis

1.7.2. التشخيص المزرعى الميكروبيولوجي للبينات الزراعية:

درست الصفات المظهرية للمستعمرات بعد زراعة المستعمرات البكتيرية وتنقيتها على بيئات زراعية مختلفة (بيئة RVS، وبيئة mktttn، xld، chapman، myp، وبيئة PCA(plant count agar) وبيئة sabouraut (sab)، MRS Lactobacillus sp، وبيئة تربتون بيل TBX دVRBL)

2.7.2. طريقة التحري للحمل الميكروبي للمجموع البكتيريا الهوائية الكلية FAMT :

وضع 1 مل من العينة / أو التخفيفات العشرية في طبق بتري معقم عن طريق الدمج، ثم أضيف 15مل من بيئة الاجار المغذي PCAالمذاب في لوحة العد الموجود في الحمام المائي تحت درجة 47مْ. وتغطية الطبق بطبقة واقية تصل لحجم 5مل من البيئة. وخلط محتويات الطبق مع التحريك على شكل الحرف 8. وترك ليتصلب ثم حضن في درجة حرارة(0.1± 30°م) لمدة 72ساعة. ثم عد المستعمرات البيضاء الصغيرة المميزة للبكتريا الهوائية الكلية.

3.7.2. طريقة التحري عن الحمل الميكروبي لبكتيريا القولون البرازية *E.coli* :

وضع 1مل من العينة/ أو التخفيفات العشرية في طبق بتري معقم وسكب 15مل من البيئة الانتقائية وتجانس المحول مع العينة على شكل الحرف 8 ثم حضن في درجة حرارة 44مْ لمدة 24 ساعة، المستعمرات المميزة لبكتيريا القولون البرازية تظهر باللون الازرق في بيئة TBX.

4.7.2.طريقة التحري عن المكورات العنقودية الذهبية:*Staphylococcus aureus*

لقح0.1 مل من العينة/ والتخفيفات العشرية عن طريق الارهاق على سطح بيئة.CHP الذى تم سكبه مسبقا على طبق بترى، وحضن الاطباق الملقحة عند درجة حرارة 37مْ لمدة 24 ساعة وعد المستعمرات المميزة للمكورات العنقودية الذهبية تظهر بألوان رمادية محاطة بهالة خفيفة.

5.7.2طريقة التحري عن الحمل الميكروبي *للسالمونيلا Salmonella* :

التحري عن السالمونيلا في الأغذية يتطلب 4 خطوات إلزامية هي :

1.5.7.2.التخصيب المسبق:

أخذ 26جم من العينة في كيس بلاستيكي معقم يحتوى على 234 مل من الـEPT، ثم تخلط المحتويات لمدة دقيقتين وتحضن العينة تحت درجة حرارة 37°م لمدة 24 ساعة.

2.5.7.2.التخصيب:

نقل باستخدام ماصة معقمة 0.1 مل من الـEPT المخصب مسبقاً إلى 10مل الى البيئة الانتقائية RVS وحضنت تحت درجة حرارة 41.5°م لمدة 24 ساعة±2 ساعة(2±24H) ثم أخذ 1مل من السائل المخصب وسكبه في بيئة الـ MKTTN داخل جهاز(HOOT) وحضن تحت درجة حراراه 37مْ لمدة 24 ساعة ، مع مراعاة التعقيم بعد كل خطوة.

3.5.7.2.العزل:

تم العزل عن طريق التلقيح، على بيئة HEKTOEN، وعزل من البيئة السائلة MKTTN ولقحت عن طريق التقطيع في البيئة الصلبة XLD ومن البيئةRVS في البيئة الصلبة HEKTOEN وتحضينهم (كلا البيئتين) تحت درجة حرارة37°م لمدة24 ساعة، مستعمرات السالمونيلا المميزة لبيئة أجار الـ HEKTOEN الانتقائي تظهر باللون الازرق المخضر. ومستعمرات السالمونيلا المميزة لبيئة XLD تظهر باللون الأسود الداكن.

4.5.7.2.التحديد الكيميائي الحيوي:

تتم التنقية في بيئة ATS، وتحضن لمدة 24 ساعة تحت درجة حرارة 37مْ، ثم الاحالة إلى كاشف Galerie API 20 ويحضن لمدة 24ساعة تحت درجة حرارة37مْ، تليها القراءة بعد 24ساعة بإضافة بعض المحاليل الخاصة بالتحليل الكيميائي لتحديد هوية البكتريا.

6.7.2. طريقة التحري عن الحمل الميكروبي لبكتيريا حمض اللاكتيك:

وضع 1 مل من العينة/ أو التخفيفات العشرية في طبق بتري معقم عن طريق الدمج، ثم أضيف 15مل من بيئة الاجار المغذي (MRS)المذاب في الحمام المائي تحت درجة 47مْ. وتغطية الطبق بطبقة واقية تصل لحجم 5 مل من البيئة. وخلط محتويات الطبق مع التحريك على شكل الحرف 8. وترك ليتصلب ثم حضن في درجة حرارة(0.1±37°م) لمدة 72 ساعة

7.7.2.طريقة التحري عن الحمل الميكروبي لبكتيريا القولونياتVRBL

وضع 1 مل من العينة/ أو التخفيفات العشرية في طبق بتري معقم عن طريق الدمج، ثم أضيف 15مل من بيئة الاجارVRBL المذاب الموجود في الحمام المائي تحت درجة 47مْ. وتغطية الطبق بطبقة واقية تصل لحجم 5مل من البيئة. وخلط محتويات الطبق مع التحريك على شكل الحرف8. وترك ليتصلب ثم حضن في درجة حرارة(0.1±30°م) لمدة 24 ساعة.

8.7.2. طريقة التحري عن الحمل الميكروبي لبكتيريا سيريوس العصوية:

وضع 0.1مل من العينة/ والتخفيفات العشرية في طبق بترى معقم يحتوي على بيئة (MYP) سكب مسبقاً، ولقح بواسطة الإرهاق، وحضن تحت درجة حرارة 30مْ لمدة 24 ساعة.

جدول3: يوضح وسائل البكتريا والمعايير ودرجة الحرارة والمدة الزمنية للحضانة وصفات المستعمرات

الكائنات الدقيقة	المعيار	البيئة الزراعية	درجة الحرارة| درجة الحضانة	صفات المستعمرة
البكتريا الهوائية الكلية	ISO4833-1(2013)	PCA	37 مْ | لمدة 72ساعة	صفراء
القولونيات	ISO 4832-2 (2006)	VRBL	37 مْ | لمدة24 ساعة	بنفسجي
القولونية البرازية	ISO16649-2(2001)	TBX	44 مْ| لمدة 24 ساعة	زرقاء
المكورات العنقودية الذهبية	ISO16888-1(99)|Amd 2(2018)	CHP	37 مْ | لمدة24 ساعة	صفراء
عصية باسيلاس	ISO7932(07-2005)	MYP	30 مْ | لمدة 24 ساعة	صفراء
بكتريا حمض اللاكتيك	ISO15214(1998)	MRS	37 مْ | 72 ساعة	صفراء
السالمونيلا	ISO6579(2017)	RVS MKTTN XLD Hektoen	41,5 مْ | 24 ساعة 37 مْ | لمدة24 ساعة 37 مْ | لمدة24 ساعة 37 مْ | لمدة24 ساعة	اسود اخضر مزرق

جدول4: معايير الجزائر ودوقية لوكسمبورغ للحدود المايكروبيولوجية ufc/g

معايير تفسير النتائج وفق الخطة الثنائية والثلاثية

3m **milieu solide**

m----------

10m **milieu liquide**

SATISFAISANT مرضي	**NON SATISFAISANT غير مرضي**

البكتريا المعدة	**M**			**m**
Bacillus cereus	10^4	10^4		10^3
E. coli	10^2	10^2		10^2
S. aureus	10^3	10^3		10^2
Moisissures	10^4	10^4		10^4
Coliformes totaux	10^2	10^2		10^2
Salmonella spp	Absence dans 25 g			
Lactic Acid Bacteria	10^2	10^2		10^2
منتج سام غير مرضى	**غير مرضى**	**مقبول اذا c/n ≤ 2/5**		**مرضى**

غير مرضى اذا c/n > 2/5

n = عدد الوحدات التي تتكون منها العينة

m = الحد الادنى الذى تعتبر جميع النتائج أقل منه مرضية

M =الحد الاقصى للمقبولية التي لم تعد النتائج بعدها مرضية

m و M= عدد وحدات المعاينة التي تعطى القيم بين C

- **عد النتائج والتعبير عنها :**

تم إجراء العد بعد 24 ساعة من حضانة البكتيريا المعوية الE-coli، والمكورات العنقودية وعصية باسيلاس ومجموع القولونيات اما بكتريا الهوائية الكلية وبكتيريا حمض اللاكتيك بعد 72ساعة من الحضانة.

- تم تحديد عدد الجراثيم حسب المعادلة التالية :

$$N = \frac{\sum C}{V.(N_1 + 0,1.N_2).D}$$

N = عدد الجراثيم الموجودة في العينة لكل جرام او ملليلتر من المنتج ، معبرا عنه برقم يتراوح بين 1.0- 9.9 مضروبا في 10 (حيثX هي القوة المناسبة لـ 10) أو عدد صحيح به رقمان معنويان في وحدة تشكيل المستعمرة/ جرام من معجون الكسافا.

Σc = مجموع المستعمرات التي تم حسابها على جميع اللوحات المحتفظ بها من التخفيفين المتتاليين

D = معدل التخفيف الموافق للتخفيف الاول، V = حجم اللقاح الذى تم جمعه.

N_1 = عدد الصناديق المحتجزة في التخفيف الأول، N_2 = عدد الصناديق المحتجزة في التخفيف الثاني

0.1 = تركيز الكتلة (جم/ مل) من معجون الكسافا

يتم التعبير عن النتائج بوحدات تشكل المستعمرة لكل جرام من (g / CFU) في الحالات التي كان فيها عدد المستعمرات على مستوى المعلق الام بين 10 - 30 تم التعبير عن النتائج على انها اقل من 40 كائنات دقيقة |جم ، وفى حالة عدم وجود مستعمرة على العوائل ذات المعلق الام كانت النتيجة اقل من 10 كائنات دقيقة| جم.

- **التحاليل الإحصائية:**

1- تم تحليل نتائج الحمل الميكروبي والتحري البكتيري بعد العد

- اجراء تحليل التباين Analyse de variance (ANOVA) لنتائج الحمل الميكروبي عن طريق الـ SPSS 20.0.0
- تم اجراء تحليل المكونات الرئيسية(ACP) لنتائج الحمل المكروبي بواسطة ال XLSTAT 2014 و الـ SPSS 20.0.0 .
- تم اجراء تحاليل الارتباط Analyse de corrélation لمقارنة نتائج الحمل المكروبي بواسطة SPSS 20.0.0.

ان التحليل البكتريولوجي لعينات الجير لأنواع الجراثيم التي درست جعل من الممكن الحصول على الأحمال المعبر عنها بالمتوسطات ± الإنحرافات المعيارية، تم اجراء التحليلات الاحصائية باستخدام برنامج ANOVA والذى تم إجراؤه بواسطة إصدار برنامج R الموصي به(R x64 3.2.5) لنظام التشغيلWindows16 عند مستوى الأهمية $P \leq 0.05$.

3.النتائج والمناقشة REUSLTS AND DISCUSSION

جدول 5: يوضح نتائج التحاليل المايكروبيولوجية لعينات مدينة أبشة – ولاية وداي

Samples	Flora total	Coliforme	*E. coli*	*Staph.aureus*	Lactic A.B.	*B. cereus*
AB/S1/HAH	1,02E+07± 1.72E+07^{a}	7,77E+04± 7.51E+04^{a}	9,00E+00± 1.73E+00^{a}	5,01E+06± 8.66E+06^{a}	5,00E+05± 8.66E+05^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
AB/S2/AIA	1,00E+05± 1.73E+05^{ab}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	8,00E+01± 3.46E+01^{a}	5,33E+01± 8.51E+01^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
AB/S3/FAF	7,87E+02± 7.23E+02^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	4,73E+03± 8.03E+03^{a}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
AB/S4/HND	1,01E+05± 1.72E+05^{ab}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	4,03E+02± 6.05E+02^{a}	5,10E+02± 3.16E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
AB/S5/MBD	2,63E+03± 3.31E+03^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	4,87E+02± 6.29E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
P. value	**0,433**	**< 0,0001**	**0,485**	**0,483**	**0,489**	**0,485**

جدول 6: يوضح نتائج التحاليل المايكروبيولوجية لعينات سوق طرودنا وجوري – ولاية وداي

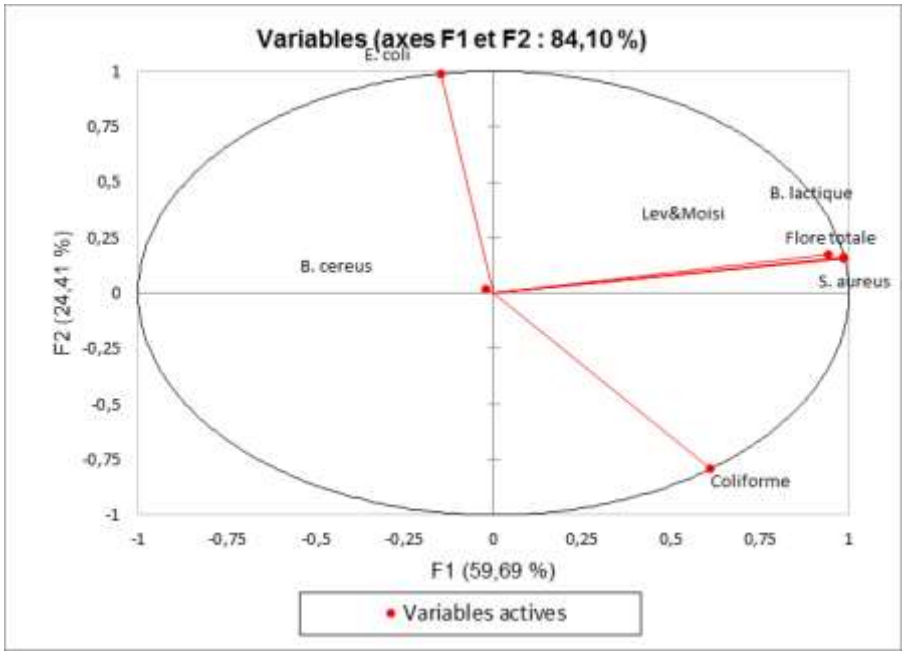
Samples	Flora Total	Coliforme T.	*E. coli*	*Staph.aureus*	Lactic A.B.	*B. cereus*
MT/AD	5,77E+02± 3.01E+02^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	5,73E+02± 2.50E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
MB/KA	2,05E+03± 3.38E+03^{b}	4,00E+01± 5.20E+01^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	3,10E+02± 6.24E+01^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
MB/AB	3,80E+04± 4.78E+04^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	1,65E+03± 8.53E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
MT|FO	9,77E+02± 1.16E+03^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	5,23E+02± 5.71E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
ST/BO	1,08E+03± 3.74E+02^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	7,10E+02± 5.87E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
P. value	**0,433**	**< 0,0001**	**0,485**	**0,483**	**0,489**	**0,485**

جدول 7: يوضح نتائج التحاليل المايكروبيولوجية لعينات مدينة أم حجر – ولاية البطحاء

Samples	Flore totale	Coliforme	E- coli	Staph.aureus	Lactic A.B.	B. cereus
OH/S1/KIH	1,08E+03± 4.61E+02^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	5,38E+02± 9.20E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
OH/S2/HMS	4,35E+03± 6.63E+03^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	3,65E+03± 5.50E+03^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
OH/S3/FMS	2,00E+05± 1.73E+05^{ab}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	5,31E+04± 8.41E+04^{a}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00a
OH/S4/BWS	6,73E+02± 9.80E+02^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00a	5,16E+04± 8.53E+04^{a}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
OH/S5/HHS	2,11E+03± 3.63E+03^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	3,77E+02± 5.11E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
P. value	**0,433**	**< 0,0001**	**0,485**	**0,483**	**0,489**	**0,485**

جدول 8: يوضح نتائج التحاليل المايكروبيولوجية لعينات سوق مدينة أم حجر – ولاية البطحاء

Samples	Flora total	Coliforme	*E. coli*	*Staph.aureus*	Lactic A.B.	*B. cereus*
MOH/BO	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+04± 8.60E+03^{a}	9,00E+00± 1.73E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
MOH/SM	4,40E+02± 7.45E+02^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	3,20E+02± 3.38E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
MOH/AD	1,70E+03± 5.29E+02^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	2,30E+02± 1.91E+02^{a}	3,01E+04± 5.19E+04^{a}
MOH/ZI	5,68E+03± 5.82E+03^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	1,36E+03± 1.68E+03^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}
MOH/AB	1,97E+03± 2.80E+03^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{b}	1,00E+01± 0.00E+00^{a}	1,00E+02± 0.00E+00^{a}	1,77E+02± 1.60E+02^{a}	1,00E+02± 0.00E+00a
P. value	**0,433**	**< 0,0001**	**0,485**	**0,483**	**0,489**	**0,485**



شكل (1) توضح تحليل الـACP للعينات قيد الدراسة

مناقشة النتائج DISCUSSION:

- **حمولة مجموع البكتيريا الهوائية الكلية Flore Aérobie Mésophile Totale**

إن الحمل الميكروبي للبكتيريا الهوائية الكلية في عينات الجير لمدينة أبشة بولاية وداي يتراوح عددها بين1.10^5- $9.77.10^2$ بينما الحمل الميكروبي لذات البكتيريا لمدينة أم حجر بولاية البطحاء يتراوح من: 1.00.10- $6.73.10^2$ وأن متوسط قراءات الحمل الميكروبي لهذه البكتيريا لولاية وداي من:. 16.10^3- $7.23.10^2$ ولولاية البطحاء$9.80.10^2$ - 00.00 وأن درجة التباين=0,433. ومن خلال الجداول (8،7،6،5) عينة التي تم التحري فيها كانت نتائجها ضمن المستوى المرضي والمقبول. وعليه فإن التلوث بهذا النوع من البكتيريا الكلية دليل على عدم احترام شروط وقواعد النظافة بشكل عام. وأن المجموع الكلي للبكتيريا الهوائية هو مؤشر للحكم على تلوث العينة، ويوحي بأن العينة كانت قد عرضت لمختلف اشكال التلوث فضلاً أن كونها شكلت بيئة مناسبة لنمو الكائنات الدقيقة. فإن التلوث بهذا النوع من المجموع البكتيري لدليل على عدم احترام شروط وقواعد النظافة بشكل عام. وأن المجموع الكلي للبكتيريا الهوائية هو مؤشر للحكم على تلوث العينة، ويوحي بأن العينة كانت قد عرضت لمختلف اشكال التلوث فضلاً أن كونها شكلت بيئة مناسبة لنمو الكائنات الدقيقة.(جدة،2022)، وهذه النتائج تتفق مع دراسة (عبدالحميد، 2010)

- **حمولة بكتريا السالمونيلا Salmonella:**

لم يسجل أي حمل ميكروبي في التحري عن بكتيريا السالمونيلا خلال الدراسة. وبالتالي كانت نتيجة التحري سلبية Negative لكل العينات التي تم التحري فيها. وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (جدة،2022)

-

حمولة بكتيريا القولونيات الكلية Coliformes totaux:

تراوحت أحمال بكتيريا مجموع القولونيات في عينات الجير لولاية وداي ما بين1.10- $7.77.10^4$ بينما مدينة أم حجر لذات البكتيريا 1.10-00 كما أن متوسط قراءات الحمل الميكروبي لهذه البكتيريا لولاية وداي يتراوح ما بين 00 - 7.51010^4 ولولاية أم حجر00.00. ومن خلال الجداول (8،7،6،5) من بين 60 عينة تم التحري فيها تقع نتائجها ضمن المستوى المرضي والمقبول وان درجة التباين **=0,0001 >**

- **حمولة بكتيريا الأشريكية القولونية *E. coli* :**

إن التحري عن الحمل الميكروبي لبكتيريا القولون البرازية في عينات الجير للولايات الثلاث جد متقاربة فولاية وداى يتراوح عددها بين1.10- $9.00.10^2$ بينما مدينة أم حجر كان1.10 كما أن متوسط قراءات الحمل الميكروبي لهذه البكتيريا لولاية وداي ما بين.0.000- 1.73E+00 .

ومن خلال الجداول (8،7،6،5) من بين 60 عينة تم التحري فيها تقع نتائجها ضمن المستوى المرضي وان درجة التباين**=0,485**

- **حمولة بكتيريا الكروية *الذهبية* *Staphylococcus aureus*:**

أظهرت نتائج التحليل الميكروبيولوجي وجود تلوث بالمكورات العنقودية الذهبية في عينات الجير. تراوح الحمل الميكروبية لبكتيريا Staph. aureus لولاية وداي ما بين 1.10^2- 8.00.10 بينما لذات البكتيريا لمدينة أم حجر من: 1.10^2- $5.31.10^4$. كما أن متوسط قراءات الحمل الميكروبي لهذه البكتيريا لولاية وداي يتراوح بين: 00.00-$5.77.10^3$ ولمدينة أم حجر00.00 وأن درجة التباين=**0,483**. ومن خلال الجداول (8،7،6،5) من بين 60 عينة تم التحري فيها تقع نتائجها ضمن المستوى المرضي والمقبول.

- **حمولة بكتيريا حمض اللاكتيك Lactic Acid Bacteria**

إن الحمل الميكروبي لبكتيريا حمض اللاكتيك في عينات الجير لولاية وداي تراوح ما بين: 1.10- $7.10.10^2$ بينما لذات البكتيريا لمدينة أم حجر فقد تراوح بين: 1.10- 9,00E+00 . كما أن متوسط قراءات الحمل الميكروبي لهذه البكتيريا لولاية وداي تراوح ما بين0.00E+00, 8.66E+05 ولمدينة ام حجر 0.00E+00, 9.20E+02 . وان درجة التباين=**0,489**. ومن خلال الجداول (8،7،6،5)من بين 60 عينة تم التحري فيها تقع نتائجها ضمن المستوى المرضي والمقبول

- **حمولة البكيتريا العصوية *Bacillus cereus***

إن التحري عن الحمل الميكروبي للبكتيريا سيريس العصوية في عينات الجير لولاية وداي 1,00E+02 وحدة تشكيل مستعمرة/جم بينما لمدينة ام حجر تراوح ما بين 1,00E+02-3,01E+04 . كما أن متوسط قراءات الحمل الميكروبي لهذه البكتيريا للولاية وداي 0.00E+00 وحدة تشكيل مستعمرة/جم بينما ولاية أم حجر 0.00E+00, 5.19E+04

ومن خلال الجداول (8،7،6،5) من بين 60 عينة تم التحري فيها تقع نتائجها ضمن المستوى المرضي وان درجة التباين **=0,485**

استعمال المعايير الجزائرية على القرار الوزاري المشترك الصادر بتاريخ: 4/ أكتوبر/2016 المتعلق بتحديد المعايير المايكروبيولوجية للمواد الغذائية للجمهورية الجزائرية المنشور في 8 شوال 1438 هجرية الموافق 2 يوليو 2017 بالجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية رقم 39. جميع العينات التي تم تحليلها ذات جودة مرضية ومقبولة، لأن متوسط حمولتها ادنى بما لا يقل عن 1000 مرة من الحد الذي حدده معيار المعايير المايكروبيولوجية للمواد الغذائية في الجمهورية الجزائرية وهو M) .=103 CFU/g)

الاستنتاج Conclusion:

أظهرت نتائج التحاليل المايكروبيولوجية التي تم الحصول عليها خلال الدراسة الحالية أن جميع عينات الجير (60 عينة) التي حللت تحتوى على أحمال ميكروبية منخفضة. في البكتيريا الهوائية الكلية ومجموع القولونيات والبكتيريا العنقودية الذهبية وبكتيريا حمض اللاكتيك والخمائر والعفن. أعلى الأحمال التي تم الحصول عليها وأقل الأحمال كانت من الإشريكية القولونية وسيريوس العصوية وانعدام احمال السالمونيلا . فإن هناك تشابه بين أنواع عينات الولايات الثلاث إعتماداً على متوسط حمل البكتيريا المدروسة في الحروف a,b,ab.

وأظهرت التحليلات الإحصائية وجود علاقة قوية جدًا بين البكتيريا الهوائية الكلية والبكتيريا العنقودية الذهبية وبكتيريا حمض اللاكتيك. ومع ذلك، فإن بكتيريا الإشريكية القولونية والبكتيريا سيريوس العصوية وجدت بنسبة ضئيلة التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة وتقع ضمن معايير الدستور الغذائي. وبالتالي فإن استهلاك مادة الجير لا يشكل خطراً على صحة الإنسان.

من المحتمل أن يكون الحمل الميكروبي التي تم الحصول عليه في عيناتنا التي تمت دراستها مرتبطًا بمصادر مختلفة للتلوث مثل الممارسات الصحية السيئة على مستوى المنتجين وعلى مستوى البائعين في الأسواق، واستخدام مياه الصرف الصحي، وفضلات الدواجن، تلوث التربة والتلوث المتبادل وما إلى ذلك

التوصيات والدراسات المستقبلية: Recommandations and Perspectives

- إجراء العديد من الدراسات المتعلقة بطحين الجير في ولايات البلاد التي تنتج الجير ولم تشملها الدراسة.
- اجراء نفس الدراسة لذات الانواع البكتيرية في مواسم اخرى ومقارنة التائج.
- نشر الوعى الصحي بين المنتجين والبائعين على نظافة بيئة الجير من أجل منع التلوث
- ضرورة ايجاد حلول لتحسين تكنولوجيا التصنيع في وقت أقصر مع الحفاظ على الجودة
- إجراء دراسات فيزيوكيميائية لتقييم الحالة الغذائية لطحين الجير.
- اجراء العديد من الدراسات حول الميكروبات ذات الاهمية التكنولوجية في الجير
- تقليص فترة التخمير بإدخال بكتيريا صناعية تساعد في التخمر بأقصر وقت ممكن
- جلب ماكينات حديثة تساعد في عملية الطحن والتقشير والغربلة.

المصادر والمراجع REFERENCES **:**

- جدة، هارون القوني، 2022، دراسة النوعية الميكروبية للعظم المجفف والمخمر ببعض اسواق مدينة أنجمينا، بحث مقدم - لنيل درجة الماستر في العلوم الاحيائية- المعهد العالي لإعداد المعلمين بأنجمينا، صـ 19-32.
- عبدالله محمد الرابطى، اساسيات علم الاحياء الدقيقة، الدار العربية للنشر والتوزيع،2009.

- عبد المنعم الهادي سليمان، عوض محمد عبد الرحيم، الأحياء الدقيقة في الغذاء،2008.
- عبد الحميد، بدر الدين الطائع، الميكروبيولوجي المائية، منشورات جامعة البلمند، بيروت، لبنان،ص18
- محمد محمد عمار، الجزء الثانى الفسيولوجي ،التكاثر وعلاقتها بالبيئة والإنسان،2003.
- قمر واخرون،2023 تقييم النوعية البكتيرية والبيوكيميائية لمياه ري الخضروات(الخس والجرجير) بأنجمينا، مجلة جامعة أسيوط للدراسات البيئية – المجلد26، العدد2،أكتوبر2023
- الكتيب ومجموعة أدوات التواصل للسنة الدولية للدخن (2023) ,لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة(FAO)
- شويخ، رحيم صبر وجاسم فرح علي حميد. 2016 انواع البكتريا المسببة لالتهابات المسالك البولية ومدى مقاومتها للمضادات الحيوية في بعض مستشفيات بغداد، مجلة القادسية للعلوم الصرفة 21(4) 25-32
- فرازيار ،علم الأحياء المجهرية الغذائي، دار الكتاب للطباعة، الطبعة الثانية، بيروت- 2002.
- هارى وسيلى (الابن) بول ج فان ديمارك (الكائنات الدقيقة عمليا)- الطبعة الثانية،1998.
- فائز العانى، الاحياء الدقيقة والاغذية، دار البصر للطباعة والتوزيع والنشر، عمان – الأردن،2009. صـ 51-53.

- APHA, AWWA et WEF (2012). Standard methods for the examination of water and wastewater. 22e edition. American Public Health Association, American Water Works Association et Water Environment Federation
- Wanger, A.; Chavez, V.; Huang, R. S. P.; Wahed, A.; Actor, J. K. and Dasgupta, A. (2017). Microbiology and Molecular Diagnosis in Pathology. Elsevier Inc. All Rights Reserved. 300pp
- Jawetz, E.; Melnick, J. A. and Adelberg, E. A. (2016). Review of Medical Microbiology 27thed . McGraw-Hill education , Inc : 851pp
- Holt , J.C. and Krieg, N.R. (1986) . Bergey s Manual of Systematic Bacteriology , vol. 2, Williams and Wilkins , London. Cited from
- Condon, S .(2006). Responses of lactic acid bacteria to oxygen . FEMS microbial .let : 46 ; 269- 80 . Cited from (Mukhopadhyay , 2009)
- Food and Agriculture Organization, 2002, Guidelines for food Quality, Volume1: Recommendations FAO, Geneva 2003.
- Somda N. S., (2018). Antibiorésistance et typage moléculaire des souches de Salmonella Typhi, Paratyphi et les pathovars de Escherichia coli d'origines humaine et alimentaire responsables des diarrhées au Burkina Faso. Thèse de l'Université Ouaga I Pr Joseph KI-ZERBO. P 205.