مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

تقدير بعض الملوثات الكيميائية والميكروبية في معجون الطماطم المستورد

Estimation of Some Chemical and Microbial Contaminants in Imported Tomato Paste

علي محمد علي علي1*، ابوالقاسم المبروك عكاشة2 ، ميلاد موسى عكاشة3

قسم علوم وتقنية الاغذية، كلية علوم الاغذية ، جامعة وادي الشاطي ، ليبيا

Ali Muhammad Ali Ali *1 , Abu Al-Qasim Al-Mabrouk Okasha2 , Milad mousa Okasha3

Department of Food Science and Technology, College of Food Science, Wadi Shatti University, libya

alihabda83@gmail.com

nfo@suj.sebhau.edu.ly

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

الملخص

تناولت هدة الدراسة تقييم مستوي بعض الملوثات في المعجون الطماطم حيث كانت نسب العناصر ضمن الحدود المسموح بها حيث تراوح عنصر الزرنيخ 4.0667- 2.3433 مغ/كغ حيث كان أعلى متوسط معجون B6واقل تركيز كان في عينة 1.042 مع/كغ، اما بالنسبة لعنصر الرصاص كانت النتائج دون حساسية الجهاز، وتراوح تركيز عنصر الزنك 5.1199- 3.5238 مغ/كغ حيث كان اعلي تركيز في عينة B3 واقل تركيز في عينة B5، بينما النحاس كان اقل تركيز في عينة B1 حيث احتوت على 1.9110 مغ/كغ بينما كان اعلي تركيز في عينة B5 حيث احتوت على 3.3130 مغ/كغ، واثبتت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية بين العينات في محتواها من العناصر.

تراوح عد خيوط العفن 8-32 %من الحقول الموجبة حيث كان اعلاها في عينة B6 واقلها في معجون B4, B5 ، ولم يتم العثور على بكتيريا كوليستريديم بوثيلينيوم في عينات معجون الطماطم، اثبتت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين العينات في محتواها من خيوط الاعفان ، وتراوحت قيم متوسط الحموضة لمعجون الطماطم ما بين 1.04 -1.45 % بحيث كان اقل متوسط للعينة B4 واكبر متوسط كان للعينة B5، اما الرقم الهيدروجيني فكانت اعلي قيمة للعينة B1 واقلها عينة B5 وأثبتت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية في محتوى معجون الطماطم من الحموضة وقيم الرقم الهيدروجيني.

الكلمات المفتاحية: الثلوث الكيميائي، الثلوث الميكروبي، العناصر الثقيلة ، الطماطم، معجون الطماطم

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

Abstract

This study evaluated the level of some pollutants in tomato paste, where the proportions of the elements were within the permissible limits. The arsenic element ranged from 4.0667 to 2.3433 mg/kg, with the highest average being in B6 paste, and the lowest concentration was in a sample of 1.042 mg/kg. As for the lead element, the results were sub-par. The sensitivity of the device, and the concentration of zinc ranged from 5.1199 - 3.5238 mg/kg, where the highest concentration was in sample B3 and the lowest concentration in sample 5B, while copper was the lowest concentration in sample 1B, which contained 1.9110 mg/kg, while the highest concentration was in sample B5, which contained At 3.3130 mg/kg, the results of statistical analysis showed that there were no significant differences between the samples in their element content.

The number of mold filaments ranged from 8 to 32% of the positive fields, where it was highest in sample B6 and lowest in paste B5 and B4. No Cholestridium bothelinium bacteria were found in the tomato paste samples. The results of the statistical analysis showed that there were significant differences between the samples in their content of mold filaments. .

Keywords: (Chemical contamination, microbial contamination, heavy metals, tomatoes, tomato paste)

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
ISSN: 2958-8537 Issue: N23 العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

1-المقدمة

تنتمي الطماطم (Solanum Lycopersicum) الي العائلة الباذنجانية والي الجنس Solanum ونشأت في أمريكا الجنوبية وانتشرت في جميع أنحاء العالم وهي واحدة من أهم المحاصيل الزراعية في العالم حيث تم إنتاج أكثر من 188 مليون طن منها عالميا، ويتم استهلاكها كمنتج خام بكميات صغيرة بينما أكثر من 75% منها يتم تصنيعه و استهلاكه كمنتجات عديدة مثل (الطماطم الكاملة، الكاتشب، معجون الطماطم، عصير الطماطم ,.Mouas et al 2021))

تكمن أهمية الطماطم كواحدة من أكثر المنتجات الزراعية استهلاكا في العالم لأنه يحتوي علي العديد من المركبات الضرورية لتغذية الانسان حيث انها مصدر مهم للفيتامينات مثل فيتامين سي، والكاروتينات مثل الليكوبين والمركبات الفينولية مثل الفلافونويدات، والعديد من المركبات المرتبطة بالوقاية من الامراض المزمنة ، كما انها تحتوي علي تركيزات عالية من العناصر البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والحديد، وتركيزات قليلة من المغنيسيوم، وبالإضافة إلى ذلك تدخل في العديد من المنتجات الغذائية الضرورية للإنسان والتي منها معجون الطماطم (Talb et al.,2023)

توجد المعادن على نطاق واسع في بيئتنا كذلك توجد بصورة طبيعية في الغذاء مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنيسيوم وقد توجد بكميات صغيرة مثل النحاس والزنك والحديد والمنجنيز وعند وجودها بنسب عالية فإنها تكون سامة او قد تدخل عليه نتيجة للنشاط البشرى مثل العمليات التصنيعية والزراعية وهذه المعادن تكون موجودة في الهواء الجوي والتربة والمياه الملوثة الامر الذى له اثار ضارة على الصحة مثل الرصاص والزرنيخ والقصدير (Adegbola, 2013)، وتناول الطعام المعلب يعتبر وسيلة لدخول هذه المعادن الى الجسم وسمية هذه المعادن تكمن في سببين الاول هو ان المعادن لا تمثل داخل الجسم وعندما تكون موجودة فإنها تعطل العمليات الخلوية العادية مما يؤدى الى تسمم في بعض اجهزة الجسم والثاني انها تتراكم في الانسجة البيولوجية حيت يتم تخزينها في بعض اجهزة الجسم مثل الكبد والكلى ،لذلك من الضروري السيطرة على مستويات هذه المعادن السامة في المادة الغذائية وذلك لحماية صحة الانسان (Iwegbue et al.,2012)

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

كما هو الحال في المنتجات الزراعية المختلفة ، يبدأ تلوث الطماطم بالأحياء الدقيقة في الحقول حيث تؤثر الأضرار البيولوجية والفيزيائية خلال مرحلتي الحصاد والنقل وعدم كفاية الظروف الصحية أثناء إنتاج معجون الطماطم على جودة معجون الطماطم مباشرة من خلال تعزيز إنتاج الاعفان والبكتيريا علاوة على ذلك فإن مستويات التلوث العالية الأولية تجعل من الصعب الوصول الي تحقيق الهدف وهو انتاج معجون طماطم عالي الجودة ((Kalyoncu.2005

ونظرا لأهمية معجون الطماطم من الناحية الغذائية والاقتصادية والذي تكاد العائلة لا تستغني عنه فإنه تهدف هذه الدراسة الي معرفة ما إدا كانت نسب العناصر الثقيلة ضمن التركيزات المسموح بها في معجون الطماطم، وتقييم مستوى بعض الملوثات الميكروبية في عينات معجون الطماطم المستورد المتواجد في السوق الليبي

2-المواد وطرق العمل

2-1-المواد المستخدمة

العينات عبارة عن معجون طماطم معلب مستورد وشائع استخدامها جمعت بطريقة عشوائية من السوق المحلي حيث تم تجميع 6 عينات وتم حفظها في درجة حرارة الغرفة الي حين موعد التحليل، وتم اعطائها حروف كالتالي (B6, B5, B4, B3, B2, B1).

2-2-الطرق المستخدمة:

2-2-1- تقدير العناصر المعدنية:

تم تجهيز العينات بوزن عينة من معجون الطماطم في حدود (0.5-1 جم) وتم استخدام عملية الهضم الرطب والترشيح حسب الطريقة التي وصفها (Turker) et al.,1997

تمت عملية الحقن والقياس في هذه العينات باستخدام جهاز الامتصاص الذري

(Algilent Technologies series AA200)

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
ISSN: 2958-8537 Issue: N23 العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

2-2-2- عد الاعفان

تم تطبيق طريقة هوارد لعد الاعفان وذلك باخذ وزن من معجون الطماطم وتخفيفه الي ان يحتوي علي 8% مواد صلبة كلية ومعالجته بمحلول هيدروكسيد الصوديوم 1:1 تم استخدام شريحة تحتوي علي 25 حقل وعد خيوط الاعفان بواسطة المجهر حسب الطريقة التي وصفها (Stancari et al.,2018)

2-2-3-اختبار الكشف عن وجود بكتيريا الكوليستريديم بوتيلينيوم:

تمت عملية الكشف وذلك احضار انابيب تحتوي علي بيئة المرق المغذي والتخلص من الاوكسجين بالتسخين لمدة 15 دقيقة والتبريد بسرعة واضافة 1-2 جرام من معجون الطماطم لكل 15 مل من المرق وتحضينها علي درجة حرارة 35° درجة مئوية لمدة 5 ايام وملاحظة وجود عكارة ، تضاف كمية متساوية من المرق المعقم وكحول في انابيب تم تسخينها على درجة حرارة 80° درجة مئوية لمدة 15 دقيقة ومن ثم وباستخدام حلقة التلقيح نقوم بتلقيح المزرعة الخاصة بي بكتيريا كوليستريديم بوثيلينيوم (اجار صفار البيض) وتحضن في درجة حرارة 35° درجة مئوية لمدة 48 ساعة (Solomon et al., 2001).

2-2-3- تقدير الرقم الهيدروجيني

تم تقدير الرقم الهيدروجيني بعد اخد وزن من العينة وخلطها مع الماء المقطر الخالي من تاني اكسيد الكربون بنسبة 2:1 ومن ثم قياسها بجهاز الرقم الهيدروجيني كما جاء في (AOAC,2000)

2-2-4- تقدير الحموضة:

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

تم تقدير الحموضة وذلك بوزن 2 جرام من معجون الطماطم واذابتها في 25مل ماء مقطر ومعايرتها بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 عياري حسب ماجاء في (Bekhet,2013))

2-2-6- التحليل الاحصائي :

البيانات المعروضة تمثل متوسط لتلاث تكرارت تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام برنامج التحليل الإحصائي الشامل (SPSS variance 22) الاسلوب احصائي المستخدم هو تحليل التباين الاحادي، اختبرت معنوية الفروق بين المعدلات على مستوى احتمالية (0.05) حيث أعتبر الفرق في النتائج مع $p>0.05$ ذو دلالة احصائية.

3- النتائج والمناقشة

3-1- العناصر المعدنية:

النتائج المدونة في الجدول رقم (1) توضح تركيز العناصر المعدنية ملجم/جم (الزرنيخ ،القصدير، الرصاص، الزنك، النحاس) في معجون الطماطم المستورد وكانت على النحو التالي :

3-1-1- الزرنيخ :

تراوحت قيم متوسطات تركيز عنصر الزرنيخ في عينات معجون الطماطم ما بين 0.1657- 0.7066 مغ/كغ حيث كان أعلى متوسط في عينة B2بانحراف معياري 1.6595 وأقل متوسط في عينة B1 بانحراف معياري 1.7615، أظهرت نتائج تحليل التباين احادي الاتجاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات لكون القيمة الاحتمالية لإحصائي الاختبار (sig=0.940) هي أكبر من 5% وكانت النتائج المتحصل عليها اقل من النتائج

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
ISSN: 2958-8537 Issue: N23 العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

التي أبلغ عنها (Massadeh et al.,2018)) وأعلى مما تحصل عليه (Hadiani et al 2014).ومخالفة لما ذكره

العناصر / العينات	الزرنيخ ملج/كجم	القصدير ملج/كجم	الرصاص ملج/كجم	الزنك ملج/كجم	النحاس ملج/كجم
B1	0.1715 a	1.042b	N.D	4.7389c	1.911d
B2	0.1657 a	1.937 b	N.D	3.6231c	2.420 d
B3	0.4005 a	1.646 b	N.D	5.1199c	2.105 d
B4	0.2269 a	2.8853 b	N.D	4.6987c	3.024 d
B5	0.2651 a	2.2375 b	N.D	3.5238c	3.313 d
B6	0.7066 a	2.8922 b	N.D	3.9287c	2.301 d

(Zein,2018)

الجدول رقم (1) يوضح تركيز العناصر المعدنية ملج/كجم (الزرنيخ ،القصدير ،الرصاص ، الزنك ،النحاس) في معجون الطماطم المستورد.

- N.D: لم يتم اكتشاف العنصر في معجون الطماطم
- العينات التي تحمل نفس الحروف لاتوجد بينها فروق معنوية

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
ISSN: 2958-8537 Issue: N23 العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

3-1-2-القصدير :

تراوحت قيم متوسطات تركيز عنصر القصدير في عينات معجون الطماطم مابين 2.8922 – 0.850 مغ/كغ حيت كان اعلي متوسط في عينة B6بانحراف معياري 0.5278 واقل متوسط في عينة B1 بانحراف معياري 0.8504، أظهرت نتائج تحليل التباين احادي الاتجاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات لكون القيمة الاحتمالية لإحصائي الاختبار (sig=0.682) هي أكبر من 5%.

وكانت النتائج المتحصل عليها موافقة نسبيا لما ابلغ عنه (David et al., 2008) و

(et al., Makki2017) وكانت أعلى مما توصل إليه (الحافظ واخرون 2013).

3-1-3-الرصاص:

كانت نتائج عنصر الرصاص في عينات معجون الطماطم دون حساسية الجهاز، وحيث ان عنصر الرصاص من العناصر الملوثة فان وجوده في معجون الطماطم يعتبر دليل علي تعرض الطماطم الخام للتلوث مما يوثر سلبا على جودة المنتج النهائي وعلى العكس في حالة خلو المنتج او وجوده بكميات ضئيلة جدة الامر الذي يعتبر دليل علي جودة المنتج .

3-1-4-الزنك :

تراوحت قيم متوسطات تركيز عنصر الزنك في عينات معجون الطماطم مابين 5.1199- 3.5238 مغ/كغ حيت كان اعلي متوسط في عينة B3بانحراف معياري 0.9001 واقل متوسط في عينة B5 بانحراف معياري 0.2085 .

أظهرت نتائج تحليل التباين احادي الاتجاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات لكون القيمة الاحتمالية لإحصائي الاختبار (sig=0.792) هي أكبر من 5%، وكانت النتائج المتحصل عليها لعنصر الزنك اقل مما ابلغ

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
ISSN: 2958-8537 Issue: N23 العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

عنه (Davidl et al.,2008) (Al-Maylay , (et al.,2014) ، واعلى من ما ذكره (Massadeh et al.,2018)، وفي المدى الذي ابلغ عنه

(Iwegbue et al.,2012)).

3-1-5-النحاس :

تراوحت قيم متوسطات تركيز عنصر النحاس في عينات معجون الطماطم مابين 3.3130 – 1.9110 ملج/كجم حيث كان اعلي متوسط في عينة B5بانحراف معياري 0.2048 واقل متوسط في عينة B1 بانحراف معياري 0.4811 ، أظهرت نتائج تحليل التباين احادي الاتجاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات لكون القيمة الاحتمالية لإحصائي الاختبار(sig= 0606.) هي أكبر من 5%.

وكانت النتائج المتحصل عليها في المدي الذي ابلغ عنه Al-Maylay (et al.,2014) واعلي من النتائج التي ذكرها كل من (الحافظ واخرون 2013)، ((Massadeh et al.,2018، Onwuka) ., et al 2019).

عد الاعفان :

تراوح متوسط نسبة خيوط الاعفان كما هي موضحة بالجدول رقم (2) في عينات معجون الطماطم المستورد من 8- 32 % وكان اقلها معنويا في معجونB4, B5 واعلاها معنويا في معجون B 6، وأظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين المتوسطات لكون القيمة الاحتمالية لإحصائي الاختبار (sig=0.000) هي اقل من 5%. وكانت الفروق كالتالي :

توجد فروق معنوية بين معجون B6, B3, B1 حيث احتوت على 16، 24، 32 % من خيوط الأعفان لكل منها على التوالي ، كذلك توجد فروق معنوية بين كل من معجونB2 وB6,B3 حيث احتوى على عدد 12، 24، 32 % من خيوط الاعفان لكل منها

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
ISSN: 2958-8537 Issue: N23 العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

على التوالي ، كذلك ايضا وجود فروق معنوية بين كل من معجون B6 و B5, B4, B2, B1 حيث احتوى على 32، 16، 12، 8، 8 % من خيوط الاعفان لكل منها علي التوالي.

أثبتت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية في عدد الاعفان بين كل من معجون B5, B4, B2, B1 حيت احتوى على 16، 12، 8، 8،% خيوط الاعفان لكل منها على التوالي كذلك عدم وجود فروق معنوية بين عينة معجون B5,B4 حيت احتوت علي 8،8، % لكل منها، ويعتبر التلوث بخيوط العفن من مؤشرات او مقاييس الجودة في معجون الطماطم حيث يجب ألا تزيد عن 40% حسب المواصفة القاسية الليبية لمعجون الطماطم، وجاءت النتائج التي تم الحصول عليها متوافقة نسبيا في بعض العينات مع النتائج التي درسها كل من (Cichowicz et al.,1982)، (Bekhet,2013) ولا تتفق مع النتائج ذكرها (Sulieman et al., 2011).

بكتيريا كولستريدم بوثيلينيوم:

تعتبر بكتيريا الكوليستريديم من الميكروبات الممرضة والتي يعتبر وجودها دليل على عدم كفاءة عملية التعقيم مما يوثر سلبا على جودة المنتج النهائي كما ان المواصفة القياسية الليبية تشترط خلو معجون الطماطم من الميكروبات الممرضة ، وبعد اجراء اختبار الكشف على بكتيريا الكوليستريديم بوثيلينيوم جاءت النتائج سلبية حيت اثبت عدم وجودها في جميع العينات المدروسة وهذه النتائج لا تتفق مع الدراسة التي اجراها(Efiuvwevwere et al.,1998).

جدول رقم (2) يبين نتائج عد الاعفان و الكشف عن بكتيريا كولستريدم بوثيلينيوم في معجون الطماطم.

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
ISSN: 2958-8537 Issue: N23 العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

رقم العينة	عد الأعفان %	Cl. Botulinum
B1	16a	N.D
B2	12a	N.D
B3	24c	N.D
B4	8b	N.D
B5	8b	N.D
B6	32c	N.D

- N.D عدم وجود البكتيريا في العينة

•العينات التي تحمل نفس الحروف لاتوجد بينها فروق معنوية

4-1-4- الحموضة :

تراوحت قيم متوسط الحموضة لمعجون الطماطم كماهي موضحة بالجدول رقم (3) ما بين 1.04-1.45 % بحيث كان اقل متوسط للعينة B4 بانحراف معياري 0.070وأكبر متوسط كان للعينة B5 بانحراف معياري 0.066 أظهرت نتائج تحليل التباين احادي الاتجاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات لكون القيمة الاحتمالية لإحصائي الاختبار (sig=0.00) هي أقل من 5% وكانت الفروق كالتالي :

توجد فروق معنوية بين كل من معجون B1, B2, B4,B6 حيث كونت 1.39، 1.16، 1.04، 1.28 % لكل منها علي التوالي كذلك توجد فروق معنوية بين كل من معجون B6 وباقي العينات وايضا فروق معنوية بين كل من معجونB4 وباقي العينات ، كذلك لاتوجد فروق معنوية بين كل من معجونB1, B3, B5 حيث كونت 1.39، 1.42، 1.28% لكل منها على التوالي .

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
ISSN: 2958-8537 Issue: N23 العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

جدول رقم (3) يوضح نتائج تقدير الحموضة، الرقم الهيدروجيني في معجون الطماطم المستورد

العينات / التحليل	B1	B2	B3	B4	B5	B6
الحموضة%	1.39 a	1.16 b	1.42 a	1.04 c	1.45 a	1.28 e
الرقم الهيدروجيني	4.36 a	4.36 a	4.27 bc	4.30ab	4.24 b	4.31 ac

- العينات التي تحمل نفس الحروف لاتوجد بينها فروق معنوية

وتلعب الحموضة دور مهم في حفظ معجون الطماطم ويرجع ارتفاع الحموضة اوانخفاضها لعدة اسباب ظروف التصنيع اواختلاف تصميم المصانع ونوع صنف الطماطم ووقت الزراعة ودرجة النضج، النتائج المتحصل عليها متوافقة مع النتائج التي تحصل عليها ((Aykas et al., Eyeson, 1973), 2020)، (Sulieman et al,2010) ،ولم تتوافق مع النتائج التي تحصل عليها كل من (Bekhet , 2013))، (الحافظ واخرون 2013)

4-1-6- الرقم الهيدروجيني :

تراوحت قيم متوسط الرقم الهيدروجيني لمعجون الطماطم كمن ما بين 4.24 و4.36 بحيث كان اقل متوسط للعينة B5 بانحراف معياري 0.04509 وأكبر متوسط كان للعينة B1 بانحراف معياري 0.25170 أظهرت نتائج تحليل التباين احادي الاتجاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات لكون القيمة الاحتمالية لإحصائي الاختبار (sig=0.00) هي أقل من 5% وكانت كالتالي:

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

توجد فروق معنوية بين معجون B1 وB3, B5 . حيث كانت القيم 4.36، 4.27، 4.24 علي التوالي ، كذلك توجد فروق معنوية بين معجون B5, B3, B2 حيث كانت قيم الرقم الهيدروجيني 4.36، 4.27، 4.24 على التوالي ، ايضا توجد فروق معنوية بين معجون B5, B6 وكانت القيم 4.24، 4.31 لكل منهما على التوالي، كدلك تبين عدم وجود فروق معنوية لقيم الرقم الهيدروجيني في معجون الطماطم بين العينة B6,B4,B2,B1 حيث كانت القيم 4.36، 4.36، 4.30، 4.31 لكل منها على التوالي ، كذلك عدم وجود فروق معنوية بين معجون B6,B5,B4,B3 وكانت القيم 4.27، 4.30، 4.24. 4.31 لكل منها على التوالي، ويلعب الرقم الهيدروجيني دور اساسي في عملية الحفظ اثناء تخزين المعجون كذلك تنص المواصفة الليبية انه يجب ان يتراوح الرقم الهيدروجيني بين 4.0-4.3 وكانت نتائج العينات مطابقة للمواصفة القيساسية الليبية ، كذلك جاءت النتائج مطابقة للنتائج التي اوضحها كل من (2018,. Yaroson et al، 2015 Eke-Ejiofor))، (الحافظ واخرون 2013) وجزئيا للنتائج التي بينها كل من (Sulieman et al., (2010))، (2020,. Aykas et al)، (الحافظ واخرون 2013) وجاءت نتائج الرقم الهيدروجيني أيضا مخالفة لما ذكره كل من (Sobowale et al., 2012) ،2013 ,Bekhet))

3- الخلاصة والاستنتاجات

1- كان معجون طماطمB5 أقل العينات في الرقم الهيدروجيني وأعلي في نسبة الحموضة وبالتالي فهو افضل معجون طماطم من حيث الحفظ والقابلية للفساد في حالة الالتزام بشروط التخزين الجيد .

2- كانت نتيجة الكشف عن بكتيريا كولستريدم بوثيلينيوم سالبة في جميع العينات المدروسة .

3- احتوى معجون طماطم B6 اكبر نسبة من عنصري الزرنيخ والقصدير ولكنها كانت ضمن الحدود المسموح بها في المواصفة الليبية لمعجون الطماطم .

4- جميع عينات معجون الطماطم كان عنصر الرصاص دون حساسية الجهاز .

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

5- معجون B6 كان اكثر معجون احتواءاً على خيوط الاعفان عن باقي المعاجين الاخرى وكان ضمن الحدود المسموح بها .

4-التوصيات

1- نوصي بالاهتمام بمرحلة الفرز والتشذيب والغسيل باعتبارها من احد المراحل المهمة التي تمر بها الطماطم اثناء صناعة معجون الطماطم حيث يتم التخلص من الثمار التالفة والمعيبة والتخلص من التلوث المبدئي للمحصول قدر الامكان للحصول على منتج ذو جودة عالية.

2- تشديد الرقابة علي المنافذ لمنع دخول معجون الطماطم الغير مطابقة للمواصفة القياسية لمعجون الطماطم.

3- نشر الوعي بين المزارعين بشأن الاستخدام السليم والصحي للمبيدات الحشرية والوقت المناسب لطرح المنتجات في الاسواق والطرق السليمة لنقل وتداول المحصول.

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

5-المراجع

1- الحافظ، علياء سعد, & غزال، مريم مال الله. (2013). دراسة العلاقة بين تفضيل المستهلك و التحليل المختبري لأنواع شائعة من معجون الطماطم في مدينة بغداد ، المجلة الدولية للعلوم والتكنولوجيا، 8(3):64-68.

2- المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية (2020)، المواصفة القياسية الليبية لعجينة الطماطم 426 :2020 ، طرابلس، ليبيا.

3- Adegbola, R. A. (2013). Comparative Analysis of Heavy Metals in Processed Tomato Paste and Fresh Tomatoes Sold in Markets in Ibadan, Nigeria. The Polytechnic Journal of Science and Technology ,.8, 53-59

4- Al-Maylay, I. K., & Hussein, H. G. (2014). Determination of some heavy metals concentrations .in canned tomato paste. Research Journal in Engineering and Applied Sciences, 3(3), 216-219

5- AOAC. (2000). Association Of Official Analytical Chemists, Official Methods of Analysis (17th .Ed.). Arlington, VA. USA

6- Aykas, D. P., Rodrigues Borba, K., & Rodriguez-Saona, L. E. (2020). Non-destructive quality assessment of tomato paste by using portable mid-infrared spectroscopy and multivariate analysis. Foods, .9(9), 1300

7- Bekhet, M. (2013). Physicochemical and Microbiological Evaluation of Commercial Tomato Concentrates Consumed In Egypt. Alexandria Science Exchange Journal, 34(October-December), 395-.402

8- Cichowicz, S. M., Gecan, J. S., Atkinson, J. C., & Kvenberg, J. E. (1982). Microanalytical quality .of tomato products: juice, paste, puree, sauce and soup. Journal of food protection, 45(7), 627-631

9- David, I., Nela, Ş. M., Balcu, I., & Berbentea, F. (2008). The heavy metals analyses in canned .tomato paste. J Agroalimentary Proc- Technol, 14, 341-345

10- Efiuvwevwere, B. J. O., & Atirike, O. I. E. (1998). Microbiological profile and potential hazards associated with imported and local brands of tomato paste in Nigeria. Journal of applied microbiology, .84(3), 409-416

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

11- Eke-Ejiofor, J. (2015). Comparative evaluation of lycopene content and some chemical properties of commonly consumed brands of tomato paste in Port–Harcourt, South-South, Nigeria. Journal of Food and Nutrition Sciences, 3(2), 35.

12- Eyeson, K. K. (1973). Composition and quality characteristics of some processed tomato concentrates. Ghana journal of agricultural science vol 6 ,133-136.

13- Hadiani, M. R., Farhangi, R., Soleimani, H., Rastegar, H., & Cheraghali, A. M. (2014). Evaluation of heavy metals contamination in Iranian foodstuffs:canned tomato paste and tomato sauce (ketchup). Food Additives & Contaminants: Part B, 7(1), 74-78.

14- Makki, F. M., & Ziarati, P. (2014). Determination of histamine and heavy metal concentrations in tomato pastes and fresh tomato (Solanum lycopersicum) in Iran. Biosci. Biotechnol. Res. Asia, 11(2), 537-544.

15- Massadeh. A.M, Al-Massaedh A.A.2018 Determination of heavy metals in canned fruits and vegetables sold in Jordan market. Environmental Science and Pollution Research. Vol 25 Issue 2, 1914–1920.

16- Mouas, T. N., Kabouche, Z., & Bouanaka, N. E. H. (2021, May). Canned tomato quality and stability preservation a comparative study. In Presented at the 1st International Electronic Conference on Agronomy (Vol. 3, p. 17).

17- Talb, S. S., Mhamad, H. J., Ali, N. S., & Mahmood Abdulrahman, A. B. (2023). Differences in some properties of commercial and homemade tomato pastes. Mesopotamia Journal of Agriculture, 51(2), 51-63.

18- Iwegbue, C. M., Overah, C. L., Nwozo, S. O., & Nwajei, G. E. (2012). Trace metal contents in some brands of canned tomato paste in Nigerian market. Am J Food Technol, 7, 577-581.

19- Kalyoncu, F. (2005). Determination of fungi associated with tomatoes (Lycopersicum esculentum M.) and tomato pastes fatih kalyoncu, A. usame tamer and mustafa oskay. Plant Pathol J, 4(2), 146-9.

20- Turker, A. R., Yuksel, M. (1997). Digestion method for flame AAS determination of transition metals in canned tomato paste. Atomic Spectroscopy(USA), 18(4), 127-129.

مجلة جامعة الزيتونة الدولية – مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الزيتونة الدولية
https://journal.ziu-university.net
30/06/2024
العدد الثالث و العشرون : ص.ص 44-61 ISSN: 2958-8537 Issue: N23
Al-Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing

21- Stancari, R. C. A., Pauli, L. F. D., Nascentes, G. A. N., & Anversa, L. (2018). Comparison of mould filament counting techniques for industryialized tomato sauces. Brazilian Journal of Food Technology, 21.

22- Sulieman, A. M. E., Awn, K. M., & Yousif, M. T. (2011). Suitability of some tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) genotypes for paste production. Journal of Science and Technology, 12(02), 45-51.

23- Solomon, H. M., & Lilly Jr, T. (2001). BAM Chapter 17: Clostridium Botulinum. Food and Drug Adminitstration: White Oak, MD, USA.

24- Zein, H. (2018). Food Safety Management System Implementation in Manufacturing of Tomato Concentrates and Evaluation of Certain Contaminants in the Final Products. Sciences, 8(04), 1335-1346.

25- Onwuka, K. E., Christopher, A. U., Igwe, J. C., & Victor, A. C. (2019). A study on heavy metals comparison in processed tomato paste and fresh tomatoes sold in a market in Umuahia metropolis of Abia state Nigeria. Journal of Analytical Techniques and Research, 1(1), 26-32.