التلوث المايكروبي وسلامة الاستهلاك لبعض الخضر الورقية

جبار فرحان المعاضيدي اسامة باسم الصفار صباح سعد عبد الصاحب علي داوود جيجان
كلية مدينة العلم الجامعة / قسم علوم الحياة
بغداد-العراق

الخلاصة

تستهلك بعض انواع الخضر الورقية بصورة طريه يومياً ، وللتأكد من سلامتها صحياً استخدمت عدة معاملات لتخليصها من الملوثات المايكروبية (بكتيرية، وطفيلية) ان وجدت لمنع انتشار الامراض فلقد استعمل ماء حنفية وبرمنغنات البوتاسيوم والمنظفات السائلة لفترات زمنية مختلفة (1، 3، 5 دقيقة) في معاملة الخضر الورقية لتحديد نوع المعاملة والزمن اللازم لتخليصها من الملوثات المايكروبية. بينت نتائج البحث ان انواع الخضر المدروسة (كرفس، معدنوس، رشاد) ملوثه بالمسببات المرضية نسبة الى دلائل التلوث البكتيري والطفيلي. ان استخدام ماء الحنفية في الغسل لمدة ثلاثة دقائق فاكثر والمنظفات السائلة بنسبة 1% لمدة خمسة دقائق كافية لازالة التلوث البكتيري دون التلوث الطفيلي حيث وجد انه لايتاثر ولايمكن ازالته او فصله بالماء او المنظفات بسبب قوة الاصرة الالتصاقية التي تربط الطفيلي بالخضر. ان الظروف المثلى للتخلص من كافة الملوثات المايكروبية (البكتيرية والطفيلية) تستوجب استخدام برمنغنات البوتاسيوم بتركيز 0.5% لمدة ثلاثة دقائق او 1% لمدة دقيقة واحدة .

الكلمات المفتاحية : تقييم ، مايكروبي و خضر ورقية

Microbial contmination and Safety of Some Leafy Green Vegetables

Jabbar Farhan Al-maadhidi* Osama Bassim Al-Saffar** Sabah Saad Abdulsahab Ali Dawood
Madenat El-elem University College\Biology Department
Baghdad-Iraq
E-mail: * dral_maadhidi@yahoo.com, ** O2004B2005@yahoo.com

Abstract

Leafy green vegetable consumed fresh daily, it was evaluated for inhabitant of pathogens and investigated for safety clearance. Vegetable were washed with tap water, Potassium Permanganate, and liquid detergent separately for 1,3, and 5 minutes inorder to find the right treatment and get germ free vegetables. Results showed all investigated vegetables (Celery, Parsly and Pepper cress) were contaminated with pathogenic microbes according to contamination indicator.Washing with tap water alone and with 1% liquid detergent for three minutes and more let to remove all pathogenic bacteria only rather than parasite. Parasite linkage is so strong which resist washing with tap water or with detergent. Optimum condition to get rid of all hygienic pathogens (Bacteria, Parasites) isneed to wash with Potassium permanganate solution of 0.5% for three minutes or with 1% for one minute.

Key word: **Contamination, Microbs, Leaf vegetable**

المقدمة

تستهلك الخضر الورقية بكميات كبيرة من قبل الطبقات المختلفة من الشعب وخصوصاً الطبقات المتوسطة والفقيرة وان تلوثها بالجراثيم (بكتريا والطفيليات) يعد من اهم الوسائل لانتشار الامراض. يحدث هذا النوع من التلوث الغذائي عن طريق الأحياء الدقيقة والتي عادة ما توجد في البيئة المحيطة بالمادة الغذائية كالتربة والهواء والماء، إضافة إلى الإنسان والحيوان، ومصادر تلوث المواد الغذائية بالكائنات الحية عديدة ومتنوعة (1).فالتربة على سبيل المثال تعتبر مأوى طبيعياً للعديد من الأحياء الدقيقة، مما يجعلها مصدراً هاماً لتلوث بعض النباتات خاصة تلك التي تلامس التربة كالنباتات الدرنية والجذرية (2). وتزداد أهمية التربة كمأوى الكائنات الحية الدقيقة كلما زادت خصوبتها مع توافر الرطوبة والحرارة المناسبتين، هذا بالإضافة لما تحتويه التربة من مواد عضوية ومعدنية يجعلها مناسبة لنمو وتكاثر تلك الكائنات الدقيقة (3). أما الإنسان فإنه يلعب دوراً بارزاً في إيصال هذه الكائنات إلي المواد الغذائية، نظراً لما قد يحمله وبأعداد كبيرة منها في جهازيه الهضمي والتنفسي أو على السطح الخارجي للجسم، كما أن الحشرات والقوارض تعتبر أحد أهم الوسائل في نقل الملوثات الميكروبية من البيئات ذات المحتوي العالي من هذه الكائنات كأماكن تجميع القمامة والمجاري إلى المواد الغذائية، مسببة تلوثاً لهذه الأغذية مما يؤدي للإصابة بأحد التسممات الغذائية أو الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء، كذلك فإن الأدوات المستخدمة في إعداد وتحضير الأغذية كالسكاكين وألواح التقطيع والأسطح الملامسة للأغذية مباشرة، قد تكون مصدراً رئيسياً لتلوث الأغذية إذا لم تراع فيها الاشتراطات الصحية المطلوبة من حيث نظافتها وتنظيم عملية استخدامها (4). لاسيما تلك التي تستهلك طازجة دون طهي كالخضراوات المستخدمة في تحضير السلطات سيؤدي لحدوث ما يعرف بالتلوث الخلطي أو التبادلي فيما بينها قد يشكل هذا مخاطر صحية عند استهلاكها (5). معظم الخضراوات ذات نفع صحي على صحة المستهلك وهي خالية من الامراض(6).

ان الخضراوات هي نواقل حية للمايكروبات المسببة للامراض وان اي ضرر في اجزاء النبات قد يؤدي الى دخول المسبب المرضي الى داخل انسجة النبات(3). ان والتلوث بواسطة المايكروبات الممرضة ياتي من البيئات الخارجية من مصادر بعيدة عن الخضراوات، وهذا التلوث قد يحدث اثناء النقـل ، الحـصاد ، التعـليب ، الحـفظ ، التسويق واخيـــــــــراً المستهلك (7).

تعتبر المياه المستخدمة في السقي من اهم العوامل المساهمة في تلوث الخضر (8), حيث ان نوعية المياه المستخدمة تحدد نوع التلوث ونوعية الاحياء المجهرية على النبات، فعند استخدام مياه ملوثه بمياه المجاري لسقي النباتات نجد ان هناك نسبة عالية من الاحياء المجهرية الممرضة للانسان الاتية من الانسان (1),وعند استخدام مياه البزل او المصانع فان التلوث المايكروبي سيكون مختلف عن التلوث الناتج من مياه المجاري (9).

تستخدم العديد من المواد للتخلص من الملوثات المايكروبية منها الغسل بالماء والمعقمات والمنظفات واستخدام بعض المواد الكيميائية مثل برمنغنات البوتاسيوم (10). يهدف البحث الى تشخيص حالة التلوث المايكروبي للخضرالورقية وكيفية التخلص من الملوثات المايكروبية اعتماداً على ادلة التلوث المعتمدة دولياً.

المواد وطرائق العمل

جمع وتحضير العينات

جمعت العينات بواقع 100 غرام من الخضراوات الكرفس (عينة رقم 1)، المعدنوس (عينة رقم 2) و الرشاد (عينة رقم 3) منالحقل في منطقة الكاظمية ونقلت الى المختبر لاجراء الاختبارات عليها. حضر 10 غرامات (اوراق ، سيقان) من كل عينة لغرض اجراء المعاملات المطلوبة وكررت هذه العملية في ثلاث اوقات مختلفة من السنة، جرى حساب الاعداد البكتيرية من خلال حساب العدد الحي، اما بالنسبة للطفيليات فقد تم حساب عدد الاكياس لكل غرام من العينات.

معاملة العينات

1- **الغسل بالماء المقطر المعقم**

علقت عينة (10) غرام من كل نوع نباتي (كرفس، معدنوس و رشاد) في 100 مل ماء مقطر معقم لفترات زمنية 5,3,1 دقائق. تم نشر 0.1 مل من ماء العالق لكل فترة زمنية على اطباق تحتوي على وسط الاكار المغذي و المكونكي، حضنت اطباق وسط الاكار المغذي بدرجة 37 م واطباق وسط المكونكي بدرجة حرارة 44 م لمدة 24 ساعة (للكشف عن بكتريا المعوية البرازية). تم عد المستعمرات الظاهرة على الاطباق وحساب الاعداد المايكروبية في 1 غم من العينات المدروسة

2- **الغسل بالماء الخام**

علقت عينة (10) غرام من كل نوع نباتي (كرفس، معدنوس و رشاد) في 100 مل منالماء الخام (ماء اسالة).تم نشر 0.1 مل من ماء العالق على اطباق وسط الاكار المغذي او المكونكي، حضنت اطباق وسط الاكار المغذي بدرجة 37 م° واطباق وسط المكونكي بدرجة حرارة 44 م° لمدة 24 ساعة. جرى عد المستعمرات الظاهرة على

الاطباق وحساب الاعداد المايكروبية في 1 غم من العينات المدروسة.

3- الغسل بالمنظفات

علقت عينة (10) غرام من كل نوع نباتي (كرفس، معدنوس و رشاد) في 100 مل من الماء المقطر المعقم الحاوي على تركيز 1% من المنظفات ولفترات زمنية 5,3,1 دقائق. تم نشر 0.1 مل من ماء العالق على اطباق وسط الاكار المغذي الصلب ووسط المكونكي الصلب، حضنت اطباق الوسط المغذي بدرجة 37 م°في حين حضنت اطباق مكونكي بدرجة حرارة 44 م لمدة 24 ساعة. جرى عد المستعمرات الظاهرة على الاطباق وحساب الاعداد المايكروبية في 1 غم من العينات المدروسة.

4- استخدام برمنغنات البوتاسيوم

علقت عينة (10) غرام من كل نوع نباتي (كرفس، معدنوس و رشاد) في 100 مل من محلول برمنغنات البوتاسيوم بتراكيز 0.5%و 1% لمدة 5,3,1 دقائق. تم نشر 0.1 مل من محلول البرمنغنات على اطباق وسط الاكار المغذي الصلب واطباق المكونكي الصلب، حضنت اطباق الوسط المغذي الصلب بدرجة 37 م° في حين حضنت اطباق مكونكي بدرجة حرارة 44 م° لمدة 24 ساعة. جرى عد المستعمرات الظاهرة على الاطباق وحساب العدد الكليفي غرام واحد من العينات المدروسة.

حساب عدد الاكياس الطفيلية

تم حساب اعداد الاكياس الطفيلية في النماذج المدروسة وذلك بوضع قطرة من عالق النموذج على شريحة زجاجية وفحصها بشكل مباشر تحت المجهر الضوئي (قوة تكبير X40) تم تشخيص لطور المتكيس لكل من طفيلي *Entamoeba histolytica* وطفيلي *Giardia lamblia* وحساب عدد الاكياس في المليتر الواحد من العالق. كررت هذه العملية 10 مرات لكل عينة لحساب المعدل(12).

النتائج والمناقشة

تشيرالنتائج الى ان الخضر الورقية قيد الدراسة في البحث كانت ملوثة بالمايكروبات الممرضة، وقد يعزى التلوث الى نتيجة استخدام مياه السقي مياه السقي الملوثة او اسمدة عضوية (حيوانية او بشرية) تحتوي على الملوثات المايكروبية (1,3,5).

فلقد اظهرت النتائج ان كافة العينات التي تمت دراستها وعند غسلها بالماء الخام كانت ملوثة مايكروبياً وتحمل مسببات مرضية بكتيرية وطفيلية (الجداول 3,2,1).

جدول (1) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة من 1 مل ماء الحنفية المستخدم في غسل 1 غم وزن طري من الخضر

رقم العينة	الوسط	عدد المستعمرات (مل / غم)	
		°درجة 37 م	°درجة 44 م
1	Nutrient agar	2300	-
	MacConkey agar	900	40
2	Nutrient agar	600	-
	MacConkey agar	200	10
3	Nutrient agar	800	-
	MacConkey agar	100	2

جدول رقم (2) تلوث الخضر الورقية باكياس طفيلي *Entamoeba histolytica*

رقم العينة	عدد الاكياس / مل											
	الغسل بالماء الخام	الغسل بالماء المعقم / دقيقة			الغسل ببرمنغنات البوتاسيوم / دقيقة						الغسل بالمنظفات (1%) /دقيقة		
					برمنغنات 0.5 %			برمنغنات 1 %					
		1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5
1	+	++	++	++	+	-	-	-	-	-	-	-	+
2	++	++	++	++	+	-	-	-	-	-	-	-	++
3	+	++	++	+++	+	-	-	-	-	-	-	+	+

+++ (more than 10 cysts)
++ (5-10 cysts)
+ (less than 5 cysts)
- (no cysts)

جدول رقم (3) تلوث الخضر الورقية باكياس طفيلي *Giardia lamblia*

رقم العينة	عدد الاكياس / مل											
	الغسل بالماء الخام	الغسل بالماء المعقم / دقيقة			الغسل ببرمنغنات البوتاسيوم / دقيقة						الغسل بالمنظفات (1%) /دقيقة		
					برمنغنات 0.5 %			برمنغنات 1 %					
		1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5
1	+++	++	+	++	+	+	-	-	-	-	-	-	+
2	++	+	+	++	+	-	-	-	-	-	-	+	-
3	++	++	++	++	+	-	-	-	-	-	-	+	+

+++ (more than 10 cysts)
++ (5-10 cysts)
+ (less than 5 cysts)
- (no cysts)

حيث كانت الاعداد البكتيرية من النوع المعوي او البرازي تتراوح بين 2-40 خلية/غم من الخضر الطرية مما يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري بموجب المواصفة العراقية والمواصفات الدولية ، فقد نصت المواصفة العراقية المعدلة المرقمة 14/2270 لسنة 2007 ان الاعداد المقبولة من البكتريا المعوية والبرازية في المواد الغذائية هي صفر وان المواصفة الاميريكية حسب U.S. Environmental Protection Agency (EPA) توجب خلو المواد الغذائية والمياه الصالحة للشرب من البكتريا المعوية والبرازية والطفيليات (4).

ولغرض التخلص من المسببات الممرضة نفذت عدة تجارب لمختلف المعاملات التي من شأنها التوصل الى مواد خالية من المسببات المرضية وصالحة للاستهلاك البشري. فقد استعملت ثلاث فترات زمنية لغسل الخضر الورقية بماء الحنفية قبل فحصها فتبين ان الاعداد البكتيرية قد انخفضت بصورة طردية مع زيادة فترة الغسل جدول (4- أ).

حيث اختفت البكتريا المعوية بعد غسل الخضر لمدة خمسة دقائق تحت ماء الحنفية وان البكتريا المعوية البرازية قد تم التخلص منها بعد غسل الخضر لمدة ثلاثة دقائق تحت ماء الحنفية جدول (4- ب).

جدول (٤ ـ أ) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٣٧ م° من ١ مل ماء مقطرمعقم لكل ١ غم وزن طري من الخضر بعد الغسل بالماء لاوقات مختلفة

عدد المستعمرات (مل / غم) بدرجة ٣٧ م°						
MacConkey agar			Nutrient agar			الوسط / الزمن د / رقم العينة
٥	٣	١	٥	٣	١	
-	٦٠	٩٠	٣	١٠	٢٠	١
-	٥٠	٨٠	٣	٦	١١	٢
-	١٠	٩٠	٢	٩	١٦	٣

جدول (٤ ـ ب) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٤٤ م° من ١ مل ماء مقطرمعقم لكل ١ غم وزن طري من الخضر بعد الغسل بالماء لاوقات مختلفة

عدد المستعمرات (مل / غم) بدرجة ٤٤ م°						
MacConkey agar			Nutrient agar			الوسط / الزمن د / رقم العينة
٥	٣	١	٥	٣	١	
-	-	٦٠	-	-	-	١
-	-	٣٠	-	-	-	٢
		٤٠	-	-	-	٣

في حين ان غسل الخضر بماء الحنفية ولكافة الفترات الزمنية لم يغير من اعداد اكياس الطفيليات العالقة عليها جدول (2 ، 3)ولكافة العينات المدروسة. مما يشير الى ان قوة التصاق الاكياس لطفيلي *Entamoeba histolytica* وطفيلي *Giardia lamblia*مع اوراق الخضر كانت قويةمن نوع O-linkage , N-linkage (13) والتي لايمكن ازالتها عن طريق الغسل بالماء فقط، على العكس من الاواصر التي تلصق الخلايا البكتيرية بالخضر وهي قوى فاندر فال والاواصر الهيدروجينية وارتباطات خاصة (14)، مما يتطلب في ازالة الطفيليات معاملة بديلة للتخلص منها.

استخدمت مادة برمنغنات البوتاسيوم كمادة مطهرة بالتركيز 0.5% و 1% لغرض التخلص من الملوثات المايكروبية ، لم يكن هناك تاثير واضح للتركيز 0.5% من برمنغنات البوتاسيوم على الاعداد البكتيرية حيث لم تتاثر تلك الاعداد بشكل كبير وتصل الى حد التخلص كلياً وعلى مدى المعاملات الزمنية الثلاث (1 ، 3 ، 5 دقيقة) ونلاحظ انخفاض معنوي في الاعداد تتناسب طردياً مع زمن المعاملة الا انه لم يصل الى حد الازالة الكلية للتلوث البكتيري غير الممرض جدول (5– أ). في حين جرى التخلص كلياً (100 %) من التلوث البكتيري الممرض باستخدام نفس التركيز من برمنغنات البوتاسيوم (0.5%) بعد دقيقة من المعاملة جدول (5– ب).

كما بينت النتائج ان تاثير تركيز 0.5% من برمنغنات البوتاسيوم كانت ايجابياً في التخلص من اكياس الطفيليات، حيث جرى التخلص كلياً من اكياس الطفيليات العالقة بالخضر بعد ثلاث دقائق من المعاملة ولكلا النوعين *Entamoeba histolytica* وطفيلي *Giardia lamblia* باستثناء العينة رقم 1 التي اظهرت تلوثاً باكياس *G.lamblia*بعد ثلاث دقائق من المعاملة، في حين تم التخلص كلياً من اكياس الطفيليات المدروسة بعد خمسة دقائق من المعاملة (جدول 2 ، 3).

ان زيادة تركيز برمنغنات البوتاسيوم الى 1% في معاملة الخضر الورقية حققت ازالة كلية لكافة الملوثات المايكروبية البكتيريةوالطفيلية بعد دقيقة واحدة من المعاملة باستثناء عدد قليل من الابواغ البكتيرية غير الممرضة (جداول 2 ، 3 ،5-ج ، 5- د) .

جدول (٥ – أ) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٣٧م من ١ مل ماء مقطرمعقم لكل ١ غم وزن طري من الخضر غسلت ببرمنغنات البوتاسيوم بتركيز ٠.٥% لاوقات مختلفة

الوسط / الزمن/ د / رقم العينة	Nutrient agar			MacConkey agar		
	١	٣	٥	١	٣	٥
١	٤٢٠	٩٠	٢٠	٣٠	-	-
٢	٣٠٠	١٢٠	٦٠	١٠	-	-
٣	٦١٠	١٩٠	٢٠	-	-	-

جدول (٥ – ب) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٤٤م من ١ مل ماء مقطرمعقم لكل ١ غم وزن طري من الخضر غسلت ببرمنغنات البوتاسيوم بتركيز ٠.٥% لاوقات مختلفة

الوسط / الزمن/د / رقم العينة	Nutrient agar			MacConkey agar		
	١	٣	٥	١	٣	٥
١	-	-	-	-	-	-
٢	٢٠	-	-	-	-	-
٣	-	-	-	-	-	-

جدول (٥ – ج) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٣٧م من ١ مل ماء مقطرمعقم لكل ١ غم وزن طري من الخضر غسلت ببرمنغنات البوتاسيوم بتركيز ١% لاوقات مختلفة

الوسط / الزمن/د / رقم العينة	Nutrient agar			MacConkey agar		
	١	٣	٥	١	٣	٥
١	١٢	-	-	-	-	-
٢	٢٠	-	-	-	-	-
٣	١٥	-	-	-	-	-

جدول (٥ – د) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٤٤م من ١ مل ماء مقطرمعقم لكل ١ غم وزن طري من الخضر غسلت ببرمنغنات البوتاسيوم بتركيز ١% لاوقات مختلفة

الوسط / الزمن/د / رقم العينة	Nutrient agar			MacConkey agar		
	١	٣	٥	١	٣	٥
١	-	-	-	-	-	-
٢	-	-	-	-	-	-
٣	١٠	-	-	-	-	-

وبغية البحث عن اسهل وارخص وسيلة للتخلص من الملوثات المايكروبية باستخدام مواد متوفر داخل المنازل تم استخدام المنظفات السائلة (الزاهي) بتركيز 1 % ولثلاثة فترات زمنية (1,3,5) دقيقة، حيث اوضحت النتائج ان استخدام المنظفات غير كاف للتخلص من الملوثات المايكروبية عند درجة حرارة نمو 37 مئوية ، حيث اظهرت نمو بكتيري في كافة العينات ولكافة فترات المعاملة الزمنية مع انخفاض معنوي في الاعداد البكتيرية حيث انخفضت الاعداد بنسبة 90% ، 65% ، 85% في العينات 1,2,3 على التوالي عند تنميتها على وسط MacConky agar ، وانخفضت بنسبة اكثر من 90% لكافة العينات بعد خمسة دقائق من المعاملة على الوسط المغذي Nutrient agar جدول (6– أ).

ان تنمية العينات بدرجة حرارة 44 مئوية للكشف عن البكتريا المعوية البرازية الممرضة في العينات المدروسة، بينت النتائج ان معاملة العينات بمحلول 1% من المنظفات ولمدة خمسة دقائق قد ازال جميع الملوثات البكتيرية وبنسبة 100% وان المعاملة لمدة ثلاث دقائق قد حققت انخفاض معنوي كبير في الاعداد جدول (6– ب) .

جدول (٦ - أ) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٣٧م من ١ مل ماء مقطرمعقم لكل ١ غم وزن طري من الخضر غسلت بالمنظفات المنزلية بتركيز ١% لاوقات مختلفة

الوسط / الزمن/د / رقم العينة	Nutrient agar			MacConkey agar		
	١	٣	٥	١	٣	٥
١	٦٠٠	٢٢٠	٥٠	٢١٠	٩٠	٢٠
٢	٧٥٠	١٧٠	٦٠	٢٠٠	١٦٠	٧٠
٣	٦٦٠	١٣٠	٢٠	٣٢٠	٢١٠	٤٠

جدول (٦ – ب) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٤٤م من ١ مل ماء مقطرمعقم لكل ١ غم وزن طري من الخضر غسلت بالمنظفات المنزلية بتركيز ١% لاوقات مختلفة

الوسط / الزمن/د / رقم العينة	Nutrient agar			MacConkey agar		
	١	٣	٥	١	٣	٥
١	٥٠	-	-	٦٠	٢٠	-
٢	٢٠	-	-	٤٠	١٠	-
٣	٣٢	-	-	٧٠	-	-

اما مايتعلق بالطفيليات فان استعمال المنضفات قد حقق انخفاظ كبير في اعداد الاكياس الطفيلية العالقة الا انه لم يحقق ازالة كاملة 100% ولكافة المعاملات الزمنية جدول (2 ، 3) بل ان المعاملة الزمنية لمدة خمسة دقائق اظهرت وجود بعض الاكياس الطفيلية في حين لم يظهر تلوث عند المعاملة لمدة دقيقة واحدة ، وهذا يشير الى ان قوة اصرة التصاق الاكياس الطفيلية على الخضر الورقية كبيرة جداً مقارنتاً مع الملوثات البكتيرية (13).

لقد ازيلت جميع الملوثات البكتيرية الممرضة وبنسبة 100% بعد خمسة دقائق من المعاملة مع 1% من المنظفات في حين ظهرت نفس العينات ملوثة باكياس الطفيلي *Entamoeba histolytica* وطفيلي *Giardia lamblia* ولنفس الفترة من المعاملة ولم تظهر محاليل العينات اي تلوث باكياس الطفيليين المذكورين اعلاه بعد دقيقة من المعاملة مما يشير الى ان الفترة الزمنية من المعاملة غير كافية لكسر اصرة الالتصاق .

من خلال ماتقدم تشير نتائج البحث الى ان جميع الخضر المستخدمة قيد الدراسة ملوثة بالمسببات المرضية نسبة الى الدلالات البكتيرية والطفيلية التي استخدمت، ان معظم التلوث المايكروبي للخضر الطازجة مصدره التربة او مياه السقي وعلى الخصوص تكون مياه السقي الملوثة مصدرا للتلوث الطفيلي والفايروسي (15).في حين اشار Marilyn *et al.*, (2012) ان التلوث المايكروبي المسبب للامراض نتيجة استهلاك الخضر الورقية الطازجه على العموم مصدره حيواني حيث ان هناك العديد من طرق الانتقال واهمها طرح الاسمدة العضوية الحيوانية الى البيئية.

ان مايثير الاهتمام هو تلوث الخضر الطازجه بالبكتريا المعوية الممرضة للانسان والناتجة عن التلوث التربة بالاسمدة العضوية الحيوانية ومياه السقي الملوثة (17)، حيث اشار Halablab *et al.*, (2010) ان تلوث الخضر الطازجه الذي يتراوح بين 4.3-10.4 لوغاريتم عشرة من الخلايا/ غرام قابل لاحداث المرض وكان نبات الخس اكثرها تلوثا بالبكتريا المعوية.

ان غسل الخضر قيد الدراسة بالماء ولمدة ثلاث دقائق فاكثر او المنظفات المنزلية بنسبة 1% لمدة خمس دقائق يزيل حالات التلوث البكتيرية فقط دون الطفيلي حيث انه لايتاثر ولايزال نتيجة الغسل بالماء او المنظفات وللتخلص من التلوث البكتيري والطفيلي يتطلب استخدام برمنغنات البوتاسيوم بتركيز 0.5% ولمدة ثلاث دقائق او بتركيز 1% لمدة دقيقة واحدة.

Reference

1-Ibenyassine, K. j. (2007) Bacterial Pathogens Recovered from Vegetables Irrigated by WasteWater" *Journal of Environmental Health*22:912-917

2-Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh Fruits andVegetable by *FDA* (2008).

3-Bechuat, L.R. (2002). Ecological Factors Influencing Survival and Growth of Human Pathogens on Raw Fruits and Vegetables. Microbes Infection Journal. 4:413-423

4-World Health Organization (2009). Quality Control of Contaminated Food , Geneva

5-Mehmet, E.E. and Aydin,V. (2008). Investigation of Microbial Quality of Some Leafy GreenVegetables. J. Food Technol., 6(6):285-288.

6-Spencer,J. F.T. and Spencer,A. L.(2007). Food Microbiology Protocols,Homana Press, Totowa, New Jersey.(indian reprint)

7-Richard, L. and Thunberg, L.E. (2004). Microbial Evaluation of Selected Fresh ProduceObtained at Retail Markets. Journal of food Protection65(4):677-682.

8-Ward, B.K. and Irving, L.G. (1987). Virus Survival on Vegetables Spray Irrigated with Wastewater. Water Rescues Journal. 21: 57-63.

9-DeRoever, C. (1998). Microbiological Safety Evaluations and Recommendations on Fresh Produce. Journal of Food Control 9: 321-347.

10-Stalder, J.F., Fleury, M, and Sourisse, M. (1992).Comparative Effects of Two Topical Antiseptics (Chlorhexidine vs $KMnO_4$) on Bacterial Skin Flora in Atopic Dermatitis". Acta Derm Venereol Suppl 176: 132–134.

11-Sadovski, A. Y., Fattal, B. and Goldberg, D.(1978). Microbial Contamination of Vegetables Irrigated with Sewage Effluent by the Drip Method. Journal of Food Protection.41:336-340.

12-Strauch, D. (1991). Survival of Microorganisms and Parasites in Excreta, Manure and Sewage Sludge. Rev. Sci. Tech. Int. Epiz. 10: 816-846.

13-McCoy, J. J., B. J. Mann, T. S. Vedvick, and W. A. Petri, Jr.(1994).Structural Analysis of the Light Subunit of the *Entamoeba histolytica* Galactose-Specific Adherence Lectin. J. Biol. Chem. 268:24223-24231.

14-Fletcher, M. Bacterial Adhesion (1996).Molecular and Ecological Diversity. Wiley, New York

15-Euzopean commission / scientific committee on food (2002). Risk profile on the microbiological contamination of fruit and vegetable eaten raw.

16- Marilyn, C. and Michael, P. (2012). Improving food safty through a on health approach, working summary, Washington (DC), national academic press (U.S.).

17- Buck, J., Walcott, R. and Beuchat, L. (2003). Recent trends in microbiology safty of fruit and vegetable. Plant management network. 21 Jan.

18- Halablab, M., Sheet, I. and Holail, H. (2010). Microbiological quality of raw vegetables grown in bekaa Valley, Lebanon, Am J food Technol. 6:129-139