

## دراسة تأثير خل التفاح وعصير الثوم على بكتريا السالمونيلا .

عدويه فاضل عباس الزبيدي  
فرع الإحياء المجهرية- كلية الطب-جامعة ديالى

## الخلاصة

مرض حمى التيفوئيد والباراتيفوئيد من الأمراض الشائعة في المجتمع فهو احد المشكلات الصحية المدارية الرئيسية في العالم ولاسيما في الأقطار النامية مثل العراق ، ومن أهم أسباب انتشار المرض هو تلوث الغذاء والماء بجرثومة السالمونيلا تايفي والباراتاييفي .

استهدفت الدراسة تحديد تأثير كل من عصير الثوم وخل التفاح على عتر جرثومة السالمونيلا تايفي والباراتاييفي التي عزلت من أمصال مرضى التيفوئيد المشخصين سريريا والذين ظهرت عليهم أعراض المرض ، شملت الدراسة ١٩ عزلة وبواقع ( ٧ عزلة من جرثومة السالمونيلا تايفي و ٤ عزلة من جرثومة السالمونيلا باراتاييفي A و ٨ عزلة من جرثومة السالمونيلا باراتاييفي B ) . عزلت هذه العتر من دم مرضى المصابين بحمى التيفوئيد والباراتيفوئيد المراجعين للعيادة الاستشارية والراقدين في مستشفى بعقوبة العام .

زرعت الجرثومة على الوسط الزرعي (Brain- Heart Infusion Broth) وتلتها الزر وعات الثانوية على وسط ( *Salmonella – Shigilla agar* ). لانتخاب وتشخيص العزلات ثم اعتمادا على الفحوص السيرولوجية الكيموحيوية القياسية ( Standard biochemical test ) وتفاعلات التلازن مع الأمصال المضادة النوعية ( Specific antiserum ) .

استعملت تراكيز مختلفة من خل التفاح (والمحضر بطريقة علمية مدروسة) وكذلك بالنسبة لعصير الثوم الطازج وهي ( ٢٠%، ٤٠%، ٦٠%، ٨٠%، ١٠٠% ) واستعملت هذه التراكيز نفسها لمزيج من خل التفاح وعصير الثوم وقد أظهرت هذه التراكيز تأثيرا على تثبيط النمو البكتيري في المزروع البكتيري وبشكل متزايد مع زيادة التراكيز لكلا المادتين ، ولكن كان التأثير أكثر وضوحا عند مزج المادتين معا. فكان القتل البكتيري بأعلى نسبة عن استعمال المزيج عند التركيز ١٠٠% من خلال النتائج الواردة أعلاه يتضح إن كلا من خل التفاح والثوم لهما تأثيرا واضحا في تثبيط النمو البكتيري وبكافة التراكيز المستعملة ، وان هذا التأثير يكون اكبر عند مزج المادتين معا.

## المقدمة

تعد حمى التيفوئيد Typhoid Fever ونضيره الباراتيفوئيد Paratyphoid Fever والمتسببة عن جرثومة السالمونيلا تايفي *Salmonella Typhi* و السالمونيلا باراتاييفي *Salmonella Paratyphi* على التوالي تعد من الأمراض المدارية في العالم ولاسيما النامية منها والعراق واحد من الدول التي تعاني من حدوث هذا المرض سنويا (رويحه، ١٩٨١) . من أهم أسباب انتشار هذا المرض هو تلوث الغذاء والمياه بتلك الجراثيم ويسهم حاملو هذا المرض من خلال طرح الجرثومة مع الغائط في انتشار الحمى التيفية المتوطنة ومما يزيد مشكلة هذا المرض تعقيد هو ظهور عترات جرثومية مقاومة للعديد من المضادات الحيوية وأهمها الكلورامفينيكول الذي يعد العلاج الأمثل لمرضى التيفوئيد (مستأوي وجبراسيك، ١٩٨٦) ( Rijkema وآخرون، ٢٠٠٤ ) . لذا أصبح اليوم من الضروري محاولة إيجاد مواد بديلة عن المضادات الحياتية لتحديد انتشار هذا المرض (العريض، ٢٠٠١).

تاريخ استلام البحث ٢٠١٠ / ١ / ١٨ .

تاريخ قبول النشر ٢٠١٠ / ٣ / ١٧ .

حمى التيفوئيد والباراتيفوئيد من المشاكل الصحية الشائعة التي تواجه الكثير من دول العالم ولا سيما النامية منها والتي يتوطن فيها المرض ( Endemic Countries ) لقد أصبح ظهور وانتشار

عتر السالمونيلا تايفي والباراتايفي المقاومة للعديد من المضادات الحيوية المعروفة مثل الكلورامفينيكول والامبسلين والترايمثبريم مثار اهتمام دولي لكثير من دول العالم ( Kariuki وآخرون، ٢٠٠٤ ).

إن النظرة المستقبلية في استخدام المضادات الحيوية الحديثة وتطويرها تؤكد إن الجراثيم وغيرها من الميكروبات ستبقى تجد الوسيلة الحيوية المتاحة لها لتتحدى مفعول المضادات الحيوية وتوقف تأثيرها المدمر عليها وسيبقى سوء استخدام أدوية المضادات الحيوية مشكلة علمية وسلوكية متعددة الجوانب وعالمية الانتشار (Chin، ٢٠٠٠؛ الشاهين، ١٩٩٩).

ليس أمامنا خيار علمي سوى تركيز الاهتمام على توسيع المعرفة باستعمال البدائل عن المضادات الحيوية مثل بعض المواد والإعشاب الطبيعية لتحديد انتشار هذا المرض.

من خلال هذه الدراسة تم التوصل إلى إن أكثر المواد المثبطة لنمو هذه الجرثومة هي الثوم Garlic Juice وخل التفاح Apple Cider Vinegar المحضر بطرق علمية تم وصفها في بعض المصادر والبحوث العلمية (محمد، ١٩٧٨؛ مجيد، ١٩٨٢).

تكمّن المواد الفعالة للثوم في مكوناته التالية Vit, ABC Mucilage, Sulphide, Allium Scordinin-A, phytonicidin, Iodine, Sugar, Starch Silicic acide, Albumen, Alliin, S-Propenyl -L-Cysteine<sup>1</sup>, Methionine, Cysteine, التي تحتوي على الكبريت مثل Cysteine و Methionine هي المواد الأكثر فعالية في الثوم وAllicine هي المسؤولة عن تحرر بقية المواد الفعالة فيه والتي هي مشتقات مختلفة للحامض الاميني Cysteine, وتحرر المواد الطيارة الحاوية على الكبريت من خلال عدة تفاعلات عن طريق تحلله بالإنزيم Allinase لإعطاء Allicine (الشهابي، ١٩٩٨). ويحتوي فص الثوم على العديد من المواد الغذائية المتنوعة التي قلما تتوافر بنفس التنوع والكمية في نباتات أخرى مثل كاربوهيدرات والبروتين والدهون والأملاح (P, Ca, K, Na, Fe) والفيتامينات وحوامض امينية كبريتية لاتوجد في أي غذاء (عواد، ١٩٧٨).

لقد كانت قدرة الثوم الفائقة على قتل الجراثيم مدار بحث العلماء في مختلف العصور فقد كانوا يريدون معرفة المادة التي تمنحه تلك القدرة إلى أن استطاع العلماء عام ١٩٤٤ من عزل مادة الاليسين (Allicine) وهي المادة الأساسية التي تكمن وراء الصفات العلاجية النادرة والرائحة الخاصة التي يتميز بها الثوم، وإذا ما أردنا إن نحصل على الفائدة المتوفرة في هذه المادة فعلياً سحق الثوم بعناية قبل تناوله وإنها تكون أكثر فعالية عند درجة الحرارة 37 لذلك فهي تتلف عند الطهي (القباني، ١٩٧٧).

إن لمستخلص الثوم فعالية قوية ضد كل من بكتريا *Escherichia .Coli* , *Salmonella typhi* , *Staphylococcus , spp.* و *Shigella spp.* وكذلك مانعا للخمائر *Sacchromyces cerevisiae* وكذلك *Candida albicana* وغيرها وكذلك و *Aspergillus* وكذلك فان مستخلص الثوم له دور فعال لكل من حشرة ذبابة المنزل *Musca domestica* وحشرة *Tragoderma granarium* (عواد، ١٩٧٨).

أما بالنسبة لخل التفاح فقد عرف في العالم قبل حوالي ١٠ آلاف سنة وكان من أول استخدامه كمادة حافظة للطعام إن خل التفاح هو ناتج عن حدوث تخمر التفاح.

تظهر في خل التفاح الرائق الغامق اللون تظهر شوائب صغيرة هي قي الحقيقة نواتج بكتيرية فهو النوع الأفضل الذي يجب استعماله للانتفاع بفوائد الخل الصحية إما الخل المقطر فيستخدم لأغراض غير صحية حيث انه اقل فائدة (الحسيني، ١٩٩٩).

وقد روي انه عندما اجتاحت مرض الطاعون مدينة مارسيليا سنة ١٧٧٦ انه أصاب أهل هذه المنطقة المنكوبة إلا أربعة منهم حيث تبين أنهم قد تناولوا دواء سحرى مؤلفاً من الثوم والخل فكان سبباً في ظهور (الخل العقم بالثوم) ضد الجروح والانتانات (مجيد ومحمود، ١٩٨٨).

### المواد وطرق البحث

شملت الدراسة ١٩ عزلة وبواقع ( ٧ عزلة من جرثومة السالمونيلا تايفي و ٤ عزلة من جرثومة السالمونيلا باراتايفي A و ٨ عزلة من جرثومة السالمونيلا باراتايفي B ). عزلت هذه العترة من دم المرضى المصابين بحمى التيفوئيد والباراتيفوئيد المراجعين للعيادة الاستشارية والراقدين في مستشفى بعقوبة العام للفترة بين الشهر تشرين الأول حتى أواخر كانون الأول ٢٠٠٨. تم عزل الجرثومة بعد تمييزها بحقن دم المصاب في الوسط أزرعي مرق نقيع القلب - الدماغ السائل (Brain- heart infusion broth) ولمدة ١٤ يوما وان عكورة الوسط بعد ٢٤ ساعة دليل على نمو الجراثيم في الوسط ثم خلالها أجريت عدة زروعات ثانوية لكل عينة على الوسط الخاص بها ( *Salmonella* , *Shigella* agar) حضنت الإطباق المزروعة بدرجة ٣٧ درجة لمدة ٢٤ ساعة، تم تثبيت الصفات الزرعية للتشخيص المظهري لكل عينة ثم شخصت مختبريا بالطرق الكيمائية المعروفة الخاصة بتلك الأنواع الجرثومية ( قدسي وآخرون، ٢٠٠٢).

لدراسة تأثير خل التفاح والثوم على تثبيط نمو هذه الجراثيم بطريقة Kirby - Bauer تم تلقيح الوسط أزرعي مولر هنتون Mullare - Hinton agar بطريقة قياسية حيث تم مسح سطح الوسط بمحلول الفلاح الجرثومي بصورة متجانسة من ثم عملت ٧ ثقوب متساوية بالحجم في الوسط أزرعي لكل طبق و وضعت فيها خل التفاح وعصير الثوم الطازج في إطباق أخرى وبتركيز مختلفة ومن ثم إجراء هذا الاختبار لمزيج من هاتين المادتين وبكميات متساوية وبنفس تلك التراكيز ثم حضنت الإطباق بدرجة ٣٧ ولمدة ٢٤ ساعة وبعدها تم قياس منطقة التثبيط للنمو الجرثومي - Inhibition zone الناتج من انتشار هذه المواد في الوسط أزرعي (جمعية الصحة العالمية الأمريكية، ٢٠٠١).

سجلت مناطق التثبيط في كل مرة عن طريق قياسها باستخدام المسطرة ودرستها إحصائيا . إن طريقة تحضير خل التفاح بطريقة علمية وبسيطة من خلال وضع الثمار الكبيرة الناضجة المقطوعة إلى أجزاء صغيرة دون إزالة القشر أو البذر في وعاء مناسب زجاجي أو بلاستيك (غير معدني) وتغطي بقماش مسامي ويحفظ في مكان دافئ لبضعة أسابيع لتحداث عملية التخمر بفعل بكتريا الهواء فيتحرر منها الكحول ويتحول إلى خل المعروف برائحته النفاذة وطعمه اللاذع تصفى محتويات الوعاء للحصول على الخل النقي ويحفظ في زجاجات محكمة الغلق للاستعمال (الشبيب، ١٩٨٩).

تم اختيار معنوية الفروق وفق اختبار ( Wilcoxon Signed Rank Test ) .

### النتائج والمناقشة

استخدمت العزلات الجرثومية لدراسة تأثير كل من خل التفاح وعصير الثوم الطازج وأظهرت النتائج المبينة في الجدول رقم (١) إن لكل من المادتين تأثيرا واضحا في القتل الجرثومي وبدرجات متفاوتة حسب التركيز المستخدم فكان أعلى تأثير عند أعلى تركيز لكل مادة و بشكل عام كان تأثير الثوم متقاربا من تأثير خل التفاح وهذا واضحا من مدى منطقة التثبيط عند كل تركيز ، فعند التركيز ١٠٠% كان مدى منطقة التثبيط يتراوح بين ١٦-٢٠ ملليمتر بالنسبة لعصير الثوم ولخل التفاح يتراوح بين ١٥-٢٠ ملليمتر ولكن ظهر التأثير واضحا جدا عن مزج هاتين المادتين وبنسبة متساوية فكان أعلى تأثير عند التركيز ١٠٠% ومدى التثبيط يتراوح بين ١٧-٣٠ ملليمتر، كذلك المتوسط الحسابي عند التركيز ١٠٠% بالنسبة لخل التفاح بلغت قيمته ١٨ أما لعصير الثوم فكانت قيمته ١٦.٦ عند تركيز ٨٠% في حين كانت قيمة المتوسط عند مزج المادتين بكميتين متساويتين وبتركيز ١٠٠% فكان أعلى قيمة حيث بلغت ٢١.٣ ملم كما يلاحظ في الجدول (١) والشكل (١) .

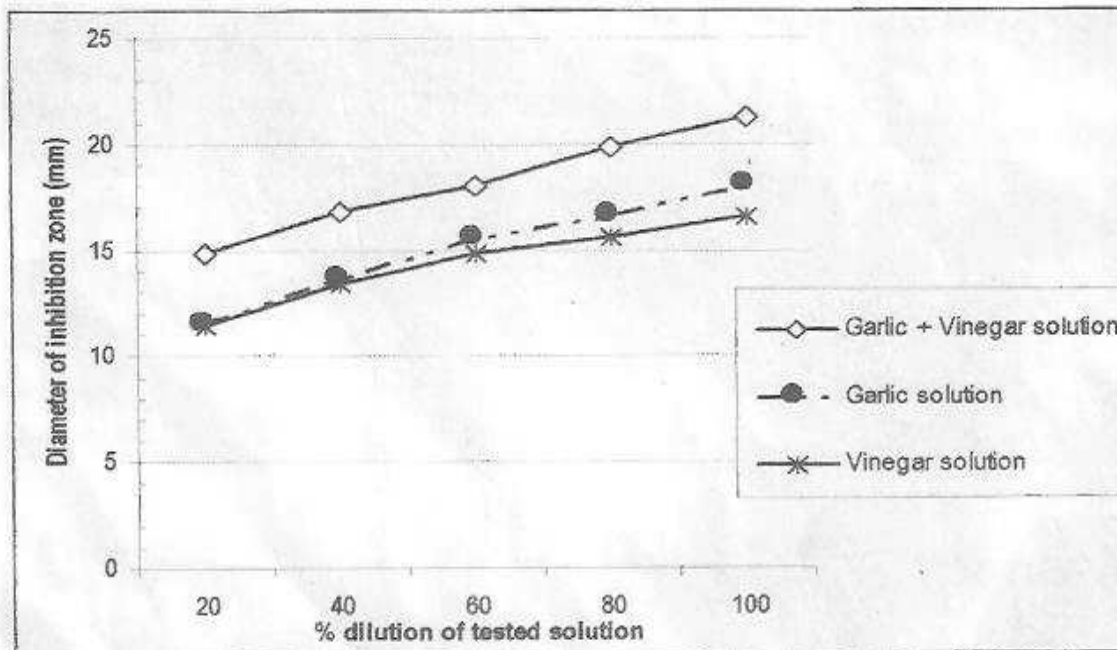
جدول ١. تأثير الثوم وخل التفاح على عترة من السالمونيلا تايفي والباراتايفي .

التركيز ( % )					
100	80	60	40	20	
Garlic + Vinegar solution					

17 --30	16 --28	15 --26	14 --25	12 -- 22	المدى(ملم)
21.3	19.8	18	16.8	14.8	المعدل
١.٤	١.٤	١.٣	١.٣	١.٢	الخطأ القياسي
<b>Vinegar Solution</b>					
16 --20	14 --19	13 --18	11 --17	8 --16	المدى(ملم)
18	16.6	15.5	13.6	11.5	المعدل
0.5	0.6	0.6	0.8	1	الخطأ القياسي
<b>Garlic Solution</b>					
16 --20	14 --19	13 --18	11 --17	9 --15	المدى(ملم)
18	16.6	14.8	13.4	11.4	المعدل
0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	الخطأ القياسي
<b>P(Wilcoxon Signed Rank Test ) for difference between</b>					
0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	<b>Garlic X Garlic +Vinegar</b>
0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	<b>Vinegar X Garlic +Vinegar</b>
0.19 <sup>[NS]</sup>	0.19 <sup>[NS]</sup>	0.37 <sup>[NS]</sup>	0.85 <sup>[NS]</sup>	* 0.49 <sup>[NS]</sup>	<b>Garlic x Vinegar</b>

\*Stander error :S.E

No significant :NS



شكل ١ . تأثير تراكيز مختلفة من عصير الثوم وخل التفاح على عثر من السلمونيلا تايفي والباراتايفي .

عند مقارنة النتائج بين الثوم بالنسبة للمزيج بين هاتين المادتين فان هناك فرقا معنويا واضحا بينهما وفقا لاختبار ( Wilcoxon Signed Rank Test ) حيث إن أعلى قيمه لل P هي ٠.٠٢ عند التركيزين ٨٠% و ١٠٠% ولم يكن هناك فرقا معنويا واضحا عند بقية التراكيز .

أما عند مقارنة نتائج التثبيط البكتيري بين خل التفاح نسبة إلى المزيج كان هناك فرقا معنويا واضحا ومتساويا عند كافة التراكيز وأعلى قيمه لل p هي ٠.٠٢ ، بينما لم يكن هناك فرقا معنويا واضحا بين نتائج كلا من خل التفاح والثوم على انفراد فكانت اعلي قيمة لل p هي ٠.٠٦ عند تركيز ١٠٠% واقل قيمة كانت ٠.٤٩ عند التركيز ٢٠% .

إن زيادة تركيز المواد الفعالة في القتل البكتيري لكل من الثوم وخل التفاح هي التي أدت إلى زياد نسبة القتل الجرثومي وهذا بدا وضحا من خلال قياس منطقة التثبيط والذي يعود إلى وجود المواد الفعالة في القتل البكتيري حيث إن مادة Allicine هي المسؤولة عن تحرر المواد الفعالة في الثوم والتي هي مشتقات مختلفة للحامض الاميني cystein وتحرر هذه المواد الطيارة الحاوية على الكبريت عن طريق عدة تفاعلات عن طريق تحلله Allinase لإعطاء Allicine (عواد، ١٩٧٨).

وعزا الباحثون إن الخصائص العلاجية للثوم إلى وجود الأنواع الفريدة من الحوامض الامينية وأقواها هو الحمض الاميني S- allyl Cysteine، ومادة الاليسين هي بمثابة مضاد حيوي واسع الطيف والتي تفسد بعملية الطبخ لذا يفضل استعماله طازجا للانتفاع بمفعول الثوم كمضاد حيوي.

أما الخل فيعتبر من الناحية الكيميائية محلولاً مائياً لحمض ألكيك (الخل) acetic acid الذي يحتوي خلاصة المواد والألوان التي تنشأ من وجود جراثيم و بكتريا الخل . إن جوهر و روح الخل هو حامض ألكيك الذي يعطي للخل طعما حامضاً و يمنحه القدرة على التأثير كمادة لحفظ الطعام و مادة مضادة للالتهابات .

حامض ألكيك ( CH<sub>3</sub>COOH ) هو عبارة عن كحول مخمر ، و الصيغة الأساسية لنشوء الخل ، هي الكحول + الأوكسجين + حامض ألكيك + ماء + طاقة و حرارة .

إن جراثيم حامض ألكيك القادمة من الهواء مسؤولة عن تحولات الصيغة الأساسية . تحتاج هذه الجراثيم إلى الأوكسجين و هي تتكاثر فوق سطح أي سائل يحتوي على الكحول مكونة طبقة ضبابية شفافة فوق سطح الخل يطلق عليه باسم أم الخل . و لأم الخل فوائد صحية ممتازة ، إن تناول ملعقة شاي واحدة منها تقوي مناعة الجسم . فإذا وضعت أم الخل على مواضع الملتهبة و الأورام على بشرة و جلد الإنسان فإنها ستزيلها (الحسيني، ١٩٩٩).

### المصادر

- الحسيني، أيمن . ١٩٩٩ . الثلاثي العجيب(خل التفاح، عسل النحل، الثوم) مكتب ابن سينا للطباعة والنشر والتوزيع والتصدير، مصر الجديدة، القاهرة
- الشاهين ، زهير غالب عبيد . ١٩٩٩ . دراسة بكتريا و مناعة و كيمياء حياتية لمرضى الحمى التيفية و محاولة تحضير لقاح تجريبي لها عن طريق القسم أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم – الإحياء المجهرية ، الجامعة المستنصرية
- الشبيب ، أسفار شهاب . ١٩٨٩ . البكتريا المرضية المعوية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي رئاسة الجامعة المستنصرية ، مطبعة التعليم العالي.
- الشهابي ، عاصم عطا . ١٩٩٨ . الميكروبات المعدية للإنسان ، الطبعة الأولى ، مركز الكتب الأردني، عمان – الأردن.
- العريض ، ميرفت علي كناوي . ٢٠٠١ . رسالة ماجستير ، كلية العلوم – الإحياء المجهرية ، جامعة المستنصرية.
- القباني ، صبري . ١٩٧٧ . الغذاء لا الدواء، الطبعة التاسعة، دار العلم للملايين، بيروت .
- جمعية الصحة العالمية الأمريكية . ٢٠٠١ . مكافحة الأمراض السارية . الترجمة العربية الصادرة عن: المكتب الإقليمي للشرق الأوسط ، منظمة الصحة العالمية . القاهرة ، جمهورية مصر العربية.
- رويحة ، أمين . ١٩٨١ . التداوي بالإعشاب (طريقة علمية تشمل الطب الحديث والقديم) دار القلم ، بيروت ، لبنان

- عواد ، باسم فؤاد . ١٩٧٨. العوامل التي تؤثر على فعالية مستخلص الثوم على هلاك بكتريا *Staph aureus* . رسالة ماجستير علوم في الزراعة، جامعة بغداد .
- قدسي ، خالد جميل مع خبراء الجمعية الأمريكية للصحة العامة. ٢٠٠٢. كتاب موسوعي عن منهجيات السيطرة على الأمراض الانتقالية والمعدية في الإنسان
- مجيد ، سامي هاشم ، محمود ، مهند جميل . ١٩٨٨. النباتات والإعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي مطابع دار الثورة .
- مجيد ، عبد الله خلف . ١٩٨٢. تأثير الثوم على نمو بكتريا *Al. pseudom. Aemginosa* رسالة ماجستير علوم الحياة ، الإحياء المجهرية ، كلية العلوم ، جامعة بغداد.
- محمد ، زاهدة سليم . ١٩٧٨. تأثير مستخلص الثوم المائي على (*Bacillus cereus*) وبعض المايكروبات الأخرى وعلى أنزيمي البيسين والتريبسين . رسالة ماجستير علوم في الزراعة ، الصناعات الغذائية، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.
- مستاوي ، فرانتشيك ، جيراسيك فاكلاف . ١٩٨٦. الأعشاب الطبية ، ترجمة : سعد الدين ، شروق محمد كاظم. جامعة الموصل، كلية الزراعة .

Chin , J. 2000. Control of Communicable disease manual. 17<sup>th</sup> Ed . American Public Health Association Washington.

Kariuki , S., G. Revthi , J. Muyodi, J. Mwitura. 2004. Characterization of maltidrug – resistant typhoid outbreak in Kenya .J.Clin.Microbiol.42 (4):1477-1482.

Rijpkema, S. , Z. Durrani , X. Lemercinier , C. Jones . 2004. Detection of O- acetylated Vi polysaccharide of salmonella anterica subspecies typhi by enzyme assay . Biological 32:11-16.

## STUDY THE INFLUENCE OF BOTH GARLIC JUICE AND APPLE CIDER VINEGAR ON SALMONELLA TYPHI AND PARATYPHI .

Adawia Fadil Abbas Al- zobiady  
Microbiology -College of Medicine - Diyala University

### ABSTRACT

Typhoid and paratyphoid fever is the common disease in community . this is one of the important healthy problems ,especially in development countries such as Iraq the important causes of outbreak of this disease are food and a water pollution with *salmonella typhi* and *paratyphi*

To determine the range of influence to both of Garlic juice and Apple Cider Vinegar on *Salmonella typhi* and *paratyphi* that isolated from patients serum whom clinically suspected typhoid fever and they have symptoms of this disease .

This study involved (7 strains of *Salmonella typhi* 4 strains of *Salmonella paratyphi* A , 8 strains of *Salmonella paratyphi* B ). These strains were isolated

from blood patients suffering from typhoid and paratyphoid fever in General Baquba hospital. These strains cultured on Brain heart infusion broth and subcultured on *Salmonella –Shigella* agar to isolate and identify *Salmonella typhi* and *paratyphi* bacteria by the standard biochemical and serological test with specific antiserum reaction .

Different concentrations of Garlic juice and Apple Cider were used such as (100%,80%,60%,40%,20%) . These concentrations caused inhibition growth which increased with the increasing of concentrations but the inhibition more increased when we used the mix of Garlic juice and Apple Cider Vinegar in the same concentration and amount , the murder proportion of bacteria was in highest percentage .

The Garlic juice and Apple Cider Vinegar had distinct affect in bacterial inhibition growth in all concentration and this inhibition was more when both substances were mixed .