تأثير زيت الزيتون وزيت اللوز على النمو والفعالية التثبيطية لبكتريا *Lactobacillus acidophilus* تجاه بعض البكتريا المرضية

جيهان عبدالستار سلمان و ايناس ابراهيم جاسم

قسم علوم الحياة – كلية العلوم – الجامعة المستنصرية

الخلاصة

درس تأثير زيت الزيتون وزيت اللوز على النمو والفعالية التثبيطية لبكتريا *Lactobacillus acidophilus* تجاه بعض البكتريا المرضية والتي شملت *Escherichia coli* و *Proteus mirabilis* و *Acinetobacter baumannii* و *Enterobacter aerugenes* و *Staphylococcus aureus* و *Listeria monocytogenes* . وذلك بأضافتهما الى وسط MRS De-Man Rogosa Sharpe السائل كلاً على أنفراد بثلاث نسب (1و3و5)% .

بينت النتائج التي تم الحصول عليها ان هناك تأثيراً ايجابيا لزيت الزيتون وزيت اللوز على نمو بكتريا *L.acidophilus* مقارنةً بمعاملة السيطرة (وسط MRS السائل لوحده) ، وكان هناك تأثيراً لهما في زيادة الفعالية التثبيطية لبكتريا *L.acidophilus* في بعض الحالات تبعاً لنوع البكتريا المرضية ، أذ لوحظ زيادة الفعالية التثبيطية تجاه بكتريا *A.baumannii* و *P.mirabilis* وباقطار تثبيط تراوحت بين (20-25) ملم عند اضافة زيت الزيتون فيما ادى زيت اللوز الى زيادة الفعالية التثبيطية تجاه بكتريا *A.baumannii* و *P.mirabilis* و *S. aureus* و *L. monocytogenes* وباقطار تثبيط تراوحت بين (15-22)ملم .

الكلمات المفتاحية: *Lactobasillus acidophilus* , زيت الزيتون , زيت اللوز , الفعالية التثبيطية .

Effect of Olive oil and Almond oil on growth and Inhibition activity of *Lactobacillus acidophilus* against some pathogenic bacteria

Jehan A.S Salman and Enas I. Jassim

Depertment of Biology – College of science – Al-Mustansirya University

Received 12 November 2013 ; Accepted 3 March 2014

تأثير زيت الزيتون وزيت اللوز على النمو والفعالية التثبيطية لبكتريا
Lactobacillus acidophilus تجاه بعض البكتريا المرضية

جيهان عبدالستار سلمان و ايناس ابراهيم جاسم

Abstract

The effect of Olive oil and Almond oil (1,3,5)% on growth and inhibition activity of *Lactobacillus acidophilus* were tested against some pathogenic bacteria included *Escherichia coli , Acinetobacter baumannii , Enterobacter aerugens , Proteus mirabilis , Staphylococcus aureus , Listeria monocytogenes*.

The results of this study showed that olive oil and Almond oil enhanced the growth of *L. acidophilus* , also increase the inhibition activity of *L. acidophilus* in some case according to pathogenic bacteria .

The results showed that the Olive oil increase inhibition activity against *A. baumannii* and *P. mirabilis* with inhibition diameter (20-25)mm, while the almond oil increase inhibition activity against *A. baumannii* , *P. mirabilis* , *S. aureus* and *L. monocytogenes* with inhibition diameter(15-22)mm.

Key words: *Lactobacillus acidophilus* , Olive oil ,Almond oil , Inhibition activity

المقدمة

يعود النوع *Lactobacillus acidophilus* الى جنس *Lactobacillus* التابع لمجموعة بكتريا حامض اللاكتيك ، التي توصف بكونها عصوية ، موجبة لصبغة كرام ، لاهوائية اختيارية ، متجانسة التخمر اللاكتيكي ، لها القدرة على تخمير السكريات الى حامض اللاكتيك [1 و2] . تتواجد في القناة الهضمية للانسان والحيوان والفم والمهبل ، وتعد احد الانواع المستخدمة كمعززات حيوية (Probiotics) [2و3]. تعرف المعززات الحيوية بأنها تلك المنتجات الحاوية على الخلايا المايكروبية الحية باعداد كافية والتي تؤدي عند تناولها الى تأثيرات مفيدة على صحة المضيف [4]. وتكون المعززات الحيوية ومنها بكتريا *L.acidophilus* فعالة في الوقاية والعلاج لبعض الامراض المتسببة عن المايكروبات المرضية وبعدة أليات منها انتاج العديد من المواد المثبطة وقدرتها على تثبيط البكتريا المرضية ومعالجة اصابات الجهاز الهضمي ولاسيما تلك المتسببة عن بكتريا *Helicobacter pylori* و *Clostridium dificile* [5].

كما لها دور في اختزال حدوث الاسهال وتثبيط البكتريا المسببة للاسهال والحد من مشاكل سوء هضم اللاكتوز وتقليل مستوى الامينات السامة في دم مرضى غسيل الكلى [6 و7]. ودورها في خفض كولسترول الدم والحماية من الحساسية للأغذية واختزال مخاطر السرطان [7و8] .

تنتج بكتريا *L.acidophilus* العديد من المواد المثبطة مثل حامض اللاكتيك و بيروكسيد الهيدروجين والداي اسيتال والاستلديهايد والبكتريوسينات ، وتمتلك تلك المواد تأثيراً تثبيطياً تجاه البكتريا المرضية الموجبة لصبغة كرام *Staphylococcus aureus* والسالبة لصبغة كرام *Escherichia coli* [9] . نظراً لقدرة هذه البكتريا على انتاج المواد المثبطة ، لذا فقد استعملت في مجالات العناية بالصحة والتطبيقات الصيدلانية [10] .

كما تستعمل بكتريا *L.acidophilus* في مجال حفظ الاغذية ، اذ تمتلك هذه البكتريا القدرة على تحمل المعاملات الحرارية والارقام الهيدروجينية الواطئة [11] . هناك مواد لها اهمية في تشجيع نمو وفعالية بكتريا المعززات الحيوية تقع ضمن مصطلح يطلق عليه المقومات الغذائية (Prebiotics) والذي يعرف بانه تلك المكونات او العناصر المتخمرة التي لها اهمية في التاثير على نمو وفعالية مايكروبات المعززات الحيوية في القناة الهضمية والتي تبدي تاثيرات على صحة المضيف [2] . وقد اثبتت الدراسات اهمية الزيتون والمركبات الفينولية الموجودة فيه على التمثيل الغذائي والصحة [12]فضلاً من اهمية اللوز كمقومات غذائية [13].

نظراً لأهمية بكتريا *L.acidophilus* الصناعية والعلاجية والوقائية وتأثيرها التثبيطي تجاه العديد من الممرضات وسعياً لتحفيز وتشجيع نمو العزلة المحلية من هذه البكتريا وزيادة فعاليتها التثبيطية تجاه البكتريا المرضية ليتسنى استخدامها كمعززات حيوية وبشكل افضل فقد جاءت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير زيت الزيتون وزيت اللوز كمقومات غذائية على نمو هذه البكتريا وفعاليتها التثبيطية تجاه بعض البكتريا المرضية .

المواد وطرائق العمل

-العزلات البكتيرية :

- بكتريا *Lactobacillus acidophilus*

تم الحصول على عزلة بكتريا *L. acidophilus* المعزولة من مهبل النساء السليمات ، من مختبر الدراسات العليا / قسم علوم الحياة / كلية العلوم / الجامعة المستنصرية .

- البكتريا المرضية :

تم الحصول على ست عزلات من البكتريا المرضية شملت بكتريا *Escherichia coli* و *Proteus mirabilis* و *Acinetobacter baumannii* و *Enterobacter aerugenes* و *Staphylococcus aureus* و *Listeria monocytogenes* من مختبر الدراسات العليا / قسم علوم الحياة / الجامعة المستنصرية .

- زيت الزيتون وزيت اللوز :

تم الحصول على زيت الزيتون وزيت اللوز من الاسواق المحلية (معمل عماد للزيوت النباتية/ موصل) واستخدما لغرض معرفة تأثيرهما على النمو والفعالية التثبيطية لبكتريا *L. acidophilus* ضد البكتريا المرضية قيد الدراسة .

- اختبار تأثير زيت الزيتون وزيت اللوز على نمو بكتريا *L. acidophilus* :

اختبر تأثير زيت الزيتون وزيت اللوز على نمو بكتريا *L. acidophilus* اذ اضيف كل منهما على انفراد الى وسط De-Man Rogosa Sharpe (MRS) السائل وبثلاث نسب شملت (1و3و5) % كلاً على انفراد . لقحت الاوساط أنفة الذكر فضلاً عن وسط MRS السائل (كمعاملة سيطرة) ببكتريا *L. acidophilus* بنسبة لقاح 1% (10^5 خلية \مل) وحضنت بدرجة حرارة (37) م لمدة (24) ساعة تحت ظروف لاهوائية ، قدر العدد الحي لبكتريا *L. acidophilus* في معاملات زيت الزيتون وزيت اللوز فضلاً عن معاملة السيطرة بطريقة عد الاطباق على وسط MRS الصلب [14].

- تقدير الفعالية التثبيطية لبكتريا *L. acidophilus* :

قدرت الفعالية التثبيطية لبكتريا *L. acidophilus* المنماة في وسط MRS السائل بوجود زيت الزيتون وزيت اللوز وبالنسب الثلاث المستعملة لكل منهما ، قورنت مع معاملة السيطرة(المنماة في وسط MRS السائل فقط) اذ حضر راشح المزرعة السائلة بتنمية بكتريا *L. acidophilus* لكل معاملة على انفراد في انابيب اختبار ثم حضنت الانابيب بدرجة حرارة (37) م لمدة (24) ساعة وتحت ظروف لا هوائية، نبذت مركزيا بسرعة (6000 دورة / دقيقة) لمدة (10) دقائق للحصول على سائل الخلايا الحرة للمزروع ثم رشح السائل هذا من خلال مرشحات دقيقة بقطر (0.22) مايكروميتر [15].

استخدمت طريقة الانتشار في الحفر(Well diffusion) [16] للكشف عن الفعالية التثبيطية لراشح بكتريا *L. acidophilus*، اذ زرعت الاطباق الحاوية على وسط الاكار المغذي بنشر(0.1) مل من لقاح مزارع عزلات البكتريا المرضية(10^5خلية \مل)، واستعمل ثاقب الفلين لعمل ثقوب قطرها (5) ملم على سطح الوسط ، ثم ملئت كل حفرة ب (50) مايكروليتر من راشح المزرعة السائلة لبكتريا *L. acidophilus* للمعاملات كافة ، حضنت الاطباق بدرجة حرارة (37) م لمدة (18-24) ساعة ، بعدها تم قياس مناطق التثبيط حول الحفر وقورنت مع معاملة السيطرة .

التحليل الاحصائي :-

اخضعت نتائج الدراسة الحالية للتحليل الاحصائي بأستعمال ANOVA test وبمستوى معنوية $P> 0.05$.

النتائج والمناقشة

- تأثير زيت الزيتون وزيت اللوز على نمو بكتريا *L.acidophilus* :

درس تأثير زيت الزيتون و زيت اللوز كمقومات غذائية على نمو بكتريا *L.acidophilus* ، وقد بينت النتائج التي تم الحصول عليها من هذه الدراسة بأن تدعيم وسط MRS السائل بزيت الزيتون وزيت اللوز وبالنسب (1و3و5) % كان له تأثيراً واضحاً على نمو بكتريا *L.acidophilus* مقارنة عند تنميتها في وسط MRS لوحده (معاملة سيطرة) ، اذ لوحظ زيادة واضحة في نمو هذه البكتريا لدى تنميتها بوجود زيت الزيتون وزيت اللوز مقارنة باعداد البدء والتي بلغت في وقت الصفر (6.9×10^5) خلية / مل ، فقد ازدادت اعداد خلايا بكتريا *L.acidophilus* بما يعادل دورتين لوغارتمية لدى تنميتها بوجود زيت الزيتون وزيت اللوز عندما بلغت اعدادها بعد (24) ساعة من الحضن (2.2×10^7 و1.9×10^7و 3.1×10^7)خلية /مل لدى تنميتها بوجود (1و3و5)%من زيت الزيتون على التوالي . فيما بلغت اعدادها لدى تنميتها بوجود (1و3و 5)% زيت اللوز (2×10^7 و 3.2×10^7 و 3×10^7) خلية / مل على التوالي (جدول -1-).

بهذا الخصوص اشار Naidu وجماعته [17] الى دور المقومات الغذائية في زيادة نمو بكتريا *L.acidophilus* في القولون لدى استخدام المقومات الغذائية . وتؤدي المقومات الغذائية على زيادة اعداد البكتريا المعززات الحيوية وليس ذلك فقط وانما تؤثر في فعاليتها الايضية ايضا [18] .

لوحظ ان زيت الزيتون له فعالية وتأثير ايجابي على بكتريا *L.acidophilus* [19]، اذ يحتوي زيت الزيتون على مركبات فينولية تعمل على تحفيز بكتريا المعززات الحيوية *Lactobacillus* و *Bifidobacterium* [20]. كما يعد اللوز ايضا من المقومات الغذائية التي تكون غنية بالمعادن وفيتامين E والارابينوز والذي يتصف بقدرته على تحفيز نمو بكتريا المعززات الحيوية [13].

ـ تأثير زيت الزيتون وزيت اللوز على الفعالية التثبيطية لبكتريا *L.acidophilus* :

بينت نتائج الدراسة الحالية امتلاك بكتريا *L.acidophilus* تأثيراً تثبيطياً واضحاً تجاه البكتريا المرضية *E.coli* و *A.baumannii* و *P.mirabilis* و *S.aureus* و *L.monocytogenes* سواء عند تنميتها بوجود زيت الزيتون او زيت اللوز او بدونهما ، وقد يعزى الفعل التثبيطي هذا الى ما يحتويه راشح بكتريا *L.acidophilus* من مواد مثبطة ولاسيما الحوامض والبكتريوسينات ، اذ يؤدي تراكم الحوامض العضوية المنتجة الى خفض الرقم الهيدروجيني واظهار تأثير تثبيطي تجاه البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة الكرام ، ويعود الفعل التثبيطي الى قدرة الحوامض العضوية المنتجة الى اختراق الاغشية الخلوية من خلال الانتشار وازالة البروتونات في الخلية ، مما يؤدي الى زيادة حامضية السايتوبلازم [21] . لوحظ ان بكتريوسين (Acidocin) المنتج من بكتريا *L.acidophilus* له تأثير تثبيطي واسع تجاه الممرضات المنتقلة عبر الاغذية ومنها بكتريا *L.monocytogenes* [22] . ويمتلك البكتريوسين الفعل القاتل والقدرة على الارتباط بمستلمات الخلايا المتخصصة ، اذ يعد الغشاء السايتوبلازمي الهدف الرئيسي للبكتريوسين ، وتسبب معاملة الخلايا به سرعة التدفق

غير المتخصص للاحماض الامينية والايونات موجبة الشحنة وانفجار الغشاء الخلوي وبالتالي موت الخلايا الحساسة له [23].

بينت النتائج لدى مقارنة الفعالية التثبيطية لبكتريا *L.acidophilus* المنماة مسبقا بوجود زيت الزيتون و زيت اللوز مع معاملة السيطرة (وسط MRS لوحده) وجود زيادة في الفعالية التثبيطية عند التنمية بوجود زيت الزيتون تجاه كل من بكتريا

A.baumannii بفرق معنوي عند المستوى P>0.05 عندما بلغت مناطق التثبيط (20و 20و 25) ملم لدى التنمية بوجود النسب (1 و3 و5)%على التوالي مقارنة مع قطر منطقة التثبيط (17) ملم لمعاملة السيطرة . كما لوحظ زيادة في الفعالية التثبيطية وبفرق معنوي عند المستوى P>0.05 تجاه بكتريا *P.mirabilis* لدى التنمية بوجود (1و3و5)% زيت الزيتون وبأقطار تثبيط بلغت على التوالي (20 و21 و21) ملم مقارنة ب(16) ملم لمعاملة السيطرة ولم تظهر فروق معنوية في الفعالية التثبيطية تجاه كل من بكتريا *E.coli* و *S.aureus* و *E.aerugenes* (جدول -2-) .

وفيما يخص تأثير زيت اللوز على الفعالية التثبيطية لبكتريا *L.acidophilus* فقد بينت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق معنوية عند المستوى P > 0.05 بين الفعالية التثبيطية لدى التنمية بوجود زيت اللوز ولدى التنمية في وسط MRS السائل لوحده تجاه كل من بكتريا *L.monocytogenes* و *P.mirabilis* بالنسب الثلاث (1و3و5)%، أذ بلغت مناطق التثبيط وعلى التوالي (20 و 22 و 20) ملم في الوقت الذي بلغ قطر التثبيط (15) ملم لمعاملة السيطرة تجاه بكتريا *L.monocytogenes* فيما بلغت اقطار التثبيط تجاه بكتريا *P.mirabilis* (20 و 20 و 21) ملم للنسب (1و3و5)% على التوالي مقارنة مع (16) ملم لمعاملة السيطرة . ولوحظ وجود فروق معنوية عند المستوى P > 0.05 في الفعالية التثبيطية لدى التنمية بوجود (3و5) زيت اللوز تجاه كل من بكتريا *S.aureus* و *A.baumannii* (جدول -3-) ولم تكن هناك فروق معنوية تجاه كل من بكتريا *E.coli* و *E.aerugenes* .

يتضح مما تقدم احتفاظ بكتريا *L.acidophilus* قيد الدراسة بفعاليتها التثبيطية تجاه البكتريا المرضية لدى اضافة زيت الزيتون وزيت اللوز الى وسط تنميتها مع ملاحظة تباين في احداث زيادة في الفعالية التثبيطية تبعا لنوع المادة المضافة ونوع البكتريا المرضية قيد الاختبار كما يمكن الاستنتاج بأن كل من زيت الزيتون وزيت اللوز كان لهما دور كمقومات غذائية ساعدت على تحفيز بكتريا *L.acidophilus* على النمو وايضا انتاج المواد المثبطة وزيادة فعاليتها التثبيطية .

ان تأثير المقومات الغذائية على بكتريا المعززات الحيوية ليس في تحفيز نموها فقط وانما في تحفيزها على انتاج مركبات ذات تأثيرات مفيدة على صحة المضيف ، أذ تنتج عن التخمر أحماض دهنية قصيرة السلسلة والتي تعد من العوامل المحددة للرقم الهيدروجيني ، كما تعمل المقومات الغذائية على زيادة تراكيز اللاكتات والخلات الناتجة عن التخمر لبكتريا حامض اللاكتيك [17] . لوحظ ان اضافة المقومات الغذائية الى وسطMRS السائل ادى الى زيادة الفعالية التثبيطية لبكتريا *L.acidophilus* تجاه البكتريا المسببة للاسهال [14] . كما وجد ان اضافة المقومات الغذائية مثل العسل والدبس الى وسط تنمية بكتريا المعززات الحية بنسب مختلفة ادى الى زيادة الفعالية الثبيطية تجاه البكتريا المرضية [24] . اشار Haddadin وجماعته [20] الى زيادة انتاج الحوامض الدهنية قصيرة السلسة من قبل بكتريا *L.acidophilus* لدى اضافة المقومات

الغذائية مثل الشاي الاخضر والمركبات الفينولية المستخلصة من الزيتون الى وسط تنمية تلك البكتريا فيما اشار Mandalariوجماعته [13] الى ان اللوز من المقومات الغذائية التي تؤدي الى زيادة القابلية التخمرية والفعالية الايضية لبكتريا المعززات الحيوية.

الاستنتاجات

يتضح من نتائج الدراسة الحالية ان لزيت الزيتون وزيت اللوز دور في زيادة نمو وفعالية بكتريا *L.acidophilus* ويمكن اضافتهما الى وسط التنمية لتحفيز نمو بكتريا المعززات الحيوية وزيادة فعاليتها التثبيطية سعياً لزيادة فوائدها الوقائية والعلاجية .

المصادر

1. Bâati, L. L.; Fabre-Gea, C.; Auriol, D.; Blanc, P. J. Study of the cryotolerance of Lactobacillus acidophilus: Effect of culture and freezing conditions on the viability and cellular protein levels. *International Journal of Food Microbiology* 59 (3): 241–247. (2000).
2. Caralampopoulos,D. and Rastall,R.A. Prebiotics and Probiotics Science and Technology.Springer Dordrecht Heide Iberg London New York. (2009).
3. Ljungh A, Wadström T. Lactic acid bacteria as probiotics . *Curr Issues Intest Microbiol* 7 (2): 73–89. (2006).
4. Tamime,A. Probiotic Dairy Products. Blackwell publishing Ltd. UK. (2005).
5. Petti, S. ; Tarsitani, G . and Simonetti, A . Antibacterial activity of Yoghurt against viridians Streptococci in vitro . Arch . Oral . Biol , 53 : 985-990. (2008).
6. Anderson J, Gilliland S. Effect of fermented milk (yogurt) containing Lactobacillus acidophilus L1 on serum cholesterol in hypercholesterolemic humans. *J Am Coll Nutr* 18 (1): 43–50. (1999).
7. Lavermicocca , P. ;Valerio, F. ;Lonigro, S. and Visconti , A. Study of adhesion and Survival of *Lactobacillus* and *Bifidobacteria* on table olives with the aim of formulating anew Probiotic food . Appl. And Environ. Microbial , 71(8) :4233- 4240 . (2005).
8. Sanders, M.E and Klaenhammer, T.R. Invited review: the scientific basis of Lactobacillus acidophilus NCFM functionality as a probiotic. *J Dairy Sci* 84 (2): 319–331. (2001).

9. Pyar. H. ;Peh, k. k. and Liong, M. T . Inhibitory effect of metabolites from probiotics *Lactobacillus acidophilus* strains on growth of pathogenic bacteria. Journal of pharmacology and Toxicology ,6: 533 - 540. (2011).
10. Ahmed ,Z. ; Wang,Y.; Cheng,Q. and Andlmran, M. *Lactobacillus acidophilus* bacteriocin , from production to Their application : Anover view . African Journal of Biotechnology , a(20):2843- 2850 . (2010) .
11. Karth , K.V. and Santhosh, S.W. study of Bacteriocin as afood preservation and the *Lactobacillus acidophilus* strain as probiotic . Department of Biotechnology , school of Bioengineering , SRM university, kaffakulathur-603203, Tamilnadu , India . pakistsan journal of Nutrition ,8(4) : 335- 340. .(2009).
12. Tuck, k.L,Hayball , P.J. Major phenilic compounds in olive oil in oil in metabolism and heath effect ,13 (1 1) :636 - 644. (2002).
13. Mandlari , A. ; Palop _Nueno , C . and Narbad , A . Potential Prebiotics Properties of almond (Amygdlus communi L.)seeds. Appl. Environ. Microbiol , 74 (14) : 4264_4270 . (2008).
14. سلمان ، جيهان عبد الستار . تأثير المقومات الغذائية (Prebiotics) على النمو والفعالية التثبيطية لبكتريا حامض اللاكتيك تجاه بعض البكتريا المسببة للاسهال . مجلة علوم المستنصرية ،المجلد 18 العدد 2 . (2007).
15. Martinez – Gonzalez , B. ; Eriotou , E.; Michopoules , S.; Kolantzopoulos , G. ; Tsakalidou , E. and Mentis , A. *In Vitro* and *In Vivo* inhibition of *Helicobacter pylori* by *Lactobacillus casei* strain shirota . Appl . Environ . Microbiol ., 70(1) :518 – 526. (2004).
16. Gupta, U.; Radramma; Rati, E.R. and Joseph, R. Nutritional quality of lactic acid fermented bitter gourd and fenugreek leaves. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 49(2): 101-108. (1998).
17. Naidu , A.S. ; Bidlack , W.R. and Clemens , R,A. Probiotic spectra of lactic acid bacteria (LAB) In : Critial Reviews in food science and nutrition ., 39(1). (1999) .
18. Suskovic ,J. ; Kos , B. ; Goreta , J. and Matosic , S. Role of lactic acid bacteria and Bifidiobacteria in Synbiotic effect . Food . Technol . Biotechnol ., 39 (3) :227—235 . (2001).

19. Medina E.A. de Castro, C.Romero and M.Brenes. Comparison of The concentration of phenolic compounds in olive oils and other plants oils, antimicrobial activity J. Agric Food chem , 54: 4954-4961. (2006).
20. Haddadin , M. S . Y . Effect of live leaf extract on the growth and metabolism of two Probiotic bacteria of intestinal origin . Pakistan Journal of Nutrition , 9(8) :787 - 793 .(2010).
21. Ogawa , M. ; Shimizu , K. ; Nomoto , K. ; Tanaka , R. ; Yamasaki, S. ; Takeada , T. and Takeda , Y. Inhibition of *In vitro* growth of Shiga toxin – producing *E.coli* O157 : H7 by probiotic *Lactobacillus* strains due to production of lactic acid . Intern . J. Food . Microbiol ., 68 : 135 – 140. (2001) .
22. Mohankumar , A. and Murgalatha. Characterization and antibacterial activity of bacteriocinproducing Lactobacillus isolated from raw cattle milk sample. International Journal of Biology , 3 (3) :1916 – 1971. (2011).
23. Mishra , C. and Lambert , J. Production of anti- microbial substances by Probiotics . Asia Pacific . J.Clin. Nutr . , 5: 20 – 24 . (1996) .
24. سلمان ، جيهان عبد الستار ، محمود ، نبراس نزار ، عبد الرزاق، رغد عبد اللطيف. تأثير عسل النحل وعسل التمر على الفعالية التثبيطية لراشح بكتريا *Bifidobacterium* spp. تجاه بعض البكتريا المرضية. مجلة جامعة الكوفة لعلوم الحياة، المجلد(4) ، العدد(2). (2012)

جدول -1- تأثير زيت الزيتون وزيت اللوز على نمو وأعداد خلايا بكتريا *L.acidophilus*

نوع المعاملة	اعداد خلايا بكتريا *L.acidophilus* (خلية\مل)	
	وقت الصفر	بعد (24) ساعة
1% زيت الزيتون	$5$10×6.9	$7$10×2.2
3% زيت الزيتون	$5$10×6.9	$7$10×1.9
5% زيت الزيتون	$5$10×6.9	$7$10×3.1
1% زيت اللوز	$5$10×6.9	$7$10 × 2
3% زيت اللوز	$5$10×6.9	$7$10×3.2
5% زيت اللوز	$5$10×6.9	$7$10×3
معاملة السيطرة	$5$10×6.9	$6$10×8.5

جدول -2- تأثير زيت الزيتون على الفعالية التثبيطية لبكتريا *L.acidophilus*

المعاملة	معدل قطر منطقة التثبيط (ملم)					
	E.coli	*A.baumannii*	*P.mirabilis*	*E.aerugenes*	*S.aureus*	*L.monocytogenes*
MRS+1%زيت الزيتون	16	20*	20*	15	17	15
MRS+3%زيت الزيتون	16	20*	21*	16	18	15
MRS+5%زيت الزيتون	12	25*	21*	16	17	16
MRSالسائل لوحده (معاملة السيطرة)	15	17	16	16	16	15

*:وجود فرق معنوي عند المستوى $P > 0.05$

جدول - 3 - تأثير زيت اللوز على الفعالية التثبيطية لبكتريا *L.acidophilus*

المعاملة	معدل قطر منطقة التثبيط (ملم)					
	E.coli	*A.baumannii*	*P.mirabilis*	*P.mirabilis*	*S.aureus*	*L.monocytogenes*
MRS+1%زيت اللوز	15	18	20*	20*	18	20*
MRS+3%زيت اللوز	16	20*	20*	20*	20*	22*
MRS+5%زيت اللوز	17	20*	21*	21*	20*	20*
MRSالسائل لوحده (معاملة السيطرة)	15	17	16	16	16	15

*:وجود فرق معنوي عند المستوى $P > 0.05$