

تأثير خميرة الخبز *Saccharomyces Cerevsiae* وبكتيريا *Fusarium Sp.* في نمو الفطر *Lactobacillus Plantarum*

نبراس نزار محمود

قسم علوم الحياة، كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية

استلم البحث في: 20 شباط 2011

قبل البحث في : 12 نيسان 2011

الخلاصة

اظهر استعمال راشح خميرة الخبز الجافة *Saccharomyces cerevisiae* قدرة على تثبيط نمو الفطر *Fusarium sp.* لدى تنميتها في وسط السابرويد السائل وبتراكيز مختلفة (1,3,5)% وظهر أعلى تثبيط لقطر مستعمرة الفطر (24.5) ملم عند استعمال تركيز 5% في وسط (PDA) مقارنة مع معاملة السيطرة (36.5) ملم وفي اليوم السابع من الحضانة عند استعمال راشح عزلة بكتيريا حامض اللاكتيك *Lactobacillus plantarum* بالخلط مع الوسط الزرعي (PDA) لوحظ تأثيراً تثبيطاً تجاه فطر *Fusarium spp* وقد تم تركيز راشح العزلة وأعطى تأثيراً أعلى من الراشح غير المركز تجاه الفطر نفسه. تم تنمية خميرة الخبز مع بكتيريا حامض اللاكتيك في وسط (GYE) السائل ولمدد زمنية (72, 48,24) ساعة، وقد اختبرت الفعالية التثبيطية للراشح الناتج ضد فطر *Fusarium* مدة سبعة أيام، إذ حيث اظهرت النتائج تثبيط نمو الفطر بعد (48,72) ساعة من الحضانة.

الكلمات المفتاحية: *Saccharomyces cerevisiae*، *Lactobacillus plantarum* ، تأثير على *Fusarium sp.*

المقدمة

يسبب الغذاء التالف بسبب الفطريات خسائر اقتصادية كبيرة في العالم تقدر بين (5-10)% من إنتاج الغذاء العالمي، تنتج بعض أنواع الفطريات سموماً فطرية ناتجة من الأيض الثانوي للفطريات الخيطية وتنتجها اربعة أجناس رئيسية وهي *Penicillium*، *Fusarium*، *Alternaria*، *Aspergillus* إذ تكون هذه السموم على درجة من الأهمية ومضرة بالصحة [1,2].

إن التفاعل بين الفطريات المنتجة للسموم الفطرية والأحياء المجهرية ظاهرة شائعة في الطبيعة التي من الممكن أن تؤثر في نمو الفطر أو إنتاجه للسموم الفطرية [3]، لذا تركز الأبحاث الحالية على درجة تثبيط نمو الفطر [4]. أوضحت الدراسات في السنوات الاخيرة أن معظم التأثيرات الرئيسية للسموم الفطرية بالغذاء ومنع التلوث بها يكون عن طريق تجذب نمو الفطر المنتج لها وفي الوقت نفسه التقليل من استعمال المواد الحافظة الكيميائية والإضافات حفاظاً على صحة الغذاء [5]. تستخدم بعض الاحياء المجهرية بصورة تقليدية في الحفظ الحيوي للغذاء، إذ تسمح بإطالة مدة الحفظ ويجعل

الغذاء آمناً من خلال المدعمات الطبيعية والمنتجات ضد الميكروبية [6] وفي مقدمة الاحياء المجهرية المستخدمة ضد تلوث الغذاء بكتيريا حامض اللاكتيك (LAB) وخميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* إذ تستعمل بصورة واسعة في التخمرات الغذائية وحفظها [7]. تظهر بعض سلالات *Saccharomyces* نشاط المعزز الحيوي Probiotic activity [8]. إذ تمتلك بعض عزلات هذه الخميرة القدرة على إنتاج سموم قاتلة للخلايا الميكروبية الحساسة وبذلك فهي تعمل على تقليل مخاطر تلوث المنتجات الصناعية [9]. والدراسات الحديثة تشير إلى تطبيق خميرة *Saccharomyces cerevisiae* عامل سيطرة بيولوجية لفطر *Fusarium* الذي يصيب بادرات بنجر السكر [10]. فيما تعد بكتيريا (LAB) ك (GRAS) (generally recognized as safe) وهي احياء مجهرية تضاف إلى الغذاء لتعزيز نوعيته فضلاً عن زيادة القيمة الغذائية والعلاجية [11]. ركزت معظم التقارير الرئيسية على الفعالية ضد الميكروبية والتأثيرات ضد البكتيرية لبكتيريا LAB [12]، بينما القليل منها يركز على تأثيرها ضد الفطريات، إذ أشار Stiles وجماعته [13] إلى الفعالية ضد الفطرية (Antifungal activity) لبكتيريا *Fusarium* ضد *Lactobacillus rhamnosus* ضد أجناس فطرية مختلفة مثل *Penicillium spp*، *Aspergillus spp*، *Alternaria spp*، *spp*). لذا جاءت هذه لدراسة لتهدف إلى إمكانية إيجاد أنواع من بكتيريا حامض اللاكتيك المعزولة من بعض الأغذية المحلية التي تمتاز بقابليتها على تثبيط نمو الفطر *Fusarium* (خارج الجسم الحي) وكذلك التحري عن قدرة خميرة الخبز على إنتاج مواد مثبطة للفطريات ودراسة التأثير التضادي التآزري لرواشح النمو المشترك (البكتيريا حامض اللاكتيك وخميرة الخبز) في الفطر المشمول بالدراسة.

المواد وطرائق العمل

الفحص لزراعي والمجهري لخميرة الخبز

تم الحصول على خميرة الخبز الجافة المتوافرة في السوق المحلية (شركة Angel التركية) درست الصفات الزرعية لمستعمرة خميرة *S. cerevisiae* على وسط السابرويد الصلب والمجهز من شركة (Hi-media) حسب توصيات الشركة المجهزة المثبتة على العبوة وأجري الفحص المجهري لخميرة الخبز حسب ما ورد عن [14].

تنمية عزلة بكتيريا حامض اللاكتيك

نميت عزلة بكتيريا *Lactobacillus plantarum* (المعزولة والمشخصة من مختبرات قسم علوم الحياة / كلية العلوم / الجامعة المستنصرية) في وسط (MRS) De Man Rogos Sharpe السائل المجهز من شركة (Hi-media) بدرجة (37) م[°] مدة 24 ساعة وتحت ظروف لا هوائية [15].

عزلة فطر *Fusarium*

تم الحصول على عزلة مشخصة ونقية للفطر *Fusarium moniliform* من مختبرات قسم علوم الحياة / كلية العلوم / الجامعة المستنصرية، إذ تم تلقیح الطبقة الحاوي على وسط (PDA) Potato Dextrose Agar المجهز من شركة (Hi-media) وحضن عند 28 م[°] مدة (3-7) أيام [16].

اختبار الفعالية التضادية لراشح المزرعة السائلة لخميرة الخبز

حضر رشح المزرعة السائلة لخميرة الخبز وتلك بتميتها في وسط السابرويد السائل ذي أس هيدروجيني (5) وبنسبة لقا ح 1 % ($10^8 \times 0.75$) خلية/ مل، 3 % ($10^8 \times 1.25$) خلية/ مل، 5 % ($10^8 \times 2.80$) خلية/ مل، وحضنت بدرجة حرارة 30 م[°] مدة 72 ساعة، وبعد النبذ المركزي (6000 دورة/ دقيقة) مدة 10 دقائق تم الحصول على سائل الخلايا الحرة للمزرعة، رشح بمرشحات دقيقة Millipore بفطر (0.22) مايكرومتر [17].

استعملت طريقة الخلط مع الوسط الرزعي للكشف عن الفعالية التضادية لراشح الخميرة، إذ لقع مركز *Fusarium* كل طبق حاوي على وسط PDA بقرص دائري قطره (5) ملم الذي قطع من مزرعة الفتية بعمر (7) أيام ثم حضنت الأطباق عند (28) °م هوائياً قيس قطر المستعمرة كل 24 ساعة مدة سبعة أيام ولكل معاملة فضلاً عن معاملة السيطرة (من دون إضافة راشح الخميرة).

اختبار تأثير راشح بكتيريا *Lactobacillus plantarum* ضد الفطر *Fusarium*

حضر راشح المزرعة السائلة بتنمية بكتيريا *Lb. plantarum* في وسط MRS السائل ذي أس هيدروجيني (6) وبنسبة لقاح 2% ($10^8 \times 17$) خلية/ مل ثم حضنت الأنابيب بحرارة 37 م[°] مدة 48 ساعة [18]. وبعد النبذ المركزي (6000 دورة/ دقيقة) مدة عشر دقائق تم الحصول على سائل الخلايا الحرة للمزروع الذي رشح حسب ما ورد في الفقرة الرابعة [18]. استعملت طريقة الخلط مع الوسط الرزعي (PDA) بإتباع الطريقة المذكورة نفسها في الفقرة (4) حضنت الأطباق وبضمنها طبق معاملة السيطرة (من دون لقاح بكتيري) بدرجة حرارة 28 م[°] ومدة سبعة أيام، تم بعد ذلك قياس فطر المستعمرات الفطرية كل 24 ساعة [19].

كما تم تركيز راشح المزرعة السائلة للعزلة *Lb. plantarum* لمرة واحدة ومقارنة الفعالية التثبيطية للراشحين المركز وغير المركز تجاه فطر *Fusarium*. التأثير التضادي التآزري لرواشح النمو المشترك في نمو فطر *Fusarium* بطريقة الخلط مع الوسط الرزعي.

حضر وسط GYE السائل Glucose Yeast Extract المحضر حسب ما جاء في [20]، لقت الأنابيب الحاوية على وسط GYE السائل بنسبة لقاح 1% ($10^8 \times 17$) خلية/ مل للبكتيريا و $10^8 \times 0.28$ خلية/ مل للخميرة) فضلاً عن معاملة السيطرة (الوسط من دون لقاح) وبعد المزج جيداً حضنت بحرارة (37) م[°] ومدة (3) أيام تحت ظروف لاهوائية، سحب حجم محدد من مزارع النمو المشترك ونقل الى أنابيب الطرد المركزي ونبذت مركزياً (6000 دورة/ دقيقة) مدة (10-15) دقيقة ورشحت بمرشحات دقيقة، أضيفت رواشح النمو المشترك بعمر (24, 48, 72) ساعة وبنسبة لقاح 1% إلى وسط PDA الصلب وبطريقة الخلط مع الوسط الرزعي ثم لقع مركز كل طبق بقرص دائري قطره (5) ملم بفطر *Fusarium* بعمر (7) أيام، حضنت بعدها الأطباق وبضمنها طبق معاملة السيطرة (بدون الراشح) بحرارة (28) م[°] مدة 7 أيام وقيست أقطار المستعمرات الفطرية وفي مدد منتظمة خلال مدة الحضانة [19].

التحليل الإحصائي

وَزَع المتوسط + الانحراف المعياري لكل معاملة وطَبَّق تحليل التباين الأحادي [ANOVA] One Way

Analysis of Variance بمستوى معنوية $P < 0.05$

النتائج والمناقشة

اختبار الفعالية التثبيطية لراشح المزرعة السائلة لخميرة الخبز ضد الفطر *Fusarium spp*

وَزَع المتوسط + الانحراف المعياري لكل معاملة (1, 3, 5)% ثم المقارنة بين المعاملات جميعاً ولاختبار معنوية الفروق فيما بينها طبق تحليل التباين الأحادي [ANOVA]، فقد تم الحصول على النتائج التي تمثلت بوجود فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$). أظهرت النتائج أن أعلى تركيز لخميرة الخبز هو (5%)، إذ أعطى فروقاً معنوية واضحة مقارنة بمعاملة السيطرة وللايام السبعة وكما موضح في الجدول (1).

في اليوم الأول وعند تركيز (5%) أصبح معدل نمو فطر المستعمرة (9.5) ملم مقارنة مع قطر المستعمرة لمعاملة السيطرة (11.5 ملم)، وكذلك ظهرت فروقات معنوية في اليوم الثاني من النمو بالنسبة الى التراكيز الثلاثة حيث كان معدل قطر نمو المستعمرة في معاملة السيطرة (18) ملم وفي التراكيز الثلاثة أصبح (11.5, 12.5, 13.5) ملم بالنسبة (3, 5, 1) % على التوالي .

وفي اليوم الثالث والرابع أظهر أقل معدل لقطر المستعمرة عند التركيز (5%) وكان (15, 17.5) ملم مقارنة بمعاملة السيطرة (22.5, 28) ملم لليوم الثالث والرابع على التوالي. وكذلك ظهرت فروق معنوية عند مستوى معنوية $P < 0.05$ بالنسبة الى التركيز 5% عند اليوم الخامس والسادس والسابع أيضاً .

يتضح من نتائج هذه الدراسة أن خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* يمكن عدها عامل سيطرة بايولوجية لقدرتها على تثبيط نمو الفطريات الملوثة للغذاء والمسببة للأمراض النباتية مثل فطر *Fusarium* وهذا يتفق مع ما توصل إليه [10] و [21] . وقد أشار [22] إلى قابلية خميرة الخبز على القتل وقدرتها على إفراز السموم القاتلة، وأن إنتاج السموم الخارجية من الخمائر مع فعالية ضد مايكروبية تكتمل بوجود مستقبلات متخصصة على جدار الخلية الحساسة [23].

اختبار الفعالية التثبيطية لراشح بكتيريا *Laotobacillus plantarum* ضد نمو فطر *Fusarium*

ظهرت فعالية تثبيطية ملحوظة للراشح المركز للمزرعة السائلة لبكتيريا حامض اللاكتيك ضد فطر *Fusarium* المستعمل في الدراسة، وذلك عندما انخفض معدل نمو الفطر في الأطباق المعاملة بالراشح المركز وكما في الجدول (2) فقد أظهرت كل من الرواشح غير المركزة والمركزة فعالية تثبيطية لنمو *Fusarium* وبفرق معنوي بمستوى ($P < 0.05$) فقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي أنه في اليوم الأول انخفض معدل نمو قطر المستعمرة من (12.5) ملم في معاملة السيطرة إلى (9) ملم في الطبق المعامل بالراشح المركز وظهر هذا الفرق المعنوي الواضح للراشح المركز أيضاً في اليوم الثالث والرابع حتى انخفض معدل نمو قطر المستعمرة إلى (20.5, 24.5) ملم على التوالي بعد أن كان في معاملة السيطرة (23.5, 29.5) ملم لليوم الثالث والرابع وازداد انخفاض معدل نمو قطر المستعمرة للأيام التالية إلى أن وصل في اليوم السابع إلى (21.5) ملم بالنسبة الى الراشح المركز مقارنة بمعاملة السيطرة (37) ملم .

من هذا يتضح أن بكتيريا حامض اللاكتيك (LAB) لها القابلية التثبيطية لنمو الفطريات Antifungal Activity وهذا ما توصل إليه [24]. إذ درسوا قابلية بكتيريا *Lactobacillus spp* على تثبيط الفطريات المسببة لتلف الخبز ومنها *Fusarium* و *Penicillium* وأن أحد المركبات الرئيسية في الفعالية ضد الفطرية هو حامض الخليك Acetic Acid. أثبت [25] الدور التضادي لحامض اللاكتيك المنتج من بكتيريا *Lactobacillus*، وأن هذه القابلية ضد الميكروبية الخاصة ببكتيريا (LAB) ضد العديد من الممرضات الموجودة في الأغذية يحتمل أنها تنتج خارج الخلية extracellular وتنتشر في الوسط [26].

وقد أشار [27] إلى ان درجة الحرارة ومدة الحضان هي من العوامل الرئيسية لنمو (LAB) ولها تأثير ملحوظ في الفعالية ضد الفطرية. استخدمت بكتيريا *Lactobacillus* معززات حيوية لمنع نمو الممرضات التي تسبب تلف الغذاء [28]. لذا أمكن تطوير الاستراتيجيات لإزالة السمية من النبات الملوث في المنتجات الغذائية المتخمرة [29].

وأوضح [30] أن أكثر أجناس بكتيريا حامض اللاكتيك التي لها القابلية التثبيطية لنمو الأعفان وإزالة السموم الفطرية هي

Lactobacillus, Pediococcus, Leuconostoc

اختبار النمو المشترك لخميرة الخبز وبكتيريا حامض اللاكتيك

قدرت النتائج التثبيطية للرواشح المشتركة بعمر (24, 48, 72) ساعة عن طريق قياس معدل نمو قطر المستعمرة

وبتثبيت النتائج في الجدول (3) إلى وجود فروق معنوية وبمستوى $P < 0.05$ بالنسبة الى الرواشح المذكورة

أعلاه مقارنة مع معاملة السيطرة إذ ظهرت هذه الفعالية التأخرية للرواشح منذ اليوم الأول للحضن ، إذ انخفض معدل نمو قطر المستعمرة إلى (9,0±0.5) ملم بالنسبة إلى الرواشح المشتركة بعمر (24, 48, 72) ساعة على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة (11.5) ملم واستمر هذا الانخفاض إلى أن وصل معدل قطر المستعمرة للرواشح بعمر 24 ساعة إلى (8.5) ملم مقارنة بمعاملة السيطرة (35) ملم، فيما أظهر راشح النمو المشترك بعمر (48) ساعة أقصى فعالية، إذ لم يظهر نمو للفطر وكذلك عند زيادة مدة الحضن إلى (72) ساعة.

من هذا يتضح أن أعلى فعالية تثبيطية لرواشح النمو المشترك ضد فطر *Fusarium* كان بعد مرور (24) ساعة من التتمية المشتركة فيما أدت زيادة مدة الحضن إلى حدوث زيادة في الفعالية التثبيطية للرواشح كما في الشكل (1). بناءً على ما جاء من نتائج فقد اختلفت آراء الباحثين حول العلاقة التي تربط بين خميرة الخبز وبكتيريا حامض اللاكتيك فمنهم من عدها علاقة تعايشية وبعضهم الآخر وجد أنها تنافسية، وهذا يتفق مع ما توصل إليه [31] أن التلقيح المشترك للمزارع المختلطة تشير إلى التثبيط العالي لنمو الفطر *Aspergillus nominus* عنه في المزارع المفردة تحت الظروف المختبرية نفسها وذكر [32] أن خميرة الخبز دوراً تحفيزياً في نمو بكتيريا حامض اللاكتيك في الأوساط الفقيرة، مثل وسط GYE، وأن الفعل التحفيزي بين الخميرة والبكتيريا يبدأ خلال (24-48) ساعة من تدميتهما معاً في الوسط نفسه إذ تستفيد البكتيريا من عوامل النمو المنتجة من الخميرة في أثناء نموها. وأن لغاز CO₂ الذي تنتجه الخميرة يعمل على تحفيز نمو البكتيريا وكما هو معروف أن بكتيريا حامض اللاكتيك هي محبة للتهوية القليلة لذا سوف يؤدي إلى زيادة فعاليتها التثبيطية وكذلك توفر الخميرة الفيتامينات وبعض المواد المفقودة في الوسط الزراعي التي تعد ضرورية لنمو بكتيريا حامض اللاكتيك مثل الحوامض الأمينية [33] لذا فإن الفعالية التثبيطية تجاه الفطريات يمكن أخذها بنظر الاعتبار صفة لبكتيريا LAB المستخدمة بواحد في منع الإصابة بالفطريات في الأعلاف وغذاء الحيوان [31]. وكذلك يمكن استعمال (LAB) و (yeast) بواحد في الصناعات الغذائية [34].

حيث أدى استخدام بكتيريا *Lactobacillus plantarum* 21B و *Saccharomyces cerevisiae* في صناعة الخبز إلى تأخر تعفن الخبز حتى (7 أيام) من الخزن عند درجة حرارة الغرفة [35]. ففي الصناعات الغذائية تتطلب أغذية عالية الجودة وخالية من المواد الحافظة الكيميائية إذ أن المركبات ضد الميكروبية المنتجة من (LAB) وخميرة الخبز تعد مواد حافظة طبيعية [35] أظهرت نتائج البحث أن خميرة الخبز قدرة على تثبيط نمو الفطر *Fusarium sp.*، كذلك هناك تأثير تضادى تأخرى لرواشح النمو المشترك (بكتيريا حامض اللاكتيك وخميرة الخبز) في الفطر المشمول بالدراسة.

المصادر

1. Steyn, P.S. (1995). Mycotoxins, general view, chemistry and structure , Toxicol. Lett. **82**: 843- 851 .
2. Legan, J. D.(1993). Mould spoilage of bread: the problem and some solutions, Int. Biodeterior. Biodegrad. **32**: 33- 35.
3. Hassan. G. and Bullerman, L.B.(1997). Anti- aflatoxin activity of *Lactobacillus casei pseudopantarum*, Int. J. Food Microbiol. **34**: 131- 143.
4. Ellis, W. O.; Smith, J.P.; Simpson, B.K. and Oldman, J. H..(1991). Aflatoxins in food: occurrence, biosynthesis, effects on organisms, detection and methods of control. Critical Rev. Food Sci. Nut. **30**(4): 403- 439.
5. Brul ,S. and Coote, P.(1999). Preservative agents in foods. Mode of action and microbial resistance mechanisms, Int. J. Food Microbiol. **50** (1-2): 1-17.

6. Schnürer, J. and Magnusson, J.(2005). Antifungal Lactic acid bacteria as bio preservatives. Trends Food Sci and Technol. 16(1-3): 70- 78.
7. Shetty, P. H. and Jesepresen, L.(2006). *Saccharomyces cerevisiae* and lactic acid bacteria as potential mycotoxin decontaminating agents. Trends Food Sci and Technol. 17 (2): 48- 55.
8. Coeuret, V.; Guenguen, M. and Vernoux, J. P.. (2004). Numbers and strains of Lactobacilli in some probiotic products, Int. J. Food Microbiol. 97 (2): 147- 156.
9. Kennes, C.; Veiga, M.C.; Dubourguier, H.C.; Touzel ,J. P.; Albagnac, G.; Naveau, H. and Nyns, E.J. (1991). Trophic relationships between *Saccharomyces cerevisiae* and , *Laotobacillus plantarum* and their metabolism of glucose and citrate. Appl. Enviorn Microbiol. 57(4): 1046- 1051.
10. El- SayedShalaby ,M. and El-Nady ,M.F.(2008).Application of *Saccharomyces cerevisiae* as a biocontrol agent against *Fusarium* infection of sugar beet plants Acta Biological Szegediensis 52 (2): 271- 275.
11. El-Nezami ,H.; Polchronaki, N.; Salminen, S. and Mykkanen, H.(2002). Binding rather than methabolism may explain the interaction of two food- grade *Laotobacillus* strains with zearalenone and its derivative alpha zearalenol. Appl. Enviorn. Microbiol. 68(7): 3545- 3549.
12. Oliveira, R. B.P.; Oliveira, A.L. and Gloria, M.B.A.(2008). Screening of lactic acid bacteria from vaccum package beef- for antimicrobial activity. Braz. J. Microbiol. 39 (2) : 368- 374.
13. Stiles, J.; Penkar, S.; Plckova, N.; Chmuchalova, J. and Bullerman, L.B. (2002).Antifungal activity of sodium acetate and *Laotobacillus rhamnosus*. J. Food protect. 65: 1118- 1191.
- 14.Harrigan, W.F. and MacCance, M.E. (1976). Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Academic Press, London.
- 15.Kandler ,O. and Weiss ,N. (1986). Genus *Laotobacillus*. In: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, 2. (edited by Sneath, P.H.A.; Mair, N. S. and Hold, J.G.), William and Wilkins Co., Baltimore,U.S.A.
16. Robert, A.S.; Ellen, S.H. and Connie, A.N. (1984). Introduction to food borne- fungi contamination. 2nd ed., Drukkerij, J.V. Gestol and Zn. B.V., Laren N.H.: 1-205.
17. Pfeiffer, P. and Radler, F. (1982). Purification and characterization of extracellular and intracellular killer of *Saccharomyces cerevisiae* strain 28. J. Gen. Microbiol. 128: 2699- 2706.
18. Schillinger ,U. and Lüke, F.K..(1989).Antibacterial activity of *Laotobacillus sake* isolated from meat. Appl. Environ. Microbiol. 55 (8) : 1901- 1906.
- 19 سرحان، عبد الرضا طه والشبلي، ماجد كاظم، (2000)، المكافحة الإحيائية للفطرين *Fusarium solani* و *Curvularia lunata* المرافقة لبذور الرز، مجلة الزراعة العراقي. 5(6): 30- 39.
20. Leroi, F. and Pidoux, M.(1993) . Detection of interactions between yeasts and Lactic acid bacteria isolated from sugary kofir grains. J. Appl. Bacteriol. 74: 48- 53.
21. Attyia, S.H. and Youssry, A.A.(2001). Application of *Saccharomyces cerevisiae* as a biocontrol agent against some diseases of Solanaceae caused by *Macrophomina Phaseolina* and *Fusarium solani*. Egyptian Journal of Biology. 3: 79- 87.
22. Bussey, H. and Skipper, N. (1976). Killing of *Torulopsis glabrata* by *Saccharomyces cerevisiae* killer factors . J. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 9(2) : 352- 354.
23. Palpacelli ,V.; Cinai, M. and Rosini, G. (1991). Activity of different "killer" yeasts on strains of yeast species undesirable in the food industry. FEMS Microbiol Lett. 1 (68) : 75- 8.
24. Grez ,C.L.; Torino, M.L.; Rollan, G. and Valdez, G.F.(2009). Prevention of bread mould spoilage by using lactic acid bacteria with antifungal properties. Food control. 20(2): 144- 148.

25. Raczynska-Cabaj,A.; Kraszewsk, A.; Wzorek ,W.and Sztando ,E.(2005). Antagonistic activity of lactic acid bacteria from strain *Laotobacillus plantarum*. Acta Scie. Pol. Tech. Alimentaria. 4(1): 39- 51.
26. Annuk, H.; Schopetova ,J.; Kullisaar ,T.; Songisep, E.; Zilmer ,M. and Milelsar ,M. (2003). Characterization of intestinal lactobacilli as putative probiotic candidats J. Appl. Microbiol. 94: 403- 412.
27. Batish ,V.K.; Roy, V.; Lal, R. and Grover, S.(1997). Antifungal attributes of lactic acid bacteria- A review. Crit. Rev. Biotechnol. 17(3): 209- 225.
28. Murry ,Jr. A.C.; Hinton ,A. and Morrison ,H.(2004). Inhibition of growth of *Escherichia coli*, *Slamonella typhimurium* and *clostridium prerfringens* on chicken free media by *Laotobacillus salivarius*, and *Laotobacillus plantarum*. Int. J. Poultry Sci. 3 (9): 603- 609 .
29. Fuchs, S.; Sontag ,G.; Stidl ,R.; Ehrlich ,V.; Kund ,M. and Knasmüller, S. (2008). Detoxification of patulin and ochratoxin A, two abundant mycotoxins, by lactic acid bacteria. Food chem. Toxicol. 46 (4): 1398- 1407.
30. Bhat, R.V.; Shetty ,H. P.K. and Vasanthi S.(2000). Human and animal health significance of mycotoxins in sorghum with special references to fumonisins. Pages 107- 115 In: Technical and Institutional Options for sorghum Grain Mold Management Proceeding of an international consultation,18-19 May, ICRISAT, Patancheru, India (Chandrashekarm A.; Bandyo padhyay, R. and Hall, A.J. eds).
31. Muñoz, R.; Arena, M.E.; Silva, J. and Gonzales, S.N.(2010). Inhibition of mycotoxin-producing *Aspergillus nomius* vsc 23 by lactic acid bacteria and *Saccharomyces cerevisiae*. Brazilian Journal of Microbiology. 41 (4): 1019- 1026.
32. Leroi, F. and Pidoux, M.(1993). Detection of interactions between yeasts and lactic acid bacteria isolated from sugary kefir grains. J. Appl. Bacteriol. 74: 48- 53.
33. Narendranath, N.V.; Hynes, S.H.; Thomas, K.C. and Ingledew, W.M. (1997). Effect of lactobacilli on yeasts- catalyzed ethanol fermentation Appl. Environ. Microbiol. 63 (11) : 4158- 4163.
34. Glover,R.L.K.; Diawara,H.; Sawadogo-Lingani,B.; Jespersen, L. and Jakobson, M..(2009).Utilization of *Lactobacillus fermentum* and *Saccharomyces cerevisiae* as starter cultures in the production of 'dolo'. Journal of Applied Biosciences. 22: 1312- 1319.
35. Laver micocca, P.; F. Valerio; A. Evidente; S. Lazzaroni; A. Corsetti and, M. Gobetti .(2000). Purification and characterization of Novel Antifungal compounds from sourdough *Luctobacillus plantarum* strain 21 B. Appl. Environ. Microbiol. 66 (9): 4084 – 4090.

جدول (1): تأثير راشح خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* بتركيزات مختلفة (1، 3، 5) % ضد نمو مستعمرة الفطر *Fusarium*

معدل قطر المستعمرة (ملم) \pm الانحراف المعياري				الايام
تراكيز 5%	تراكيز 3%	تراكيز 1%	Control	
0.707 \pm 9.5*	0.707 \pm 10.5	0.707 \pm 10.5	0.707 \pm 11.5	الاول
0.707 \pm 11.5*	0.707 \pm 12.5*	0.707 \pm 13.5*	1.414 \pm 18	الثاني
0.00 \pm 15*	0.707 \pm 16.5*	0.707 \pm 17.5*	0.707 \pm 22.5	الثالث
0.707 \pm 17.5*	0.707 \pm 19.5*	0.707 \pm 21.5	1.414 \pm 28	الرابع
0.707 \pm 18.5*	1.414 \pm 22*	0.707 \pm 24.5*	0.707 \pm 32.5	الخامس
0.707 \pm 20.5*	0.707 \pm 24.5*	0.707 \pm 26.5*	0.00 \pm 34	السادس
0.707 \pm 24.5*	0.707 \pm 28.5*	0.00 \pm 30*	0.707 \pm 36.5	السابع

وجود فروق معنوية بمستوى $P < 0.05$

جدول (2): تأثير راشح بكتريا *Lactobacillus plantarum* غير المركز والمركز ض نمو

مستعمرة *Fusarium spp*

معدل قطر المستعمرة (ملم) \pm الانحراف المعياري			الايام
الراشح المركز	الراشح غير المركز	Control	
0.00 \pm 9*	0.707 \pm 11.5	0.707 \pm 12.5	الاول
0.707 \pm 15.5*	0.707 \pm 16.5	0.707 \pm 18.5	الثاني
0.707 \pm 20.5*	0.707 \pm 23.5	0.707 \pm 23.5	الثالث
0.707 \pm 24.5*	0.00 \pm 30	0.707 \pm 29.5	الرابع
0.707 \pm 29.5*	0.00 \pm 33	0.707 \pm 32.5	الخامس
0.707 \pm 24.5*	0.707 \pm 31.5*	0.707 \pm 34.5	السادس
0.707 \pm 21.5*	0.707 \pm 28.5*	0.00 \pm 37	السابع

• وجود فروق معنوية بمستوى $P < 0.05$

جدول (3): تأثير رواشح النمو المشترك لخميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* وبكتريا *Lactobacillus plantarum* ضد نمو مستعمرة *Fusarium* وبأوقات حضن مختلفة (24، 48، 72) ساعة

معدل قطر المستعمرة (مم) \pm الانحراف المعياري				الأيام
27 ساعة (B+Y)	48 ساعة (B+Y)	24 ساعة (B+Y)	Control	
0*	0*	0.707 \pm 9.5*	0.707 \pm 11.5	الأول
0*	0*	0.707 \pm 8.5*	0.707 \pm 17.5	الثاني
0*	0*	0.00 \pm 9*	1.414 \pm 21	الثالث
0*	0*	0.707 \pm 8.5*	0.707 \pm 23.5	الرابع
0*	0*	0.707 \pm 8.5*	0.707 \pm 25.5	الخامس
0*	0*	0.707 \pm 8.5*	1.414 \pm 30.5	السادس
0*	0*	0.00 \pm 8.5*	1.414 \pm 35	السابع

B بكتيريا، Y خميرة، *فروق معنوية بمستوى $P < 0.05$ لا يوجد نمو



(2)



(1)

شكل (1): الفعالية التثبيطية لرواشح النمو المشترك لخميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* و بكتريا *Lactobacillus plantarum* بعد التتمية في وسط (GYE) السائل مدة (48) ساعة بطريقة الخلط مع الوسط الزرعي ضد *Fusarium*

(1) السيطرة (Control)

(2) رواشح النمو المشترك بعمر (48) ساعة

Effect of *Saccharomyces Cerevisiae* and *Lactobacillus Plantarum* in Growth of *Fusarium sp.*

N.N. Mahmood

Department of Biology, College of Science, University of Al- Mustansirya

Received in : 20 February 2011

Accepted in : 12 April 2011

Abstract

Saccharomyces cerevisiae filtrate showed inhibitory effect against *Fusarium* spp. when grow in a liquid medium (Sabouraud) with different concentrations (1, 3, 5) %. The higher inhibitory effect against fungus growth was (24.5) mm at (5%) in PDA medium compared with control (36.5) mm during the seventh day propagation. The filtrate of *Lactobacillus plantarum* isolate was mixed with the PDA medium ,which showed inhibitory effect against *Fusarium* spp. The concentrated filtrate(one fold) appeared a higher effect against the same fungus compared with un concentrated filtrate one. *Saceharomyces cerevisiae* and *Lactobacillus plantarum* were grown in (GYE) liquid medium for(24,48,72)hr. and resulted growth filtrate were tested against *Fusarium* growth for (7) days, the results showed that the fungus stopped its growth stopped after (48- 72) hr. of incubation.

Key Words: *Saceharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus plantarum* ,effect on, *Fusarium*.