Effect of some Physical Factors and Bread Yeast *Saccharomyces cerevisiae* on *Asperigillus flavus and A. Parasiticus* Growth and Aflatoxine B1 Production

تأثير بعض العوامل الفيزيائية وخميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* في نمو الفطرين *Asperigillus flavus* و *A. parasiticus* وانتاج سم الافلاB_1*

انتظار جبار محمد   بان طه محمد
جامعة كربلاء - كلية التربية للعلوم الصرفة - قسم علوم الحياة
* مستل من رسالة الماجستير للباحث الاول

المستخلص:

اجريت تجارب مختبرية في مختبرات الدراسات العليا بقسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة كربلاء. لدراسة تأثير بعض العوامل الفيزيائية تمثلت بدرجة الحرارة والرقم الهيدروجيني والعامل الحيوي المتمثل بخميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiea* نمو الفطرين *Asperigillus flavus* و*A.parasiticus* وانتاجهما لسم الافلاB1 .

أظهرت النتائج ، إن أفضل درجة حرارة لنمو الفطرين *A.flavus* و*A.parasiticus* وانتاجهما سم الافلاB1 كانت 30 °م ،اذ بلغ معدل قطر مستعمرات الفطرين 9 سم لكل منهما. ومن ثم درجة حرارة 20 °م اذ بلغ معدل قطر المستعمرة للفطرين *A.flavus* و*A. parasiticus* 2.83 و3.04 سم على التوالي ،أدى ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها عن هذه الدرجة إلى انخفاض معدلات النمو الفطرين و عدم انتاج سم الافلاB1 عند درجة حرارة 50°م لكلا الفطرين، وكذلك عدم انتاج السم عند درجة حرارة40 °م للفطر *A.flavus*. في حين ظهر سم الافلاB1 عند درجتي الحرارة 20 °م و30 °م لكلا الفطرين وكذلك عند درجة حرارة 40 °م للفطر *A. parasiticus* .

كما أظهرت النتائج إن أفضل رقم هيدروجيني لنمو الفطرين *A.flavus* و*A.parasiticus* عند pH 7. 5،اذ بلغ معدل قطر مستعمرات الفطرين *A.flavus* و *A.parasiticus* 6.29 و 6.50 سم على التوالي ، ثم تلاه pH 9.5 ، اذ اظهر الفطرين *A.flavus*و*A. parasiticus* نموا جيدا بلغ 5.09 و 5.29 سم على التوالي، في حين لم يحدث أي نمو للفطرين عند 3.5pH . اما بالنسبة لإنتاج سم الافلاB_1 من قبل الفطرين *A.flavus*و*A. parasiticus* فلم يظهر سم الافلاB_1عند pH 3.5 لكلا الفطرين ، في حين ظهر سم الافلاB_1عند pH 5.5 و7.5و9.5.

تشير النتائج إلى فاعلية الخميرة *S.cerevisiae* في تثبيط النمو الشعاعي للفطرين *A.flavus* و *A.parasiticus* ولقد بلغت نسبة التثبيط للفطر *A. flavus* 100% عند التركيزين 3 و 2 غم/لتر و91.66% عند التركيز 1 غم/لتر ، في حين بلغت نسبة التثبيط للفطر *A.parasitcus* 75.00% و 70.33%عند التركيزين 3 و 2 غم/ لترعلى التوالي و56.00 % عند التركيز1 غم/لتر، اما بالنسبة لإنتاج سم الافلاB_1 فقد اظهرت النتائج ان معاملة الفطر *A. flavus*بالتراكيز1، 2 و3 غم/لتر من مستخلص خميرة الخبز ادى الى عدم ظهور سم الافلاB_1، في حين معاملة الفطر*A.parasiticus* بالتراكيز1، 2 و3 غم/لتر من مستخلص خميرة الخبز ادى الى ظهور سم الافلاB_1.

Abstract:

Laboratory experiments were carried out in the postgraduate laboratories, Biology Department – College of Education / Kerbala University . The Study aimed to assess the effect of some environmental factors such as temperature, pH and efficiency of *Saccharomyces cerevisiae* in the radial growth of *Asperigillus flavus* and *A. parasiticus* and production aflatoxin B_1.

Results showed that,the temperature 30^0C was the best for fungal growth and their production from afla B_1, where the mean diameter of the colony was 9 cm followed by 20^0C giving 2.83 and 3.04 cm for *A. flavus* and*A. parasiticus* respectively .

Increasing and decreasing temperature from this rang caused adecrease in the fungal growth as well as their production of Afl B_1.

The best pH for fungal growth was 7.5 whose the no did growth of *A.flavus* and *A. parasiticus* was 6.29and 6.50cmrespectively followed pH 9.5 giving 5.09 and 5.29cm for *A. flavus* and *A. parasiticus* respectively .On the other hard . No growth was obtained at pH 3.5 . The afla B_1 did not appeared with pH 3.5 , mean while it appeared with pH 5.5 , 7.5 and 9.5 .

Results pointed that, the efficiency of *Saccharomyces cerevisia* in the inhibiting of radial growth of *A. flavus*and *A. parasiticus* was 100% at 3 and 2g/L and 91.60% at 1g/L in the *A. flavus* and 75.00 and 70.33% at 3 and 2g/L and respectively 56% at 1g/L for *A. parasiticus* , and The afla B_1 did not appeared with treatment of *A. flavus* with 1,2and 3 g/L from *Saccharomyces cerevisia* extract while it appeared with treatment of *A. parasitic* with 1,2 and 3 g/L from *Saccharomyces cerevisiea* extract .

المقدمة Introduction:

لقد حظيت سموم الافلا باهتمام كبير من بين مجاميع السموم الفطرية بسبب تأثيرها الفعال على صحة الانسان والحيوان (1) وكذلك لأنها من اكثر السموم الفطرية سيادة (2).كما و تعد درجة الحرارة من العوامل البيئية المؤثرة في معدل نمو الكائن الحي . وتكاثره وإن حدوث أي تغير في درجة الحرارة يؤدي الى اختلاف في نمو الفطر (3)،ويمتاز الفطرين *A. flavus* و *A. parasiticus* بكونهما من الفطريات التي تنمو في درجات حرارية معتدلة ومتماثلة ولهما مدى مُعيّن من درجات الحرارة يتراوح ما بين 12-41 °م غير إن الدرجة الحرارية المثلى للنمو تتراوح بين 25-32 °م ، اما بناء سم الافلا يزداد عند درجة حرارة اكثر من 27°م ، اذ وجد ان انتاج سم الافلاB_1 يزداد عند درجة حرارة يتراوح بين 24-28 °م (4) .

يتأثر نمو الفطريات بالرقم الهيدروجيني لوسط النمو وإن أفضل رقم هيدروجيني من 5-6 (5)،فقد أشار(6) إلى فشل الفطر*A.flavus* في النمو وانتاج سم الافلاB_1 وB_2 عند pH 3.5، اما 6.5pH فقد اعطى اعلى معدل نمو للفطر اذ وصلت نمو المستعمرة 9 سم وكذلك زيادة انتاج سم الافلا لكلا النوعين.كما ذكر(7) ان الفطر *A.flavus* ينمو بين مدى pH يتراوح بين -6.5 4.5 ،، ينمو الفطر*A. parasiticus* في مدى واسع من الاس الهيدروجيني مع نمو امثل يحدث في pH مقداره 4.0 (8)، اما إنتاج السم يقل في الفطر *A. parasiticus* كلما زاد الرقم الهيدروجيني للوسط (9) .

تمثل الخمائر أكثر الأحياء المجهرية أهمية من الناحية التقنية والصناعية وهنالك العديد من الخمائر المستخدمة صناعياً إلا إن أهمها وأكثرها استهلاكاً من قبل الإنسان هي خميرة *S. cerevisiae* ويعود أقدم تصنيع تجاري استخدمت فيه الخمائر إلى تخمير المواد النباتية لإنتاج البيرة والنبيذ تلاه فيما بعد استخدام الخمائر لإعطاء الانتفاخ للخبز ، واستمر التطور في استخدام الخمائر حتى اكتشف تقطير وتركيز الكحول وانتاج الكليسيرول(10) ، كما وتستخدم خميرة *S. cerevisiae* في مجال السيطرة او المكافحة الحيوية (Biological Control) ضد الفطريات الممرضة للنبات وكذلك تستخدم في عمليات حفظ الاغذية والاعلاف(11) فضلاً عن استخدامها في المجال الطبي والعلاجي فقد استخدمت كمواد مضادة للفطريات او في معالجة اصابات الانسان والحيوان المتسببة عن الفطريات المرضية.ولقد أكد كل من (12)و(13) على قدرة هذه الخميرة على تثبيط نمو الفطريات المسببة للامراض النباتية وتحلل الفواكه والخضروات مثل: *Fusariumequiseti, Botrytis faba , Phomafoveata, Botrytis cinerea*،كما ان لخميرة الخبز القدرة على تثبيط النمو الفطري لكل من *M.phaseolina* و*Fusarium solani* على الاوساط الغذائية في المختبر(14) ، كما و ان التركيز المطلوب من خميرة الخبز لتحقيق نسبة التثبيط 50% ضد الفطر F.oxyprum هو 6.35غم/لتر(15) ، كما ان خميرة الخبز تعد عامل مكافحة احيائية ضد الفطر *Macrophomina phaseolina* حيث بلغت النسبة المئوية للتثبيط 45.4 و64.8 % عند التركيزين 2 و5 على التوالي (16)، واستخدمت الخميرة *Saccharomyces cerevisia* بتركيز 0.3% لإزالة سم الافلاB_1 بتركيز 2000 جزء بالبليون في علائق الدواجن الملوثة به (17) .

المواد وطرائق العمل Materials and Methods:

تم الحصول على عزلتي الفطرين *A.flavusA.parasiticus* من مختبرات الدراسات العليا بقسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة كربلاء نتيجة لتجارب سابقة لنفس الباحثين شخصت حسب المفاتيح التصنيفية الواردة في 25و26 ، وتم التأكد من استخلاص سم الافلاB_1 والكشف عنه باتباع طريقة (18).

تأثير درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني في نمو الفطرين *A.flavusA.parasiticus* وانتاج سم الافلاB_1:

1- استعملت اربع مستويات من درجات الحرارة 20, 40,30 و 50°م وبمعدل ثلاث مكررات لكل مستوى ، بعد ان عدل وسط PDA بعد التعقيم الى 6.5 من خلال اضافة بضع قطرات من القاعدة NaOH بتركيز 2N، او بضع قطرات من HCl بتركيز12Nالى وسط PDA باستخدام جهاز قياس الاس الهيدروجيني pH meter . صب الوسط في اطباق بتري وبعد تصلبه ، تم نقل قرص بقطر 5 ملم بوساطة ثاقب فلين Cork borer الى وسط الطبق من مزرعة الفطرين *A.flavus*و *A. Parasiticus* وبعمر5 ايام ، حضنت الاطباق جميعها لمدة اسبوع واحد ، بعدها تم قياس النمو الشعاعي وذلك بأخذ معدل قطرين متعامدين من ظهر المستعمرة يمران بمركز القرص، اما الكشف عن سم الافلاB_1 فقد اتبعت طريقة(18) .

2- استعملت اربع مستويات منpH 3.5, 5.5, 7.5 و 9.5 وبمعدل ثلاث مكررات لكل مستوى ، بعد ان عدل وسط PDA الى pH6.5 بعد التعقيم من خلال اضافة قطرات من القاعدة NaOHبتركيز 2N، او بضع قطرات من HCl بتركيز12Nالى وسط PDA باستخدام جهاز قياس الاس الهيدروجيني pH meter بعد التعقيم . صب الوسط في اطباق بتري وبعد تصلبه ، تم نقل قرص بقطر 5 ملم بوساطة ثاقب فلين Cork borer الى وسط الطبق من مزرعة الفطرين *A.flavus*و *A. Parasiticus* وبعمر5 ايام ،

حضنت الاطباق جميعها بدرجة حرارة2 ± 27 °م لمدة اسبوع واحد ، بعدها تم قياس النمو الشعاعي وذلك بأخذ معدل قطرين متعامدين من ظهر المستعمرة يمران بمركز القرص، اما الكشف عن سم الافلاB_1 فاتبعت طريقة (18) .

تأثيرخميرة الخبز *Saccharomyces cerevisia* في نمو الفطرين *A. flavus* و *A. parasiticus* وانتاج سم الافلاB1:

تم تهيئة أربع دوارق بحجم 250 مل معقمة يحتوي كل منها 200 مل من وسط P.D.A ثم عقمت الدوارق بدرجة حرارة 121°م وضغط 1جو لمدة 20 دقيقة وبعدها تركت لتنخفض درجة حرارتها الى 40°م، تم اضافة خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae*بتراكيز1,2و3غم/لتر وبواقع تركيز واحد لكل دورق ثم رجت الدوارق جيدا لغرض مزج الخميرة مع الوسط الزرعي ، صبت محتويات كل دورق في ثمانيةأطباق (19) ،بعدها تم تلقيح اربعة اطباق من كل تركيز فضلا" عن معاملة السيطرة بقرص واحد قطره 5 ملم في مركز الطبق من الفطر*A.flavus* بعمر4 ايام ومثلها للفطر*A.parasiticus*. بعد ذلك حضنت جميع الاطباق بدرجة2±27°م. تم قياس قطر المستعمرات كل 24 ساعة،وعندماغطى نمو الفطرالممرض كامل اطباق المقارنة غيرالمعاملة بالخميرة،حسب معدل قطر النمو بأخذ معدل قطرين متعامدين للمستعمرات النامية وبتطبيق معادلة (20) وهي كالاتي:

$$\text{Inhibition} = \frac{R1 - R2}{R1} \times 100$$

R1 أقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر الممرض (معاملة المقارنة) .

R2 أقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر الممرض في الأطباق الحاوية خميرة الخبز.

وتم استخلاص سم الافلاB_1 والكشف عنه باتباع طريقة (18) .

التحليل الإحصائي:

تم تحليل تجربة تأثير كل من العوامل الفيزيائية درجة الحرارة وpH باستعمال التصميم العشوائي التام CRD و بثلاث مكررات ، و قورنت المتوسطات باستعمال الـ LSD و على مستوى احتمالية 0.05.

كما تم تحليل تجربة الخميرة بوصفها تجربة(4x2)لخميرة الخبز والتركيز و باستعمال التصميم العشوائي التامCRD و بمعدل اربع مكررات ، و قورنت المتوسطات باستعمال الـLSD و على مستوى احتمالية 0.05 (24).

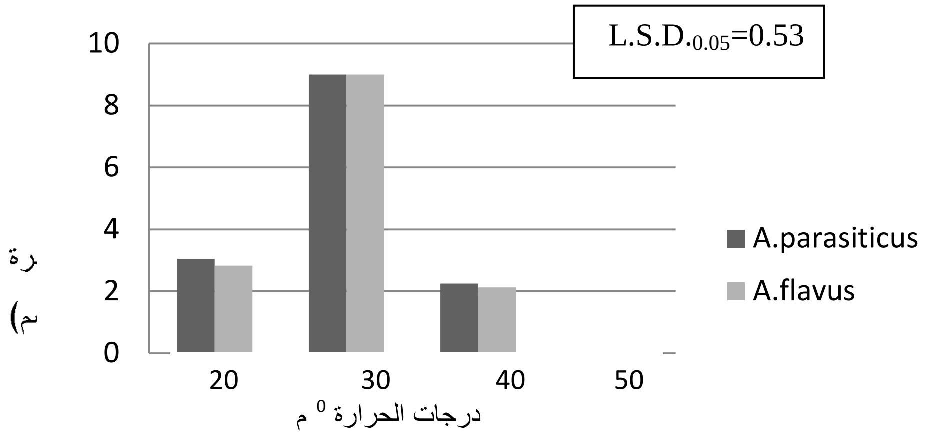
النتائج والمناقشة Results and Discussion:

تأثير كل من درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني في نمو الفطرين *A.flavus* و*A.parasiticus* وانتاج سم الافلا B_1:

تشير النتائج في الشكل (1)، ان هنالك اختلاف في نمو الفطرين*A.flavus* و*A. Parasiticus*عند الدرجات الحرارية المختلفة بعد الانتهاء من فترة الحضن .اذ ظهر افضل نمو للفطرين عند درجة الحرارة 30 °م اذ بلغ معدل قطر مستعمرات الفطرين 9 سم لكليهما بتفوق معنوي على درجات الحرارة الاخرى ،ثم درجة الحرارة 20 °م ،اذ اظهر الفطرين *A.flavus* و*A. parasiticus* نموا بلغ معدل قطر المستعمرة 2.83،3.04سم على التوالي ، في حين كان معدل النمو الفطرين*A.flavus*و*A. Parasiticus* عند درجة حرارة 40 °م هو2.13 ، 2.25 سم على التوالي ، اما عند درجة الحرارة 50 °م فلم يحصل نمو للمستعمرات الفطرية .وهذه النتائج تماثل ما توصل اليه (4) الذي اشار الى ان الفطرين *A. flavus* و *A. parasiticus*من الفطريات التي تنمو في درجات حرارية معتدلة ومتماثلة ولهما مدى مُعيّن من درجات الحرارة يتراوح مابين12-41 °م غير إن الدرجة الحرارية المثلى للنمو تتراوح بين 25-32 °م، وكذلك تتفق مع ما وجده(6) ،اذ وجد ان درجة حرارة 55 °م لم يعط نموا للفطر*A. flavus* ، في حين ان درجتي الحرارة 15و45 °م اعطى نسبة متقاربة وصلت الى 3.2 و2.93 سم على التوالي، اما درجتي الحرارة 25 و35 °م فقد اعطى معدل نمو 9 سم للفطر نفسه .

اما بالنسبة لانتاج سم الافلاB_1 من قبل الفطرين *A.flavus* و*A. parasiticus* فقد اظهر الجدول (1) عدم ظهور سم الافلاB_1 عند درجة حرارة 50 °م لكلا الفطرين المدروسين ، وكذلك عدم ظهور السم عند درجة حرارة 40 °م للفطر *A.flavus*.في حين ظهر سم الافلا B_1 عند درجتي الحرارة 20 و30 °م لكلا الفطرين وكذلك عند درجة حرارة 40 °م للفطر *A. parasiticus* .

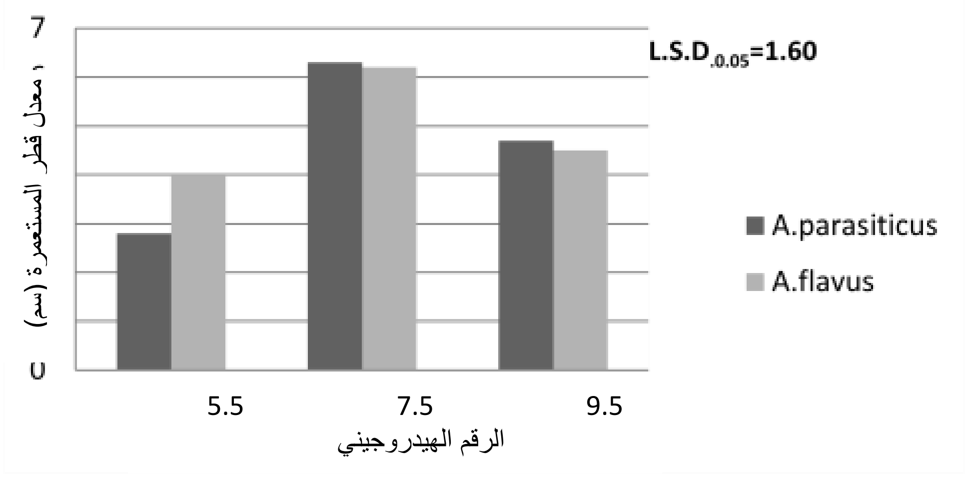
ان لكل فطر درجة حرارة مثلى للنمو او لا حداث المرض او لا نتاج السموم وان اي ارتفاع أو انخفاض عن هذا المدى يؤدي الى موت الفطر أو توقف فعالياته الحيوية والذي قد يكون ناتجاً من الخلل الحاصل في النشاط الأنزيمي للفطر حيث يؤدي ارتفاع درجة الحرارة عن الحدود المثلى للنمو الى تحطم الأنزيمات مثل أنزيمCellulase (21). أما الانخفاض الحراري فإنه يسبب توقف تبادل المواد المذابة في الوسط عبر الغشاء السايتوبلازمي (22) .



الشكل 1: تأثير درجات الحرارة على معدل قطر المستعمرة(سم) للفطرين *A.flavus*و *A. Parasiticus*

2- تأثير الرقم الهيدروجيني:

تشير النتائج الموضحة في الشكل 2 ، ان هنالك اختلاف في نمو الفطرين*A.flavus* و *A. Parasiticus* عند مستويات مختلفة من الرقم الهيدروجيني بعد الانتهاء من فترة الحضن . اذ ظهر افضل نمو للفطرين عند pH 7.5 ، وبلغ معدل اقطار مستعمرات الفطرين *A.flavus*و *A. Parasiticus*
6.29 و6.50 سم على التوالي ، وتلاه pH 9.5 ،اذ اظهر الفطرين *A.flavus* و *A. parasiticus* نموا جيدا اذ بلغ معدل قطر المستعمرة للفطرين 5.08 و 5.29 سم على التوالي ، اما عند pH 5.5 بلغ معدل اقطار مستعمرات الفطرين 4.04 و3.58 سم على التوالي ، في حين لم يحدث أي نمو للفطرين عند pH 3.5 .



الشكل2: تأثير الرقم الهيدروجيني في معدل قطر المستعمرة(سم) للفطرين *A.flavus* و *A. Parasiticus*

الجدول 1: تأثير درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني في انتاج سم الافلا B_1 من الفطرين *A.flavus* و*A. Parasiticus* في وسط PDA .

العوامل	سم الافلا B_1							
	A. flavus				*A.parasiticus*			
درجة الحرارة ^{0} م	20	30	40	50	20	30	40	50
	+	+	-	-	+	+	+	-
الرقم الهيدروجيني	3.5	5.5	7.5	9.5	3.5	5.5	7.5	9.5
	-	+	+	+	-	+	+	+

+ : انتاج سم الافلا .
- : عدم انتاج سم الافلا

اما بالنسبة لإنتاج سم الافلا B_1 من قبل الفطرين *A.flavus* و*A. parasiticus* فقد اظهر الجدول 1، عدم ظهور سم الافلا B_1 عندpH 3.5 لكلا الفطرين ، في حين ظهر سم الافلا B_1 عندpH 5.5 و7.5و9.5 .
هذه النتائج تماثل ما توصل اليه (6)، فقد اشار إلى فشل الفطر*A.flavus*في النمو وانتاج سم الافلا B_1 و B_2 عند 3.5pH ، اما 6.5 pH فقد اعطى اعلى معدل نمو للفطر اذ وصلت نمو المستعمرة 9 سم وكذلك زيادة انتاج سم الافلا لكلا النوعين ،في حين لا تتفق مع دراسة (7) حيث وجدوا ان الفطر *A.flavus* ينمو بين مدى pH يتراوح بين 4.5-6.5 ، كذلك لا تتفق مع (8) ، اذ وجدا ان الفطر*A. parasiticus* ينمو في مدى واسع من الاس الهيدروجيني مع نمو امثل يحدث في pH مقداره 4.0-5.0، اما انتاجه السم فأنها تتفق مع نتيجة (9) حيث وجدوا ان انتاج السم يقل في الفطر *A. parasiticus* كلما زاد الرقم الهيدروجيني للوسط.
يلعب الرقم الهيدروجيني دورا هاما في نمو الكائنات الحية المجهرية ومنها الفطريات حيث وجد ان الرقم الهيدروجيني يؤثر كثيراً في عملية نفاذية الايونات عبر الغشاء الخلوي للكائنات الحية ومنها الفطريات حيث اوضحت نتائج الابحاث العلمية ان افضل حالة لنفاذية الايونات الموجبة والسالبة عبر الغشاء البلازمي للفطريات يحدث عند الرقم الهيدروجيني الواقع بين 5.5-6 اما اذا زاد الرقم الهيدروجيني عن هذا المستوى فتحدث زيادة في نفاذية الايونات الموجبة على حساب كمية الايونات السالبة والعكس صحيح مما يخلق حالة من عدم التوازن في كميات الايونات النافذة عبر الغشاء الخلوي وبالتالي ضعف نمو الفطر كما ان الرقم الهيدروجيني يؤثر على جاهزية العناصر المعدنية التي يحتاجها الفطر حيث ان الفطريات تستغل العناصر المعدنية بصورتها الايونية وهذه الصورة تتوفر عندما يكون الرقم الهيدروجيني دون7 اما اذا كان الرقم الهيدروجيني اكبر من ذلك فتشكل العناصر المعدنية معقدات مع مركبات اخرى وبالتالي لا تكون جاهزة للفطر كعناصر المغنيسيوم والخارصين والفوسفات (23).

تأثير خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* في نموالفطرين *A. flavus* و*A.parasiticus*. وانتاج سم الافلاB1:

أظهرت النتائج في الجدول 2 ، كفاءة فاعلية الخميرة *S.cerevisiae* في تثبيط النمو الشعاعي للفطرين *A. flavus*و*A.parasiticus* ، حيث بلغت نسبة التثبيط 100 % للفطر*A. flavus* عند التركيزين 2 و 3غم/لتر. وبلغت نسبة التثبيط 91.66% عند التركيز 1غم/لتر حيث بلغ قطر المستعمرة 0.75 سم ، في حين بلغت نسبة التثبيط 70.33% للفطر *A. parasitcus* وبلغ معدل قطر المستعمرة 2.67 سم و2.25سم عند التركيزين 2و 3غم/لتر على التوالي. وقد يعودالسبب في فاعليةالخميرة *S.cerevisiae* إلى إضعاف وتحليل وتشويه هايفات الفطر الممرض(14) ،أو قد يعود إل بسرعة نموها ومنافستها على المكان والغذاء أو بسبب تطفلهاعلى الفطرالممرض إذ كلها آليات مقترحة لفعل الخمائر كعوامل مكافحة احيائية(15) وتتفق هذه النتيجة مع دراسة(14) فقد وجدا ان لخميرة الخبز القدرة على تثبيط النمو الفطري لكل من *M.phaseolina* و*Fusariumsolani* على الاوساط الغذائية في المختبر ، كما ان التركيز المطلوب من خميرة الخبز لتحقيق نسبة التثبيط 50% ضد الفطر *F.oxyprum* هو
6.35 غم/لتر(15)، اما دراسة(16) اثبتت ان خميرة الخبز تعد عامل مكافحة احيائية ضد الفطر *Macrophominaphaseolina* حيث بلغت النسبة المئوية للتثبيط 45.4 و64.8 % عند التركيزين 2 و5 على التوالي .
أظهرت النتائج في الجدول 2، ان هناك فروقات معنوية وعند مستوى احتمالية 0.05 . حيث اظهرت النتائج كفاءة فاعليةالخميرة *S.cerevisiae* في تثبيط النمو الشعاعي للفطرين *A. flavus* و*A.parasiticus* حيث بلغت نسبة تثبيط للفطر100 *A. flavus* % عند التركيزين 3و 2 غم/لتر فقد كان معدل قطر المستعمرة 0 سم وفي حين بلغت نسبة التثبيط للفطر75 % *A. parasitcus* و70.33%عند التركيزين 3 و 2غم/لترعلى التوالي فقد كان معدل قطر المستعمرة 2.25 و 2.67سم على التوالي و56 % عند التركيز1 غم/لتر حيث بلغ معدل قطر المستعمرة 3.96 سم. ويعود السبب في فاعلية الخميرة *S.cerevisiae* إلى إضعاف وتحليل وتشويه هايفات الفطرالممرض(14).

جدول (2) تأثيرالتراكيز المختلفة (غم/لتر) من خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae*في معدل قطر مستعمرة (سم)للفطرين *A. flavus* و *A.parasiticus*

تركيزخميرة الخبز نوع الفطر	0 غم/مل	1 غم/مل	2 غم/مل	3 غم/مل	المعدل
A.flavus	9.00	0.75	0.00	0.00	2.43
A. parasiticus	9.00	3.96	2.67	2.25	4.47
L.S.D	0.46				0.23
المعدل	9.00	2.35	1.33	1.12	
L.S.D	0.26				

اظهرت النتائج في الجدول(3) ان معاملة الفطر *A. flavus* بالتراكيز3، 2 و1 غم/لتر من مستخلص خميرة الخبز يؤدي الى عدمٍ ظهور سم الافلا B_1 ، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده (**17**) حيث استخدم الخميرة *Saccharomyces cerevisia* بتركيز 0.3 % لإزالة سم الافلا B_1 بتركيز 2000 جزء بالبليون في علائق الدواجن الملوثة به. اما الفطر*A.parasiticus*فقد اظهرت النتائج ان معاملة الفطر بالتراكيز3، 2 و1 غم/لتر من مستخلص خميرة الخبز يؤدي الى ظهور سم الافلا B_1 .

الجدول (3) تأثير تراكيز مختلفة من خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisia* على انتاج سم الافلا B_1 بفعل الفطرين*A.flavus*و *A. Parasiticus*في وسط PDA .

تركيز خميرة الخبز (غم/لتر)	سم الافلا B_1	
	A. flavus	*A.parasiticus*
3	-	+
2	-	+
1	-	+

+ : انتاج سم الافلا .

- : عدم انتاج سم الافلا.

المصادر:

1- Guzmán-de-Peña,D. and Peña-Cabriales, J. J. (2005) . Regulatory considerations of aflatoxin contamination of food in Mexico. Microbiol., 47(3-4): 160-164.

2- Upadhaya,S.D.;Park,M.A. and Ha,J.K.(2010). Mycotoxins and Their Biotransformation in the Rumen: A Review. Asian Aust.J.Anim.Sci.,23(9):1250-1260.

3- Meier, C.L.; Rapp, J.; Bowers, R.M.; Silman, M. and**Fierer, N. (2010).** Fungal growth on a common wood substrate across a tropical elevation gradient: temperature sensitivity, community composition, and potential for above-ground decomposition. *Soil Biol. Biochem*., 42: 1083-1090.

4- Agag,B.I.(2004). Mycotoxin in foods and feeds : 1-Aflatoxins . Ass. Univ. Bull.Environ. Res.,7(1): 173-206.

5- Williams, B.L. and Wilson, K. (1975). Principles and Techniques of practical Biochemistry.

6 -نعمة، عبد عقيل(2011). التحري عن بعض الفطريات المنتجة للافلاتوكسين في بعض الاغذية ومحاولة تقليل اضرارها باستخدام بعض المستخلصات النباتية والفيتامينات. رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة كربلاء.

7- Shafique, S; Bajwa, R and Shafique, S.(2009). Screening of Aspergillusniger and Aspergillusflavus for extra cellular alpha-amylase activity . Pak.J. Bot.,41(2):897-905.

8- Lie, Jennie L. and Marth, E. H. (1968). Aflatoxin formation by *Aspergillusflavus*and *Aspergillusparasiticus* in casien substrate at different pH values. J. Dairy Sci., 51: 1734.

9- Keller, N.P. ; Nesb, C.H. ; Phillips, B.S.T.D., and Burow, G.B. (1997). PH regulation of strigmatocystin and aflatoxin biosynthesis in *Asper-gillus spp.* Phytobathology , 87 : 643 – 648 .

10- Stameir, R.Y.; Ingraham, J.L.;Wheelis, M.L. and Painter, P.R.(1986) The Microbial World. 5thed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

11- PalpacelliV, Cinai M, and Rosini G. (1991).Activity of different "Killer" yeasts on strains of yeast species undesirable in the food industry. FEMS MicrobiolLett 1; 68 (1) : 75-8 .

12- Polonelli, L;S. Conti ;M. Gerloni; W. Magliani; G. Morace, and C.Chezzi.(1991). Interfaces of the yeast Killer phenomenon. Grit. Rev. Microbiol. 18 :47-87 .

13- Graeme, M. Walker, Anne H. Mcleod and Valerie J. Hodgson (1995). Interactions between Killer yeast and phathogenic.fungi FEMS Microbiology vol. 127, Issue 3, 213-222 .

14- Attyia , S. H. and A.A. Youssry (2001). Application of *Saccharomyces cerevisia*as abiocontrol agent against some diseases of solanaceae caused by *Macrophominaphaseolina*and *Fusariumsolani*. Egyptian Journal of Biology,3:79- 87.

15-Shalaby,M.E.and M.F.El-Nady(2008).Application of *Saccharomyces cerevisiae*as a biocontrol agent against *Fusarium*infection of sugarbeetplants.ActaBiologicaSzegediensis, 52(2):271-275.

16 **صالح،ناهدة مهدي ،آلاءخضيرحسان ،ليلى جبار صبر وعمار امجد عايش**(2009).تقويم فعالية خميرة الخبز وبعض العناصر وحامض السالسلك في مكافحة *Macrophominaphaselina*. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 40 (6):9-16.

17-Al-Shanon, A. F. (2001). Ability of Various isolates of *Saccharomysescervisiae* on removal of aflatoxin in broiler feed stuff. A thesis of Master of sciene – college of science. Al-NahrineUnvirsity.Andmycotoxicoses.

18- **Sobolev V.S. and Dorner J.W.(2002).**Cleanup procedure for determination of aflatoxins in major agricultural commodities by liquid chromatography .J.. of Association of Official analytical Chemist s International,85:642-645.

19- Leben, S.D. ; Wadi, J.A., and Easton, G.D. (1987) .Effects of *Pseudomonas fluorescens* on potato plant growth and control of *V. deliae*. Phttopathol. 77 : 1592 – 1595.

20- Abbott, W. S. (1925). A method of Computing the effectiveness of an insecticide. J. Ent., 18: 265-267.

21- Rahimi, P.; Sharifnabi, B. and Bahar, M.(2008). Dectection of aflatoxin in Aspergillus species isolated from Pistachio in Iran. J. phytopathol., 156:15-20.

22- Tanner, R.S. (1997). Cultivation of bacteria and fungi. In: Manual of environmental microbiology (ed. Hurs, C. J.; Knudsen, G. R.; Mclnerney, M. J.; Stetzenbach, L. D. and Walter, M. V.). American Society for Microbiology, Washington. pp. 52-60.

23- Kavanagh, K.D., (2005). Boom-or-bust growth in the coral reef lagoon. Marine Ecology Progress Series 286:307-310.

24- الإمام،محمد محمد الطاهر(2007). تصميم و تحليل التجارب.دار المريخ للنشر،المملكة العربية السعودية،ط1 : 408 صفحة.

25-Pitt,John I.; Hocking,Ailsa D..(1985).Fungi and food Spoilage . Sydney Exlandosan Diego New York London Toronto Montreal Tokyo.

26-Moubasher, A.H.(1993).Soil Fungi in Qater and other Arab Canuntries.