تأثير تراكيز مختلفة من محلول كلوريد الصوديوم NaCl في النمو الخضري وانتاج الابواغ مختبرياً لعدد من الفطريات المعزولة من المياه العذبة

د. حسين غانم النصراوي
المعهد التقني ـ العمارة /هيئة التعليم التقني

د. علي عبدالواحد قاسم
قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة البصرة

الخلاصة Abstract

اظهرت نتائج هذه الدراسة بان نمو الفطريات المعزولة من المواطن المائية العذبة والمختبرة في أوساط زرعية مضاف اليها تراكيز ملحية مختلفة قد أختلف بأختلاف نوع الفطر وبأختلاف تركيز NaCl المضاف الى وسط الأختبار ، ولوحظ أن الفطرين اللاقحيين *Rhizopus stolonifer* و *Absidia coerulea* أظهرا أعلى معدل نمو (59 ملم ، 54 ملم لكل منهما على التوالي) في جميع تراكيز NaCl بالمقارنة مع بقية الفطريات ، في حين أظهر الفطر الكيسي *Chaetomium* sp. أقل نمو شعاعي بلغ 9 ملم تلاه الفطر الكيسي *Emericilla nidulans* (11 ملم) . أظهرت معظم الفطريات المختبرة نمواً خضرياً كبيراً في التركيز 1 % بلغ 60 ملم وتلاه التركيز الملحي 0.5 % بنمو بلغ 58 ملم ، بينما كان نموها ضعيفاً في التركيزين 0 % (عدم أضافة NaCl) و 3 % (20 ملم ، 32 ملم لكل منهما على التوالي) .

واظهرالفطران *Bipolaris hawaiinesis* و *Bipolaris spicifer* انتاجا مثاليا للابواغ عند التراكيز 0.25 % و 0.5 % و 1.0 % في حين لم تنتج الفطريات الكيسية ابواغا في أي من التراكيز الملحية المختبرة.

المقدمة *Introduction*

تحتاج معظم الفطريات إلى تراكيز قليلة من كلوريد الصوديوم NaCl لغرض النمو ، وأن معظمها يثبط نموهُ في المستويات العالية من تركيز NaCl ، بينما تحتاج الفطريات البحرية إلى تراكيز معينة من الاملاح لا تستطيع بدونها ان تنمو وتتطور ، وتختلف الفطريات في استجابتها للنمو في الاوساط الملحية حيث لوحظ ان الفطريات البحرية تحتاج في نموها إلى تراكيز مختلفة من الملح بشكل طبيعي ، وان هناك عددا من الفطريات تتحمل مديات واسعة من الملوحة ويمكنها ان تنمو وتتطور بين تركيز ملحي يتراوح بين 0-35 % (Garraway و Evans ،1984 ; Duke وجماعتهِ 1986 ; Garcia وجماعته ، 1997) أن للتراكيز الملحية تأثير كبير على انتشار الفطريات في البيئة علما أنه من الصعوبة دراسة تاثير عامل الملوحة لوحدهِ على فعالية الفطريات في البيئة المائية بمعزل عن بقية العوامل البيئية الاخرى (Kohl-meyer و Kohlmeyer ، 1979 ; McClure وجماعته ، 1989 ; Panagou وجماعته ، 2005) ففي دراسة عن الفطريات المستوطنة في البحر الميت اختبرت قابليتها على النمو في تراكيز ملحية مختلفة تبين ان التركيز لملحي المثالي للنمو الخضري للفطريات المختبرة كان عند التركيز الملحي 50 % ماء بحر (Buchalo و جماعته ، 1998 ; Maheshwari وجماعته ، 2006) .

أشار Radwan وجماعته (1984) إلى أن بعض الأنواع التي تنتمي الى الجنسين *Aspergillus* و *Penicillium* تكون اكثر تحملا للملوحة حيث لاحظ أن اربعة عزلات لأحد أنواع هذا الجنس اظهرت استجابة جيدة عند نموها في الوسط الملحي ذي التركيز (w/v) 10 % ، وأن بعض العزلات المختبرة تحملت تركيزا ملحيا جاوز 30 % من NaCl . وفي دراسة مقارنة بين استجابة الفطريات البحرية والفطريات غير البحرية لتراكيز ملحية ممختلفة فلوحظ أن الفطريات البحرية تنمو على وسط ماء البحر بشكل افضل من نموها على وسط ماء عذب . ولم تستجب الفطريات البحرية لنقص في النمو الخضري او في انبات الابواغ أو في التكاثر (Davidson ، 1974 ; Xin وجماعته ، 2002 ; Dias-Munoz و Montalvo-Rodriguez، 2005) .

ISSN-1994-697X

ودُرس تاثير تراكيز محاليل ملحية مختلفة على التكاثر وانتاج الاجسام الثمرية لعدد من الفطريات ، فلوحظ أن الفطرين *Lindra thallassiae* و *Halosphaeria appendiculata* قد انتجا اجساما ثمرية غير ناضجة عند تنميتهما في وسط زرعي مذاب بالماء المقطر في حين أعطت فطريات اخرى اجساماً ثمرية ناضجة عند نموها على نفس الوسط المذكور(Jones و Byrne، 1976 ; Karlekar وجماعته ، 1985 ; Kogi وجماعته ، 2005). وبالنظر لقلة الدراسات المتوفرة حول تأثير التراكيز الملحية مختبرياً على الفطريات المعزولة من المواطن المائية العذبة في العراق لذا أرتئينا القيام بهذهِ الدراسة لغرض دراسة تأثير تراكيز مختلفة من محلول كلوريد الصوديوم NaCl في النمو الخضري وانتاج الابواغ مختبرياً لعدد من الفطريات المعزولة من المياه العذبة .

المواد وطرائق العمل :

1 – تحضير المزارع النقية للفطريات المختبرة :

تم تنشيط مزارع نقية لثمانية أنواع من الفطريات المعزولة سابقاً من البيئة المائية (جدول 1) ونميت هذه الفطريات على وسط اكر البطاطا والجزر (Potato Carrot Agar (PCA وتم تحضير هذا الوسط بوزن 20 غم من كل من البطاطا والجزر بعد غسلها وتقشيرها ثم تقطيعها وغليها مع كمية من الماء المقطر وهرست جيدا في جفنة خزفية ورشحت واخذ الراشح الى دورق حجم 1 لتر واضيف للخليط المحضر من كل من البطاطا والجزر 20 غم من الاكر واضيف الماء المقطر الى حجم1 لتر ونقل الخليط للتعقيم في جهاز الموصدة (Autoclave) عند درجة حرارة 121 م° وضغط 15 باوند \ انج^{2} لمدة 20 دقيقة .

جدول (١)
أنواع الفطريات المعزولة من المياه العذبة المستخدمة في أختبار تأثير تراكيز مختلفة من NaCl عليها مختبرياً

انواع الفطريات*
Absidia coerulea Bain
Bipolaris hawaiiensis (M.B.Ellis) Subram.&Jain
B.spicifera (Bain)v.Arx
Chaetomium sp.
Emericella nidulans(Eidam)vuill.
Fusarium oxysporum Schlecht.
Phoma sp.
Rhizopus stolonifer (Ehrenb:Fr.)Vuill.

* تم الحصول على هذه العزلات من الدكتور حسين غانم كعزلات معتمدة في اطروحة الدكتوراه ومؤكدة التصنيف من قبل الاستاذ الدكتور سمير خلف عبدالله

2- تحضير الأوساط الزرعية المعاملة بتراكيز مختلفة من ملح الطعام :

لدراسة تأثير تراكيز مختلفة من ملح الطعام NaCl على النمو الخضري وأنتاج الأبواغ في الفطريات المختبرة ،تم تحضير وسط آكر- خلاصة الشعير المعامل بتراكيز مختلفة من ملح الطعام ، وأستعمل NaCl النقي لتحضير التراكيز الملحية وذلك بمزج وزن معلوم من NaCl مع حجم معلوم من الماء المقطر (نسبة وزنية / حجمية) وقد تم تحضير التراكيز الملحية التالية : 0 % ، 0.25 % ، 0.5 % ، 1.0 % ، 2.0 % ، 3.0 % ، حيث حضرت الأوساط الزرعية لكل تركيز من أذابة خلاصة الشعير في محلول ذلك التركيز بأضافة 15 غم من مسحوق خلاصة الشعير و 20 غم من مادة الآكار إلى 1 لتر من كل تركيز من التراكيز الملحية السابقة ، ومزجت المواد بصورة جيدة ، ثم عقم الوسط بوساطة جهاز التعقيم وقد استعمل الماء المقطر لتحضير التركيز 0 % كتجربة ضابطة (Byrne ، 1971) . بعد ذلك صبت الأوساط في أطباق زجاجية قبل تصلب الوسط

ولقحت الأطباق الحاوية على وسط الاختبار Test Medium الخاص بكل تركيز (2- 5 بوغ) بوساطة شعرة ملصقة على طرف قضيب زجاجي (Wire loop) أخذت من المزارع الفتية للفطريات المختبرة بعمر 10 أيام . وحضنت الأطباق تحت درجة حرارة (25 ± 1 م°) وتم متابعة النمو الخضري للفطريات بعد ثلاثة أيام من الحضن وكذلك تم مراقبة انتاج الابواغ .

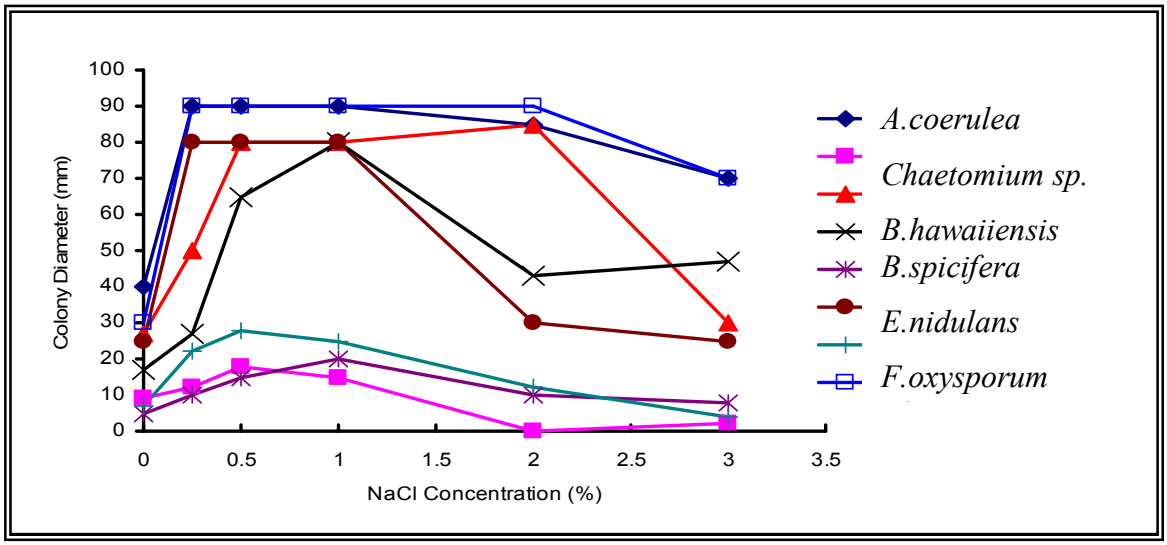
3 – حساب الأبواغ :

تم حساب عدد الابواغ في 1 مل من عالق الابواغ بوساطة جهاز عد الكريات الدموية Haemocytometer . وأستخدمت طريقة Jones و Byrne (1976) لحساب عدد الكونيدات . وأختير التصميم العشوائي الكامل C.R.D. وأختبار أقل فرق معنوي المعدل R.L.S.D. تحت مستوى ثقة ($P \leq 0.05$) لمقارنة الفرق بين أقطار المستعمرات مع التراكيز المختلفة .

النتائج Results

اظهرت نتائج هذه الدراسة بان نمو الفطريات المعزولة من المياه العذبة قد أختلف بأختلاف نوع الفطر وبأختلاف تركيز NaCl المضاف الى وسط الأختبار ، وأن معدلات نموها أختلف حتى في التركيز الواحد ، وكان هذا واضحاً عند مقارنة أقطار المستعمرات النامية في وجود التراكيز الملحية المختلفة . بصورة عامة لوحظ أن الفطرين اللاقحيين *A.coerulea* و *R. stolonifer* أظهرا أعلى معدل نمو في جميع تراكيز NaCl بالمقارنة مع بقية الفطريات في حين أظهر الفطر الكيسي *Chaetomium* sp. أقل نمو شعاعي ، تلاه الفطر الكيسي *E.nidulans* ، بينما أختلف النمو الخضري لبقية الفطريات بصورة واضحة (شكل 1)

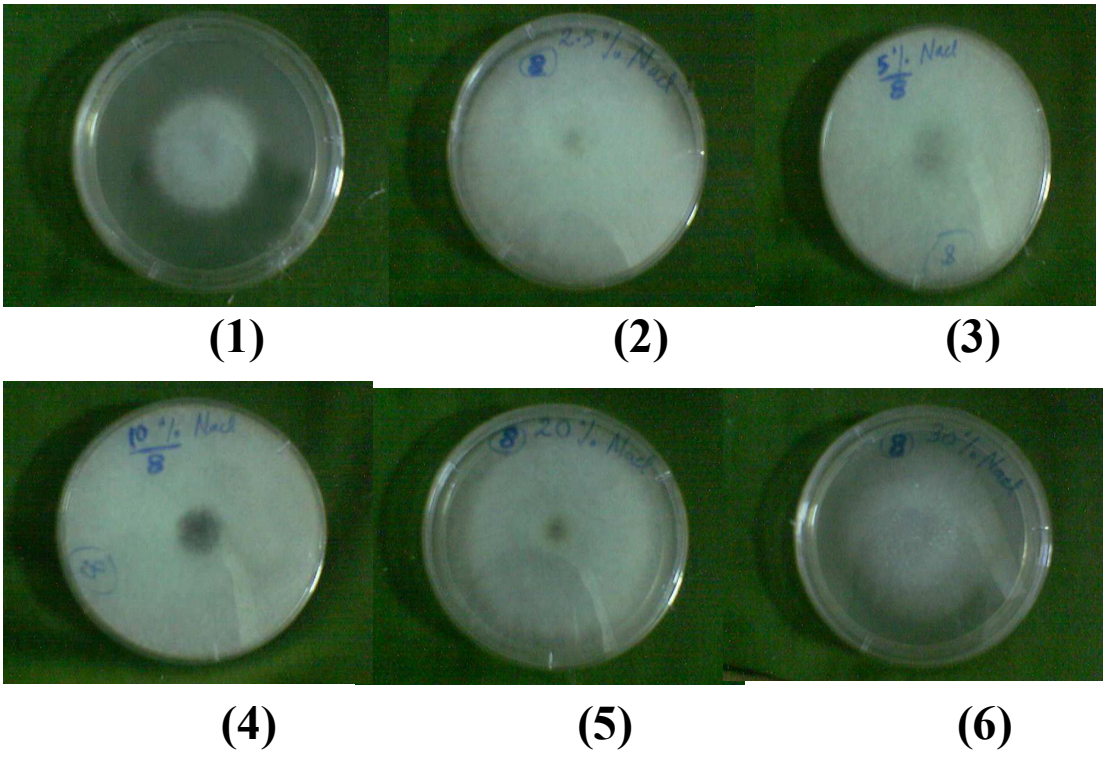
أظهرت معظم الفطريات المختبرة كان لها نمو خضري كبير في التركيز 1 % وتلاه التركيز الملحي 0.5 % وبينت الدراسة أيضا أن التركيز 0 % (عدم أضافة NaCl) كان له تأثير واضح في تقليل نمو جميع الفطريات المختبرة تلاه التركيز 3 % (شكل 1) . لوحظ النمو الخضري للفطر *A.coerulea* كان مختلفاً بأختلاف التراكيز ، فكان النمو عاليا (90 ملم) عند التراكيز 0.25 , 0.5 , 1 % تلاه التركيز 2 % وبقطر نمو 85 ملم ، أما أقل نمو خضري فظهر في التركيز 0 % (شكل 1 ، لوحة رقم ١) . وبينت الدراسة أن الفطر *R. stolonifer* كان نموه مختلفاً أيضا فكان عاليا في التراكيز 0.25 , 0.5 , 1 , 2 % بلغ 90 ملم لكل منها ، وأقل نمو خضري ظهر في التركيز 0 % (شكل 1 ، لوحة رقم 8) . أما الفطر *Chaetomium* sp. فكان نموه ضعيفاً في جميع التراكيز ، فأظهر أعلى نمو في التركيز 0.5 % بلغ 18 ملم تلاه التركيز 1 % بلغ 15 ملم ، ولم يظهر أي نمو في التركيز 2 % (شكل 1 ، لوحة رقم 2). أظهر الفطر البكنيدي *Phoma* sp. نمو خضري قليل في مختلف التراكيز حيث لوحظ أن أعلى نمو ظهر في التركيز 0.5 % وبلغ 28 ملم ، وأقل نمو فظهر في التركيز 3 % بلغ 4 ملم . (شكل 1 ، لوحة رقم 5) وأختلفت بقية الفطريات في نموها بأختلاف التراكيز .



شكل (١) تأثير تراكيز مختلفة من NaCl في النمو الخضري للفطريات المختبرة

ISSN-1994-697X

وبأستخدام التحليل الأحصائي وأختبار أقل فرق معنوي المعدل .R.L.S.D أتضح أن لنوع الفطر تأثيراً معنوياً عاليا ($P \leq 0.05$) على نمو المستعمرات ، فلوحظ أن أعلى نمو لهذه المستعمرات كان للفطرين *A.coerulea* و *R. stolonifer* وبفارق معنوي مع بقية الأنواع وبدون فارق معنوي بينهما ، تلاهما الفطر *B.hawaiinesis* . وأشار التحليل الأحصائي أيضا الى أن تركيز NaCl كان له تأثير معنوي عالي ($P \leq 0.05$) فكان التركيز 1 % هو التركيز الذي ظهر فيه نمواً عاليا للمستعمرات وبفارق معنوي عالي مع بقية التراكيز .



(1) **(2)** **(3)**

(4) **(5)** **(6)**

لوحة (١) : تاثير تراكيز من محاليل NaCl في نمو الفطر *Absidia coerulea*
(الصور 1 – 6 تمثل التراكيز 0 , 0.25 , 0.5 , 1 , 2 , 3 % على التوالي)

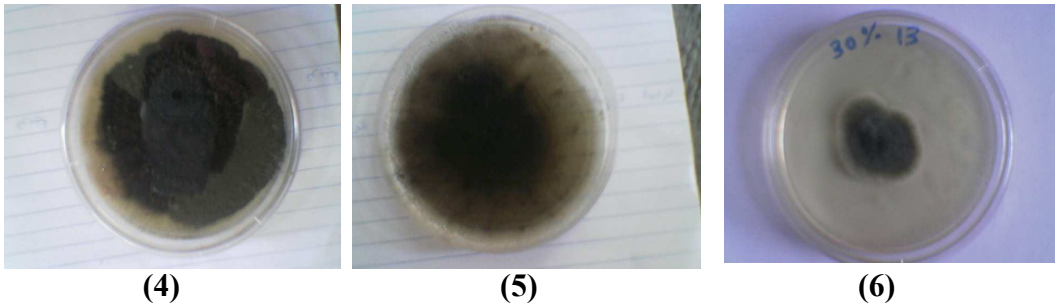
ISSN-1994-697X

(1) (2) (3)

(4) (5) (6)

لوحة (٢) : تاثير تراكيز من محاليل NaCl في نمو الفطر *Chaetomium sp.*
(الصور 1 – 6 تمثل التراكيز 0 , 0.25 , 0.5 , 1 , 2 , 3 % على التوالي)

(1) (2) (3)



(4) (5) (6)

لوحة (٣) : تاثير تراكيز من محاليل NaCl في نمو الفطر *Bipolaris hawaiinesis*
(الصور 1 – 6 تمثل التراكيز 0 , 0.25 , 0.5 , 1 , 2 , 3 % على التوالي)

ISSN-1994-697X

(1) (2) (3)

(4) (5) (6)

لوحة (٤) : تاثير تراكيز من محاليل NaCl في نمو الفطر *Bipolaris spicifera*
(الصور 1 – 6 تمثل التراكيز 0 , 0.25 , 0.5 , 1 , 2 , 3 % على التوالي)

(1) (2) (3)

(4) (5) (6)

لوحة (٥) : تاثير تراكيز من محاليل NaCl في نمو الفطر *Emericella nidulans*
(الصور 1 – 6 تمثل التراكيز 0 , 0.25 , 0.5 , 1 , 2 , 3 % على التوالي)

ISSN-1994-697X

(1) (2) (3)

(4) (5) (6)

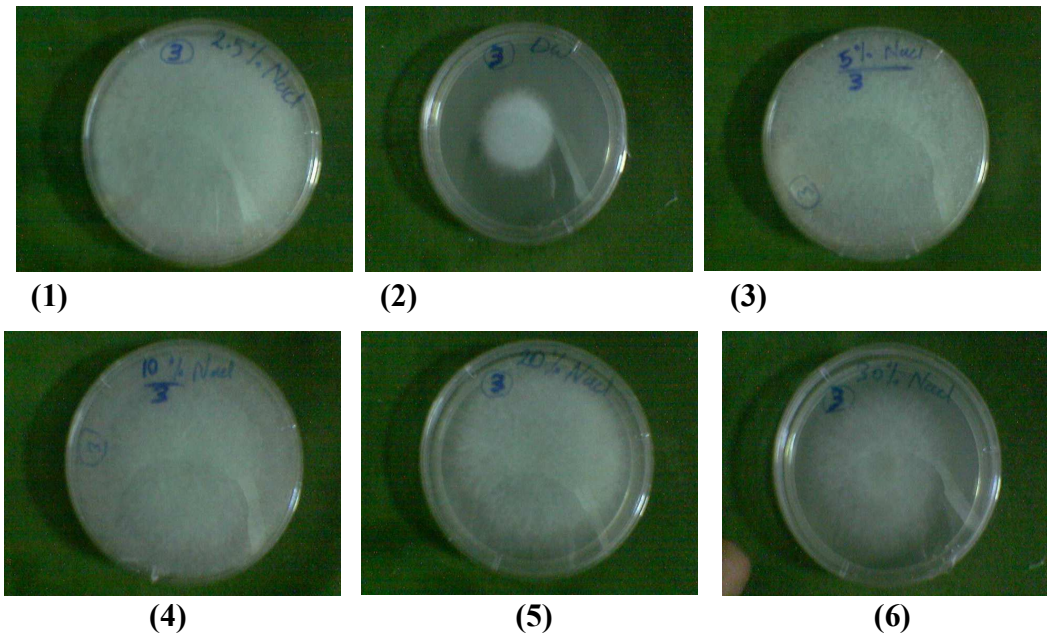
لوحة (٦) : تاثير تراكيز من محاليل NaCl في نمو الفطر *Fusarium oxysporum*
(الصور 1 – 6 تمثل التراكيز 0 , 0.25 , 0.5 , 1 , 2 , 3 % على التوالي)

(1) (2) (3)

(4) (5) (6)

لوحة (٧) : تاثير تراكيز من محاليل NaCl في نمو الفطر *Phoma sp.*
(الصور 1 – 6 تمثل التراكيز 0 , 0.25 , 0.5 , 1 , 2 , 3 % على التوالي)

ISSN-1994-697X



(1) (2) (3)

(4) (5) (6)

لوحة (8) : تاثير تراكيز من محاليل NaCl في نمو الفطر *Rhizopus stolonifer*
(الصور 1 – 6 تمثل التراكيز 0 , 0.25 , 0.5 , 1 , 2 , 3 % على التوالي)

ويبين جدول 2 أن عدد الأبواغ قد أختلف بشكل كبير حسب نوع الفطر وتركيز NaCl ، فقد لوحظ أن بعض الفطريات لاتكون أبواغاً بالرغم من وجود نمو خضري جيد لها كما في الفطريات *Chaetomium* sp. و*Phoma* sp. و*E.nidulans* و *R. stolonifer* والتي لم تنتج أبواغاً في أي تركيز رغم نموها الخضري الجيد (جدول 2) . وأظهر الفطر *B.hawaiinesis* قابلية عالية على تكوين الأبواغ بالمقارنة مع بقية الفطريات تلاه الفطر *B.spicifera* . وبينت الدراسة أن أنتاج الأبواغ كان عاليا عند نمو الفطريات في التركيزين 0.5 و 1 % تلاهما التركيز 25. % ، في حين كان أنتاج الأبواغ قليلاً في التركيز 0 % تلاه التركيز 3 % . لوحظ أن انتاج الفطر اللاقحي *A.coerulea* كان متوسطا عندالتركيز 1 % وضعيفا عند التركيزين 0.25 و 2 % واظهر الفطر *B.hawaiinesis* انتاجا عاليا للابواغ عند التراكيز 0.25 و 0.5 و 1 % و 2 % ولوحظ أن الفطرين *B.spicifera* و *F.oxysporum* كان انتاجهما من الابواغ عاليا عند التراكيز 0.25 % و 0.5 % و 1 % (جدول 2) .

جدول (2) - تاثير تراكيز مختلفة من NaCl على انتاج الابواغ في الفطريات المختبرة .

أنتاج الأبواغ / الفطريات	تراكيز NaCl (%)					
	0	0.25	0.5	1	2	3
Absidia coerulea	-	+	++	++	+	-
***Chaetomium* sp.**	-	-	-	-	-	-
Bipolaris hawaiinesis	++	+++	+++	+++	+++	++
B. spicifera	+	+++	+++	+++	+	++
Emericilla nidulans	-	-	-	-	-	-
Fusarium oxysporum	+	+++	+++	+++	+	++
***Phoma* sp.**	-	-	-	-	-	-
Rhizopus stolonifer	-	-	-	-	-	-

ISSN-1994-697X

+++ = انتاج عالي من الابواغ (فوق 3000 بوغ / مل) ، ++ = انتاج متوسط(1000-3000 بوغ / مل)

+ = انتاج ضعيف (دون بوغ / مل1000) ، - = لايوجد انتاج (0) .

المناقشة:

اظهرت الدراسة الحالية وجود تباين واضح في استجابة الفطريات للنمو الخضري وانتاج الابواغ عند مختلف التراكيز الملحية ، حيث لوحظ ان اهم التراكيز الملحية التي تفضلها معظم انواع الفطريات قيد الدراسة هو تركيز 1 % NaCl وظهر واضحا في الفطريات *A.coerulea* و *F. oxysporum* و *B.hawaiinesis* و *B.spicifera* و *E.nidulans* و *R.stolonifer* وجاء هذا متوافقا مع ما وجده Byrne (1971) الذي لاحظ ان الفطرين *Absidia glauca* و *Mucor hiemalis* أستجابا في نموهما الخضري بشكل مثالي عند التركيز الملحي المثالى للنمو هو 1 % NaCl كذلك مع Jones (1963) الذي وجد ان الفطر *Chaetomium globosum* ينمو بشكل افضل في تركيز 1 % NaCl ، علما ان نتائج الدراسة الحالية وجدت ان الفطر *Chaetomium sp.* بالاضافة الى استجابته الى تركيز 1 % NaCl قد سجل نموا افضل ايضا عند التركيز 0.5 % . وفي دراستين مختلفتين على عزلتين للفطر *C.globosum Kunz* وهما *C.globosum Kunz pp117* و *C.globosum Kunz R27B.* كانت لهما استجابة مختلفة لاختبار الملوحة حيث كان التركيز الملحي المثالي للعزلة الاولى هو تركيز يقارب 0 % اي في الماء المقطر في حين نمت العزلة الثانية للفطر بشكل جيد في تركيز 0.75 % (Byrne، 1971) بينما اكدت دراسة سابقه تفضيل الفطر *C.globosum Kunz* لتركيز ملحي 1% (Jones ، 1963 ; Garcia وجماعته ، 1997 ; Kogi وجماعته ، 2005) .

ولوحظ أن بعض الفطريات كان لها نمو واضح في التركيزين 2% و 3 % مثل الفطريات *A.coerulea* و *R.stolonifera* و *B.spicifera* وهذا يتفق مع معظم الدراسات السابقة والتي أشارت إلى أن بعض الفطريات يمكن ان تنمو بتراكيز ملحية ما بين 3 % إلى 10 % (Dias-Munoz و Montalvo-Rodriguez ، ٢٠٠٥ ; Panagou وجماعته ، 2005) ويعتقد أن سبب ذلك هو تكيفها الأزموزي بسبب تكوين مركبات polyols و glycerol و التي تعمل على تنظيم الأزموزية وأنظمة نقل أيونات الصوديوم الموجبة (Brown ، 1990 ; Blomberg وAdher ، ١٩٩٣ ; Petrovic وجماعته ، 2002)

واظهرت الدراسة الحالية ان الفطر البكنيدي *phoma sp.* قد نما بشكل جيد عند التركيز الملحي 0.5 % تلاه التركيز 1 % ولم تكن النتيجة هذه بعيدة عن ما وجده Byrne (1971) الذي وجد ان التركيز الملحي المثالي للفطرالمذكورهو 0.7 % في حين وجد Ritchie (1961) ان الفطر *phoma herbarum* ينمو بشكل افضل في تركيز ملحي 3.1 % .

لقد كان النمو الخضري للفطريات *phoma sp.* و *Chaetomium sp.* ضعيفا جدا او معدوما عند التركيز 3 % كذلك ضعف النمو الخضري للفطر *F.oxysporum* عند التركيز 3 % ايضا وقد يعود سبب عدم مقدرة معظم الفطريات النمو في بيئات تحتوي على تراكيز عالية من NaCl لعدة عوامل منها عامل النفاذية اضف الى ذلك ما أقترحه Jennings (1972) في ان السبب الاكثر رجحانا لعدم مقدرة الفطريات من النمو في التراكيز الملحية العالية هو ان ايون الصوديوم الموجب يؤثر على نفاذية غشاء الخلية كذلك يؤدي الى زيادة طرد ايون البوتاسيوم الذي يساهم في تركيب الغشاء الخلوي وفقدانه يسبب تلف الغشاء . كذلك لوحظ ان فقدان البوتاسيوم من الخلية الفطرية يؤدي الى تثبيط عدة عمليات ايضية مهمة مثل عملية glycolysis وعملية التنفس اللتين تؤديان الى موت الخلية بتوقفهما (Hammond و Kliger ، 1976 ; Panagou وجماعته ، 2005 ; Kogej وجماعته ، 2005) .

واظهرت الدراسة الحالية ان الفطر *F.oxysporum* نما بشكل مثالي عند التراكيز الملحية 0.25 % و0.5 % و 1 % وبشكل متساو ولم تكن النتيجة متطابقة مع نتيجة الدراسة التي قام بها Swart (1963) على عزلتين مختلفتين للفطر المذكور هما *Fusarium* A و *Fusarium* B حيث استجابت العزلتان للتركيزين 0

% و 0.2 % على التوالي ويعتقد أن السبب هو وجود أختلافات الجينية بين العزلات المعزولة من مواطن بيئية مختلفة (Egger ، ١٩٩٢ ; Tedford وجماعتة ، 1994 ; Dave و Desai ، 2006).

اظهرت الدراسة الحالية ظهور استجابات مختلفة للفطريات في أنتاج الابواغ Sporulation عندما تم تنميتها على اوساط تحتوي على تراكيز ملحية مختلفة ، فكان انتاج الفطر اللاقحي *A.coerulea* للابواغ متوسطا عند 1 % وضعيفا عند التركيزين 0.25 %و 2 %،في حين لم يظهر الفطر اللاقحي *R.stolonifer* اية استجابة ايجابية لانتاج الابواغ في اي من التراكيز الملحية ، ولم تشر الدراسات السابقة الى اختبار الفطرين المذكورين لانتاج الابواغ في الاوساط الملحية لكن احدى الدراسات اشارت الى اختبار للفطرين اللاقحيين *A.glauca* و *M.hiemalis* ان التركيز الملحي المثالى والذي اظهر فيه الفطران انتاجا عاليا للابواغ كان في التراكيز 30 %و 10 %ماء بحر على التوالي . وقد تبين في كلا الحالتين ان الزيادة في الملوحة ادت الى ضعف في انتاج البوغ اللاقحي وحدوث تثبيط كلي في انتاج الابواغ عند التركيز فوق 60 % ماء بحر في الفطر *Mucor hiemalis* (Bryne ،1971 ; Garcia وجماعته ، 1997).

اظهر الفطران *B.hawaiinesis* و *B.spicifera* تميزا واضحا في استجابتهما الكبيرة لانتاج الابواغ وخاصة عند التراكيز 0.25 و 0.5 و 1% وبشكل متساو وقد يعود السبب الى ان التراكيز العالية من الملح في بعض انواع الفطريات تؤدي الى زيادة انتاج الابواغ (Gisi وجماعته ، 1977 ; Dias-Munoz و Montalvo-Rodriguez ، 2005) .

تمكن الفطر *F.oxysporum* من انتاج الابواغ بشكل عال عند التراكيز 0.25 %و0.5 %و 1% اما فيما يخص الفطريات *Chaetomium sp.* و *E.nidulans* و *Phoma sp.* فانها لم تنتج الابواغ في اي من التراكيز المستخدمة حيث عرفت الفطريات الكيسية بكونها تتاخر في انتاجها للاجسام الثمرية وهذا يتفق مع بعض الدراسات والتي أشارت إلى ان الوقت اللازم لانتاج الاجسام الثمرية القارورية لبعض الفطريات الكيسية يزداد مع زيادة الملوحة Bryne ،1971 ; Dave و Desai ، 2006) .

References

- Blomberg, A. and Adher, L. (1993) Tolerance of fungi to NaCl. In stress tolerance of fungi , (ed Jennings, D.H. New York : Marcel Dekk).
- Brown, A. D. (1990) Microbial water stress physiology. In stress tolerance of fungi (eds. Jhon Wiley and Sons) New York.
- Buchalo,A.S ,Nevo,E.,Wasser,S.p.,Oren,A.,and Molitoris,H.P.1998 . Fungal life in the extremely hypersaline water of the Dead Sea : first cords , Biological science . 1465.
- Byrne, P.(1971).The physiological responses of some marine freshwater and terrestrial fungi to salinity .Ph.D. Thesis , university of London(Cited by Jones,1976) .
- Dave, S. R. and Desai, H. B. (2006). Microbial diversity at marine salterns nearBhavnagar, Gujarat , India. Curr. Sci. 90 (4) .
- Davidson, D.E.(1974).The effect of salinity on a marine and a freshwater Ascomycetes Can.J.Bot . 52 .
- Dias-Munoz, G. and Montalvo-Rodriguez R. (2005) Halophilic black yeast Hortaea werneckii in the first record for this extreme environment in Puerto Rico . Cari. J. Sci. 41 (2) .
- Duke, E. R., Johnson, C. R. and Koch, K.E. (1986) Accumulation of phosphorus , dry matter and betaine during NaCl stress of split-root citrusseedlings colonized
- with vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi on zero , one or two halves . New Phytol. 104 .

ISSN-1994-697X

- Egger,K.N.(1992) Analysis of fungal population stracture using molecular techniques In the fungal community . Its Organization and Role in the Ecosystem, second editiom (ed. G.C. Carroll & D.T. Wicklow).
- Garcia, M. J. , Rios, G. , Ali, R. , Belles, J. M. and Serrano, R. (1997) Comparative Physiology of salts tolerance in Candida tropicalis and Saccharomyces cerevisiae . Microbiology . 143 .
- Garraway, M.O.and Evans,R.C.(1984).Fungal nutrition and physiology. A Wiley Interscience Publication. Jhon Wiley and Sons .
- Gisi, U., Oertli,J.J.and Schwinn,F.J.(1977) .Wasser-und Salsbezie der sporangien von Phytopatholz 89.
- Hammond, S.M., and Kliger, B.N.(1976).Differential effects of monovalent and divalent ions upon the mode of action of the polyne antibiotic candicidin .J.Appl.Bacteriol.41.
- Jennings,D.H.(1972) .Cattions and filamentous fungi.In W.P. Anderson (Ed.),Ion transport in Plants,.New York:Academic .
- Jones,E .B.G(1963).Observation on the fungal succession on wood test blocks submerged in the sea .J.Inst.Wood science .
- Jones, E.B.G.and Bryne, P.J.(1976).Physiology of the higher marine fungi.In Jones,E.B.(ed.) .Recent Advance in Aquatic Mycology Elek Science. London .
- Jones, E.B.G. and Harrison, J.L.(1976) . Physiology of marine phycomycetes In Jones,E.B.(ed.) Recent Advance in Aquatic Mycology, Elek science, London .
- Karlekar, K. , Parekh, T. V. and Chhatpar, H. S. (1985) . Salt mediated changes in some enzymes of carbohydrate metabolism in halotolerant Cladosporium sphaerospermum . J. Biosci. 9 (3).
- Kohlmeyer ,J .and Kohlmeyer,E (1979) . Marine Mycology . The Higher Fungi Institute of Marine Sciences,University of North Carolina at Chapel Hill .Morehead City.North Carolina .
- Kogi, T. , Ramos, J. , Plemenitas, A. And Gunde-Cimerman, N.(2005) The halophilic fungus Hortaea wernekii and the halotolerant fungus Aureobasidium pullulans maintain low intracellular cation concentrations in hypersaline environments .Appl. Environ. Microbiol. 71 .
- Maheshwari, R. , Bharadwaj, G. and Bhat, M. K. (2006) Thermophilic fungi:Their physiology and enzymes . Microbiol. Mol. Biol. Rev. 64 .
- McClure,P. J. , Roberts, T. A. , and Oguru, P. O. (1989) Comparison of the effects of sodium chloride , pH and temperature on the growth of Listeria monocyto-genes on gradient plates and in liquid medium. Lett. Appl. Microbiol. 9.
- Panagou. E.Z. , Skandamis, P. N. and Nychas, G. -J. E. (2005) . Use of gradient plates to study combined effects of temperature, pH and NaCl concentration on growth of Monascus rubber van Tieghem, an Ascomycetes Fungus isolated from green table Olives . Appl. Environ. Microbiol. 71(1) .
- Petrovic, U. , Gunde-Cimerman, N. and Plemenitas, A. (2002). Cellular responses to environmental salinity in the halophilic black yeast Hortaea wernekii . Mol. Microbiol. 45 .

ISSN-1994-697X

- Radwan,S.S. ,El- Essawy, A .A.,and Helal. G .A.(1984).Salinity-loving fungi in Egyptian soils. I.Numbers , identities, and halophilism . Zentralbl Mikrobiol . 139.
- Ritchie, D.(1961).Effects of cultural variation on cell size in a marine fungus Biol. Bull .marbiol. Lab. Woods Hole ,120.
- Swart, H.J.(1963).Further investigations of the mycoflora in the soil of some mangrove swamps Acta.bot.neerl. , 12 .
- Tedford,E.C. , Jaffee, B. and Muldoon, A. F.(1994).Variability among of the isolates nematophagous fungus Hirsutella rhossiliensis Mycol. Res. 98(10) .
- Xin, L. , Kondo, R. and Sakai, K. (2002) . Studies on hypersaline-tolerant white-rot fungi L : screening of lignin-degrading fungi in hypersaline conditions . J. Wood Sci .48 (2) .

In Vitro influence of different NaCl solutions on vegetative growth and sporulation of some fungi isolated from freshwater

Dr.Hussein G.Al-Nasrawi* Dr.Ali A. Kasim**

* Amarah Technical Institute , Foundaton of Technical Education

**Biology Department ,College of Education , Basrah Univ.

Keywords : NaCl , Fungi , Vegetative growth , Sporulation

Abstract:

The results of the present study revealed that the vegetative growth and sporulation of fungi isolated from freshwater habitat were varied according to fungal species and the used NaCl concentrations.

The tow zygomycetes *Rhizopus stolonifer* and *Absidia coerulea* produced a high (59 mm , 54 mm for each respectively) vegetative growth in all NaCl concen-trations in comparision with other fungi , whereas *Chaetomium* sp. produced a low vegetative growth (9 mm) followed by *Emericilla nidulans* (11 mm) . All tested fungi showed a high vegetative growth in 1 % (60 mm) and 5 % (58mm) NaCl , whereas it`s growth was weak (20 mm , 32 mm for each consequantly) at 0 and 3 % NaCl.

The two fungi *Bipolaris hawaiinesis* and *B.spicifera* showed an optimum sporulation(more than 3000 spores / ml) in the media supplemented with 0.25%, 0.5% and 1.0% NaCl ,Whereas Ascomycetes fungi were never sporulated in any of the test solutions .

ISSN-1994-697X