دراسة المجتمع الفطري لتربة نبات الباميـاء

رشا نوري جواد الموسوي

هيئة المعاهد الفنية – المعهد التقني البصرة

المقدمة Introduction

تعتبر الفطريات من الكائنات المهمة في تأثيرها وتأثرها في البيئة وقد أهتم الباحثون بتواجد الفطريات في التربة وعلاقة هذه الفطريات مع النباتات وتنوعت الدراسات في هذا المجال منها دراسة فطريات ترب مناطق غابات الصنوبر الخشبية في شمال Wisconsin (Christensen,1968) ،ودراسة لـ (Mishra and Kanaujia,1973) بينت بان جذور النباتات هي الموقع الأساس للحصول على المادة العضوية وبالتالي هي الموقع الأساس الذي تزداد فيه أعداد الممرضات نتيجة للتفاعلات البايوكيميائية بينها وبين ما يفرزه الجذر. ووضح (Alexander,1977) المسبب الرئيس للامراض الفطرية التي تصيب الانسان والحيوان والنبات هي الانواع التابعة للاجناس التالية " *Fusarium , Verticillium , Sclorotium , Rhizoctonia ,Phutophthera, Helminthosporium* ,

وفي العراق نصيب لمثل تلك الدراسات منها :

(Ismail and Abdulla 1977; Eldohlob and Al-Helfe 1982;1957 *et al* Tolba and) ودراسة لـ (Al-Zujaji,2000) لمعرفة تنوع المجتمع الفطري حول ترب وجذور نباتي العاقول والنخيل في محافظتي بابل وكربلاء.. وقد بين (Ghnom and Al-Halabi,2005) إن أهم الأمراض الفطرية التي تصيب نبات الباميـاء هي: البياض الدقيقي ويسببه الفطر *Erysiph cichoracearum* ومرض الاسكليروتينيا والمتسبب عن الفطر *Sclerotinia scelerotiorum*و مرض الذبول الفيوزارمي للباميـاء والمتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporom* والتبقع الالترناري المتسبب من أنواع الفطر *Alternaria spp*. وتبقع اوراق الباميـاء والتي يسببها الفطر*Cercospora spp*.

ذكر (Christonsin,1989) الدور الرئيسي الذي تقوم به الفطريات في التربة وذلك بتحليلها للمركبات العضوية والمخلفات النباتية والحيوانية وإنتاج مركبات كاربوهيدراتية وتدوير عناصر مهمة للتربة مثل "N,P,K,S" ولها القابلية على تحويل المركبات البروتينية الى امونيا ومركبات نايتروجينية بسيطة ، ".

وسيوضح البحث المجتمع الفطري المتواجد حول ترب وجذور نبات الباميـاء "Okra" *Hibiscus esculantus* في محافظة كربلاء ، كما استخدمت الدراسة بعض المعادلات الرياضية لقياسات المجتمع الفطري لمعرفة مدى التماثل والتعاقب بين المناطق الثلاثةRhizosphere, Rhizoplane , Non-Rhizosphere وقد اختير نبات الباميـاء لأنه محصولا محبا للحرارة ويحتاج إلى موسم نمو طويل ودافئ ، فالبذور لا تنبت في درجة حرارة تقل عن 15 مْ وبارتفاع درجة الحرارة بين 21-35 مْ تزداد سرعة الإنبات بينما يتدهور النبات بارتفاع درجة الحرارة اكثر حتى يتوقف عن النمو تماما عند درجة 40مْ (Ghnom and Al-Halabi,2005) وهذا يعني أن لها متطلبات بيئية تسهل للمجتمع الفطري النمو فيه، حيث أن المدى الحراري الأمثل لنمو الفطريات المحبة للحرارة الوسطية هو 20-30 مْ .

نبات الباميـاء

- تصنيف نبات الباميـاء:

الاسم الشائع: Okra

الاسم العلمي : *Hibiscus esculantus*

العائلة : الخبازية Malvaceae

– وصف نبات الباميا:

يتميز نبات الباميا بسيقان اسطوانية خضراء داكنة وأوراق بسيطة بيضاوية الشكل مفصصة ذات حواف مسننة وعروق واضحة وعنق طويل ، وأزهارها كبيرة الحجم صفراء اللون خنثية ، وثمارها قرنية مضلعة أو مستديرة تغطى من الخارج بزغب ، وبذورها مستديرة إلى كلوية الشكل صغيرة الحجم ، أما الجذر (موقع دراسة المحتوى الفطري) فهو وتدي يحوي عدد من الجذور الجانبية التي تنمو أفقيا ويصل عمق الجذر الرئيسي لمسافة 135 سم ويبلغ قطره قرب التربة إلى 5سم .

–التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لنبات الباميا :

يحتوي كل 100 غم من ثمار الباميا الطازجة على 88.9 غم من الماء ، 2.4 غم بروتين ،0.3 غم دهون ، 7.6 غم كربوهيدرات ، 0.1 غم ألياف ، 92 ملغم كالسيوم ،51ملغم فسفور ، 0.6 ملغم حديد ، 3ملغم صوديوم ،41 ملغم مغنيسيوم ،249ملغم بوتاسيوم ، 31ملغم حامض الاسكوربك ،21ملغم رايبوفلافين ، 1ملغم نياسين وكمية قليلة من الكاروتين وفيتامين أ . كما إن 100 غم من ثمار الباميا الطازجة تحوي على 26 سعرة حرارية . (Ghnom and Al–Halabi , 2005)

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

العينات : خمس عينات تربة (500 – 1000 غم)

موقع الدراسة : أُختيرت محافظة كربلاء كموقع للدراسة بحيث أخذت عينات من مركز المحافظة ومنطقة الحسينية التي تبعد 15 كم عن المركز . ومن مميزات هذه الترب أنها مزيجية رملية ذات ملوحة عالية

أولاً : جمع العينات:

جمعت العينات الخاصة لجذور نبات الباميا والترب المجاورة ابتداً من شهر تشرين الاول 1998 لغاية نهاية شهر كانون الثاني 1999 .

جمعت خمسة عينات لكل من المناطق الثلاثة (المحيطة بالجذور Rhizosphere والملاصقة للجذور Rhizoplane والبعيدة عن الجذور Non–Rhizosphere)،وتزن كل عينة0.5–1 كغ وأخذت 5–10سم من سطح التربة بعد تنظيف طبقة التربة ، وتبعد كل عينة عن الاخرى 30 م . وقد تم قياس درجة حرارة العينات في الحقل وحفظت العينات في اكياس نظيفة ثم نقلت الى المختبر، ثم غربلت العينات للتخلص من الحصى والرمل وخزنت في الثلاجة عند درجة حرارة 5م° لحين فحصها (Widden , 1986) .

تحليل التربة :

- درجة الحرارة : تم قياس درجة حرارة التربة بعمق 15 سم باستعمال محرار زئبقي وتركت لمدة خمس دقائق الى أن استقرت القراءة ثم سجلت الدرجة ، وحسبت درجة الحرارة من معدل خمس قراءات لكل منطقة (Widden and Abitbol1980,)
- الرطوبة النسبية : جفف وزن معلوم من التربة عند درجة حرارة90م ولمدة 24 ساعة وذلك لحساب الرطوبة النسبية بتطبيق المعادلة التالية بحسب(Widden1979;1987)

$$\text{الرطوبة \%} = \frac{\text{وزن التربة الرطبة – وزن التربة الجافة}}{\text{وزن التربة الجافة}} \times 100$$

ثانياً : عزل الفطريات

أستعمل الوسط الزرعي PDA وذلك بتقطيع درنات البطاطا الى قطع صغيرة وأخذ منها 200غم وتغلى مع 500مل من الماء للحصول على المستخلص .ويوضع في وعاء آخر 20غم من مادة الاكار ويضاف لها 500 مل من الماء المقطر ويتم تسخينه ليتجانس ، ثم يضاف اليه18:17:16

20 غرام من مادة الدكستروز ، ويمزج الخليطان ويكمل الحجم الى لتر ثم يضاف ما مقداره 250 ملغم/ لتر من المضاد الحيوي Chloramphenicol ، ويعقم المزيج بجهاز الموصدة Autoclave بدرجة حرارة 121 م وضغط 15 بار ولمدة 15 دقيقة ، ثم يترك ليبرد بدرجة حرارة 45م ويصب في أطباق بتري معقمة .

1- عزل فطريات التربة البعيدة عن الجذور Non-Rhizosphere

تمزج العينات الخمسة من التربة لكل موقع ويؤخذ 0.5 غم منها ويُذاب في 100 مل من الماء المقطر أي بنسبة 1:200 غم تربة \ماء مقطر . وبعد الرج لدقيقة واحدة يسحب 1مل من العالق ويصب منه 0.5 مل في طبق بتري معقم ثم يضاف الوسط الزرعي بواقع مكررين ثم يُحرك ليُمزَج جيداً ويترك ليتصلب ويحضن في الحاضنة بدرجة حرارة 28م لمدة 5-7 أيام وبعدها تشخص الفطريات النامية (Abdul-Hafez,1982)

●عزل فطريات التربة المحيطة بالجذور Rhizosphere

توضع قطع صغيرة من جذور الباميا بطول 1 سم في وعاء معقم يحتوي على 50 مل من الماء المقطر ثم يوضع الوعاء في جهاز هزاز Shaker لغسلها لمدة 5 دقائق ، ويعاد الغسل ثلاث مرات وبعدها يسحب 1 مل من ماء الغسل ويوضع منه 0.5 مل في طبق بتري بواقع مكررين ويصب الوسط الزرعي على الطبقين ويترك ليتصلب ثم يحضن بنفس ظروف الحضن السابقة ، لتفحص الفطريات النامية بعد الحضن (Al-Zujaji,2000).

●عزل الفطريات الملاصقة لسطح الجذور Rhizoplane

تم تقطيع الجذور بطول 1سم وغسلها بالماء المقطر عدة مرات وتحت ظروف معقمة ، ثم جففت الجذور على اوراق ترشيح معقمة من نوع Watmann No. 1 وزرعت أربعة قطع من الجذور الجافة على سطح الاوساط الزرعية المتصلبة المحضرة مسبقاً ، وتحضن في الحاضنة بنفس الظروف السابقة ، ثم تفحص الفطريات النامية بعد مدة الحضن (Abdel-Hafez and Al-Maghraby ,1992) .

ثالثاً: فحص وتشخيص الفطريات المعزولة

تم الفحص الأولي للأطباق باستعمال مجهر التشريح Dissecting من نوع Wild وعزلت الفطريات في مزارع نقية كما حُضرت منها شرائح لغرض دراسة صفاتها الدقيقة تحت المجهر الضوئي ، كما تم تصوير بعض العزلات على الشرائح الزجاجية بعد تحضيرها من مستعمرات نقية فتية وذلك باستخدام مجهر ضوئي نوع Olympus خاص لهذا الغرض. وقد استعملت المصادر التالية كمرجع لغرض تصنيف العزلات (Ellis,1993; Barnett,1960;Barron,1983)

رابعاً: تحليل المجتمع الفطري احصائياً:

1- تحليل التركيب العام للمجتمع الفطري:

تم حساب العدد الكلي للعزلات الفطرية في المناطق الثلاثة لنبات البامياء وذلك بعَّد المستعمرات الفطرية النامية على الاطباق ، وكذلك تم حساب العدد الكلي للانواع الفطرية المعزولة ثم استخرجت النسبة المئوية للعدد الكلي للعزلات الفطرية بحسب المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للعدد الكلي للعزلات} = \frac{\text{عدد العزلات المتواجدة في المنطقة الواحدة}}{\text{العدد الكلي للعزلات في المناطق الثلاثة}} \times 100$$

2-التشابه Similarity

تم حساب التشابه الكلي للانواع الفطرية المتواجدة على نبات البامياء ، وذلك بحساب معامل التشابه الكلي (Total Similarity Index (TSI وكما يلي :

$$\% \text{ TSI} = \frac{a}{N} \times 100$$

حيث TSI = النسبة المئوية للتشابه الكلي.

a = عدد الانواع الفطرية المشتركة بين المنطقتين .

N = العدد الكلي للانواع المعزولة .

واستخدم معامل جاكارد (Jaccard index(ISD وحسب طريقة Jaccard الموضحة من قبل (Daraj,1989) ، استخدمت الطريقة لمعرفة مدى التشابه في المجتمعات الفطرية على النباتات وكما يلي :

$$\text{ISJ} = \frac{a}{a+b+c} \times 100$$

حيث a = عدد الأنواع الفطرية المشتركة بين المنطقتين

b = عدد الأنواع الفطرية المتواجدة في المنطقة الاولى .

c = عدد الأنواع الفطرية المتواجدة في المنطقة الثانية .

3- معامل الارتباط Coefficient of association

تم حساب معامل الارتباط (v) للمجتمع الفطري لكل منطقتين على حدة .(Al-Hamdawy ,1990;Daraj,1989) وحسب المعادلة التالية :

$$V = ad - bd$$

حيث أن :

V = معامل الارتباط

a b c = كما مذكور سابقاً

d = عدد الفطريات غير الموجودة في المنطقتين بل في المنطقة الثالثة فقط

4- التنوع :Diversity

جرى حساب التنوع في المجتمع الفطري في نبات الباميا‌ء للمناطق الثلاثة وخلال أشهر الدراسة وذلك لحساب التنوع في المجتمع الفطرية باستخدام طريقة Simposon الموضحة أدناه والمبينة من قبل : (Muhsin and Booth ,1987)

$$Dv = 1 - \sum (P1)^2 + (P2)^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (Pi)^2$$

حيث تمثل Dv = معامل التنوع .

P = عدد العزلات لكل فطر معزول من النبات .

(حيث تحسب P بتقسيم عدد عزلات النوع الواحد على العدد الكلي لعزلات جميع الأنواع الفطري على النبات ثم يربع) .

5- حساب التنوع الاقصى أو الامثل للفطريات Maximum and Realized Diversity

تم حساب التنوع الاقصى (MD) للفطريات وحسب المعادلة التالية :

$$MD = 1 - \frac{1}{s}$$

حيث s= عدد الأنواع الفطرية المعزولة على كل نبات ثم استخرجت النسبة المئوية لقيم التنوع الأمثل (RD) وكما يلي :

$$RD = \frac{Dv}{MD} \times 100$$

6- مدى ارتباط الانواع Species Correlation

استخدم معامل سورنسون (Sornson's Index) لايجاد العلاقة مابين الانواع الفطرية المعزولة من المناطق الثلاثة للنبات وباستخدام المعادلة المذكورة من قبل (Gochenaur,1978) والمتمثلة بالمعادلة التالية :

$$I = \frac{W2}{a+b}$$

حيث I = معامل سورنسون

W= عدد الانواع الفطرية المشتركة بين المنطقتين .

a = عدد الانواع الفطرية المتواجدة في المنطقة الاولى .

b = عدد الانواع الفطرية المتواجدة في المنطقة الثانية .

7- النسبة المئوية للتردد Frequency %

حسبت النسبة المئوية لتردد الفطريات في المناطق الثلاثة لنبات الباميا .

$$F = \frac{\text{عدد عزلات الفطر الواحد}}{\text{عدد العزلات الكلية في المنطقة الواحدة للنبات الواحد}} \times 100$$

حيث تمثل F = النسبة المئوية للتردد

8- النسبة المئوية للظهور Occurrence %

تم حساب النسبة المئوية لظهور الفطريات في كل منطقة بالطريقة التالية :

$$\% \text{ Occurrence} = \frac{r}{N} \times 100$$

حيث r= عدد مرات ظهور الفطر في النبات .

N = عدد العينات خلال السنة .

9- دليل كثافة التوزيع Dll)Distribution Intensity Index)

تم حساب كثافة توزيع الانواع الفطرية المعزولة من مواقع الدراسة باستخدام معامل كثافة التوزيع حسب طريقة (Booth and et al ,1988).

$$\% \text{ Dll} = \text{Occurrence} \times$$

النتائج :Results

أولاً : العوامل البيئية

1- درجة الحرارة

سجلت أعلى درجة حرارة للتربة في شهر أيلول لعام 1998 ، حيث كانت 31مْ ، أما أدنى درجة حرارة فسجلت في شهر كانون الثاني حيث كانت 6.2 مْ ، كما يلاحظ من شكل 1 .

2- رطوبة التربة

سُجلت أعلى درجة رطوبة في عينات التربة خلال شهر كانون الأول حيث كانت 35% وأدنى درجة رطوبة في شهر كانون الثاني حيث بلغت 12% ، كما يلاحظ من شكل 2 .

ثانياً : دراسة المجتمع الفطري

1-العدد الكلي :

باتباع طريقة التخفيف جمعت 474 عزلة فطرية من ترب وجذور نبات الباميا في محافظة كربلاء ، وتعود هذه الفطريات المعزولة الى 24 نوع تابع لـ 18 جنس ومن ضمنها الخيوط البيضاء العقيمة وتمثل الفطريات الناقصة Deutromyces النسبة الاعلى منها . فقد عزل 17 نوع تعود الى 13 جنس والتي شكلت 70.8 ، 72.2 % من العدد الكلي للانواع والاجناس على التوالي ، وتليها الفطريات اللاقحية Zygomyces والمتمثلة بثلاثة أنواع وتعود لثلاثة أجناس والتي شكلت نسبة 12.5 ، 16.6 % من العدد الكلي للانواع والاجناس على التوالي . سُجلت 80 عزلة من الفطريات المتواجدة في المنطقة الملاصقة للجذور Rhizoplane المتمثلة بـ 13 نوع تعود لعشرة أجناس وتشكل الفطريات الناقصة أغلبها ، حيث شكلت نسبة 76.9 ،70 % من العدد الكلي للانواع والاجناس على التوالي . وكانت 233 عزلة من الفطريات متواجدة في المنطقة المحيطة بالجذور Rhizosphere والمتمثلة بـ 18 نوع تعود لـ 13 جنس وشكلت الفطريات الناقصة فيها نسبة 83.3 ،80 % من العدد الكلي للانواع والأجناس على التوالي . في حين عزلت 161 عزلة من الفطريات المتواجدة في الترب البعيدة عن جذور النباتات والمتمثلة بـ 18 نوع تعود لـ 13 جنس ونسبة الفطريات الناقصة منها 94.4 ، 92.3 % من العدد الكلي للأنواع والأجناس على التوالي .

أظهرت الأعداد الكلية للعزلات تذبذباً ملحوظا في المنطقة الواحدة من النبات خلال الأشهر المتعاقبة من الدراسة ، حيث أظهرت العينات في المنطقة الملاصقة للجذور أن شهر تشرين الأول سجل أعلى الأعداد في العزلات الفطرية في حين شهر كانون الثاني كان أقلها تواجدا بنحو 21،11 عزلة على التوالي . أما المنطقة المحيطة بالجذور فسجلت أعلى الأعداد في شهر كانون الثاني وأقلها في شهر تشرين الأول حيث كانت 24 ، 89 عزلة على التوالي، أما في المنطقة البعيدة عن الجذور فسجلت أعلى الأعداد في شهر تشرين الثاني وأقلها في شهر تشرين الأول فكانت 10،55 عزلة على التوالي ويمكن ملاحظة ذلك في الجدول رقم 1 .

2- النسبة المئوية للتردد :

أظهر النتائج في الجدول رقم 2 فروقات واضحة في تردد الأنواع الفطرية في ترب وجذور نبات الباميا حيث أن أعلى تردد سُجل للفطر *Aspergillus* *وخاصة النوع A. niger* ويليه الفطر *Fusarium* حيث كان ترددها 52.5 ،7.5 % على التوالي في المنطقة الملاصقة للجذور أما في المنطقة البعيدة عن الجذور فكان ترددها 47.8 ،12.4 على التوالي ، فيما سجل الفطر *Fusarium* أعلى تردد للانواع الفطرية في المنطقة المحيطة بالجذور ويليه الفطر *A. niger*. وبتردد 30.7 ،16.7 % على التوالي .

3- النسبة المئوية للظهور Occurrence %

تختلف طبيعة ظهور الانواع الفطرية في العينات خلال أشهر الدراسة باختلاف المناطق الثلاثة المأخوذ منها العينات ، ففي المنطقة الملاصقة للجذر أظهرت الانواع الفطرية *A.niger*, و *Fusarium* نسب ظهور عالية بلغت 80 ،80 لكلا النوعين على التوالي ، اما في المنطقة المحيطة بجذر نبات الباميا فكانت أعلى نسبة للظهور هي للفطر *A.niger* و *Fusarium* حيث بلغت 100 ، 80 على التوالي ، والحال نفسه في المنطقة البعيدة عن الجذور حيث بلغت 100، 80 لفطر *A.niger* و *Fusarium* على التوالي .

وبشكل عام فان اكثر الانواع الفطرية في المناطق الثلاثة هما للفطرين *A.niger* و *Fusarium* ذات ظهور عالي (أي

> 80) , وبنسبة 15.38 % من الانواع الكلية المعزولة في المنطقة الملاصقة للجذور ونسبة 11.11 % من الانواع الكلية المعزولة في منطقتي البعيدة والمحيطة بجذور النبات ، وقد تبين ان 41.66 % من الانواع ظهرت في المناطق الثلاثة المختلفة لجذر النبات وان 37.5 % من الانواع ظهرت في منطقة واحدة من المناطق ولم تظهر في الاخرتين ، و20.83% ظهرت في منطقتين دون الثالثة .

4- كثافة التوزيع (Distribution Intensity Index (DII

ظهرت الانواع الفطرية *A.niger* و *Fusarium* الاكثر كثافة في كل المناطق المدروسة من جذر نبات البامياء ، فيما كانت بقية الانواع الفطرية ذات القيم متفاوتة في كثافة توزيعها حسب المنطقة المأخوذ منها ويمكن ملاحظة ذلك في الجدول 2 .

5- التنوع Diversity

قيس تنوع المجتمع الفطري في المناطق الثلاثة وذلك باستخدام طريقة سمبسون Simpson وقد كان اعلى تنوع للمجتمع الفطري في المنطقة المحيطة بالجذور ، حيث بلغ تنوعها 0.839 فيما كان التنوع في المنطقة البعيدة عن الجذور 0.741 ، اما منطقة سطح الجذور فسجلت أقل قيمة للتنوع الفطري بلغ 0.708 كما ملاحظ في الجدول 3 .

6- التماثل Similarity

تم حساب معامل التماثل الكلي TSI للمجتمع الفطري في المناطق الثلاثة وقد أظهرت منطقتي المحيطة والبعيدة عن الجذور أعلى قيمة للتماثل حيث بلغت 54.1 في حين كان عدد الانواع الفطرية المشتركة بين المنطقتين المحيطة والملاصقة للجذور 45.8 وهي نفس نسبة التماثل في المنطقتين الملاصقة والبعيدة عن الجذور . وعند حساب علاقة الارتباط بين الانواع الموجودة في كل منطقتين باستعمال معامل سورنسون ، حيث اوضح ان الارتباط بينالانواع في المنطقتين المحيطة والبعيدة عن الجذور أعلى حيث بلغ 3.7 يليه الارتباط بين المنطقة الملاصقة والبعيدة عن الجذور والتي بلغت 2.4 واقل ارتباط سجل بين منطقتي المحيطة والملاصقة للجذور وبقيمة 2.2 لان عدد الانواع المشتركة بين تلك المنطقتين قليلة وهي عشرة انواع فقط وإن معامل جاكارد بين المناطق الثلاثة أوضح بأن المنطقتين المحيطة والبعيدة عن الجذور أكثر تماثلا من غيرهما لان عدد الانواع الفطرية المشتركة بينهما أكثر من بقية المناطق حيث بلغت 14 نوع كما ملاحظ في الشكلين 3، 4 .

المناقشة : Discussion

تم خلال البحث عزل وتصنيف 24 نوع تعود لـ18 جنس من ضمنها الخيوط الفطرية البيضاء العقيمة وكانت الفطريات الناقصة قد سجلت النسبة الاكبر من الانواع والاجناس تمثلت في 70.8،72.2 من العدد الكلي للانواع والاجناس على التوالي ، وتليها الفطريات اللاقحية والتي شكلت نسبة 12.5 ،16.6 من العدد الكلي للانواع والاجناس على التوالي وتتفق هذه النتيجة في سيادة الفطريات الناقصة مع العديد من نتائج الدراسات الاخرى لترب مختلفة من العالم منها دراسات لـ

(Soderstom and Bath,1978;Ghochenear,1978;Ranzoni,1968;Wacha and Tiffany,1979)

ودراسات مماثلة أخرى في الأقطار العربية منها :

(Moubasher and Al-Dohlb,1970;Halwajy and *et al*, 1982) وقد ظهرت نتائج مشابهة في دراسات تعود لترب مختلفة من مناطق العراق منها (Al-Doory *et al*, 1959) لترب المنطقة الوسطى من العراق

و(Ismail and Abdullah,1977) التي أجريت على الترب المزروعة من جنوب العراق، ودراسة (Al-Daraj,1989) التي تمت على الترب الصحراوية في المناطق الجنوبية من العراق، كما أن (Alzujaji,2000;Hamad,1998) أثبتا تصدر الفطريات الناقصة لائحة الفطريات الأخرى في ترب وسط وجنوب العراق ، ويعزى سبب انتشار هذا النوع من الفطريات كونها تتكيف للمعيشة في البيئات المختلفة حيث أنها تكوّن تركيب تكاثرية مقاومة للظروف غير المناسبة (Abdullah and Al-Bader,1990). أظهر الفطر *Aspergillus* ظهور كبير شَكّلَ نسبة 100% والذي شمل 4 أنواع وبنسبة 16.6% من العدد الكلي للأنواع ، ويعود ظهوره العالي للعينات لسعة مدى تحمله للنمو والتكاثر في الظروف البيئية المختلفة فضلا عن تكوينه وحدات تكاثرية لاجنسية، ولبعض أنواعها أجسام حجرية أكثر مقاومة للظروف البيئية غير الملائمة (Domach *et al*, 1980) ولأنواع أخرى قدرة على إنتاج سموم فعالة مثل Aflatoxin مما يساعد على التنافس وتثبيط نمو بعض الانواع الاخرى (Mishra and Kanaujia,1973) وقد ظهر الجنس *Fusarium* بنسبة عالية أيضا، ويعزى ذلك لملائمة ظروف المنطقة التي ينمو ويتكاثر بها وهذا يتفق مع (Moubasher and Al-; Alzujaji ,2000 Dohlob,1970) وأشار (Chen and Griffin,1966) بأن الفطر *Fusarium* يسود بمناطق ذات رطوبة 100% وحرارة (15- 20 م°) .أما بقية الأنواع الفطرية فقد اختلفت في سيادتها بين المناطق الثلاثة ،وقد لوحظ أن منطقة Rhizosphere سجلت أعلى المناطق من ناحية الأعداد والأنواع الفطرية ،كما ملاحظ في الجدول رقم 1، وقد يعود السبب إلى ما يفرزه النبات من مواد مثبطة أو محفزة للنمو ، وقد يعود ذلك إلى طبيعة نمو وظروف تحمل كل نوع فطري (Muhsin,1993). وقد سجلت أعلى الأعداد الفطرية في شهر تشرين الثاني في منطقة Non-Rhizosphere في حين أعلى الأعداد في شهر كانون الثاني بالنسبة لمنطقة Rhizosphere وقد يعود ذلك لغسل مياه الأمطار للتربة وتخلصها من المخلفات النباتية والحيوانية والفضلات الأخرى ، وشهر تشرين الأول في منطقة Rhizoplane وإن زيادة تنوع الأعداد خلال اشهر الخريف إلى درجات الحرارة والرطوبة المعتدلة التي توفر فرصة افضل للفطريات النادرة والمنافسات الضعيفة للنمو لان بعض الفطريات في التربة تقوم بتحليل المركبات العضوية والمخلفات النباتية والحيوانية وانتاج مركبات كربوهيدراتية وتحويل المركبات البروتينية الى أمونيا ومركبات نتروجينية بسيطة وتدوير عناصر مهمة في التربة مثل الكبريت، البوتاسيوم، الفسفور ،الكالسيوم والنتروجين (Christonsin,1989)، ويتفق مع ما أثبت من قبل عدد من الباحثين منهم (Gochenaur,1978 ;Mishra and Kanaujia,1973). سجلت منطقتي Rhizosphere والـ Rhizoplane أعلى قيمة للتماثل والارتباط وذلك لان المفرزات في تلك المناطق مشجعة لنمو الفطريات وأن أي منطقتين متجاورتين هما اكثر انسجاماً في تأثيرهما وتأثرهما من غيرهما وأيد ذلك (Al-Zujaji,2000:Abdul-Hafez,1982) .

References

Abdel-Hafez S.I. (1982) . Thermophilic and thermotolerant fungi in the desert soil in Saudi Arabia .Mycopathologia , 80: 15-20.

Abdel –Hafez S.I.and El-Maghraby O.(1992). Seasonal Fluctuation of root and surface fungi of *Zygophyllium coccineum* growth in wadi Bir-Ain , Eastern desert ,Egypt ,Abhath Al-Yarmouk ,1:107-125.

Al-Doory Y. ;Tolba M.K. and Al-Ani H.(1959).On the fungal flora of Iraqi soil . Mycologia,51:429-439.

Alexender M (1977). Introduction to soil microbiology .John Wiley and Sons.USA. pp:467

Al-Hamdawy A.H.(1990).Studies on taxonomy and ecology of vesicular Arpscular Mycorhizae(VAM)fungi in Iraq .M.Sc. thesis Coll.Sci.Univ. Basrah. (Arabic.(

Al-Zujaji R.N.(2000). Study of fungal community to the soil *Alhagi graecorum* and *Phonix dactylifera* in Kerbala and Babylon province .M.Sc. thesis Coll.Sci. Univ. Babylon.(Arabic).

Barnate H.L.(1960).Illustrated genera of imperfect fungi.Burgess Publishing . USA .

Barron G.L. (1983).The Genera of Hyphomycetes from soil .Robert Krieger publishing comp. Florida .

Booth T.;Gorrie,S and Muhsin ,T.M.(1988). Life strategies among fungal,assemblages on salicornia europaca agg.Mycologia ,80:176-191.

Chen A.W. ;and Griffin D.W.(1966).Soil physical factor and the ecology of fungi ,Interaction between temperature and soil moisture .Trans .Br.Mycoiol. Soc. 49(4):551-561.

Christensin M.(1968).Soil microfungi of dry tomesic conifer hard wood forest in northern Wisconsin .Ecology ,50:9-27.

Christensin M.(1989). A view of fungal ecology. Mycology,81(1):1-19.

Daraj,H.F.(1989).Studies of fungi associated with desert plant in south of Iraq. M.Sc. thesis ,Coll.Educ.Univ.Basrah.

Domach K.H.;Gams W.and Enderson ,T.(1980).Compenediun of soil fungi . Academic press,London,Vol. 1, pp:859

El-Dohlob S.M.and Al-Halifi M.A. (1982). Soil fungi of south of Iraq . Bas.Nat.His.Mus.Bull. ,5:23-27.

Ellis M.B.(1993).Dematiaceas hyphomycetes .Common Mycol.Inst. Kew.,Surrey, England,608pp.

Gochenaur S.E.(1978).Fungi of along island oak-birch forest Community organization and seasonal occurance of the opportunistic decomposer of Ahorizon. Mycologia , 70:975-994.

Halawgy R.,Mustafa A.F.and Kamel S.M.(1982). Ecology of the soil mycoflora in desert of Kuwait. J.Arid Envir ., 5:109-125.

Hamad N.S.(1998). Microfungal community in Iraq desert lands .Ph.D.thesis,Col.Sci.Univ. Babylon.

Esmail A. S. and Abdullah S.K.(1977). Studies on the soil fungi ,proc. Indian .Aca.Sci., vol.86 B,No.3:151-154.

Mishra R.R.,and Kanaujia R.S.(1973). Opservation on soil fungistasis. Fungistasis in relation to soil depth ,seasonal changes ,soil Amendment and physico-chemical characteristics of the soil plant and soil.38:321-330.

Moubasher A .H . and Abdel-Hafez S.I.(1978).Further study on seasonal fluctuation of Egyptian soil fungi .Mycopathologia,63(1):11-19.

Moubasher A .H . and El-Dohlob S. M. (1970) . Seasonal fluctuation of Egyptian soil fungi . Trans. Mycol.Soc., 54(1):45-51.

Muhsin T.M. and Booth T.(1987).Fungi associated with halophytes of an inland salt marsh ,Manitoba,Canada.Can.J.Bot.,65:1137-1151.

Muhsin T. M.and Daraj ,H. F.(1993) .Population dynamic of *Alternaria* species associated with salt desert plants in Iraq .Abhath Al-Yarmouk J.2: 9-29.

Ranzoni F.V.(1968) .Fungi isolated in culture from soil of sonoran desert .Mycologia ,60 :356-371.

Shanker B.S.(1973). Effect of root exudates and extracts on rhizosphere fungi .Plant and soil ,1(39):197-200.

Soderstrom B.E.and Bath E.(1978) .Soil microfungi in three Swedish coniferous forest. Horest .Holarct .Ecol .1:62-72.

Tolba M.K., Al-Doory Y.and Al-Wahhab M.A.(1957) .On the fungal flora of Iraqi soils . Baghdad area ,Proc .Third Arab Sci ,Conger .198-214.

Wacha A.G.and Tiffany L.H.(1979). Soils fungi isolated from fields under different Tillage and weed- control regimes .Mycologia ,71:1215-1226.

Widden P.and Abitbol J.J.(1980). Seasonality of Trichoderma spp.on a spure –forest soil .Mycologia ,72:775-784.

Widden P.(1986).Seasonality of forest soil microfungiin Southern Quebec .Can. J. Bot., 64:1413-1423.

جدول رقم (1) يبين أنواع وعدد العينات في المناطق الثلاثة خلال أشهر الدراسة

SPECIES	NON RHIZOSPHERE						RHIZOSPHERE						RHIZOPLANE					
Months	9		11	12	1	Total	9	10	11	12	1	Total	9	10	11	12	1	Total
Absidia			1			**1**					4	**4**	1			1		**2**
Alternaria alternata					6	**6**	2				3	**5**				2		**2**
Al. citiri					5	**5**						**1**				3		**3**
Aspergillus candidus							4					**4**						
Asp. flavus	2					**2**				1		**1**		1				**1**
Asp. niger	3	1	40	24	9	**77**	4	7	10	16	2	**39**	9	12	13	8		**42**
Asp. terreus		3	1		6	**10**	6	5				**11**	1	4				**5**

Cephalosporium acremonium	3	4				7			5	2		7						
Cladosporium herbarum				3		3				10		10						
Curvularia lunata	1					1	2	1				3						
Dreshlera halodes		2		1		3		2				2		1				1
Fusarium spp.	1		6	4	9	20	3		2	6	60	71	1	1	3	1		6
Humicola agrisem				2		2				3		3						
Mucor spp.													1					1
Nigrospora oryza	3					3												
Paecilomyces fumosoroseus							4					4						
Penicillium echinulatum			4			4												
P. natatum	8				2	10	8	1	1	1		11		1				1
P. spp.	2				1	3												
Rhizopus spp.															2			2
Streptomyces spp.					1	1	1		8			9						
Tricoderma harzianum			3			3				1		1	1	1				2
White mycelium								8				8						
Yeasts										20	20	40						

جدول (2) يبين العدد الكلي للعزلات الفطرية(N)، التردد (F)، الظهور(O) ، وكثافة التوزيع (DII) في المناطق الثلاثة

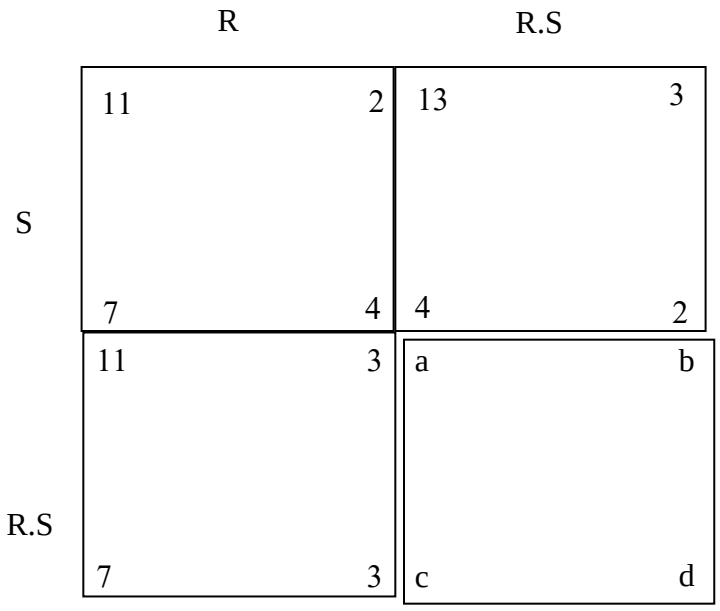
SPECIES	Non-Rhizosphere				Rhizosphere				Rhizoplane			
	N	F	O	DII	N	F	O	DII	N	F	O	DII
Absidia	2	1.24	20	22.27	4	1.7	20	26.15	10	12.5	60	212.13
Alternaria alternata	6	3.72	20	15.7	5	2.14	40	58.5	2	2.5	20	31.62
Al. citiri	5	3.1	20	35.2					3	3.75	20	38.73

Aspergillus candidus					4	1.7	20	26.15				
Asp. flavus	2	1.24	20	22.27	1	0.43	20	13.1	1	1.25	20	22.36
Asp. niger	77	47.8	100	691.31	39	16.7	100	408.5	42	52.5	80	579.6
Asp. terreus	10	6.2	60	149.4	11	4.7	40	86.7	5	6.25	40	100
Cephalosporium acremonium	7	4.34	40	83.33	7	3	40	69.28	4	5	40	89.44
Cladosporium herbarum	3	1.86	20	27.27	10	4.3	20	41.47				
Curvularia lunata	1	0.62	20	15.74	3	1.3	40	45.6	1	1.25	20	22.36
Dreshlera halodes	3	1.86	40	54.55	2	0.82	20	18.11				
Fusarium spp.	20	12.4	80	281.7	71	30.4	80	441.1	6	7.5	80	219.1
Humicola agrisem	2	1.24	20	22.27	3	1.3	20	22.8				
Mucor spp.									1	1.25	20	22.36
Nigrospora oryza	3	1.86	20	27.27								
Paecilomyces fumosoroseus					4	1.7	20	26.15				
Penicillium echinulatum	4	2.48	20	31.5								
P. notatium	10	6.2	40	99.6	11	4.7	80	173.8	1	1.25	20	22.36
P. spp.	3	1.82	40	53.96								
Rhizopus spp.									2	2.5	20	31.62
Streptomyces spp.	1	0.62	20	15.7	9	3.86	40	78.58				
Tricoderma harzianum	3	1.86	20	27.27	1	0.43	20	13.11	2	2.5	40	63.24
White mycelium					8	3.43	20	37				
Yeasts					40	17.16	40	156.7				

جدول (3) مقارنة التنوع في المجتمع الفطري للمناطق الثلاثة لجذور نبات البامياء باستخدام معامل سمبسون (DV) ، التنوع الأمثل (RD) والتنوع الأقصى (MD)

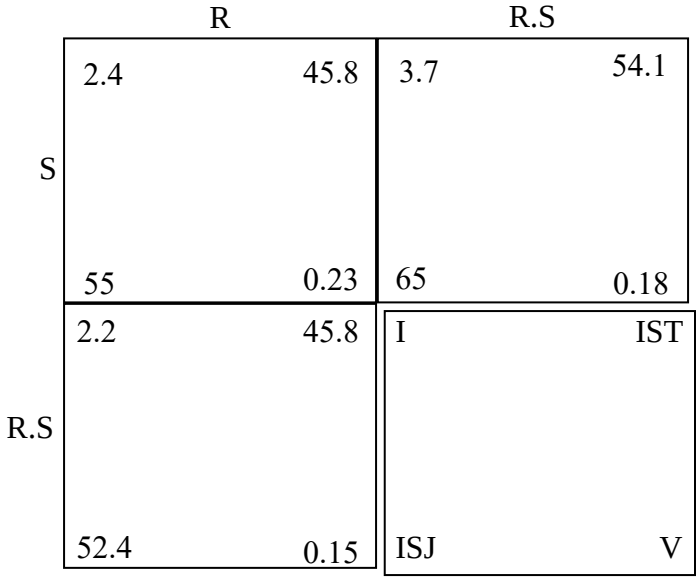
Statistic analysis	Non-Rhizosphere	Rhizosphere	Rhizosplane
	0.945	0.945	0.923

MD			
RD	90.47	90.47	92.63
V	0.151	0.23	0.187
DV	0.741	0.839	0.708



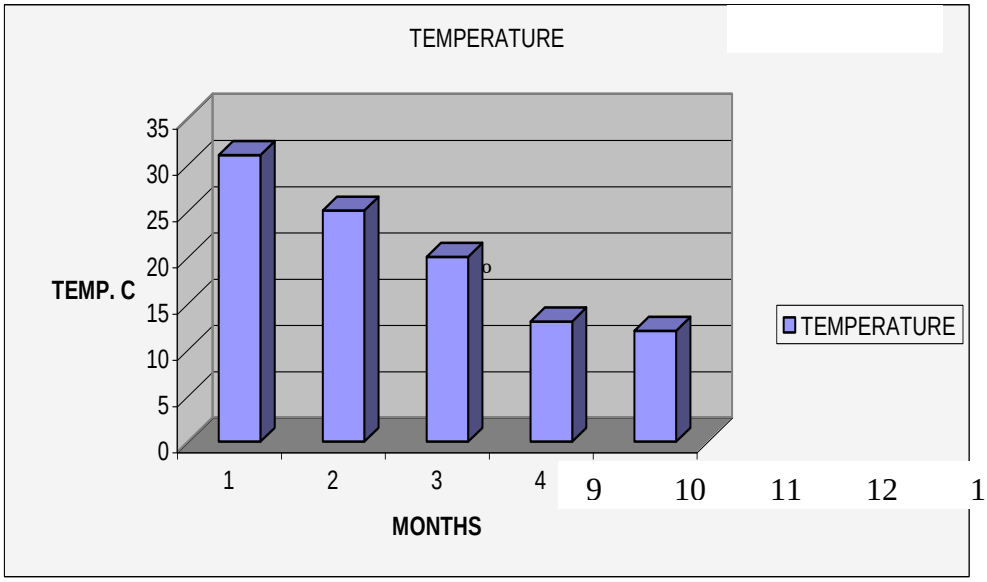
شكل (3) أعداد الأنواع الفطرية المتواجدة في المناطق الثلاثة

حيث يمثل (a) عدد الانواع المشتركة بين المنطقتين ، (b) عدد الانواع المتواجدة في منطقة الاولى فقط ، (c) عدد الانواع المتواجدة في المنطقة الثانية فقط ، (d) عدد الانواع الموجودة في المنطقة الثالثة فقط

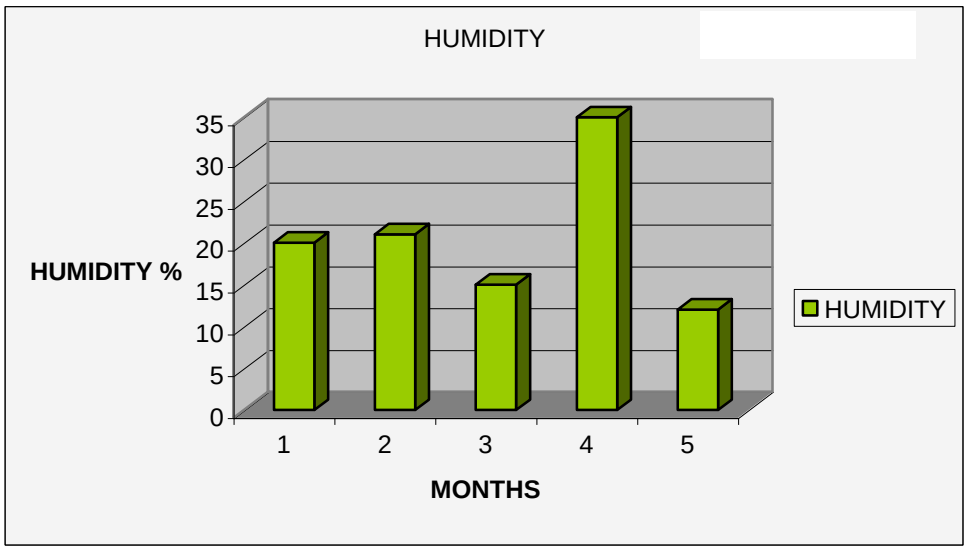


شكل (4) مقارنة التنوع في المجتمع الفطري في المناطق الثلاثة

حيث يمثل (IST)معامل التماثل الكلي ، (ISJ) معامل جاكارد ، (I) معامل سورنسون ، (V) معامل الارتباط



شكل (1) درجات الحرارة لتربة نبات الباميا خلال أشهر البحث



شكل (2) الرطوبة النسبية لتربة نبات الباميا خلال أشهر البحث