

توزيع أنواع الـ *Pythium* في تربة الحقول الزراعية المروية وغير المروية في الضفة الغربية للأردن وقطاع غزة

محمد سليم علي - اشتيه

قسم العلوم الحياتية - كلية العلوم - جامعة النجاح الوطنية

الملخص

علي اشتيه، محمد سليم. 1986. توزيع أنواع *Pythium* spp. في تربة الحقول الزراعية المروية وغير المروية في الضفة الغربية للأردن وقطاع غزة. مجلة وقاية النبات العربية (1986) مجلد 1:4 - 7.

45.1 وحدة تكاثر/غم. وكان *P. ultimum* Trow أكثر الأنواع تكراراً ووفرة في الحقول المروية ويتبعه مباشرة *P. aphanidermatum*, *P. oligandrum*, *P. rostratum*. *Pythium* group «H.S» كما كان *Pythium* group «H.S» أكثر الأنواع تواجداً ووفرة في الحقول البعلية ويأتي بعده مباشرة *P. rostratum*, *P. oligandrum*, *P. ultimum* ووجدت أعلى معدلات الفطر في بيارات الحمضيات تليها حقول الخضروات المروية، وحقول الخضروات المروية المتبادلة مع محاصيل الحبوب، وكروم العنب وأخيراً حقول الخضروات البعلية المتبادلة مع محاصيل الحبوب. كما أعطت حقول الخضروات المروية أكثر عدد من أنواع الـ *Pythium* (32 نوعاً) تليها بيارات الحمضيات (31 نوعاً) وحقول الخضروات المروية المتبادلة مع محاصيل الحبوب (27 نوعاً) وحقول الخضروات البعلية المتبادلة مع محاصيل الحبوب (14 نوعاً) وأخيراً كروم العنب (12 نوعاً). كلمات مفتاحية: انواع «البيثيوم» حقول بعلية، حقول مروية. قطاع غزة، الضفة الغربية.

درست مجتمعات أنواع الـ *Pythium* في تربة 22 حقلاً مروياً و 11 حقلاً بعلياً (خاضعاً لأنماط زراعية مختلفة من عينات (4 - 19 عينة مركبة من كل حقل) أخذت على مدى 7 - 19 شهراً واستخدم لذلك وسط انتقائي VP₃ وطريقة التلقيح السطحي للاطباق بمحلول التربة. وكانت مجتمعات الفطر في الحقول المروية مختلفة بدرجة واضحة عن تلك الموجودة في الحقول البعلية، حيث احتوت الحقول البعلية على عدد أقل من الأنواع وعدد أقل من وحدات التكاثر/غم تربة جافة. تم عزل 41 نوعاً من الفطر من جميع الحقول، وجد 40 منها في الحقول المروية و 22 نوعاً في الحقول البعلية. وكان 21 نوعاً من هذه الأنواع موجوداً في كلا النوعين من الحقول و 19 نوعاً موجودة في الحقول المروية فقط ونوعاً واحداً في الحقول البعلية فقط. وتراوحت معدلات مجتمعات الفطر في الحقول المختلفة ما بين 4.5 - 496.4 وحدة تكاثر/غم من التربة غير ان الحقول المروية أعطت معدلاً أعلى (100.9 وحدة تكاثر/غم) من وحدات تكاثر الفطر من ذلك الذي أعطته الحقول غير المروية

المقدمة

على التوزيع الكمي لأنواع الفطر بين تشكيلة واسعة (wide range) من الأراضي الزراعية ولفترة زمنية تكفي للأخذ بعين الاعتبار التذبذبات الموسمية (seasonal changes) في الكثافات العددية لوحدها تكاثر أنواع الفطر (1). وقد هدفت الدراسة الحالية إلى المقارنة بين تشكيلة (range) من الحقول المروية والحقول البعلية التي خضعت لأنماط زراعية مختلفة (different cropping practices) لفترات طويلة من الزمن تكفي لتمكين التربية في هذه الحقول من تشكيل الميكروفلورا الخاصة بها ولفترة من الوقت (حوالي 19 شهراً) كافية للأخذ بعين الاعتبار التغيرات الموسمية في أعداد وأنواع الفطر. كما هدفت الدراسة إلى توضيح العلاقات بين مجتمعات أنواع الفطر والأنماط الزراعية المختلفة وكذلك الحصول على صورة أوضح عن توزيع أنواع الفطر في التربة في هذه المنطقة من العالم.

تعيش أنواع الـ *Pythium* في التربة أما متطفلة أو مترمة (11، 12) ويعتمد دورها كطفيليات نباتية على عوامل عديدة منها الكثافة العددية لوحدها التكاثر (propagules) ومناخ التربة. غير أنه يعرف القليل عن توزيع مجتمعات هذه الفطريات في التربة على المستويين العالمي والمحلي (1، 2) وخصوصاً بمدلول كمي. وقد مكن استخدام الأوساط الانتقائية (selective media) من إجراء تقديرات كمية للكثافات العددية لوحدها تكاثر الفطر في التربة، غير ان الدراسات التي أجريت على توزيع الفطر في التربة قد ركزت في الغالب على علاقة الفطر بأمراض معينة (10، 14) ونادراً ما ركزت على التوزيع الجغرافي أو على علاقة الفطر بمحصول معين (1، 4، 6). وبالإضافة إلى ذلك فإنه نادراً ما قارنت الدراسات التي أجريت

و Plaats-Niterink (12) بالاضافة للوصف الأصلي لأية أنواع جديدة غير مضمنة في المراجع المذكورة (3) كما قسمت عزلات الـ *Pythium* التي لم تنتج اجساماً تكاثرية جنسية إلى أربع مجموعات على أساس أنواع الأوكياس البوغية التي تكونها. وهذه المجموعات هي مجموعة «خ» «F» group (العزلات التي أعطت أكياساً خيطية (filamentous sporangia)، ومجموعة «م» «L» group (العزلات التي أعطت أكياساً مفصصة (lobulate)، ومجموعة «ك» «G» group (العزلات التي أعطت أكياساً كروية (sub-globose) ومجموعة «أ. هـ.» «H.S.» group (العزلات التي أعطت انتفاخات هيفية فقط ولا ينتج عنها أبواغ هيدبية (hyphal swellings)). هذا وقد حفظت بعض العزلات النقية الممثلة لكل نوع من أنواع الـ *Pythium* في مجموعة الفطريات التابعة لجامعة النجاح الوطنية بنابلس (FCCAU).

حسبت قيمة الأهمية النسبية (relative importance value) (RIV) (10) لأنواع الـ *Pythium* في مجموعات الحقول المختلفة على النحو التالي:

1. حسبت «درجة تكرار النوع» في كل حقل وتساوي عدد العينات التي وجد فيها الفطر / مجموع العينات $\times 100\%$.
2. حساب «متوسط درجة تكرار النوع» في المجموعة المعنية من الحقول وتساوي مجموع درجات تكرار نوع معين في حقول المجموعة المعنية / عدد الحقول في المجموعة.
3. حساب «متوسط درجة التكرار النسبية للنوع» في المجموعة وتساوي متوسط درجة تكرار النوع / مجموع قيم متوسطات درجة تكرار جميع الأنواع الموجودة في المجموعة.
4. حساب «درجة التكرار العامة للنوع» في مجموعة معينة وتساوي عدد الحقول التي وجد فيها النوع / عدد الحقول في المجموعة المعنية.

5. حساب «قيم الأهمية النسبية» (RIV) للنوع وتساوي (متوسط درجة تكرره النسبية + درجة تكرره العامة) $\times 100$.

كما أجريت عملية تحليل اختلاف على متوسطات أعداد الفطر (في الحقلين (8، 9) كمتغيرات (variables) (المعدلات العامة للفطر ولكل نوع على حدة من كل عينة مركبة) مقسومة على عدد العينات المأخوذة من كل حقل من الحقلين (1، 8) كما استخدم test «t» أيضاً.

النتائج

يبين جدول (1) وفرة (abundance) عدد وحدات التكاثر/غم تربة جافة على 105 م² لأنواع الفطر *Pythium* في الحقول المروية وغير المروية. تم عزل 40 نوعاً (أو taxon) من الحقول المروية و 22 من الحقول البعلية. ومن بين الـ 41 نوعاً التي عزلت من جميع الحقول كان 21 نوعاً منها موجوداً في كلا المجموعتين من الحقول المروية وغير المروية وكان 19 منها

اختير لهذه الدراسة 33 حقلاً زراعياً موزعة على النحو التالي في مناطق الضفة الغربية وقطاع غزة: 5 في كل من نابلس وغزة، و 4 في كل من جنين وطولكرم واريحا ورام الله والخليل، و 3 في بيت لحم. وتراوحت تربة هذه الحقول بين طينية وطينية جيرية إلى رملية. وتراوحت درجة الحموضة والقلوية (pH) فيها بين 7.5 - 8.3. وقد أخذت عينات التربة من هذه الحقول 4 - 19 مرة على مدى 7 - 19 شهراً في الفترة ما بين كانون أول 1982 وحزيران 1984. ومن الممكن تقسيم هذه الحقول إلى الفئات التالية أ - 1 بيارات حمضيات (7 بيارات)، أ - 2 خضروات مروية (10 حقول)، أ - 3 خضروات مروية متبادلة مع محاصيل حبوب (5 حقول)، ب - 1 خضروات بعلية متبادلة مع محاصيل حبوب (8 حقول)، ب - 2 كروم عنب بعلية (3 كروم). وقد كانت جميع هذه الحقول خاضعة لنفس النمط الزراعي المذكور لفترة لا تقل عن 7 سنوات.

وتلخص طريقة اخذ العينات فيما يلي: تؤخذ أربع عينات (وزن كل منها حوالي 250 غم) موزعة توزيعاً عشوائياً في منطقة محددة من الحقل المعني مساحتها 4م² وعلى عمق يصل إلى 10 سم، تمزج العينات الأربع جيداً (عينة مركبة) داخل كيس بلاستيك ثم تنقل إلى المختبر. في المختبر توزن وزنتان من العينة المركبة مقدار كل منها 50 غم وتوضع في فرن على درجة 105 م² ولمدة 24 ساعة لتقدير رطوبة التربة. تقسم الكمية الباقية من التربة إلى ثلاثة أجزاء متساوية تقريباً. وتستخدم هذه الأجزاء لأعداد معلقات من التربة وذلك باستخدام 50 غم تربة من كل جزء من هذه الأجزاء الثلاثة. وقد استعملت في هذه الدراسة التركيزات التالية من معلقات التربة 1:1، 1:100، 1:250 في 0.09% أجار مائي معقم وذلك حسب المستوى المتوقع من مجتمعات الفطر. كما استخدم لتقدير أعداد وحدات تكاثر الفطر في التربة الوسط الانتقائي (VP₃) مع طريقة تلقيح الأطباق سطحياً بمعلق التربة (1، 2). ويتكون الوسط الانتقائي من المواد التالية مذابة في لتر ماء مقطر: فانكوميسين (Vancomycin) 75 مغم، بيمارسين (Pimaricin) 5 مغم، بنسلين (Penicillin) 500.00 وحدة، بنتاكلورونيتروبنزين 100 مغم، rose bengal 2.5 مغم، هيدروكلوريد الثيامين 100 ميكروغرام، سكروز 20 غم، MgSO₄.7H₂O 15 مغم، ZnCl₂ 1 مغم، FeSO₄.7H₂O 0.02 غم، MoO₃ 0.02 مغم، Difco corn meal agar 0.02 مغم، Oxoid No. 1 agar 23 غم. وحضنت الأطباق المملحة سطحياً (بفرد 1 سم³ من معلق التربة على سطح كل منها) في الظلام على درجة 22 م². وبعد 42 - 72 ساعة عدت مستعمرات الـ *Pythium* وسجلت الأعداد كوحدات تكاثر/غم تربة جافة. وقد صنفت عزلات الـ *Pythium* باستخدام المفاتيح التصنيفية والرسوم التوضيحية لكل من Middleton (9) و Waterhouse (17، 18)

ومن الجدير بالملاحظة أنه كان من المتوقع أن يعطى الحقلان (1، 8) (جدول 1) مقارنة مباشرة بين مجتمعات الفطر في بيارات الحمضيات وحقول الخضر المروية، إذ أن المساحة التي يحتلها الحقلان الآن (10 دونم) كانت في الأساس كرم سفرجل ورمان مروى وفي عام 1973 اجتثت الأشجار منها وسويت الأرض وقسمت إلى جزئين متساويين زرع أحدهما بالحمضيات (حقل 1) والآخر خصص لزراعة الخضروات (حقل 8) ومنذ ذلك الحين والحقلان بخضعان لنفس النمط الزراعي، وتظهر نتائج الدراسة على هذين الحقلين بأن بيارة الحمضيات قد احتوت على معدلات أعلى من مجتمعات الفطر من تلك الموجودة في الحقل الثاني المخصص للخضروات (فرق معنوي، درجة احتمال 0.01) (جدول 3). كما كان النوع *P. ultimum* يشكل حوالي 54% ($100 \times \frac{286.8}{296.4}$) من مجموع اعداد أنواع الفطر الموجودة في بيارة الحمضيات بينما كان يشكل حوالي 27% ($100 \times \frac{68.2}{251.8}$) من أعداد الفطر في حقل الخضروات. وقد تفسر هذه المستويات العالية من *P. ultimum* في بيارة الحمضيات ما بدأ يظهر على بعض أشجار الحمضيات في البيارة المذكورة من علامات الاصفرار والتدهور. وقد تم بالفعل عزل هذا الفطر من بعض الجذور الرهيفة لبعض هذه الأشجار. كما كانت مستويات *P. vexans* في بيارة الحمضيات أعلى منها في حقل الخضروات مما يشير إلى أن ارتباط هذا النوع بالحمضيات أكثر منه بالخضروات على افتراض أن أعداد الفطر كانت واحدة في الحقلين في البداية. ومن جهة أخرى فقد احتوى حقل الخضروات المروية على أعداد أكبر من *P. oligandrum* من تلك التي احتوتها بيارة الحمضيات.

المناقشة

تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن أنواع الـ *Pythium* شائعة الانتشار في أتربة الحقول الزراعية المروية وغير المروية في الضفة الغربية وقطاع غزة.

كما توضح النتائج بأن معدل مجتمعات الـ *Pythium* في الحقول المروية (متوسط (121.2 وحدة تكاثر/ غم تربة جافة) أعلى بشكل واضح منه في الحقول البعلية (متوسط 125.1) كما كانت الاختلافات بين الحقول في كل من الحقول المروية أو البعلية، كما يتضح من معدلات أعداد الفطر في الحقول المختلفة، كبيرة أيضاً (جدول 1). ولم يكن الفرق بين الحقول المروية وغير المروية مقصوداً على الكثافة العددية لوحدها تكاثر الفطر وحسب. ولما كان الفرق واضحاً أيضاً في مدى «spectrum» الأنواع الموجودة في كل منها فقد أعطت الحقول المروية عدداً أكبر من الأنواع أكبر بكثير من تلك التي أعطتها الحقول البعلية. ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الحقول المروية

موجوداً في الحقول المروية فقط ونوع واحد (*P. monospermum*) موجوداً في الحقول البعلية فقط. وتراوح عدد الأنواع المعزولة بين 3 - 22 نوعاً في الحقول المروية وبين 3 - 9 أنواع في الحقول البعلية. وأعطت الحقول المروية معدلات من وحدات تكاثر مجتمعات الـ *Pythium* أعلى (معدل عام 100.9 وحدة تكاثر/ غم تربة جافة) من تلك التي أعطتها الحقول البعلية (معدل 45.1). كما حوت الحقول المروية على مستويات من أنواع الـ *Pythium* أعلى من تلك التي حوتها الحقول البعلية (فيما عدا *P. oligandrum* الذي كان أوفر في الأخيرة)، وأظهرت النتائج أيضاً بأن *P. ultimum* كان أكثر الأنواع وفرة في الحقول المروية ويأتي بعده *Pythium group* «H.S» و *P. rostratum* و *P. oligandrum* و *P. aphanidermatum*. وفي الحقول البعلية كان *Pythium group* «H.S» أكثر الأنواع وفرة ويأتي بعده *P. ultimum* و *P. rostratum* و *P. oligandrum*.

وبين (جدول 1) أيضاً وفرة أنواع الـ *Pythium* في تربة الحقول حسب الأنماط الزراعية (cropping systems) المختلفة المتبعة فيها. وقد ظهرت أعلى معدلات الفطر في بيارات الحمضيات (متوسط 121.2) ويلها الخضروات المروية (متوسط 98.6) والخضروات المروية المتبادلة مع محاصيل الحبوب (متوسط 76.7) والخضروات البعلية المتبادلة مع محاصيل الحبوب (متوسط 41.9) وأخيراً كروم العنب (متوسط 53.5).

وقد أعطت الخضروات المروية أكبر عدد من أنواع الـ *Pythium* (32 نوعاً) تليها بيارات الحمضيات (31 نوعاً) والخضروات المروية المتبادلة مع الحبوب (27 نوعاً) والخضروات البعلية المتبادلة مع محاصيل الحبوب (14 نوعاً) وأخيراً كروم العنب (12 نوعاً).

وعند مقارنة المجموعات المختلفة من الحقول يتضح أن *P. ultimum* و *P. vexans* و *P. irregulare* و *P. rostratum* كانت أوفر في بيارات الحمضيات منها في المجموعات الأخرى من الحقول وإن *P. oligandrum* أوفر في حقول الخضروات البعلية المتبادلة مع محاصيل الحبوب وإن *P. paroeandrum* و *P. pulchrum* كان أوفر في حقول الخضروات المروية وأن *P. aphanidermatum* والأنواع الأخرى التي تنتج اكياساً جرثومية خيطية أو مفصصة كانت أوفر في الحقول المروية وخصوصاً تلك التي تزرع خضروات متبادلة مع محاصيل حبوب. كما أظهرت النتائج (جدول 2) أن أكثر الأنواع أهمية (مقدرة بقيم الأهمية النسبية) وأكثرها تواجداً في الحقول المروية سواء أخذت كمجموعة واحدة أو كمجموعات تبعا للنباتات المزروعة فيها هي: *P. ultimum* ، و «H.S» *group* *P.* و *rostratum* . أما في الأراضي الزراعية البعلية فكان *Pythium group* «H.S» أكثر الأنواع أهمية يليه *P. ultimum* و *P.*

جدول 2. قيم الأهمية النسبية (RIV) ونسبة تكرار التواجد (%) في كل مجموعة من الحقول للعشرة الأولى من أنواع الـ *Pythium* في كل مجموعة من هذه المجموعات.

Table 2. Relative importance values (RIV) and percentage frequency of occurrence (%) in each category of fields for the top ten ranked species of *Pythium* in each of the field categories.

A. Irrigated fields			Species	RIV	%
All fields					
Species	RIV	%			
<i>Pythium ultimum</i>	31.0	66.1	<i>P. minor</i>	7.0	12.0
<i>P. group «H.S»</i>	30.0	65.5	<i>P. parvum</i>	6.0	8.0
<i>P. rostratum</i>	20.0	34.0	<i>P. paroecandrum</i>	6.0	8.8
<i>P. oligandrum</i>	15.0	22.3	B. Nonirrigated field		
<i>P. aphanidermatum</i>	10.0	18.9	All fields		
<i>P. irregulare</i>	9.0	11.0	<i>P. group «H.S»</i>	51.0	73.0
<i>P. vexans</i>	9.0	12.5	<i>P. ultimum</i>	36.0	44.8
<i>P. pulchrum</i>	6.0	5.3	<i>P. oligandrum</i>	27.0	26.2
<i>P. middletonii</i>	5.0	5.4	<i>P. rostratum</i>	26.0	28.7
<i>P. parvum</i>	5.0	4.7	<i>P. irregulare</i>	7.0	3.5
A. 1 Citrus Orchards			<i>P. minor</i>	7.0	4.9
<i>Pythium group «H.S»</i>	33.0	64.6	<i>P. paroecandrum</i>	7.0	4.3
<i>P. ultimum</i>	31.0	58.6	<i>P. vexans</i>	5.0	4.3
<i>P. rostratum</i>	18.6	28.3	<i>P. splendens</i>	4.0	2.5
<i>P. vexans</i>	12.1	15.2	<i>P. debaryanum</i>	4.0	2.3
<i>P. oligandrum</i>	11.7	17.0	B.1 Vegetables / Cereals		
<i>P. irregulare</i>	10.7	12.5	<i>P. group «H.S»</i>	51.0	70.4
<i>P. aphanidermatum</i>	6.9	11.7	<i>P. ultimum</i>	37.0	45.1
<i>P. pulchrum</i>	6.3	5.5	<i>P. oligandrum</i>	31.0	28.9
<i>P. middletonii</i>	4.9	4.4	<i>P. rostratum</i>	26.0	25.9
<i>P. group «G»</i>	4.9	6.7	<i>P. irregulare</i>	8.0	4.9
A.2 Vegetables			<i>P. vexans</i>	7.0	5.9
<i>P. ultimum</i>	32.0	62.4	<i>P. minor</i>	6.0	4.3
<i>P. group «H.S»</i>	31.0	58.3	<i>P. paroecandrum</i>	6.0	3.8
<i>P. rostratum</i>	19.0	29.1	<i>P. splendens</i>	6.0	3.5
<i>P. oligandrum</i>	18.0	24.7	<i>P. debaryanum</i>	4.0	3.1
<i>P. aphanidermatum</i>	12.0	20.4	B.2 Vineyards		
<i>P. vexans</i>	9.0	13.8	<i>P. group «H.S»</i>	49.0	80.0
<i>P. splendens</i>	6.0	7.7	<i>P. ultimum</i>	41.0	59.0
<i>P. irregulare</i>	6.0	6.1	<i>P. rostratum</i>	33.0	53.3
<i>P. paroecandrum</i>	6.0	5.2	<i>P. oligandrum</i>	19.0	18.9
<i>P. lutarium</i>	6.0	5.3	<i>P. intermedium</i>	9.0	6.7
A. 3 Vegetables / Cereals			<i>P. iwayamai</i>	9.0	6.7
<i>P. ultimum</i>	28.0	84.1	<i>P. lutarium</i>	9.0	6.7
<i>P. group «H.S»</i>	27.0	81.0	<i>P. minor</i>	9.0	6.7
<i>P. rostratum</i>	20.0	51.7	<i>P. salpingophorum</i>	9.0	6.7
<i>P. oligandrum</i>	13.0	25.0	<i>P. paroecandrum</i>	9.0	6.7
<i>P. irregulare</i>	11.0	18.8			
<i>P. aphanidermatum</i>	10.0	26.0			
<i>P. middletonii</i>	10.0	14.8			

جدول 3 . تحليل الاختلاف للمعطيات الاحصائية (data) الخاصة بالوفرة (متوسطات اعداد الفطر من كل عينة مركبة) في الحقول (1, 8) .

Table 3. Analysis of variance for abundance data (means of composite samples) from fields 1 and 8

Source of variation	S.S.	Df	M.S.	F
مصدر الاختلاف				
Between fields	22757.6	1	22757.6	3.63*
بين الحقول				
Between taxa	1.40855 E + 06	24	58689.6	9.4**
بين الأنواع				
Interaction	440895	24	18370.6	2.93
حقول X الأنواع				
Within taxa	3.56001 E + 06	900	6258.75	
داخل الأنواع				
Total				
المجموع				

* not significant, P = 0.05

** significant, P = 0.01

* الفارق غير المعنوي على مستوى 5%

** الفارق معنوي على مستوى 1%

(2, 13, 16) .

لم تظهر الدراسة الفروق بين معدلات أعداد تكاثر أنواع الـ *Pythium* في الحقول المختلفة فقط بل أظهرت أيضاً فروقا هامة بين الحقول من نفس النمط الزراعي (جدول 1) . ويمكن أن تعزى الاختلافات بين مستويات مجتمعات الفطر في الحقول التابعة لأنماط زراعية مختلفة جزئياً إلى الاختلافات في النباتات المزروعة والعمليات الزراعية ونوع وموقع وخصوبة التربة ودرجة رطوبتها فقد أعطت الحقول البعلية سواء كانت مزروعة بالخضروات المتبادلة مع الحبوب أو كانت مزروعة بالكرمة مستويات متشابهة من مجتمعات الفطر وتشكيلة متشابهة من أنواع الفطر المعزولة من كل منها. كما انه بالرغم من أن مستوى مجتمعات الفطر كان أعلى في بيارات الحمضيات من مثيله في حقول الخضروات المتبادلة مع الحبوب فقد كانت تشكيلة الأنواع الموجودة في كل منها متشابهة. ويتضح من ذلك بأن معظم الفروق بين الحقول من الأنماط الزراعية المختلفة تحت الدراسة يعتمد وبشكل كبير على كونها بعلية أو مروية. وعلى الرغم من ذلك فقد اتضح من النتائج أن بعض أنواع الفطر (مثل *P. ultimum*, *Pythium* group «H.S», *P. vexans*) تبدي ارتباطاً أكثر بالحقول المروية المزروعة بالخضروات المتبادلة مع الحبوب منها ببيارات الحمضيات. ويمكن أن تعزى جزئياً الفروق بين الحقول المختلفة من نفس المجموعة (مروية أو بعلية) إلى نوع التربة والموقع ومكان أخذ العينات.

هذا وقد أظهرت قيم الأهمية النسبية للأنواع والتي تعتمد في الأساس على درجة تكرار عزل الفطر بوضوح مدى انتشار وتكرار نوع معين في مجموعة معينة من الحقول بالنسبة إلى الأنواع الأخرى المعزولة في نفس المجموعة. فمثلاً كانت الأهمية النسبية للنوعين *P. ultimum* group «H.S», *Pythium* أعلى منها لجميع الأنواع الأخرى، بينما كانت متساوية تقريباً للنوعين أنفسهما.

تكون عادة أكثر رطوبة وأكثر خصوبة وهي في العادة أكثر تعرضاً للعمليات الزراعية المختلفة التي من شأنها إضافة مواد عضوية طازجة الى التربة. ومن المعروف أن مثل هذه الظروف تشجع وتدعم النشاط التطفلي والرمي (parasitic and saprophytic) لفطريات الـ *Pythium* (1, 5, 7, 8, 13, 16) .

كما أظهرت النتائج أن أنواع الـ *Pythium* التي تنتج اكبساً جرثومية خيطية أو مفصصة والتي تعتمد في تكاثرها على الأبواغ الهدبية وتعرف بأنها تفضل البيئات المائية التي تناسب إنتاج وحرارة الابواغ الهدبية (11, 12) تشكل حوالي 1% ($\frac{0.41}{45.1} \times 100$) فقط من مجموع وحدات تكاثر الـ *Pythium* الموجود في الحقول البعلية بينما تشكل هذه الأنواع ($\frac{6.61}{100.9} \times 100$) حوالي 6.5% من مجموع وحدات تكاثر الفطر في الحقول المروية. وهكذا فإن الأنواع الباقية من الـ *Pythium* والمنتجة للأكبس البوغية الكروية أو الانتفاخات الهيفية وهي أكثر تأقلاً من الأنواع السابقة لظروف التربة (1, 2, 11, 16) تشكل ما يقارب 99% من العدد الكلي لوحداث تكاثر الفطر في الأراضي البعلية وما يقارب من 93.5% من وحدات تكاثر الفطر في الأراضي المروية.

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أيضاً انه فيما عدا *P. oligandrum* فقد كانت جميع أنواع الـ *Pythium* المعزولة من الحقول البعلية أقل وفرة من مثيلاتها في الحقول المروية. ان النوع *P. oligandrum* بالإضافة إلى كونه ممرض لنباتات عديدة (13) فإنه قادر أيضاً على التطفل على العديد من أنواع الفطريات بالإضافة إلى أن هذا النوع يمتاز بمعدل نمو عال ويمتاز بالتالي بقدرته الفائقة على التنافس والاستعمار والاستفادة من أية مادة متاحة له. ويبدو أن مثل هذه الصفات تمكن هذا الفطر من احتلال مكانة بيئية أفضل على غيره من الكائنات الدقيقة وخصوصاً تحت الظروف البيئية غير المرغوب فيها والتي تسود الحقول غير المروية في أحيان كثيرة

Abstract

Ali -Shtayeh, M.S. 1986. The distribution of *Pythium* spp. in the soils of irrigated and nonirrigated fields of the West Bank of Jordan and Gaza Strip. Arab J. Pl. Prot. 4: 1 - 7

The *Pythium* flora of 22 irrigated and 11 non-irrigated fields was determined from samples taken from these fields over a period of 7 - 19 months by using a selective medium (VP₃) and the surface - soil - dilution plating technique. Populations in irrigated fields were distinctly different from non-irrigated fields populations; the later harboured fewer species, and lower numbers of propagules g⁻¹ dry wt. Forty-one taxa of *Pythium* were recovered from all fields, 40 from irrigated fields and 22 taxa from non-irrigated fields. Twenty-one taxa were common to both irrigated and non-irrigated fields, 19 were only found in irrigated fields and 1 was only found in non-irrigated fields. Mean population levels of *Pythium* spp. from all fields ranged from 4.5 - 496.4 propagules g⁻¹ dry wt. with the irrigated fields yielding higher mean level (100.9) than the non-irrigated fields (45.1). The most frequent and most abundant species

in the irrigated fields was *P. ultimum* var *ultimum*, followed by *Pythium* group «H.S» *P. rostratum*, *P. oligandrum* and *P. aphanidermatum*. The most frequent and most abundant taxon in non-irrigated fields was *Pythium* group «H.S», followed *P. ultimum*, *P. oligandrum* and *P. rostratum*. Highest population levels occurred in citrus orchards followed by irrigated vegetables, irrigated vegetables alternating with cereals, vineyards, and non-irrigated vegetables alternating with cereals. Irrigated vegetables yields the highest number of *Pythium* taxa (32) followed by irrigated citrus (31), irrigated vegetables alternating with cereals (27), non-irrigated vegetables alternating with cereals (14) and vineyards (12).

Additional key words: irrigated fields, non-irrigated fields, *Pythium* spp., West Bank of Jordan, Gaza strip.

References

1. Ali, M.S.A.M. 1982. **Phenology of *Pythium* in cultivated and uncultivated soils in the Reading area.** Ph. D. Thesis, University of Reading.
2. Ali, M.S.A.M. 1985. *Pythium* populations in Middle Eastern soils relative to different cropping practices. Transactions of the British Mycological Society 84: 695 - 700.
3. Ali-Shtayeh, M.S. and M.W. Dick. 1985. Five new species of *Pythium* (Peronosporomycetidae). Bot. J. Lin. Soc. 91: 297 - 317.
4. Basu, P.K. 1983. Survey of eastern Ontario alfalfa fields to determine common fungal diseases and predominant soil - borne species of *Pythium* and *Fusarium*. Canadian Plant Disease Survey 63: 51 - 54.
5. Hancock, J.C. 1977. Factors affecting soil populations of *Pythium ultimum* in the San Joaquin Valley of California. Hilgardia 45: 107 - 122.
6. Hendrix, F.F. Jr. and W.A. Campbell. 1970. Distribution of *Phytophthora* and *Pythium* species in soils in the Continental United States. Canadian Journal of Botany 48: 377 - 384.
7. Lumsden, R.D., W.A. Ayers, P.B. Adams, R.L. Dow, J.A. Lewis, C.C. Papavizas and J.G. Kantzes. 1976. Ecology and epidemiology of *Pythium* species in field soil. Phytopathology 66: 1203 - 1209.
8. Lifshitz, R. and J.G. Hancock, 1984. Environmental influences on the passive survival of *Pythium ultimum* in soil. Phytopathology 74: 128 - 132.
9. Middleton, J.T. 1943. The taxonomy, host range and geographic distribution of the genus *Pythium*. Memoirs of the Torrey Botanical Club 20: 1 - 171.
10. Piczarka, D. and C.S. Abawi. 1978. Populations and biology of *Pythium* species associated with snapbean roots and soils in New York. Phytopathology 68: 409 - 416.
11. Plaats - Niterink, A.J. Van Der. 1975. Species of *Pythium* in the Netherlands. Netherlands Journal of Plant Pathology 61: 22 - 37.
12. Plaats - Niterink, A.J. Van Der. 1981. **Monograph of the Genus *Pythium*.** Baarn: Centraalbureau voor Schimmelcultures.
13. Robertson, G.I. 1973. Occurrence of *Pythium* spp. in New Zealand soils, sands, pumices, and peat, and on roots of container-grown plants. New Zealand Journal of Agricultural Research 16: 357 - 365.
14. Sewell, G.W.F. 1981. Effect of *Pythium* species on the growth of apple and their possible causal role in apple replant disease. Annals of Applied Biology 97: 31 - 42.
15. Shearer, C.A. and J. Webster, 1985. Aquatic hyphomycete communities in the River Teign. I. Longitudinal distribution Patterns. Tr. Br. Myc. Soc. 84: 489 - 501.
16. Stanghellini, M.E. 1974. Spore germination, growth and survival of *Pythium* in soil. pp. 211 - 214 in **Proceedings of the American Phytopathological Society.**
17. Waterhouse, G.M. 1967. Key to *Pythium* Pringsheim. Mycological Papers 109: 1 - 15. Commonwealth Mycological Institute.
18. Waterhouse, G.M. 1968. The genus *Pythium* Pringsheim. Diagnosis (or descriptions) and figures from the original papers. Mycological Papers 110: 1 - 50. Commonwealth Mycological Institute.

المراجع