تأثير الفطر *Pythium aphanidermatum* ونوعية مياه الري وتداخلهما في نسبة انبات البذور ومحتوى نبات السبانغ من هرموني الجبرلين (GA_3) والزياتين

تاريخ الاستلام:2014/8/6 تاريخ القبول:2014/10/19

جمال حسين كاظم نهاد حبيب مطلك زاهد نوري كمال الدين
كلية الزراعة / جامعة الكوفة كلية العلوم / جامعة الكوفة جامعة القاسم الخضراء
E-mail: nuhadh.alazerjawi@uokufa.edu.iq , nihad.alez@gmail.com Tel: (+964) 780-218-3128

المستخلص

اظهرت نتائج الدراسة تفوق النمو النصف قطري للفطر *Pythium aphanidermatum* في معاملتي الماء المقطر وماء النهر حيث بلغتا 4.50 و4.48 سم على التوالي مقارنة بمعاملة ماء البزل والتي كانت 4.06 سم. واشارت نتائج تاثير تداخل الفطريات ونوعية مياه الري في نسبة انبات بذور السبانغ ووزني الجبرلين والزياتين الى تفوق معاملة المقارنة ومياه النهر والتي بلغت 99.22 % و95.33 و0.5120 مايكروغم /غم وزن من البادرات على التوالي معنويا مقارنة بجميع المعاملات , وان اعلى نسبة مئوية لموت البادرات بعد البزوغ كانت 100% في معاملة الفطر *P. aphanidermatum* ومياه البزل متفوقة معنويا على جميع المعاملات , يلاحظ من نتائج تاثير الفطر ان معاملة المقارنة (بدون فطر) رفعت معنويا النسبة المئوية لانبات البذور ووزني الجبرلين والزياتين إذ بلغت 89.85% و 85.93 و 0.4302 مايكروغم /غم وزن من البادرات على التوالي قياسا بمعاملة الفطر *P. aphanidermatum* التي كانت 35.62% و 72.35 و 0.3486 مايكروغم /غم وزن من البادرات على التوالي, في حين كانت اعلى نسبة مئوية لموت البادرات بعد البزوغ 92.82% في معاملة الفطر *P. Aphanidermatum* متفوقة معنويا قياسا بمعاملة المقارنة (بدون فطر) والتي كانت7.89 %. كما بينت دراسة تاثير نوعية مياه الري ان معاملة مياه النهر حققت زيادة معنوية في النسبة المئوية لانبات البذور ووزني الجبرلين والزياتين إذ بلغت 73.21 %و 89.21 و 0.4574 مايكروغم /غم وزن من البادرات على التوالي قياسا بمعاملة مياه البزل والتي كانت 52.25% و69.07 و 0.3214 مايكروغم /غم وزن من البادرات على التوالي , واوضحت الدراسة ان مياه البزل عملت على رفع النسبة المئوية لموت البادرات بعد البزوغ إذ بلغت 56.66% مقارنة بمياه النهر والتي كانت 44.04%.

الكلمات المفتاحية: الفطر *Pythium aphanidermatum* , سبانغ , ماء الري, الهرمونات

PhySiology classification : QPi-345

المقدمة

تعد ندرة مياه الري من التحديات الكبيرة التي تواجه العالم عموما والعراق بوجه خاص نتيجة قلة سقوط الامطار والثلوج وتدني الايرادات المائية وقيام الدول المجاورة له ببناء السدود على الانهر المشتركة، وهو ما يهدد بخلق مشكلات جمة تقف بوجه خطط تنميته الزراعية (3,4)لذلك لجأ كثير من المزارعين الى استخدام مياه المبازل كأحد المصادر البديلة عن شحة مياه الري(6).ان نبات السبانغ من الخضر الغنية بالمركبات المضادة للأكسدة والعناصر الغذائية (13)كذلك له فوائد طبية متعددة للإنسان(7).يعتبر الفطر *Pythium aphanidermatum* من المسببات المهمة لمرض تعفن البذور وموت البادرات حيث انه يصب العديد من النباتات (17). ولأهمية الفطر الاقتصادية لما يسببه من خسائر في زراعة المحاصيل (22) فقد هدفت الدراسة اجريت هذه الدراسة للتعرف على القدرة الامراضية للفطر *Pythium aphanidermatum* على نبات السبانغ عند الري بمياه البزل مقارنة بمياه النهر

المواد وطرائق العمل

1- تاثير نوعية مياه الري في النمو النصف قطري للفطر *Pythium aphanidermatum*

حضرت الاوساط الغذائية بإذابة (39) غم من وسط البطاطا دكستروز اكار الجاهز في لتر ماء مقطر وماء نهر وماء البزل حيث كان التوصيل الكهربائي لهم 0.0 و1.2 و8.54 ديسيسمنز. م$^{-1}$ على التوالي وكل على إنفراد, عقمت الاوساط بجهاز المؤصدة (Autoclave) تحت درجة حرارة 121 م^{o} وضغط 15 باوند/انج^{2} لمدة 15 دقيقة. اضيف إليها المضاد الحيوي Ampicillin بمقدار250 ملغم/ لتر, تم صب الاوساط في اطباق بتري المعقمة بمقدار20 سم^{3} لكل طبق تقريبا وتركت الاوساط لتتصلب.لقح منتصف الاطباق بقرص قطر5 مل من الفطر *P.aphanidermatum* الذي تم الحصول عليه من مختبرات الدراسات العليا في كلية الزراعة جامعة الكوفة والمشخص من قبل الاستاذ الدكتور مجيد متعب ديوان اعتماداعلى الصفات التصنيفية الواردة في(21) وبواقع ثلاث اطباق لكل نوعية مياه ري, حضنت الاطباق الملقحة بدرجة حرارة25±2^{o}م , وبعد 48 ساعة من التحضين,حسب النمو النصف قطري للفطر

2 - تلقيح التربة بالفطر *P.aphanidermatum* وزراعتها ببذور السبانغ

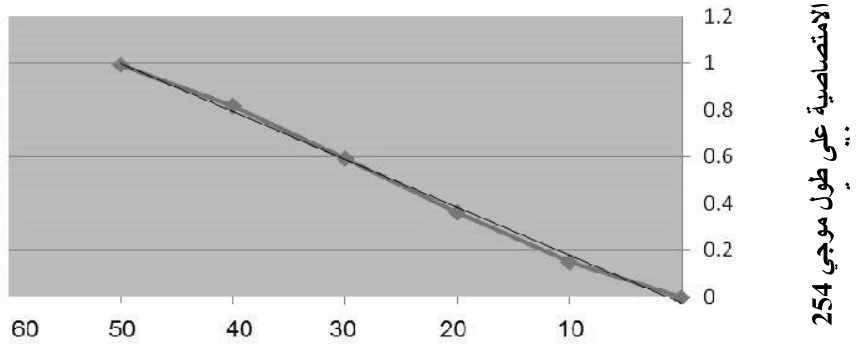
جلبت تربة زراعية إلى المختبر, نعمت وقسمت الى قسمين ووضعت بأكياس نايلون معقمة بواقع 2 كيلوغرام تربة لكل كيس, لقح القسم الاول بالفطر *P.aphanidermatum* بواقع 4 اطباق لكل كيس , ترك القسم الاخر بدون تلقيح , رطبت الاكياس ورجت وحضنت في درجة حرارة 25±2° مكررت العملية الاخيرة بين فترة واخرى لنشر لقاح الفطر وبعد 7 ايام من التحضين, وزعت التربتين في اصص بقطر 9 سم وبواقع 6 اصص لكل معاملة,عقمت بذور السبانغ سطحيا بهايبوكلورات الصوديوم 10 % من المحلول التجاري تركيز 4-6% لمدة خمسة دقائق بعدها غسلت بالماء المقطر المعقم عدة مرات لإزالة اثار التعقيم ثم وضعت على ورق ترشيح معقم لامتصاص الماء الزائد, زرعت الاصص بواقع 30 بذرة سبانغ لكل اص , غطيت البذور بالتربة , وضعت الاصص في ظروف الحقل , رويت 3 اصص من كل معاملة بماء النهر و3 الاخرى بماء البزل .حسبت النسبة المئوية للانبات والبادرات الساقطة بعد 10 ايام من الزراعة.

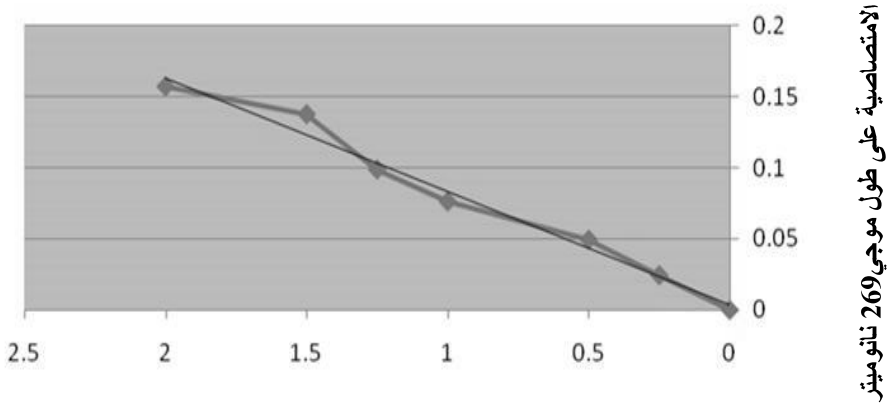
جدول (1) التحليل الكيميائي لمياه النهر و البزل المستخدمة في الري

نوعية المياه	Ec dS. m^{-1}	pH	تركيز االايونات ملي مول شحنة . لتر-1							
			K^+	Na^+	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Co_3^{-2}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{-2}
مياه النهر	1.29	6.17	0.36	4.89	5.84	3.95	-	0.36	6.67	7.86
مياه البزل	10.04	6.45	0.46	39.82	38.45	25.96	-	0.81	43.40	51.18

3- قياس هرموني الجبرلين (GA_3) والزياتين.

تم قياس هرموني الجبرلين (GA_3) والزياتين حسب طريقة (12). حيث اخذ 1 غم من نسيج البادرات الساقطة كل على انفراد من معاملتي الفطر *P.aphanidermatum* والسليمة في معاملتي المقارنة وبعمر 10 ايام, مزج مع 60 مل من ميثانول: كلوروفورم: هيدروكسيد الامونيوم وبالاحجام التالية 3:5:12 وعلى التوالي , سكب طور الكلوروفورم وبخر الميثانول تم ضبط الاس الهيدروجيني PH للمحلول المائي على 2.5 باستخدام هيدروكسيد الصوديوم NaoH وحامض الهيدروكلوريك HCL لقياس الهرمون GA_3 , وبعد ذلك ضبط PH على7 لقياس هرمون الزياتين (Zeatin) . تم قياس الهرمونات النباتية بجهاز UV-Spectrophotometer وعلى اطوال موجية 256 نانوميتر للجبرلينGA_3 و 269 نانوميتر للزياتين (Zeatin), وقد استعملت الهرمونات حامض الجبرليك (GA_3) والزياتين (Zeatin) في تحضير المنحنيات القياسية للهرمونات (شكل 2,1).





شكل (2) المنحنى القياسي للزياتين

-التحليل الاحصائي للتجارب.

صممت جميع التجارب وفق التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (C.R.D.) وتمت مقارنة المتوسطات حسب أقل فرق معنوي Least Significant Difference (L.S.D.)وعند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 2000) .

النتائج والمناقشة .

1-تاثير نوعية مياه الري في معدل النمو النصف قطري للفطر *P.aphanidermatum* .

اظهرت نتائج الجدول (2) عدم وجود فروق معنوية عند مقارنة نمو الفطر *P.aphanidermatum* في معاملتي الماء المقطر وماء النهر حيث بلغتا 4.50 و4.48 سم على التوالي وانهما تفوقامعنويا مقارنة بمعاملة ماء البزل والتي بلغت 4.06 سم. ان سبب انخفاض نمو الفطر في معاملة مياه البزل تعود الى التاثير السمي للاملاح او انها اثرت في جاهزية مصدر الكاربون وبالتالي قللت من نمو الفطر , وهذا ماكده (14) أن الملوحة تحد من نمو الغزل الفطري من خلال التاثير الضار للاملاح , وكذلك تقلل من جاهزية الكاربوهيدرات الضرورية لنمو الفطريات.

جدول (2) تأثير نوعية مياه الري في النمو النصف قطري للفطر *Pythium aphanidermatum* في اطباق بتري في درجة حرارة 25 ± 2^{o}

نوعية المياه	نمو الفطر *P.aphanidermatum* سم
ماء بزل	4.06
ماء نهر	4.48
ماء مقطر	4.50
L.S.D.0.05	2.12

2-تاثير الفطر *P.aphanidermatum* ونوعية مياه الري وتداخلهما في نسبة انبات بذورالسبانغ.

بينت نتائج تاثير تداخل الفطريات ونوعية مياه الري في نسبة انبات بذور السبانغ جدول(3) تفوق معاملة المقارنة ومياه النهر والتي كانت نسبة الانبات فيها99.22% معنويا مقارنة بجميع المعاملات , كذلك تفوق معاملة المقارنة ومياه البزل والتي بلغت نسبة الانبات فيها 80.48% معنويا قياسا بمعاملتي الفطر *P.aphanicermatum* ومياه النهر والبزل حيث كانت نسبة الانبات فيهما 47.21 و24.03% على التوالي, ولوحظ وجود فرق معنوي عند المقارنة بين المعاملتين الاخيرتين، ان انخفاض النسبة المئوية لانبات بذور السبانغ في معاملة الفطر ومياه البزل قد تعود الى التاثير السلبي المشترك لكل منهما في عملية الانبات او ان مياه البزل ربما حفز القابلية الانزيمية للفطر *P. aphanidermatum* وبالتالي اثر هذافي نسبة الانبات .اشارت نتائج تاثير الفطر ان معاملة الفطر *P. aphanidermatum* خفضت النسبة المئوية لانبات البذور معنويا حيث كانت 35.62% قياسا بالمقارنة والتي

بلغت 89.85% . وهذا ماأكده (17) بان الفطر *P.aphanidermatum* من المسببات المهمة لامراض تعفن البذور وموت البادرات لعدد كبير من المحاصيل ، اما تاثير نوعية مياه الري فاظهرت تفوق نسبة انبات البذور المروية بمياه النهر والتي كانت73.21% معنويا قياسا بتلك المروية بمياه البزل. وهذا يتفق مع ماذهب اليه (15,8) بأن الملوحة تؤثر سلبا في نسبة الأنبات وتاخيره في آن واحد .

جدول (3) **تأثير الفطر**P.aphanidermatum **ونوعية مياه الري وتداخلهما في نسبة انبات بذورالسبانغ في اطباق بتري في درجة حرارة** 25±2o

المعاملات	نوعية المياه	% إنبات البذور	تأثيرا لفطر
P.aphanidermatum	مياه بزل	24.03	35.
	مياه نهر	47.21	62
المقارنة	مياه بزل	80.48	89.
	مياه نهر	99.22	85
L.S.D.0.05		15.00	10. 60
تأثيرنوعيةالمياه	مياه بزل	52.25	
	مياه نهر	73.21	
L.S.D.0.05		10.60	

3- تاثير الفطر*P.aphanidermatum* ونوعية مياه الري وتداخلهما في نسبة موت البادرات لنبات السبانغ بعد البزوغ.

اوضحت نتائج جدول (4) ان اعلى نسبة مئوية لموت البادرات بعد البزوغ في تداخل الفطر ونوعية مياه الري ظهرت في معاملة الفطر *P. aphanidermatum* ومياه البزل إذ بلغت 100% متفوقة معنويا مقارنة بالمعاملات الاخرى , وتفوقت معاملة الفطر *P. aphanidermatum* ومياه النهر التي كانت فيها نسبة البادرات الساقطة بعد البزوغ 85.64% قياسا بمعاملتي المقارنة ومياه البزل والمقارنة ومياه النهر والتان كانتا 13.33 و2.45% على التوالي وان هناك فرق معنوي عند المقارنة بين المعاملتين الاخيرتين .ان النسبة المئوية لموت البادرات بعد البزوغ بسبب الفطر *P. aphanidermatum* ازدادت عند الري بمياه البزل وهذا يتفق مع ماذكره (**5**)حيث وجدوا أن حساسية بادرات الخيار للإصابة بالفطر*P. Aphanidermatum* تزداد مع زيادة الملوحة.اما تاثير الفطر فقد اظهر تفوق معاملة الفطر *P. aphanidermatum* قياسا بمعاملة المقارنة حيث كانت النسبة المئوية لموت البادرات بعد البزوغ فيهما 92.82 و7.89 %على التوالي وهذا يعود الى قدرت الفطر على مهاجمة البادرات بعد البزوغ مسببا خفضا في نسبها وهذا يتفق مع ماذكره (14) بأن الفطر *P.aphanidermatum* يخفض نسب البادرات السليمة حيث انه يعمل على قتل النباتات عند مرحلة البادرة ويقضي عليها بشكل كلي او جزئي. واشارت نتائج دراسة تاثير نوعية مياه الري في نسبة البادرات الساقطة الى تفوق معاملة مياه البزل والتي كانت 56.66 % مقارنة بمياه النهر التي بلغت 44.04% ، ان زيادة النسبة المئوية لموت البادرات بعد البزوغ المروية بمياه البزل قد يعود الى حساسية هذه المرحلة من عمر النبات للملوحة (20)او احتواء مياه البزل على تراكيز عالية من كلوريد الصوديوم وبالتالي اثر هذا في زيادة النسبة المئوية لموت البادراتلما له من تأثير سمي على النبات في مرحلة البادرة (3).

جدول (4) تأثير الفطر*P.aphanidermatum* ونوعية مياه الري وتداخلهما في نسبة موت البادرات لنبات السبانغ في اطباق بتري في درجة حرارة 25±2° بعد البزوغ.

المعاملات	نوعية المياه	% موت البادرات بعد البزوغ	تأثيرا لفطر
P.aphanidermatum	مياه بزل	100	92.
	مياه نهر	85.64	82
المقارنة	مياه بزل	13.33	7.8
	مياه نهر	2.45	9
L.S.D.0.05		0.84	0.5 9
تأثير نوعية المياه	مياه بزل	56.66	
	مياه نهر	44.04	
L.S.D.0.05		0.59	

4-تاثير الفطر *P.aphanidermatum* ونوعية مياه الري وتداخلهما في وزن الجبرلين (GA_3)مايكروغم /غم وزن من البادرات.

اوضحت نتائج تاثير تداخل الفطر ونوعية المياه في وزن الجبرلين جدول (5) ان اعلى وزن للجبرلين كان في معاملة االمقارنة (بدون فطر) ومياه النهر حيث بلغت 95.33 مايكروغم /غم وزن من البادرات متفوقا معنويا قياسا بالمعاملات الاخرى ، وتفوق وزن الجبرلين معنويا في معاملة الفطر *P.aphanidermatum* ومياه النهر والتي كانت 83.10 مايكروغم /غم وزن من البادرات مقارنة بوزنه في معاملة المقارنة ومياه البزل و معاملة الفطر *P.aphanidermatum* ومياه البزل والتي كانتا 76.53و61.61 مايكروغم /غم وزن من البادرات على التوالي ، وان هناك فرقا معنويا عند المقارنة فيما بين المعاملتين الاخيرتين ، ان انخفاض كمية الجبرلين في معاملة الفطر *P.aphanidermatum* ومياه البزل ربما يعود الى نقص المغذيات الكبرى (N,P,K) الناتج من منافسة الفطر للنبات على تلك المغذيات او لشحتها اصلا في مياه البزل اوان الفطر عمل على الاضرار بالنظام الجذيري وبالتالي سبب نقصا في هذه المغذيات مما اثر سلبا في تركيز الجبرلين، وهذا ما بينه (9) في ان نقص المغذيات الكبرى في وسط النمو ادى الى انخفاض تركيز الجبرلين في نبات الذرة الصفراء . اما تاثير الفطر فاظهر ان معاملة المقارنة (بدون فطر) التي كان وزن الجبرلين فيها 85.93 مايكروغم /غم وزن من البادرات تفوقت معنويا قياسا بمعاملة الفطر *P.aphanidermatum* والتي كانت 72.35 مايكروغم /غم وزن من البادرات وهذا يعود الى ان الفطر *P.aphanidermatum* يهاجم خلايا نسيج البادرات ويستهلك جزءاً أو كل محتوياتها ويحلل جدرانها بفضل إمكانيته العالية على انتاج الإنزيمات الهاضمة للبكتين والسليلوز Pectinolytic and cellulolytic enzymes(19). واشارت نتائج تاثير نوعية مياه الري ان الري بمياه النهر عمل على زيادة وزن الجبرلين معنويا مقارنة بوزنه في معاملة مياه البزل حيث بلغ في كلا المعاملتين 89.21 و69.07 مايكروغم /غم وزن من البادرات على التوالي وهذا يتفق مع ماوجده (10) في ان تعريض النباتات الى الشد الملحي تحدث نقصا في هرمونات النمو ومنها الجبرلينات.

جدول (5) تأثير الفطر *P.aphanidermatum* ونوعية مياه الري وتداخلهما في وزن الجبرلين (GA_3)

مايكرو غم/غم وزن من البادرات لنبات السبانغ.

المعاملات	نوعية المياه	تأثير الفطر ونوعية المياه في وزن الجبرلين	تأثيرا لفطر
P.aphanidermatum	مياه بزل	61.61	72.
	مياه نهر	83.10	35
المقارنة	مياه بزل	76.53	85.
	مياه نهر	95.33	93
L.S.D.0.05		1.901	1.3 44
تأثيرنوعيةالمياه	مياه بزل	69.07	
	مياه نهر	89.21	
L.S.D.0.05		1.344	

5- تاثير الفطر *P.aphanidermatum* ونوعية مياه الري وتداخلهما في هرمون الزياتين مايكروغم/غم وزن من البادرات.

اشارت نتائج تداخل الفطر ونوعية مياه الري في الزياتين جدول (6) ان اعلى قيمة معنوية له في البادرات كانت 0.5120 مايكروغم /غم وزن من البادرات في معاملة المقارنة (بدون فطر) ومياه النهر مقارنة بالمعاملات الاخرى ,وبينت النتائج تفوق معاملة الفطر *P. aphanidermatum* ومياه النهر التي كان الزياتين فيها 0.4027مايكروغم /غم وزن من البادرات معنويا قياسا بمعاملة المقارنة (بدون فطر) ومياه البزل ومعاملة *P. aphanidermatum* ومياه البزل إذ كان الزياتين فيهما 0.3484 و0.2944 مايكروغم /غم وزن من البادرات وان هناك فروق معنوية عند المقارنة بين المعاملتين الاخيرتين.

اظهرت نتائج تاثير الفطر الى تفوق الزياتين في معاملة المقارنة (بدون فطر) والتي بلغت كميته فيها 0.4302 مايكروغم /غم وزن من البادرات قياسا بمعاملة الفطر *P. aphanidermatum* إذ بلغ الزياتين فيها 0.3486 مايكروغم /غم وزن من البادرات , وهذا ما اكده 1 (11) بان اصابة نبات الطماطة بالذبول الفيوزارمي تخفض محتواه من الهرمونات المشجعة للنمو ومنها الزياتين .

اوضحت نتائج تاثير نوعية مياه الري ان هنالك زيادة معنوية واضحة بكمية الزياتين في بادرات السبانغ المروية بمياه النهر حيث كانت 0.4574 مايكروغم /غم وزن من البادرات مقارنة بكميته في معاملة مياه البزل والتي كانت 0.3214 مايكروغم /غم وزن من البادرات وهذا يتفق الى حدما مع ما وجده (18) بانخفاض محتوى الشعير من الزياتين كلما زاد تركيز كلوريد الصوديوم في وسط النمو.

جدول (6)تأثير الفطر *P.aphanidermatum* ونوعية مياه الري وتداخلهما في الزياتين مايكروغم/غم وزن من البادرات لنبات السبانغ.

المعاملات	نوعية المياه	تأثير الفطر ونوعية المياه في الزياتين	تأثيرا لفطر
P.aphanidermatum	مياه بزل	0.2944	0.3486
	مياه نهر	0.4027	
المقارنة	مياه بزل	0.3484	0.4302
	مياه نهر	0.5120	
L.S.D.0.05		0.01069	0.00756
تأثيرنوعيةالمياه	مياه بزل	0.3214	
	مياه نهر	0.4574	
L.S.D.0.05		0.00756	

المصادر

1- الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله . 2000.تصميم و تحليل التجارب الزراعية .الطبعةالثانية. جامعةالموصل.

2-FAO.2011.حالة الموارد من الأراضي والمياه في العالم للأغذية والزراعة www.fao.org/docrep/015/i1688a/i1688a00.

3-ديب ، طارق علي وبولص خوري وسناء شيخ .2006. الاستجابة الفسيولوجية للملوحة لدى بعض الطرز الوراثية من القمح . مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث . مجلد 28(2) 123- 128.

4-Akanda, A.; Freeman, S. and Placht, M. (2007).The Tigris-Euphrates River Basin:Mediating a Path Towards Regional Water Stability: Irrigation in the Middle East region in figures – AQUASTAT Survey .www.fao.org .

5-Al-Sadi, A.M.; Al-Habsi, N.A.; Al-Kiyumi,K.S.; Al-Said,F.A; Al-Rawahy,S.A; Ahmed,M. and Deadman,M.A.(2010). Effect of Salinity on Growth, Reproduction and Pectolytic Enzyme Production by *Pythiumaphanidermatum:*A Serious Soil Borne Pathogen of Vegetable Crops in Oman.AMonographon Management of Salt-Affected Soils and Water for Sustainable Agriculture, 95-98.

6-AL-Taey, K.A.(2011).Effect of Spraying Acetyl Salicylic Acid to Reduce the Damaging Effects of Salt Water Stress on Orange Plants ***(Citrus sinensis* L.).** Journal of Kerbala University, Vol.5.No .1 Sci, March 2011.

7-Antunes, L.M.G.;Pascoal, L.M; Bianchi, M.D.L.P.and Dias, F.L.(2005).Evaluation of the clastogenicity and anticlastogenicity of the carotenoid bixin in human lymphocyte cultures.Mutat Res 585 (1–2):113–119.

8-Asch,F.andWepereis,M .2001. Response of field – grown irrigated rice cultivars to varing levels of floodwater salinity in a semi- arid environment .Field crop Res. 70(2) 127-137.

colonization of halophytes. Pakistan Journal of Biological Science. 11: 1909-1915.

9-Battal,P.2004.Effects of some mineral nutrients on gibberellic acid levels in maize plants (*Zea mays* L.).Economic.Botany.58(2):195-203.

10-David, M. O. and Nilsen,E.T .(2000) . The Physiology of Plant Under Stress . John Wiley &Sons , Inc.

11-EL-Khallal,S.M. (2007). Induction and modulation of resistance in Tomato plants against Fusarium wilt disease by Bioagent Fungi (Arbuscularmyorrhiza) and Hormonal elicitors (Jasmonic acid and Salicylic acid):1-changes in growth ,some metabolic activities and endogenous Hormones related to defense mechanism . Australian.Basic and Appl.Sci.1(4):691-705.

12-Ergün, N.;Topcuoglu, S.F. andYildiz, A. (2002).Auxin (Indole-3-acetic acid), Gibberellic acid (GA3), Abscisic Acid (ABA) and Cytokinin (Zeatin) Production

by Some Species of Mosses and Lichens.Turk. J. Bot. 26:13-18.

13-Gil, M.I.;Ferreres, F. and Tomas-Barberan, F.A. (1999). Effect of postharvest storage and processing on the antioxidant constituents (flavonoids and vitamin C) of fresh-cut spinach. J Agric Food Chem 47: 2213-2217.

14-Intana , W. and Chamswarng,C. (2007). Control of Chinese-Kale damping-off caused by *Pythiumaphanidermatum*by antifungal metabolites of *Trichodermavirens*.Songklan- akarin J. Sci. Technol. 29: 919-927.

15-Kienet, J.M. and Lutts, S.(2001). Effect of salt and osmoyic stresses on germination in durum Wheat . Plant and soil .243-254.

17-Kucharek, T. and Mitchell, D. (2000). Diseases of agronomic and vegetable crops caused by*Pythium.* Plant Pathology Fact Sheet, University of Florida, 53pp.

18-Kuiper, D.;Schuit, J. and Kuiper, P. J. C. (1990). Acutalcytokinin concentrationsin plant tissue as an indicator for salt resistance in cereals. Plant Soil 123 :243-250.

19-Martin, F.N. (1995). *Pythium*.In: Kohmoto K, Singh US,Singh RP (Ed.), Pathogenesis and Host Specificity in Plant Diseases; Histopathological, Biochemical,Genetic and Molecular Bases, Elsevier, Oxford, 17-36.

20-Shannon, M.C.; Grieve,C.M.and Francois, L.E.(1994). Whole-Plant response to salinity .Plant environment interaction. Eds. E.Robert , R.G.D. and M.D. Wilkinson Inc. New York.pp.199-234.

21-van der Plaats-Niterink, A.J. (1981).Monograph of the GenusPythiumCentraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn.Studies in Mycology. No. 21

22-Van West,P.;Appiah,A.A.andGow,N.A.R. (2003). Physiol.Mol. Plant Pathol.62: 99-113.

Effect of Pythiumaphanidermatum Fungus, Quality of Irrigation Water and their Interaction in the Percentage of Seeds Germination and Spinach Content of Gibberellic acid(GA3) and Zeatin hormones

Received: 6/8/2014 **accepted:19/10/2014**

Jamal H.Kadhim1,Nihad H. Al-Ezerjawi2,Zahid N. Kamaluddin3
1Dep. of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Kufa. Najaf, Iraq
2Dep. of Ecology, Faculty of Science, University of Kufa.Kufa, Najaf, Iraq
3Green University of Al Qasim,Babylon, Iraq
E-mail: nuhadh.alazerjawi@uokufa.edu.iq , nihad.alez@gmail.com Tel: (+964) 780-218-3128

Abstract

The study results showed the superiority radial growth of the fungus Pythium aphanidermatum in distilled water treatment and the river water treatment where reported 4.50 and 4.48 cm respectively, compared to water drainage treatment, which was 4.06 cm . The results of the effect of interaction between the fungi and the quality of irrigation water in the percentage of germination of the spinach seeds and Weights of Gibberellic acid(GA3) hormone and Zeatin hormone to superiority of control treatment and the river water treatment, which amounted to 99.22% and 95.33 and 0.5120 micro gm/gm weight of seedling respectively significantly compared to all treatments, and that the highest percentage of death after seedling emergence was 100% in the P. aphanidermatum treatment and water drainage treatment significantly uperior on all Treatments.

Notes from the results of the effect of fungus that control treatment (no fungus) increased significantly the percentage of seed germination and weights of Gibberellic acid(GA3) hormone and Zeatin hormone amounting 89.85% , 85.93 and 0.4302 micro gm/gm weight of seedling respectively, compared to the P.aphanidermatum treatment, which was 35.62% ,72.35 and 0.3486 micro gm/gm weight of seedling respectively and in the order,While appeared a higher percentage of death after seedling emergence in the P. aphanidermatum treatment amounting 92.82% significantly superior compared to the control treatment (nofungus), which was 7.89%.This tudy showed the effect of the quality of irrigation water to nthe river water treatment worked to a significant increase in the percentage of seeds germination and weights of Gibberellic acid(GA3) hormone and Zeatin hormone amounting73.21% , 89.21 and 0.4574 micro/gm weigh tof seedling respectively compared to the water drainage treatment, which were 52.25% , 69.07and 0.3214 microgm weight of seedling respectively and in the order,The study also showed that water drainage treatment has worked to increase the percentage of the death after seedling emergence amounting 56.66% compared to the river water treatment, which was 44.04%.

Key Words: Pythium aphanidermatum, spinach, Irrigation Water, hormones

PhySiology classification : QPi-345