دور المبيد الحيوي فلوراميل في الوقاية من مرض موت بادرات الباقلاء المتسبب عن الفطر*Pythium aphanidermatum (Edson) Fitz* وتحسين بعض صفات النمو .

بسعاد عبد زيد عبود
كلية العلوم / جامعة الكوفة

محسن هاشم
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ضمياء كاظم سرحان
كلية العلوم / جامعة الكوفة

الخلاصة:-
تضمن البحث محورين الاول اجراء تقييم للفعالية التضادية للمبيد الحيوي فلوراميل ضد الفطر الممرض الفطر *Pythium aphanidermatum* لبادرات الباقلاء ،والمحور الثاني التعرف على الخصائص السمادية لهذا المبيد لتحسين نمو الباقلاء
اظهرت النتائج امتلاك المبيد الحيوي الفلوراميل قدرة عالية في تثبيط نمو الفطر *Pythium aphanidermatum* على الوسط الزرعي P.D.A وبنسبة (100%). واوضحت النتائج كفاءة المبيد الحيوي الفوراميل في حماية بذور الباقلاء من الاصابة بالفطر الممرض *Pythium aphanidermatum* من خلال رفع نسبة الانبات للبذور المعاملة في تربة ملوثة بالفطرالى (90.2) في حين كانت معاملة السيطرة (0) ولوحظ زيادة في اعداد البكتريا
Pseudomonas fluorescence في منطقة المحيط الجذري للنباتات المعاملة بالمبيد الحيوي اذ بلغت (2.53 ×10^7)وحدة تكوين مستعمرة /غم عند تواجدها مع الفطر الممرض في حين انخفضت الى (0.33×10^6) وحدة تكوين مستعمرة /غم بغياب الفطر الممرض .فعالية المبيد الحيوي لم تتوقف عند التغلب على الاضرار الناجمة عن الفطر الممرض بل تجاوزتها لترفع من بعض مؤشرات نمو نباتات الباقلاء تمثل بزيادة المساحة الورقية للنباتات المعاملة بالفلوراميل حيث بلغت (25سم2)متفوقاً على معاملة السيطرة (19.3 سم2).ومن التأثيرات الايجابية الأخرى للمبيد الحيوي هو زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل حيث زاد المحتوى من (79.3 ملغم /100غم)وزن طري في النباتات المعاملة بالفلوراميل بالاضافة الى زيادة أطوال وأوزان المجموعين الخضري والجذري للنباتات المعاملة بالفلوراميل .

المقدمة :-
تتعرض المحاصيل الزراعية لآفات عديدة ومنها الامراض النباتية ويحتل مرض تعفن البذور وموت البادرات المتسببة عن الفطر*P. aphnidermatum* مركز الصدارة من حيث حجم الاضرار التي يسببها للمحصول والمتمثلة بتعفن البذور وموت البادرات الحديثة التكوين والتي يكون نموها سريعاً ونشطاً عن طريق استطالة الخلايا البرنكيمية ذات الجدران الرقيقة والقليلة التلكنن. ويعرف موت البادرات قبل ظهورها فوق سطح التربة بالموت قبل البزوغ ولاتنجو البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة من الاصابة بهذا الفطر ويطلق عليها بموت البادرات بعد البزوغ (Agrios ،1997)
استعملت وسائل عديدة للسيطرة على مسبب هذا المرض ومن ابرزها المبيدات الكيميائية مثل مبيد الريدوميل (Ridomil)الحاوي على مادة الميتالاكسين القادرة على اختراق انسجة جذور وسيقان النباتات والوصول الى المسبب المرضي في انسجة النبات (Moorman ،2005).
ونتيجة الاستعمال الواسع للمبيدات بصورة عامة وخاصة الريدوميل ولد ضغطاًانتخابياًادى إلى ظهور سلالات مرضية جديدة للفط*P. aphanidermatum* مقاومة للمبيدات لذلك لجأ الى استعمال العوامل الحيوية ،وكان لبكتريا *Pseudomonas fluorescence* دوراًكبيراًفي برامج المكافحة الحيوية . ولغرض اجراء تقييم مختبري وميداني للمبيد الحيوي فلوراميل في امكانية ادخالها في برامج المكافحة الحيوية للسيطرة على الاضرار التي يتسبب بها الفطر *P. aphanidermatum* لمحصول الباقلاء وامكانية استعمالها كاسمدة حيوية لذلك نفذ هذا البحث والذي يشمل اختبار كفاءة المبيد الحيوي في تثبيط نمو الفطر *P. aphanidermatum* على الوسط الزرعي وتقييم كفاءة المبيد الحيوي في توفير حماية لبذوربادرات الباقلاء من الاصابة بالفطر *P. aphanidermatum* في المشتل ،كذلك دراسة دور المبيد الحيوي في تحسين او زيادة مؤشرات النمو في نبات الباقلاء .

المواد وطرائق العمل :-
استعمل في البحث المبيد الحيوي الفلوراميل (Floramil) والمكون اساساً من البكتريا *Pseudomonas fluorescence* بالاضافة الى المواد الحاملة الناشرة .إضافة إلى الفطر الممرض *P. aphanidermatum*

الذي تم الحصول عليه من مختبر الأحياء المجهرية / قسم علوم الحياة / كلية العلوم مشخصاً تشخيصاً اولياً وتم تأكيد التشخيص بالاعتماد على الصفات التي ذكرها (Domsch وآخرون ،1980).
وحفظت عزلة الفطر بعد ان نميت في انابيب اختبار تحوي كل منها على وسط زرعي .P.D.A المعقم وبصورة مائلة في درجة حرارة (28±2)م ولمدة اسبوع ،ثم حفظت في الثلاجة لحين الاستعمال .

التجارب المختبرية :

1- اختبار فعالية المبيد الحيوي فلوراميل في تثبيط نمو الفطر *P. aphanidermatum* على الوسط الزرعي :-

حضر الوسط الغذائيP.D.A المعقم في دورقين سعة كل منهما (250)مل وبعد انخفاض درجة الحرارة الى ماقبل تصلب الوسط الزرعي أضيف للدورق الأول المبيد الحيوي فلوراميل بتركيز(0.5%) اما الدورق الثاني فترك بدون إضافة مبيد بوصفه معاملة سيطرة ،ثم رج الدورق الحاوي على الوسط الزرعي والمبيد الحيوي وبعدها صب الوسط المضاف أليه المبيد في أربع أطباق بلاستيكية معقمة قطر كل منها (9سم) وكذلك معاملة السيطرة .حضنت الأطباق بدرجة حرارة (30± 2) م° ولمدة 48 ساعة ، ثم لقحت الاطباق بالفطر الممرض بقرص قطره (5ملم) من حافة مستعمرة الفطر *P.aphanidermatum* منمى على وسط P.D.A بعمر اربعة ايام وضع في وسط الطبق وحضنت الاطباق جميعها بدرجة (30± 2) م° لمدة خمسة ايام (Leben وآخرون ،1987).بعدها حسب مقدار التثبيط وفقاً لمعادلة (Abbott ،1925).

2- اختبار فعالية المبيد الحيوي فلوراميل في السيطرة على اصابة محصول الباقلاء بالفطر *P. aphanidermatum*.:-

تم تهيئة اصص بقطر (20)سم وملئت بتربة مزيجية غير معقمة وبعدها قسمت الاصص الى مجموعتين كل مجموعة تضم (8) اصص لقحت بأقراص من الفطر *P. aphanidermatum* منماة على وسط P.D.A بعمر اربعة ايام وبمعدل (10) اقراص لكل اصيص واما المجموعة الثانية فتركت بدون تلقيحها بالفطر الممرض وبعدها قسمت كل مجموعة الى مجموعتين ثانويتين وتم تنفيذ المعاملات الآتية :-

1- معاملة السيطرة A :تم زراعة البذور غير المعاملة بالمبيد في تربة غير ملوثة بلقاح الفطرالممرض
2- معاملة السيطرة B: تم زراعة البذور الباقلاء غير المعاملة بالمبيد في تربة ملوثة بلقاح الفطر الممرض
3- معاملة الفلوراميل للبذور :- عفرت البذور بالمبيد الحيوي وبتركيز (25 غم /كغم بذور) وذلك بوضع البذور في كيس نايلون تم ترطيبها قليلاًبماء معقم بعدها اضيف اليه المبيد الحيوي ورج الكيس عدة مرات لحين توزيع المبيد على سطح البذور بصورة متجانسة وزراعة البذور في تربة غير ملوثة بالفطر الممرض .
4- معاملة الفلوراميل +الفطر الممرض :- نفذت هذه المعاملة بالأسلوب نفسه الوارد في الفقرة السابقة بأستثناء زراعة البذور في تربة ملوثة بلقاح الفطر الممرض .

واستعملت عدة معايير لتقويم نتائج التجربة تمثلت بالآتي

1- النسبة المئوية للانبات (%) :- حسبت هذه النسبة بعد عشرة ايام من الزراعة وذلك بحساب عدد البادرات الثابتة وفق المعادلة الآتية :-

$$\text{النسبة المئوية للانبات} = \frac{\text{عدد البادرات البازغة}}{\text{العدد الكلي للبذور المزروعة}} \times 100$$

2- تقدير كثافة البكتريا *Pseudomonas fluorescence* في منطقة المحيط الجذري Rhizosphere
قلعت 2 نبات من كل مكرر من مكررات معاملة الفلوراميل للبذور مع كمية من التربة العالقة بالجذر ،ثم فصلت الجذور عن المجموع الخضري بعدها اخذ وزن(1 غم) من التربة العالقة بها لكل مكرر واضيفت الى انبوبة اختبار حاوية على(9 مل) ماء مقطروهكذا تم تحضير سلسلة تخافيف لغاية 10^{-6} بعدها نقل (0.1 مل /طبق) من كل تخفيف من التخافيف (10^{-4} ،10^{-5} ،10^{-6}) الى اطباق بتري معقمة حاوية على وسط زرعي (N.A) المعقم .حضنت الأطباق بدرجة حرارة (30) م لمدة (48) ساعة (Duijff ،1994; Raaijmakers ،1994 ; العنسي،1999).
اختيرت الاطباق لمحتوية على عدد مستعمرات تتراوح بين (30-300) مستعمرة بكتيرية وحسبت كثافة البكتريا في(1 غم) تربة (Rhizosphere) وفق معادلة (Clark ،1965).

2- معايير النمو :تم حساب عدة معايير للنمو في جميع المعاملات وشملت مايأتي :-

أ- المساحة الورقية : تم اعتماد (5) اوراق عشوائياً من كل مكرر ووزنت بعد فصل الاعناق عنها واخذت مربعات معلومة المساحة من هذه الاوراق ،ووزنت واستخرج وزن المربع المقطوع وتم حساب مساحة الورقة بحسب معادلة (Dovrinic ،1965).

ب- محتوى الكلوروفيل :- اعتمدت طريقة Mackinneg (1941)لتقدير محتوى الكلوروفيل A,B في أوراق النباتات ، اذ أخذت ورقة طازجة من كل مكرر وتم وزنها واستخلصت الصبغات منها باستعمال الاسيتون (80%) لمرتين متتاليتين ، ثم رشح المستخلص بواسطة ورق الترشيح العادي وقرئت الامتصاصية (Absorpition) على طول موجي (663)نانوميتر و (645) نانوميتر بوساطة جهاز المطياف (Spectrophotometer) ، وحسبت كمية الكلوروفيل A,B استناداً الى (Arnon ،1949).

ج- الطول والوزن الطري للمجموع الخضري :اخذ نباتين بصورة عشوائية من كل مكرر ولكل معاملة وقطع المجموع الجذري وتم حساب الطول وقياس الوزن الطري لكل نبات .تم حسب معدل الطول والوزن الطري للمجموع الخضري .

د- الطول والوزن الطري للمجموع الجذري :- اخذ الجذور للنباتات في الفقرة السابقة من كل مكرر للمعاملة الواحدة وتم حساب الطول وقياس الوزن الطري للمجموع الجذري لكل نبات . ثم حسب المعدل .

التحليل الاحصائي :-

نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D بحسب اختيار اقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى احتمال (0.05) (الراوي وخلف الله ،1980).

النتائج والمناقشة :-

فعالية المبيد الحيوي الفلوراميل في نمو الفطر الممرض *P.aphanidermatum* على الوسط الزرعي .

برهنت نتائج هذا الاختبار على فعالية المبيد الحيوي فلوراميل في تثبيط نمو الفطر الممرض بنسبة (100%).

ونتائج المبيد الحيوي فلوراميل تتفق مع ما توصل اليه كل من عبد الجليل (2004) و الخفاف (2006) من قدرة المبيد في تثبيط نمو الفطر *P.aphanidermatum* على الوسط الزرعي وبنسبة (100%) ،ويمكن ان تعزى هذه الفعالية الى البكتريا *P.fluorescense* وهي المكون الأساسي للمبيد الحيوي فلوراميل ،فقد كشفت كثير من الدراسات العلمية آليات تأثير هذه البكتريا ومنه انتاج المضادات الحيوية كالPhenazinesو 2,4-diacetylphloroglucinolو Pyrrolnitrin و Oomycin A وHCN وغيرها من المضادات ولكل من هذه المضادات دور في عملية تثبيط الفطر ،فقد وجد ان المضاد Phenazines مشابه لFlavin coenzyme اذ يعمل على تثبيط النقل الالكتروني في أثناء عملية التنفس في الخلايا الفطرية (Ran وآخرون،2003) . ويقوم المركب 2,4-diacetylphloroglucinol بتحطيم أغشية الهايفات للفطر *Pythium spp.* وتثبيط نمو الابواغ المتحركة (zoospores) للفطريات البيضية ،اما Pyrrolnitrin فيثبط السلسلة التنفسية للفطريات (Ligon وآخرون ،2000) من جانب آخر تمتاز هذه البكتريا بقدرتها العالية للتنافس على العناصر الغذائية المهمة مثل الكاربون مع الكائنات الاخرى والمتواجدة معها في الحيز نفسه ، واستغلالها مما يؤدي الى حرمان بقية الكائنات المجهرية الاخرى وخاصة الأنواع التابعة للجنس *Pythium spp.* و *Fusarium spp* (Park ،1991) كما تنتج بكتريا *P.fluorescense* صبغة Fluorescent ، وهي صبغة قابلة للانتشار خارج الخلية تدعى Pyoverdin ، ومعروفة باسم Pseudobactin وهي ذات الفة عالية لايونات الحديد (Fe^{+3}) الامر الذي يعمل على اختزال ايونات الحديد الذائبة فيقلل من جاهز يته للأحياء الدقيقة التي تحتاجها لنموها (Zodor وAnderson ،1992).

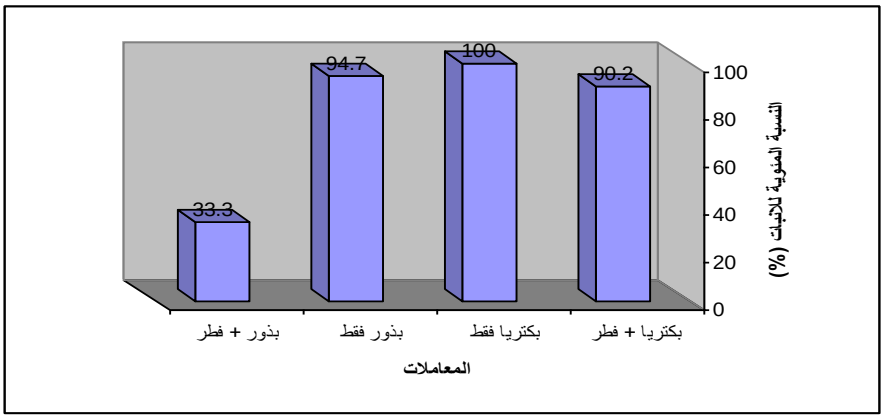
تقييم كفاءة المبيد الحيوي الفلوراميل في السيطرة على اصابة محصول الباقلاء بالفطر *P.aphanidematum*.

1- **النسبة المئوية للانبات** :- وفر المبيد الحيوي فلوراميل حماية عالية للبذور من الاصابة بالفطر *P.aphanidematum* وذلك من خلال نسبة الانبات العالية في هذه المعاملة وبوجود الفطر الممرض التي بلغت (90.2%) وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة (B)والبالغة33.3% كذلك توضح النتائج زيادة في انبات البذور في معاملة الفلوراميل بغياب الفطر الممرض عن معاملة السيطرة (A)والبالغة 100% وهذا يدل على قدرة المبيد الحيوي على تحفيز بذور الباقلاء على الإنبات متجاوزاً الحدود الطبيعية للانبات التي ظهرت في المعاملة السيطرة (A) والتي هي خالية من تأثير الفطر الممرض كون تربة التجربة خالية من الفطر الممرض .

وتؤكد النتائج على الامراضية الشديدة لعزلة الفطر الممرض الذي قضى على حيوية معظم البذور المزروعة وهذاما موجود في معاملة السيطرة (B) والتي بلغت نسبة الإنبات فيها (33.3) (شكل 1).

المبيد الحيوي الفلوراميل اظهر قدرة عالية على حماية البذور يعود ذلك الى الفعالية التضادية للبكتريا *P.fluorescense* واستجابتها لنواضح البذور من خلال استعمارها لمنطقة مهد البذرة ،وتمكنها من كبح نشاط الفطر الموجود في تلك المنطقة وباليات متعددة منها انتاج المضادات الحيوي المثبطة لنمو الممرضات النباتية ، وكذلك تفوقها في منافسة تلك الكائنات الحية على المواد الغذائية والمكان (Kloepper،1992

; Cleyey-marcel وآخرون ،2001) وهذه النتائج تماثل مع ما توصل اليه عبد الجليل (2004) الذي اكد قدرة المبيد الحيوي الفلوراميل على توفير حماية عالية لبذور الطماطة من الاصابة بالفطر *P.aphanidematum*، وبينت دراسة اخرى قدرة المبيد الحيوي فلوراميل على توفير حماية لبذور الخيار النامية في تربة ملوثة بالفطر *P.aphanidematum* من اضرار هذا الفطر من خلال المحافظة على نسبة إنبات عالية مقارنة بمعاملة السيطرة (الخفاف، 2006).



L.S.D = (0.05)

شكل(1): تأثير المبيد الحيوي في النسبة المئوية لأنبات بذور الباقلاء

تقديرأعداد البكتيريا *P.fluorescense* في منطقة المحيط الجذري (Rhizospher)

بينت نتائج تقدير اعداد البكتريا *P.fluorescense* وجود زيادة معنوية في أعدادها في معاملة الفلوراميل في حالة وجود الفطر الممرض مقارنة بمعاملات الفلوراميل بغياب الفطر الممرض وقد يعود سبب هذه الزيادة الى قدرة هذه البكتريا على تحليل جدران واغشية هايفات الفطر *P.aphanidematum* الى مكوناتها الاساسية بفعل انتاجها للأنزيمات المحللة واستفادة البكتريا من هذه المكونات اومن محتويات الهايفات الفطرية من احماض امينية وسكريات وغيرها ،وتشير الدراسات الى ان البكتريا المشجعة للنمو تفرز انزيمات محللة لمكونات الجدار الخلوي الفطري كأنزيمات Chitinase المحللة للكايتين Chitin و Glucanase المحللة لل glucan كما وجد(desouza وآخرون ،2003) 2,4- diacetylphoroglucinol المنتج من قبل هذه البكتريا يحلل اغشية هايفات الفطر *Pythium spp*. . (جدول رقم 1).

جدول (1): تقدير أعداد خلايا البكتريا *P.fluorescense* في منطقة المحيط الجذري لنبات الباقلاء

ت	المعاملة	معدل كثافة البكتريا (وحدة تكوين مستعمرة /غم)
-1	فطر+*P .fluorescense*	$10^7 \times 2.53$
-2	*P.fluorescense* فقط	$10^6 \times 0.33$

ان آلالية التي تستعملها البكتريا *P.fluorescense* في تفاعلها مع الممرضات النباتية تتلخص بانتاجها للمضادات الحيوية المختلفة والتي تؤثر في مجموعة واسعة من الأحياء المجهرية (الفطريات والبكتريا)اضافة الى قدرتها على تحفيز المقاومة الجهازية للنباتات ضد الممرضات وكفاءتها العالية لمنافسة الممرضات على العناصر المغذية في منطقة المحيط الجذري وافرازها لمنظمات النمو التي تساعد على زيادة نمو النباتات وتحصينه من غزو الممرضات النباتية (Lutenberg;(1995, Glick وآخرون ،2001).

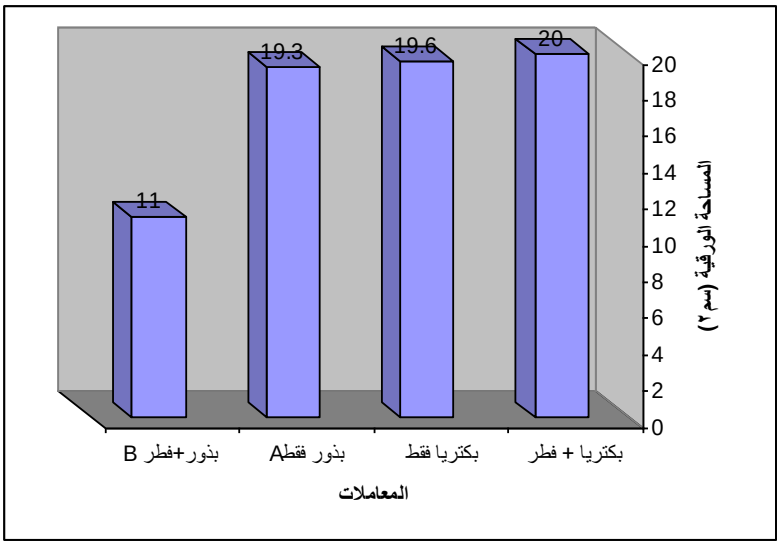
معايير النمو

1- المساحة الورقية :-

كان لمعاملة النباتات بالفلوراميل والنامية في تربة خالية من الفطرمركز الصدارة من حيث المساحة الورقية اذ وصلت الى (25) سم^2 تلتها أوراق النباتات المعاملة بالفلوراميل وبوجود الفطر الممرض حيث انخفضت المساحة الى (22.5 سم^2) وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة البالغة (19.3)، (شكل 2).

ان زيادة المساحة الورقية للنباتات المعاملة بالفلوراميل قد يعود الى قدرة البكتريا *P.fluorescense* على انتاج الهرمونات النباتية المشجعة للنمو مثل auxin ذات النشاط الحيوي المتمثل بزيادة رخاوة الخلايا بفعل عاملي المرونة والمطاطية مسببة في النهاية استطالة الخلايا وكبر حجمها وانتفاخها . وتعود ميكانيكية عمل الاوكسينات الى ازالتها تأثير بكتات الكالسيوم العضوية وايوناته المعدنية المسؤولة عن صلابة الجدر الخلوية وتقويتها ،كما ان الاوكسينات تعمل على سرعة الانقسام الخلوي وزيادة عدد الخلايا الجديدة في المناطق المرستيمية للقمم الطرفية لسوق النباتات الراقية ،كما تساعد الاوكسينات على تصنيع الاحماض النووية وخاصة RNA ، ومن ثم زيادة مكونات البروتينات لاحتياج النباتات لها اثناء دورة حياتها .(Beyeler وآخرون ،1999 ; ابو زيد ،2000).

كما ان للجبريلينات دور في زيادة المساحة الورقية من خلال زيادة استطالة خلايا الورقة وتحفزالجبريلينات بفعل الضوء ومن ثم تعمل الجبريلينات والضوء معاًعلى زيادة نمو الورقة (Al- Beheidi وآخرون ،1998)



L .S.D.= (0.05)

شكل(2): تاثير المبيد الحيوي في المساحة الورقية (سم2)في اوراق نبات الباقلاء

محتوى الكلوروفيل :

اشارت نتائج تقدير كمية الكلوروفيل الى دور المبيد الحيوي فلوراميل في زيادة كميات الكلوروفيل في اوراق النباتات المعاملة بها وخاصة بغياب الفطر الممرض اذ بلغت (97.81 ملغم / 100 غم) وزن طري وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة التي بلغت (79.3 ملغم/ 100 غم) وزن طري في حين بلغت في معاملة المبيد الحيوي بوجود الفطر الممرض (90.8 ملغم /100 غم)وزن طري .(جدول رقم 2).

جدول (2) تأثير المبيد الحيوي فلوراميل في كمية الكلوروفيل في اوراق نبات الباقلاء.

ت	المعاملة	كمية الكلوروفيل (ملغم/100 غم)
-1	Ps+ فطر	90.8
-2	Ps فقط	97.81
-3	بذور فقط (سيطرة A)	79.3
-4	بذور +فطر (سيطرة B)	65.7

L.S.D.= (0.05)

ان الزيادة الحاصلة في كمية الكلوروفيل في اوراق النباتات المعاملة بالفلوراميل سببها قدرة البكتريا *P.fluorescense* على توفير كميات اضافية من العناصر المغذية والمتاحة للنباتات والتي بدورها انعكست على زيادة كمية هذه العناصر في أوراق النباتات ،ومنه عناصر النتروجين والحديد والوتاسيوم والزنك ،فزيادة مستويات النتروجين يزيد من تصنيع الكلوروفيل اذ ان (70%) من نتروجين الورقة يدخل في

تركيب هذه الصبغة وان ابللاستيدات الخضر تحتوي على أكثر من نصف المحتوى الكلي للنتروجين (الصحاف ،1989).

الوزن الطري للمجموع الجذري:
المبيد الحيوي فلوراميل وفر حماية عالية من التأثيرات المرضية للفطرتمثلت بالاوزان الطبيعية للمجموع الجذري للنباتات المعاملة بالفلوراميل بوجود الفطر الممرض حيث بلغت الأوزان في هذه المعاملة (8غم /نبات) . في حين ارتفعت معدلات الأوزان للمجموع الجذري للنباتات النامية في تربة خالية من الفطر الممرض بوجود الفلوراميل الى (14 غم /نبات) مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (6.6 غم /نبات). وقد يعود السبب في زيادة نمو المجموع الجذري للنباتات المعاملة بالفلوراميل الى قدرة البكتريا *P.fluorescense* على تحفيز النبات على انتاج بعض منظمات النمو ،كالجبريلينات ذات الأثر المشجع لنمو النباتات (Amara وآخرون،1999) فضلاً عن قدرة البكتريا على زيادة جاهزية العديد من العناصر المعدنية المختلفة (العنسي،1999) .هذه النتائج تماثل ماتوصلت اليه حميد (2001)من قدرة المبيد الحيوي فلوراميل على زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الطماطة المعاملة بهذا المبيد الحيوي.(جدول 3).

الوزن الطري للمجموع الخضري :-
اظهرت النتائج استجابة النباتات المعاملة بالمبيد الحيوي فلوراميل تمثلت هذه الاستجابة بزيادة المعدل العام للوزن الطري للمجموع الخضري للنباتات اذ بلغت (11.3غم /نبات). وهذا ينطبق على المعاملة بالمبيد الحيوي بوجود الفطر الممرض حيث بلغ (9غم/ نبات) وهذه الاستجابة كانت معنوية مقارنة بمعاملة السيطرة (شكل رقم3).
وهذه النتائج اظهرت ان نباتات الباقلاء تماثل كثيراً من المحاصيل الاخرى فنباتات الطماطة ازداد معدل وزنها الطري في حال معاملتها بالفلوراميل بتركيز (100غم/كغم بذور)اذ بلغ (1.082 غم) مقارنة بمعاملة السيطرة (0.56 غم /نبات) (حميد ،2001) ،كذلك نباتات الخيار ازداد معدل وزنها الطري في معاملة الفلوراميل اذ بلغت (8.43 غم /نبات)مقارنة ب(5.65 غم /نبات) في معاملة السيطرة (الخفاف ،2006).

جدول(3) : تاثير المبيد الحيوي فلوراميل في معدلات الوزن للمجموع الجذري والخضري لنبات الباقلاء

المعاملة	معدل وزن المجموع الجذري (غم)	معدل وزن المجموع الخضري (غم)
Ps+ فطر	8	9
Ps فقط	14	11.3
بذور فقط (سيطرة A)	5	6.7
بذور +فطر (سيطرة B)	6.6	5.4

L.S.D (0.05)=1.244

اطوال المجموع الجذري والخضري.
اثرت المعاملات في معدلات اطوال المجموع الجذري والخضري والجذري للنباتات وكانت معاملة الفلوراميل بغياب الفطر الممرض الأكثر اثراً من بقية المعاملات حيث بلغ (18سم) للجذور و(19 سم) للمجموع الخضري مقارنة بمعاملة السيطرة (16 سم) للمجموع الخضري و(11.5سم) للمجموع الخضري .(جدول 4) .
وهذه النتائج تماثل ما توصل اليه حميد (2001)حيث اشار الى قدرة البكتريا *P.fluorescense* في زيادة اطوال نباتات الطماطة المعاملة بالمبيد الحيوي فلوراميل بتركيز (100 غم/ كغم بذور) اذ بلغت (20.2 سم) وانخفضت الى (9.7سم) فقط في معاملة السيطرة .

جدول (4): تأثير المبيد الحيوي في معدلات اطوال المجموع الجذري والخضري لنبات الباقلاء .

نوع المعاملة	معدل طول المجموع الجذري	معدل طول المجموع الخضري
Ps+ فطر	14	13.6
Ps فقط	18	19
بذور فقط (سيطرة A)	16	11.5
بذور +فطر (سيطرة B)	8	10.3

L.S.D. = (0.05)

المصادر

ـ ابو زيد ،الشمات نصر .2000- الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية .الدار العربية للنشر والتوزيع .القاهرة .

- ابوهيلة ،عبد الله ناصر .1987. اساسيات علم الفطريات .عمادة شؤون المكتبات – جامعة الملك سعود ،الرياض .صفحة 325.

- الراوي ،خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980.تصميم وتحليل التجارب الزراعية .مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل .العراق .

- الصحاف ،فاضل حسين .1989.انظمة الزراعة بدون استخدام تربة .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد.

- العنسي، كامل عبد الغني .1999.المقاومة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي في الطماطة المتسبب عن الفطر Sp.Lycopersic *Fusarium oxysporum f*. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة البصرة .

- حميد، سميرة كاظم .2001.تقنية مستحدثة في انتاج مبيد حيوي من لقاح بكتريا *Pseudomonas fluorescens* CHAO .رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة الكوفة .

- عبد الجليل ،عدنان احمد .2004- مقاومة مرض تعفن بذمر وموت بادرات الطماطة المتسبب عن الفطر *Pythium aphanidermatum(Edson)Fitz* - رسالة ماجستير – كلية الزراعة .جامعة الكوفة.

- الخفاف،آلاءعبد علي .2006.دراسة الفعالية الوقائية لبعض المبيدات الحيوية والكيميائية لمرض موت بادرات الخيار المتسبب عن الفطر*Pythium aphanidermatum(Edson)Fitz* ودورها في تحسين صفات النمو والانتاج .اطروحة دكتوراه- كلية التربية – جامعة الكوفة.

-Abbott,W.S.1925.Amethodof computing the effectiveness insecticide.J.Ent.,18:265-267.

- Agrios,G.N.1997.plant pathology(4th ed).Academicpress,SanDiego,CA.pp.266-270.

- Amara,M,A.;Robie,K.A.and Talkham,A.1996.Activityof *Pseudomonas fluorscens* mutants in relation to growth regulators production and biological control in tomato plants .Annals of Agriculture Science. Cairo,41(1):111-124.

- Arnon, D.L.1949.copper enzymes is isolated chloroplasts.polyphenoxidasain Beta ralgaus.plantphysiology.,24:1-5.

- Bakker,P.A.H.;Ran,L.x.;pieterse,C.M.Jand vanloon,L.C.2003.Understanding the involvement of rhizomacteria- mediated induction of systemic resistance in biocontrol of plant disease . Can.J.plant pathology.;25:5-9.

-Beyeler,M.;Keel,C.;Michaux,P.and Hags,D.1999.Enhanced production of indole – 3-acetic acid by agenetically modified strain of *Pseudomonas fluorescens* CHAO. effects root growth of cucumber,but does not improve protection of the plants against *pythium* root rot. FEMS microbiology Ecolgy, 28:225-233.

- Clark ,F.E.1965.Agar-plants method for total microbial (C.F:Black,1965methoods of soil analysis – part 2 publisher madeson ,Wiscousing USA.pp.1575.

- De Souza,J.T.;Arnould, C;Deulvot, C.and Lemanceau, P.2003.Effect of 2,4-diacetylphloroglucinol on pythium :cellular response and variation in sensitivity among propagules and species . phytopathology , 93: 966- 975.

- Dovrinic, V.1965.Lacrali practiced ambelo graphic, Ed.Didaticate Sipedagica Bucurest .R. S. Romania.

- Domsch,K.H.;Gams, W.and Andrson , T.-H.1980. Compendium of soil fungi .Academic London press.2vols.

- Duijff , B.J.1994.Suppresion of Fusarium wilt by Pseudomonas spp.Mechanism, influences of environmental factors and effect on plant iron nutition ,pp. 95. Univ Utrech press, Netherland.

- Cleyet – Marcel ,J. C.;Larcher ,M.; Bertrand, H. ; Rapior , S.and Pinochet , x.2001 . plant growth enhancemrnt by rhizobacteria in J.F Morot - Gaudry , ed , Nitrogen Assimilation by plants physiological , Biochemical and molecular Aspects . Science publisher , Inc, Enfeld , NH, pp. 185-197.
- El- Behiedi, M.A.;El - Mansi, A.A.; El. Sawah, M.H. and Swidan ,S. A.1998.The importance of interaction of NAA, GA3.Zine on peas . Zagazig. J. of Agaric .; 17(2):377-385.
- Glick , B.R. 1995. The enhancement of plant growth by Free- Living bacteria Canadian Journal of microbiology ,41:109- 117.
- Hodges , L.2003.Damping off seedling and transplants .puplished by cooperative Extension , Institue of Agriculture and natural Resources , University of Nebraska – Lincoln.
- Kloepper , J.W. 1992. plant growth- promoting rhizobacteria as biological control agents . In FB metting Jr ,(ed.), soil microbial Ecology : Application in Agricultureal and Enviromental management . marcel Dekker Inc., New York,pp. 255-274.
- Leben ,S.D.;Wadi , J.A. and Easton , G.D. 1987.Effect *Pseudomonas fluorescens* on potato plant growth and controle of *verticillium dahlia* . phytopathology , 77: 1592-1595.
- Ligon , J.M.; Hill , D.S.; Hammer, P.E.; Torkewitz , N.R. and Van pee , K.H.2000. Natural products with antifungl activity from *Pseudomonas* biocontrol bacteria . Pest Manag . Sci., 56:688-695 .
- Loper , J.E.and Buyer , J.S. 1991. Siderphores in microbial interaction on plant surface . Mol. Plant – Microbe Interact .,4: 5-13.
- Lugtenberg , B.J.J.; Dekkers , L. and Bloemberg , G.V.2001.molecular determinants of rhizosphere colonization by *Pseudomonas.Ann*. Rev. phytopathol., 38 :461- 490 .
- Mackinneg ,G. 1941. Absorbition of light by chloroophyll solution .J. of biological chem., 140 :315- 322.
Moorman , G.2005 *Pythium* root rot.plant Disease Fact.Department of plant pathology .vegtable disaes fact sheets. College of Agricultural Sciences.
- **Park , I.J.1991.Root colonization by indigenous and introduced microorganisms . In: Keisler , D.L. and Gregau P.B.(Eds), The Rhizospher and plant growth p.33-42.Kluwer Academic puplishrs . Dordercht.**
- **Raaijmarkers , J.M.1994 . microbial interaction in the rhizospher root colonization by *Pseudomonas spp*. And suppression of *Fusarium wilt* pp.126.Univ.Utrech press – Netheland.**
- **Ran , H.; Hassett, D.J. and Lau ,G.W.2003.Human targetsof *Pseudomonas aeruginosa* pyocyanin .Prod. Natl Acad.Sci. 95:1415-1432.USA.**
- **Zodor , R.E.and Anderson , A.J.1992. influence of root colonization bacteria on the defense responses of bean .plant and soil , 140: 99-107.**

Abstract:

The current study including two parts .The first part was determination of the antagonistic activity to biobesticide floramil against *Pythium aphanidermatum* for fevabeen seedling. The second part was identify the biofungicides properties to this biofungicides in order to improve growth .The results revaled that floramil have high inhibition ability of *P.aphanidermatum* growth on P.D.A.medium by (100%).In

addition to that ,floramil have efficiency for protect feva beens from *P.aphanidermatum* infection by rising of germination percentage to (90.2)of the treated seeds in polluted soil by *Pythium* infections ,However the control was (0).It was noted that number of *Pseudomonas fluorescence* between in aroot area of plant .treated with biobesticide reaching to 2.5×10^{7} colony unit / gm when it present with infected fungi .However ,it decrease to 0.33×10^{6} colony unit / gm in the absent of infected fungi.