دراسة تأثير عزلة محلية من الفطر الاحيائي *Beauveria bassiana* ومبيدان فطريان للحد من انتشار مرض تعفن جذور وذبول بادرات الباميا المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani*

الدكتورة : شعلة العبود الخاروف

استاذ مساعد– قسم وقاية النبات – كلية الهندسة الزراعية – جامعة الفرات –دير الزور – سورية ، الهيئة العامة للتقانة الحيوية – وزارة التعليم العالي – دمشق – shoula_kharouf@yahoo.com

الملخص

هدفت الدراسة الى معرفة تأثير الفطر الممرض*Rhizoctonia solani* على أنبات بذور ونمو بادرات الباميا ومكافحتها كيمياويا بالمبيد الفطري المبيد ديفازيم Defazeem يحتوي على 50 % من المادة الفعالة كربندازيم carbendazim، والمبيد سوميسليكس Sumisclex 50% المادة الفعالة بروسيميدون Procymidone بوجود الفطر الأحيائي *Beauveria bassiana* . أظهرت النتائج زيادة النسبة المئوية لأنبات بذور الباميا المنقوعة بالفطر الاحيائي *B. bassiana* والتي بلغت95% بينما انخفضت تلك النسبة في معاملة البذور المنقوعة الفطر الممرض*R.solani* والتي بلغت 68.7% مقارنة مع معاملة الشاهد التي بلغت 71%. كما أعطت معاملة التربة مع المبيد ديفازيم و البذور مع الفطر الاحيائي *Beauveria bassiana*زيادة في النسبة المئوية للبادرات السليمة، حيث كان وزن كل من البادرات والجذر وطول البادرات والتي بلغت نسبة الانبات95.3%،وزن البادرة 6.2غ ،6.8 سم طول الجذر

وكان وزن البادرة 1.9 غ ، وطول الجذر 1.69 سم على التوالي وبفروقات معنوية عن معاملة الشاهد التي بلغت70.6%، 4.2غ ، 5.1 سم والجذر 1.19 غ ، 1.25 سم على التوالي لكل منهما، بينما ازدادت النسبة المئوية للبادرات المصابة في معاملة (تربة مع *Rhizoctonia solani* والبذور مع الفطر *Rhizoctonia solani*) والتي بلغت 46.1% 1.93 غ ، 2.1 سم مقارنة مع معاملة الشاهد التي بلغت 59.2 % 3.4 غ ، 3.1 سم مما يؤكد ان وجود الفطر الاحيائي *B. bassiana* أدى الى التغلغل و تغليف أغلفة البذور وعمل بأليافه المختلفة مما أعطى حماية لبذور وبادرات الباميا من الأصابة الفطر*R. solani* وبالتالي عمل الجانب الكيمياوي والحيوي في التأثير على الفطر الممرض، حيث استحث الفطر الاحيائي المقاومة الجهازية في النبات لمقاومة المسبب المرضي مما اعطى قوة وحيوية لنبات الباميا

كلمات مفتاحية: الفطر الاحيائي *Beauveria bassiana* ، مبيدات فطرية، الباميا ، الفطر *Rhizoctonia solani* .

1. مقدمة :

الباميا، *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench، هي من الخضروات المهمة في جميع أنحاء العالم، حيث يبلغ الإنتاج العالمي أكثر من 10.5 مليون طن، بزيادة سنوية بنسبة 4% (FAO 2020) .وهو نبات سنوي ينتمي إلى العائلة الخبازية *Malvaceae* (Kankolongo. A. M 2018) تزرع الباميا في جميع أنحاء المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وهي من الخضروات الصيفية المهمة المزروعة على نطاق واسع ويبلغ إجمالي إنتاجها 1,220,102 طن وإنتاج 1103 طن/هكتار، وله أهمية اقتصادية عالية لاحتوائه على بعض العناصر الغذائية كالكالسيوم والمغنيسيوم والفسفور، كما يحتوي على الكثير من الفيتامينات كما تستعمل أزهاره بعد الغلي للأغراض الطبية فهي مفيد لحالات عسر التبول والسيلان او كمسكنات لبعض الآلام (Jha *et al* .,2018). وهو مصدر مهم للكربوهيدرات والبروتينات والدهون، أثبتت العديد من الدراسات حول الكيمياء النباتية للباميا إمكاناتها العلاجية مثل اكتشاف الأدوية المضادة لمرض السكري(Ansori and Mini 2021)، نظراً لأهمية هذا المحصول وتوسع زراعته في سورية بشكل كبير إلا أنه يتعرض للعديد من الاجهادات الأحيائية و لا أحيائية منها امراض موت البادرات وتعفن الجذور المتسببة عن بعض الفطريات. يعد تعفن الجذور أحد أهم معوقات الإنتاج في كل من المشاتل وحقول محاصيل الخضر مثل الباميا مما يؤدي إلى تعفن إنبات البذور والبادرات الصغيرة في الباميا المتسبب عن الفطر .*Pythium spp* و*Rhizoctonia solani*، حيث يعطل بشدة المرحلة المبكرة من تكوين المحصول عن طريق التسبب في ضعف ظهور البذور وموت البادرات، مما يؤدي إلى ضعف النبات وموته في البيوت المحمية وفي الحقل (Howell *et al* ., 2002)، فقد تتعفن البذور أيضًا قبل الإنبات بسبب العدوى الفطرية . غالبًا ما تتعرض البادرات المصابة أثناء النقع في الماء للممرضات الفطرية، وتتحول إلى اللون البني و يؤدي ذلك الى ذبول الجذر في منطقة التاج، مما يتسبب في سقوط البادرات. يعد الفطر الممرض *R.solani* من المسببات المرضية المهمة للنباتات في العالم وذات المدى العوائلي الواسع وقد سجل هذا الجنس من قبل العالم De–candolle في عام1815. اما النوع فقد سجل من قبل العالم Kuhn في عام 1858 (Ogoshi 1996). ان الفطر*R.solani* من اسرع المسببات إصابة للعائل حيث يتميز بإنتاجه العديد من الأنزيمات والسموم الممرضة للنبات والتي تلعب دورا في قابليته الإمراضية التي تكون مسؤولة عن ظهور الأعراض الخاصة بالفطر، وان هذه الخاصية درست مخبرياً إذ وجد ان هناك مجموعة من الأنزيمات التي تساعد في تفكيك جدران الخلايا كأنزيم الpectinase وpectinme thylhydrase يفرز مواد سامة Toxins بعضها ذو خصائص فينولية أو كلايكوسيدية كما يعتقد أن هناك بعض المواد السامة الأخرى لها علاقة بالفطر كحامضphenylacetic acid(Dillard 1987). إن استخدام البذور المعاملة بالمبيدات يضمن الانتاج

الاقتصادي للمزارعين في المناطق المعرضة للآفات ومسببات الأمراض. ومع ذلك، فإن الإفراط في استخدام مبيدات الفطريات الكيميائية يهدد صحة الإنسان ويسبب مخاوف بيئية, (Lamichhane *et al* ., 2020) بالإضافة إلى ذلك أدت هذه الممارسة أيضاً إلى ظهور كائنات دقيقة مقاومة للمبيدات الحشرية في البيئة (Lamichhane and Dürr 2017). حيث تم فقدان فعالية معاملة البذور خلال مرحلة البادرات في حين أن تطوير أصناف مقاومة ضد مسببات الأمراض أمر صعب بسبب تنوعها في التربة علاوة على ذلك، فإن تكلفة مبيدات الفطريات الكيميائية المرتفعة خاصة في البلدان النامية، والطلب على الأغذية الخالية من مبيدات الفطريات، قد استلزم البحث عن خيارات بديلة وبالتالي، هناك تجارب كبيرة ومتزايدة لتطوير استراتيجيات إدارة تعفن الجذور المستدامة والدائمة التي تكون أقل اعتمادًا على المبيدات التقليدية وكذلك مفيدة للمزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة. تشير المكافحة الحيوية في علم أمراض النبات، إلى استخدام العديد من المضادات الميكروبية، ومسببات الأمراض الخاصة بالمضيف والمنتجات الطبيعية المستخرجة أو المخمرة لخفض شدة الاصابة للأمراض المختلفة في النباتات(Pal and Mc-Spadden .2006). تشمل عوامل المكافحة الحيوية شائعة الاستخدام على سلالات بكتيرية أو فطرية معزولة من منطقة جذور النباتات. تعد الفطور الممرضة بلا شك من الأعداء الحيوية المهمة التي تساهم في الحد من انتشار الآفات والممرضات بأقل تأثيرات سلبية ممكنة في البيئة (الكعبي وآخرون 2009) ، ومن أبرز هذه الفطور الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill الذي يتميز بمداه العائلي الكبير، وانتشاره الطبيعي والجغرافي الواسع، وفاعليته العالية ضد العديد من الممرضات الفطرية ، إضافة إلى قدرته الهائلة في تجنب منظومات الفطور الدفاعية من خلال سرعة الإنبات والاختراق .(Cardoso and Echandi 1987a) ، بالإضافة الى انه وجد متعايشاً داخل العديد من النباتات. كما انه يستخدم في المكافحة لسهولة عزله وسرعة تكاثره وعدم احتياجه الى متطلبات غذائية خاصة وتأثيره الإيجابي في نمو الكثير من النباتات ، فضلاً عن تأثيره التثبيطي للكثير من المسببات المرضية للنبات بالإضافة إلى ذلك، أظهرت المنتجات النباتية المختلفة فعاليتها ضد العديد من الأمراض النباتية. ترتبط الأنشطة المضادة للكائنات الحية الدقيقة لهذه المنتجات النباتية بالمركبات الكيميائية النباتية مثل الستيرويدات والعفص والفلافونويدات والقلويدات. علاوة على ذلك يمكن للمزارعين استخدام هذه الطرائق بالمكافحة بسهولة لتقليل تأثير مسببات الأمراض على المحاصيل(Cardoso and Echandi 1987b). تعد عوامل المكافحة الحيوية نظراً لنشاطها المضاد للفطريات وسيلة جذابة لتطوير نمط مستدام للزراعة في الزراعة العضوية وأنظمة الإنتاج الصديقة للبيئة. وعلى الرغم من التوجه نحو المبيدات الاحيائية والسلبيات المختلفة للمكافحة الكيميائية، لكننا في النهاية لا يمكننا الاستغناء عن الأخيرة ولا يمكن عد الطرق الأخرى البديلة عنها ولكن يجب استعمالها

بطريقة علمية مدروسة للتقليل من التلوث البيئي، لذا فإن استعمال الفطر الاحيائي *Beauveria bassiana* واختياره مع بعض المبيدات الفطرية كإجراء مكافحة متكاملة كان من اهم أهداف الدراسة:

2. هدف البحث

هدفت الدراسة الى معرفة تأثير بعض المبيدات الفطرية وعامل المقاومة الاحيائية *Beauveria bassiana* وتأثيرهما المشترك كإجراء مكافحة متكاملة في الحد من نمو وتطور المسبب الممرض والحد من انتشاره للفطر الممرض *Rhizoctonia solani*

3. مواد البحث وطرائقه: Materials and methods:

3-1 موقع التجربة : حقول ومخابر الهيئة العامة للتقانة الحيوية ، الارض المحيطة بكلية الهندسة الزراعية ، جامعة دمشق.

3-2: المبيدات الفطرية : تم الحصول على كل من المبيدين

A – المبيد ديفازيم (D) 50% مسحوق قابل للبلل (Defazeem 50% WP، يحتوي على 50 % من المادة الفعالة كربندازيم carbendazim، يتبع مجموعة البنزيميدازول Benzimidazole الشركة المصنعة أسترا الزراعية

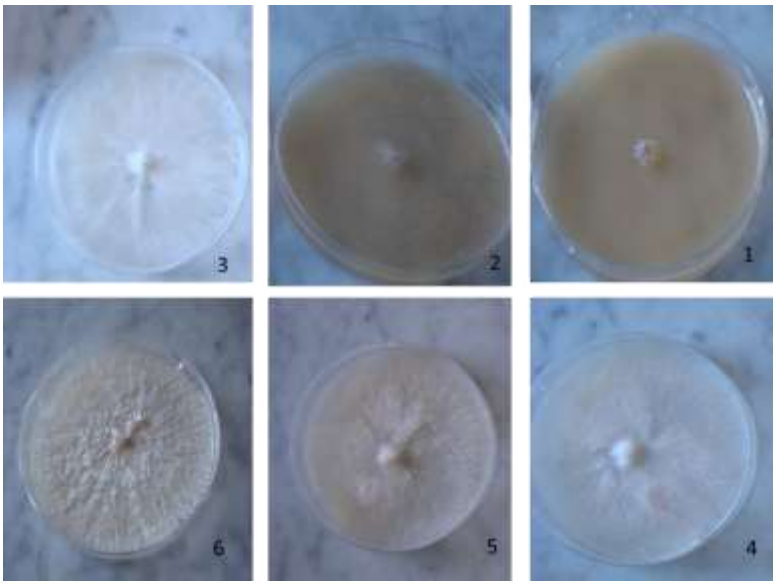
B – (S) سوميسليكس Sumisclex WP %50 المادة الفعالة بروسيميدون Procymidone مستحضر المبيد، 95% كمادة فعالة (TC)، 20% كمسحوق قابل للبلل (WP)، 15% كمركز قابل للإستحلاب (EC) من الشركة المصنعة أسترا الزراعية

3-3 تحضير العزلات الفطرية:

تم عزل الفطر *R. Solani* من نباتات الباميا المصابة طبيعياً في مخبر التنوع الحيوي والأمراض في الهيئة العامة للتقانة الحيوية، اختبرت القدرة الإمراضية له على نبات الباميا صنف Fat Okra الباميا الديرية العريضة، أما الفطر *B. bassiana* تم الحصول عليها من نفس المخبر شكل (1) ،جُمعت العينات المصابة من بادرات الباميا وقرون الباميا والتي ظهرت عليها أعفان وتقرحات وذبول عام و مشيجه بيضاء اختلطت بالتربة غطت سطح القرون والبادرات، من حقول محافظة دير الزور (الجفرة) في صيف2023. تمّ توصيف الأعراض الظاهرية على كل عينة، وجرى عزل المسبب المرضي من الأجزاء النباتية المصابة، غسلت جيداً بالماء النظيف و ثم قطعت إلى قطع صغيرة (حوالي 0.5 – 1 سم) وعقمت سطحياً بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم 3% لمدة دقيقتين لضمان تطهير السطح (Safiuddin *et al* ., 2014) وغسلت ثلاث مرات متتالية بالماء المقطر المعقم، أخذت قطع نباتية من الأنسجة في منطقة تقدم المرض، تم وضعها في أطباق بتري تحتوي على الوسط المغذي أغار البطاطا والدكستروز Potato Dextrose Agar (PDA)، وحضنت في درجة حرارة 25± 2 °س لمدة 8 أيام (Lichtenzveig. J *et al* ., 2006)، دُرست صفات

الزرع والصفات المورفولوجية والشكلية للفطر (لون المشيجة وتقسيم وتفرع الهيفات) باستخدام المجهر الضوئي (تكبير ×40) وشكل المتحجرات ومقارنتها مع المراجع المختصة شكل (2) (Huhndorf. S.M *et al .,* 1992)

شكل (1) الفطر *B. bassiana* المعزول في مخابر الهيئة العامة للتقانة الحيوية



شكل (2) مرحل تطور الفطر *R. Solani* بعد 8 أيام من العزل

حضرت كمية من بذور الباميا صنف بتره مصدره شمال البصرة في العراق وهو اصل الباميا الديرية العريضة Fat okra تم الحصول عليه من صيدلية زراعية . اختبرت حيويتها قبل الزراعة ثم عقمت سطحيا بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم بتركيز2% لمدة دقيقتين ثم وضعت كل(8) بذرة في اصيص معقم قطره 18 سم، يحتوي على تربة معقمة باستخدام الفرن الحراري ثم تم معاملة التربة برواشح الفطريات كل على حده مع تنفيذ

معاملة الشاهد السليم بالماء فقط وبعد 15 يوم حسبت نسبة الأنبات والبذور المتعفنة وفق المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للأنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي}} \times 100$$

3-4 معاملة البادرات : تأثير الفطر الممرض على بادرات الباميا النامية في تربة الأصص المعاملة حيوياً وكيمياوياً. حيث جهزت تربة معقمة ملوثة بالفطر*R.solani* و والفطر الاحيائي *B. bassiana* المحملة على بذور جريش الذرة بنسبة 5غ لقاح/كغ تربة معقمة وبشكل منفرد (Mangan *et al* .,2012). ثم وضعت في أصص بلاستيكية (7×12) سم/حجم 1 ليتر بكمية 250 غ تربة/اصيص ، وفي اليوم التالي من عملية التلقيح زرعت بذور الباميا النامية من التجربة السابقة وبواقع 8 بذره /أصيص تمت عملية الري بدقة كل يومين رية آخذين بعين الاعتبار اضافة المبيدين الكيميائيين الـ D و S مع مياه الري وحسب النسب الموصى بها(1.5،1مل/لتر على التوالي) (Persaud *et al* ., 2019) وحسب المعاملات التالية:

1- شاهد مصاب تربة معاملة بالفطر*R.s* + بذور الفطر *R.s* (تربة *R.S*+ بذورمع الفطر *R.s*)

2- تربة معاملة *بالفطر R.s*+ بذور الفطر الاحيائي *Bb* (تربة *R.s* + بذور مع الفطر *Bb*)

3- تربة معاملة بالفطر*R.s*+ بذور بالماء فقط (تربة مع *R.s* +بذور بالماء فقط)

4-تربة غير معاملة + بذور الفطر *R.s*(تربة + بذور مع الفطر *R.s*)

5- تربة غيرمعاملة + بذور الفطر الاحيائي *B.b* (تربة + بذور مع الفطر *Bb*)

6- تربة غيرمعاملة + بذور بالماء فقط (تربة + بذور بالماء فقط)

7 - تربة معاملة بمبيد سوميسليكس+ بذور الفطر *R.s* (تربة مع مبيد S+ بذور مع الفطر *R.s*)

8- تربة معاملة بمبيد سوميسليكس+ بذور الفطر الاحيائي*B.b* (تربة مع مبيد S + بذور مع الفطر *B.b*)

9- تربة معاملة بمبيد سوميسليكس+ بذور بالماء فقط (تربة مع مبيد S + بذور بالماء فقط)

10- تربة معاملة بمبيد ديفازيم + بذور الفطر *R.s*(تربة مع مبيد D+ بذور مع الفطر*R.s*)

11- تربة معاملة بمبيد ديفازيم + بذور الفطر الاحيائي *Bb* (تربة مع مبيد D+ بذور مع الفطر *B.b*)

12- تربة معاملة بمبيد ديفازيم + بذور بالماء فقط (تربة مع مبيد D+ بذور بالماء فقط)

4. تصميم التجربة والتحليل الاحصائي :

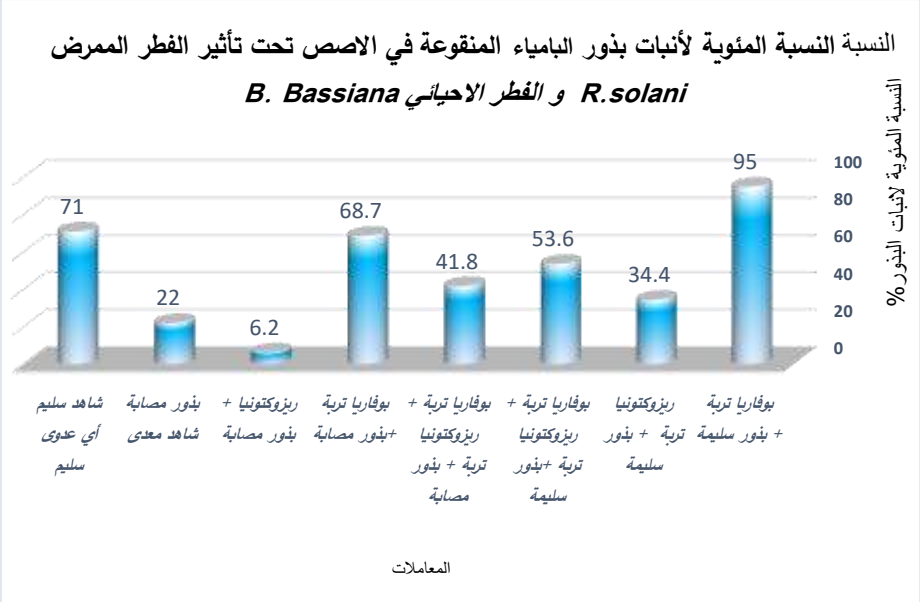
نفذت المعاملات بواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة، بعد 15 يوم من الزراعة ثم وزنت البادرات السليمة والمصابة وقياس طول البادرات والجذر، حللت النتائج المخبرية وفق التصميم العشوائي الكامل(Completey Randomized Designe) وقورنت متوسطات المعاملات بأقل فرق معنوي (LSD%5)

- تم تسجيل النتائج خلال أول 15 يومًا من التجربة .وبعد 25 يوما من الزراعة، تم أخذ عينات مصابة جدا لقياس المعلمات المورفولوجية للبادرات .تم قياس ارتفاع النبات وطول الجذر باستخدام مقياس قياسي (المسطرة)، وتم قياس قطر طوق الجذر باستخدام مسطرة مدرجة

5. النتائج والمناقشة Results and discussion :

5-1 تأثير الفطر الممرض *R.solani* و الفطر *B. Bassiana* في النسبة المئوية لأنبات بذور الباميا في الاصص

وجد من خلال الشكل(3) ان زيادة النسبة المئوية لأنبات بذور الباميا المنقوعة في الفطر الاحيائي *B. bassiana* والتي بلغت 95%، بينما انخفضت تلك النسبة في معاملة البذور المنقوعة بالفطر الممرض*R.solani* والتي بلغت68.7% مقارنة مع معاملة الشاهد السليم التي بلغت71% يتضح مما تقدم ان فطر الاحيائي *Bb* قد وفر حماية عالية للبذور قبل انباتها من الأصابة بالمسببات المرضية وبالتالي زيادة نسبة الانبات أذ ان الفطر الأحيائي يمتلك خاصية تطفلية وإفراز رواشح كيمائية لها تأثير في الشاهد السليم مما يؤدي الى زيادة النسبة المئوية للإنبات بالإضافة الى تغلغله الى داخل البذور وتحريض المقاومة الجهازية (Brien . 2017)، بعكس البذورالمنقوعة بالفطر الممرض والذي أدى الى تعفن أغلبها لان الفطر*R.s* يعد من الفطريات المهمة في تعفن البذور لأفرازه الكثير من السموم والأنزيمات التي تؤثر على حيوية البذور (Ekundayo*et al* ., 2018).



الشكل (3) النسبة المئوية لأنبات بذور الباميا المنقوعة في الاصص تحت تأثير الفطر الممرض *R.solani* و الفطر *B. Bassiana* بعد 15 يوم من الزراعة

2-5 تأثير الفطرين *R.solani* و*B. Bassiana* على نمو ووزن وطول وانبات بادرات البامياء والمعاملة كيماويا" في الاصص بعد 25 يوم من الانبات

تشير نتائج الدراسة كما هو موضح في الجدول(1) أن معاملة (تربة مع المبيد ديفازيم (D) Defazeem + بذور مع الفطر *Bb B. Bassiana*) أعطت أعلى نسبة للبادرات السليمة والتي بلغت(95.3%) وبفروقات معنوية عن معاملة الشاهد التي بلغت(70.6%) بينما كانت معاملتي(تربة.مع *R.solani R.s*+ بذور مع الفطر *R.solani R.s*) و(تربة مع سوميسليكس Sumisclex S+ بذور مع الفطر*R.s*) أقل نسبة للبادرات السليمة واللتان بلغتا(37.2%) لكليهما وبفروقات عالية عن معاملة الشاهد ويعود السبب في ذلك الى تغليف وتغلغل الفطر الاحيائي *Bb* لأغلفة البذور والعمل بأليائه المختلفة مما أعطى حماية لبذور وبادرات البامياء من الأصابة الفطر*R.solani* (Kamangar *et al* ., 2014). أضافة الى ذلك تكافل تأثر المبيد الكيمياوي ديفازيم وبالجرعة الموصى بها في النباتات مع وجود الفطر الاحيائي بعد مرور 25 يوم وبالتالي عمل الجانب الكيمياوي والحيوي في التأثير على الفطر الممرض وتحريض الفطر الاحيائي المقاومة الجهازية في النبات لمقاومة المسبب المرضي مما اعطى قوة وحيوية (Cobbinah and Kwoseh 2021)، أما سبب انخفاض نسبة البادرات المصابة في معاملة(تربة مع D + بذور مع الفطر*Bb*) يعود الى تأثر الفطر الاحيائي *Bb* بالمبيد الكيمياوي سوميسليكس وبالنسبة للجرعة الموصى بها (Oberwinkler *et al*., 2013) ومن خلال نفس الجدول وعند دراسة وزن وطول البادرات نجد أن معاملة(تربة مع D+ بذور مع الفطر*Bb*) هي نفسها قد حققت أعلى نسبة في معدل وزن وطول البادرات واللذان بلغتا 6.2 غ،6.8 سم على التوالي. وبفروق معنوية عن معاملتي الشاهد اللتان بلغتا4.1غ، 4.9 سم على التوالي .ويعود ذلك الى توافق استخدام مبيد ديفازيم مع عامل الاحيائي *Bb* من جهة وإلى عمل الأخير في تخفيض نسبة الاصابة بالمسببات الممرضة (Kim and Hwang 200) وزيادة جاهزية العناصر الغذائية للنبات كالنتروجين ،الكبريت والفسفور كما أنه يزيد من كفاءة امتصاص العناصر الصغرى(المغنيزيوم، الحديد، الزنك والنحاس CU،ZN،FE،MN وبالتالي ارتفاع جاهزيتها للنبات وتحسن النمو الخضري والجذري له
.(Lamichhane *et al*., 2020)

الجدول (1) تأثير الفطرين*Bb* و*R.s* على معدل انبات ونمو ووزن وطول بادرات البامياء بعمر 25 يوماً المعاملة كيمياويا في الأصص البلاستيكية في درجة حرارة المخبر 25±2 م°

المعاملات	% انبات للبادرات		معدل وزن وطول البادرات	
	السليمة	المصابة	وزن البادرات(غ)	طول البادرات(سم)
(تربة.مع *R.s*+ بذور مع الفطر *R.s*)	37.2	70.8	3.1	3.2
(تربة. مع *R.s* + بذور مع الفطر*Bb*)	56.1	42.6	4.2	3.4

(تربة. مع *R.s* +بذور بالماء فقط)	44.4	53.1	3.6	3.1
(تربة + بذور مع الفطر *R.s*)	46.1	52.3	1.93	2.1
(تربة + بذور مع الفطر *Bb*)	74	31.1	4.9	3.7
(تربة+ بذور بالماء فقط) الشاهد	59.7	39.8	3.4	3
(تربة مع S + بذور مع الفطر *R.s*)	45.9	54.2	4.9	4.2
(تربة مع S + بذور مع الفطر *Bb*)	34	67	2.2	2.5
(تربة مع S + بذور بالماء فقط)	53	46.6	4.1	3.8
(تربة مع D+ بذور مع الفطر *R.s*)	67	34	4.8	5.6
(تربة مع D+ بذور مع الفطر *Bb*)	95.3	5.8	6.2	6.8
(تربة مع D+ بذور بالماء فقط)	70.6	26.9	4.2	5.1
L.S.D. 0.05	1.34	1.22	0.63	0.41

D : المبيد الفطري ديفازيم، S: المبيد سوميسليكس ، *Bb* الفطر الحيوي ، *Rs* الفطر الممرض

* متوسط ثلاث مكررات

3-5 تأثير الفطرين *R.solani* و*B. bassiana* في مؤشرات المجموع الجذري

بينت نتائج الجدول(2) دراسة تأثير الفطرين *R.solani* و*B. bassiana* في معدل ووزن جذور البامياء والمعاملة كيمياويا في الأصص بعد 25 يوم وتأثيرها على الجذور، أذ وجد ان طول ووزن الجذر قد ارتفع في معاملة (تربة مع المبيد ديفازيم (D) Defazeem + بذور مع الفطر *B. Bassiana* (*Bb*)) واللتان بلغتا 1.92غ و 1.73 سم وبفروقات معنوية عن معاملتي الشاهد اللتان بلغتا 1.18 غ 1.65 سم و 1.06 غ و 1 سم على التوالي. بينما كانت المعاملة (تربة مع R.s+ بذور مع الفطر R.s) اقلها في معدل طول ووزن الجذر والتي بلغت 0.63 سم و0.53 غ على التوالي ، وقد يفسر ذلك قدرة الفطر الاحيائي *B. Bassiana* على إفراز بعض المواد الممرضة (Dev and Dawande 2010) فضلا عن الدور الإيجابي الذي يعمله الفطر الاحيائي في تعزيز نمو الجذور وزيادة العناصر الغذائية للنبات (Anugya *et al* ., 2022) بالإضافة الى ان الفطر الاحيائي *B. Bassiana* يفرز مواد مشجعة لنمو النبات مما ينعكس على أوزانها الطرية والجافة (Siddiqui 2006) (علوان وآخرون 2005).

جدول (2) معدل طول الجذر(سم) ووزن الجذر (غ) بعد 25 يوم من الزراعة في الأصص

المعاملات	% معدل وزن وطول الجذر	
	وزن الجذر (غ)	طول الجذر (سم)
(تربة مع *R.s*+ بذور مع الفطر *R.s*)	0.63	0.53
(تربة. مع*R.s* + بذور مع الفطر*Bb*)	1.7	1.22
(تربة. مع*R.s* +بذور منقوعة بالماء فقط)	0.71	0.89
(تربة + بذور مع الفطر *R.s*)	0.84	0.76
(تربة + بذور مع الفطر *Bb*)	1.18	1.65
(تربة+ بذور منقوعة بالماء فقط) شاهد	1.16	1
(تربة مع S + بذور مع الفطر *R.s*)	0.89	1.1
(تربة مع S + بذور مع الفطر *Bb*)	1.15	0.95
(تربة. مع S + بذور منقوعة بالماء فقط)	0.96	1.18
(تربة مع D+ بذور مع الفطر *R.s*)	1.24	1.43
(تربة. مع D+ بذور مع الفطر *Bb*)	1.92	1.73
(تربة. مع D+ بذور منقوعة بالماء فقط)	1.19	1.32
LSD 0.05	1.731	0.2668

D : المبيد الفطري ديفازيم، S: المبيد سوميسليكس ، Bb الفطر الحيوي ، Rs الفطر الممرض

* متوسطات ثلاث مكررات

6 . الاستنتاجات Conclusions:

1- وجد ان الفطر الممرض هو *Rhizoctonia solani*في العينة التي تم فحصها من قرية الجفرة بدير الزور

2- بينت الدراسة ان العامل الاحيائي *Beauveria bassiana* عمل على تثبيط الممرض *Rhizoctonia solani* بنسبة جيدة جداً

3- إن فاعلية المبيدات الكيميائية الديفازيم و سوميسليكس قد خفضت من انتشار الفطر الممرض في مرحلة البادرة لنبات الباميا

4- *تفوق معاملة التداخل بين العامل* الاحيائي *Beauveria bassiana* و المبيد الفطري الديفازيم في خفض النسبة المئوية للإصابة بالفطر *R.solani* وشدتها مما أدى الى زيادة في الخصائص المورفولوجية ومؤشرات النمو لنبات الباميا

7 . التوصيات Recommendation :

1- استخدام تركيبة التداخل بين العامل الاحيائي *B. bassiana* وعوامل أحيائية أخرى لمعرفة مدى التداخل بينهم في السيطرة على الممرض ريزوكتونيا

2- اجراء دراسات موسعة اكثر عن اعفان الجذور وموت البادرات وامراض الذبول للمحاصيل الخضرية الحقلية

3- اجراء دراسات للبحث عن عوامل احيائية ذات كفاءة عالية من التربة لإدخالها في برامج المكافحة وبالأخص مسببات امراض الجذور لمحاصيل الخضار.

8 . المراجع العربية والأجنبية:

1- الكعبي ، عقيل نزال و كريم، عبد الحسين الشجيري و صالح ، عبد الواحد مهدي. (2009). تأثير بعض المبيدات الكيميائية الفطرية وفطريات المقاومة الاحيائية في مقاومة مرض تعفن البذور وموت بادرات الطماطة المتسبب عن الفطرين الممرضين *Fusarium solani* Marti و *Rhizoctonia solani* Kühn. مجلة القادسية للعلوم1: (3) 46 – 56

2- علوان، صباح لطيف و رسل علي وناس 2012 . اختبار المدى العائلي للفطر *Rhizoctonia solani* المعزول من جذور اللوبياء في إنبات ونمو بعض البذور العائدة إلى عوائل نباتية مختلفة. مجلة جامعة الكوفة لعلوم الحياة 4: (2) 118 – 122

3- **Ansori A.N.M., A mini. 2021**-review of the medicinal properties of Okra (Abelmoschus esculentus l.) and potential benefit against SARS-CoV-2, in: Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology, Institute of Medico-Legal Publications, 15:(1) pp. 852–856.

4- **Anugya Bhattarai, Amrit Sharma, Ritesh Kumar Yadav, Pradeep Wagle 2022.** Interacting effects of botanicals, biocontrol agents, and potting media on Rhizoctonia solani led damping-off of okra seedlings . Journal of Agriculture and Food Research 10 :(22) 100-127.

5- **Brien, P.A. O. 2017**.Biological control of plant diseases, in: Australasian Plant Pathology, 4: (46) pp. 293–304.

6- **Cobbinah, P; Kwoseh, C. K. 2021**. Okra Production Constraints and Awareness of Seed-Borne Fungi Infection in Ten Major Okra Growing Communities of the Ashanti Region of Ghana Asian Journal of Advances in Agricultural Research. 15(4): 1-9.

7- **Cardoso, J. E. and Echandi, E. 1987a.** Biological control of *Rhizoctonia* root rot of snap bean with binucleate *Rhizoctonia*-like fungi. Plant Dis. (71): 167-170.

8- **Cardoso, J. E. and Echandi, E. 1987b.** Nature of protection of bean seedling from *Rhizctonia* root rot by a binucleate *Rhizctonia*-like fungus .Phytopathology. 77: 1548-1551.

9- **Dillard, H.R. 1987**. Characterization of isolates of Rhizoctonia solani from lima bean grown in New York state. Phytopathology. 77:748-751.

10- **De Candolle, A.P. 1815.** Memoire Surles Rhizoctonia nouveau genre de champignons quiattaque Lesra cines des plants particulier Celle de la luzerne cutivee. Mem. Mus. D' Hist. Nat.1:(2). 209-216.

11- **Dev, N.; Dawande, A.Y. 2010**. Biocontrol of soil borne plant pathogen *Rhizoctonia solani and Trichoderma* spp. and *Pseudomonas fluoresceus* Asiatic. *J. Biotech. Res.*,**1**, 39-44.

12- **Ekundayo E.A., Ekundayo., Ea E.A., Fo Ia E., E., O., Be B., Fc . A. 2018** Growth Responses of Okra (Abelmoschus Esculentus) to Inoculation with Trichoderma Viride, Mancozeb and Sclerotium Rolfsii in Sterile and Non-sterile Soils.10: (943). 8- 14.

13- **Howell, C.R.; Hanson, L.E. Stipanovic, R.D. and Puckber, L.S. 2002**. Introduction of trepenoid synthesis in cotton root and control of Rhizoctonia solani by seed treatment with Trichoderma vi. Phytopathology. 90:248-252.

14- **Huhndorf, S.M; Sneh, B. Burpee, L and Ogoshi, A. 1992**. Identification of Rhizoctonia species, Brittonia 44 (3) 338.

15- **Jha, R.K., R.B. Neupane, A. Khatiwada, S. Pandit, B.R. Dahal, 2018.** Effect of different spacing and mulching on growth and yield of Okra (Abelmoschus esculentus L.) in Chitwan, Nepal, J. Agric. Nat. Resour. 1: (1) 168–178.

16- **Kamangar H, Hemmati R, Yazdinejad A, Fazel MM. 2014**. Study on antifungal effects of five plant species extract against Fusarium solani and *Rhizoctonia solani* on bean. Iranian J. Pl. Prot. Sci.; 45(1):49-58.

17- **Kankolongo A. M. 2018**. Vegetable production, Food Crop Product Smallholder Farmers in Southern Africa 6:(11) 205–274.

18- **Kim, B.S.; Hwang, B.K. 2007**. Microbial fungicides in the control of plant disease. *Phytopathology*, 155: pp. 641- 653.

19- **Lamichhane, J.R. You M.P., Laudinot V., Barbetti M.J., Aubertot, J.N. 2020** . Revisiting sustainability of fungicide seed treatments for field crops, Plant Dis. 104: (3) . 610–623.

20- **Lamichhane J.R., 2020**. Parsimonious use of pesticide-treated seeds: an integrated pest management framework, in: Trends in Plant Science, Elsevier Ltd, 25 (11) pp. 1070–1073.

21- **Lamichhane J. C., Dürr A. S.-A. 2017**. for Integrated Management of Damping-Off Diseases. A Review, (37) pp 2-10.

22- **Mangang, H.C. Chhetry, G.K.N. 2012**. Antifungal properties of certain plant extracts against Rhizoctonia solani causing root rot of French bean in organic soil of Manipur, Int. J. Sci. Res. Publ. 2 (5) : 12-45.

23- **Pal, K.K., Mc-Spadden B. 2006** Gardener, Biological control of plant pathogens, The Plant Health Instructor (APS) (2): 1–25.

24- **Persaud, R; Khan; Isaac, A. W.A; Ganpat, W and Saravana kumar D. 2019.** Plant extracts, bioagents and new generation fungicides in the control of rice sheath blight in Guyana, Crop Protect. 119. 30–37.

25- **Oberwinkler F, Riess K, Bauer R, Kirschner R, Garnica S 2013**. "Taxonomic re-evaluation of the Ceratobasidium-Rhizoctonia complex and Rhizoctonia butinii, a new species attacking spruce". Mycological Progress. 12 (4): 763–776.

26- **Ogoshi A 1996.** "Introduction—the genus Rhizoctonia". Rhizoctonia Species: Taxonomy, Molecular Biology, Ecology, Pathology and Disease Control. (2): 1–9.

27- **Safiuddin, S.A, Tiyagi, R.R, Mahmood, I. 2014**. Biological control of disease complex involving Meloidogyne incognita and Rhizoctonia solani on growth of okra through microbial inoculants. J Microbiol. Biotech. Re, 4(5):46-51.

28- **Siddiqui, Z.A. 2006.** "PGPR: Prospective Biocontrol Agents of Plant Pathogens". In Siddiqui, Z.A. (ed): PGPR: Biocontrol and Biofertilization., the Netherlands, Springer. 11: (6) pp. 111- 142.

Study of the effect of a local isolate of the biogenic fungus *Beauveria bassiana* and two fungicides To limit From the spread of root rot disease And the wilting of okra seedlings Caused by the fungus *Rhizoctonia solani*

Dr. Shoula Aboud Kharouf
Faculty of Agricultural Engineering, Al-Furat University, Deir EL- Al Zour and National Commission for Biotechnology (*NCBT*), Damascus, Syria.
E- mail: Shoula_kharouf@yahoo.com
Mobil: +963932950933

Abstracts

The study aimed to determine the effect of the pathogenic fungus *Rhizoctonia solani* on seed germination and growth of okra seedlings and combating them chemically with the fungicide Defazeem, which contains 50% of the active ingredient carbendazim. The fungicide Sumisclex contains 50% of the active ingredient Procymidone with *Beauveria bassiana* fungus. The results showed Increasing the percentage of germination of okra seeds soaked with the biological fungus *Beauveria bassiana* which reached 95%. While this percentage decreased in the treatment of seeds soaked with the pathogenic fungus *R. solani*, which amounted to 68.7% compared to the control treatment, which amounted to 71%. Treatment of soil with the pesticide Defazeem + seeds with the biological fungus *Beauveria bassiana* also gave an increase in the percentage of healthy seedlings, the weight of both seedlings and roots, and the length of seedlings, which amounted to 95.3%, 6.2 g, 6.8 cm, and the root 1.9 g, 1.69 cm, respectively, with significant differences from The control treatment amounted to 70.6%, 4.2 g, 5.1 cm and the root 1.19 g, 1.25 cm, respectively, for each. While the percentage of infected seedlings increased in the treatment (soil with *Rhizoctonia solani* + seeds with the fungus *Rhizoctonia solani*), which amounted to 46.1% (1.93 g, 2.1 cm), compared to the control treatment, which amounted to 59.2% (3.4 g, 3.1 cm), which confirms that the presence of the biological fungus *Beauveria bassiana* led to penetration. He encapsulated the seed coats and used its various mechanisms, which gave protection to okra seeds and seedlings from infection by the fungus *R. solani*. Thus, the chemical and biological aspects worked to influence the pathogenic fungus and the biological fungus stimulated systemic resistance in the plant to resist the pathogen. Which gave strength and vitality to the okra plant.

Key word: fungus *Beauveria bassiana* , fungicides , okra seedlings , the fungus