

تقييم فعالية البولي أثيلين كلايكول وبعض المستخلصات النباتية والمستحضرات الحيوية ضد أنواع الجنس *Fusarium* المرافقة لبذور الزينيا

كامل سلمان جبر

رحمن عيسى سعيد*

أستاذ

مدرس مساعد

قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد

Kamil_s_juber@yahoo.com

rahmanissa52@gmail.com

المستخلص

اجري البحث لتقييم تأثير محلول البولي أثيلين كلايكول وبعض المستخلصات النباتية والمستحضرات الحيوية ضد بعض عزلات أنواع الجنس *Fusarium*. أظهرت نتائج تجربة تقييم فعالية محلول PEG في حماية بذور الزينيا من الإصابة بالعزلات الفطرية *F. culmorum* (A33) و *F. oxysporum* (F14) و *F. solani* (F19) و *F. verticillioides* (B24) تحت ظروف البيت الزجاجي ان طاقة ونسبة الانبات للبذور المعاملة ب PEG والمزروعة في تربة ملقحة بلفاح هذه العزلات تراوحت بين 27.5-50% و 37.5-55% بالتتابع ويفارق معنوي عن البذور غير المعاملة والتي تراوحت طاقة ونسبة الانبات في معاملاتها بين 5-10% و 7.5-12.5% بالتتابع. تفوقت معاملة البذور ب PEG بوجود العزلة *F. solani* (F19) في طاقة ونسبة الانبات. بينت النتائج المختبرية لتقييم فعالية تراكيز مختلفة من المستخلص الكحولي للشمبلان واللوتس والمستحضر الحيوي لكل من Sea bloom 29 وبايوميون وعصير الكريب فروت، ان المستخلص الكحولي للشمبلان تركيز 2000 ملغم/لتر تفوق معنويًا على سائر المستخلصات والمستحضرات بجميع تراكيزها اذ تراوح معدل تثبيط لهذه العزلات بين 59.5-77.72% تلاه بايوميون تركيز 12% (50-75.5%) وعصير الكريب فروت (50.52-66.6%) قياسا بمعاملة القياس التي بلغت نسبة التثبيط فيها 0%. لم يحدث مستخلص اللوتس بجميع تراكيزه اي تثبيط لهذه العزلات، وظهر من اختبار تقييم فعالية مستخلص الشمبلان والبايوميون والمبيد Beltanol في حماية نباتات الزينيا من الإصابة بهذه العزلات في البيت الزجاجي، ان هذين المستخلصين والمبيد أحدثوا خفضاً معنويًا في نسبة وشدة المرض وزيادة معنوية في الوزن الرطب والجاف مع جميع هذه العزلات، وتفوقت بوجود العزلة *F. solani* (F19)، اذ بلغت نسبة وشدة المرض ومعدل الوزن الرطب والجاف في معاملاتها 22.5% و 11.17% و 1.135 غم و 0.097 غم بالتتابع قياسا بمعاملات القياس (الفطر بمفرده) اذ بلغت هذه المعايير فيها 97.5% و 90% و 0.285 غم و 0.020 غم بالتتابع.

الكلمات المفتاحية: شمبلان، بايوميون، بلتانول، كريب فروت.

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(2): 228-235, 2015 Saeed & Juber

EVALUATING THE ACTIVITY OF POLYETHYLEN GLYCOL, SOME PLANT EXTRACTS AND BIOPRODUCTS AGAINST *FUSARIUM* SPP. ASSOCIATED WITH ZINNIA SEEDS

R. I. Saeed*
Assist. InstructorK. S. Juber
Prof.

Dept. of Plant Protection – Coll. of Agric. – Univ. of Baghdad

rahmanissa52@gmail.com

Kamil_s_juber@yahoo.com

ABSTRACT

The study was carried out to evaluation the effect of PEG, some plant extracts and biopreparations on the some species of *Fusarium* associated with zinnia seeds. Under green house conditions, the results of the evaluation the efficiency of PEG in protect of zinnia seeds from *Fusarium culmorum* (A33), *F. oxysporum* (F14), *F. solani* (F19) and *F. verticillioides* (B24), indicted that the percentage of germination capacity and seed germination for seeds primed with PEG solution and planted in inoculated soils with these isolates was 27.5-50% and 37.5-55% compared to unprimed seeds: 5-10% and 7.5-12.5% respectively. Isolate *F. solani* (F19) gave highest decrease in percentage seed germination and capacity with primed seeds. Laboratory results of evaluation the efficiency of many concentrations of alcoholic extract of coontail , lotus and the biopreparations of Sea bloom 29, Bioimmune and grape extract , had shown that the alcoholic extract of coontail 200 mg/L caused a significant superiority in the inhibition of these isolates (59.5-77.72%) followed by Bioimmune 12% (50-75%) and grapefruit extract (50.52-66.6%) compared to control (0%). Lotus extract in all concentration did not give any effect against isolates. Results of the greenhouse test, indicated the coontail extract, Bioimmune and Beltanol caused a significant reduction in disease incidence and severity, so a significant increase in wet and dry weight in all isolates. Isolate *F. solani* (F19) caused higher reduction in disease incidence and severity (22.5%-11.7%), so higher increase in wet and dry weight (1.135 gm, 0.097 gm) respectively compared with control (97.5%, 90%, 0.285 gm and 0.020 gm respectively).

Key words: coontail, Bioimmune, Beltanol, grapefruit.

*Part of M.Sc. thesis of first author.

المقدمة

في اصص قطر 17 سم بمقدار 1200 غم تربة/اصيص. نمت كل عذلة على بذور الدخن المحلي ثم اضيف لقاح كل عذلة من عزلات الفطر الى الاصص بنسبة 1% (وزن/وزن)، كررت كل معاملة 4 مرات، فضلا عن معاملة السيطرة التي تضمنت دخنا معقما وغير ملقح بالفطر. رطبت الاصص وغلفت بأكياس بولي اثيلين مثقبة لمدة 3 ايام ثم زرعت ببذور الزينيا صنف Red zinnia التي سبق ان عوملت بمحلول بولي اثيلين كلايكون (PEG) على وفق طريقة Szopinska و Tylkowska (31) بمقدار 10 بذور للأصيص الواحد، وسقيت وغلفت بأكياس بولي اثيلين مثقبة لمدة 3 ايام. اما السيطرة فقد اشتملت على ثلاث معاملات: الاولى بذور غير معاملة بمحلول PEG مع الفطر، والثانية بذور معاملة بمحلول PEG، والثالثة بذور غير معاملة بشئ. وضعت الاصص في البيت الزجاجي عند درجة حرارة 20-27 م° على وفق التصميم تام التعشية. تم تسجيل الطاقة الإنباتية بعد 4 ايام والنسبة المئوية للإنبات بعد 10 ايام من زراعة البذور (31).

تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية والمستحضرات الحيوية في تثبيط نمو عزلات بعض أنواع الجنس *Fusarium* على الوسط الزرعى PDA

استخدم في هذا الاختبار المستخلص الكحولي لكل من نبات الشمبلان واللوتس بتركيز 1000 و2000 ملغم/لتر والكريب فروت بتركيز 0.5 و1%، والمستحضران الحيويان Bioimmune بتركيز 1 و6 و12% و Sea bloom29 (Sb29) بتركيز 2 و4 و6%. جمعت نباتات الشمبلان المائي (Ceratophyllum demersum L.) Coontail من منطقة اليوسفية، واوراق اللوتس *nouchali* من *Nymphaea* من منتزه الزوراء ببغداد في اكياس بولي اثيلين، وجففت العينات داخل المختبر مع تقلبيها بصورة مستمرة. سحقت العينات وجمع المسحوق في اكياس بولي اثيلين وحفظ في المجمدة لحين الإستعمال، وحضر مستخلص الكريب فروت أنياً بوساطة عصارة كهربائية، وتم الحصول على مستخلص Bioimmune من شركة الريف الخضراء للتجارة العامة ببغداد وهو عبارة عن مستخلص لبعض الاشنيات البحرية. كما تم الحصول على المستحضر الحيوي Sea bloom29 (Sb29) من شركة البركة لمستلزمات

الزينيا *Zinnia elegans* Jacq نبات زهري حولي جميل يلون الطبيعة وتتألق روعته في الحدائق بوجود التربة الخصبة والشمس الساطعة، ويعد واحداً من عشرين نوعا تابعا للعائلة النجمية (21،24). يمتاز بشهرة عالمية ويزرع على نطاق واسع في الحدائق المنزلية والمتنزهات العامة ومختلف انواع الاصص والحاويات، وازهاره صالحة للقطف (28، 29). يتعرض هذا النبات للإصابة بعدد من الأنواع الفطرية إذ تعد الفطريات المرافقة للبذور من أهم المسببات المرضية عليه إذ تصيب الجذور والسيقان والاوراق والازهار بانواع التقرح، والتبقع، والذبول والموت وقد تؤدي إلى عدم إنبات البذور، وموت البادرات قبل البروغ وبعده (6، 16). تعد الأنواع التابعة إلى الجنس *Fusarium* من بين اهم الفطريات التي تنتقل عن طريق بذور الزينيا وتلحق الضرر بهذا النبات كالاتواع *F. solani* و *F. avenaceum* و *F. equiseti* و *F. Culmorum* و *F. acuminatum* و *F. oxysporum* و *F. (30، 31)*. بما أن المبيدات الفطرية الكيماوية تسبب سلسلة من المشاكل البيئية الخطيرة (3) إتجه الباحثون لاستبدالها بمواد صديقة للبيئة سيما وانها متوفرة ورخيصة (7) مثل عصير الكريب فروت والكيوسان (20) لمكافحة الفطريات، وكذلك استخدام البولي اثيلين كلايكون PEG (25) للاسراع في الانبات وتنظيمه للهرب من الاصابة. لذلك هدفت هذه الدراسة الى تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية والمستحضرات الحيوية في مكافحة انواع الجنس *Fusarium* المرافقة لبذور الزينيا والممرضة لهذا النبات.

المواد والطرائق

تم عزل وتشخيص الانواع *F. culmorum* (A33) و *F. oxysporum* (F14) و *F. solani* (F19) و *F. verticillioides* (B24) من عينات بذور الزينيا واختبرت مقدرتها الامراضية باتباع طرق عدوى مختلفة (23).

تقييم فعالية محلول PEG في حماية بذور الزينيا من الاصابة ببعض عزلات أنواع الجنس *Fusarium* في البيت الزجاجي

عمقت تربة مزيجية وبنموس بنسبة (2 : 1 حجم/حجم) بالموصدة عند درجة حرارة 121 م° وضغط 1.5 كغم/سم² لمدة 60 دقيقة وكرر التعقيم بعد 24 ساعة، ثم وزعت التربة

لقاح العزلات الفطرية المنمأة على بذور الدخن المحلي الى التربة طبقا لما سبق. اما في معاملة السيطرة فقد أضيفت الى التربة بذور دخن معقمة وخالية من الفطر بنسبة 1% (وزن/وزن). كررت كل معاملة 4 مرات. رطبت الاصص وغلفت بأكياس بولي أثيلين متقبة لمدة 3 أيام. بعد ذلك اضيف المستخلص الكحولي للشمبلان تركيز 2000 ملغم/لتر ومستخلص Bioimmune تركيز 12% والمبيد Beltanol بتركيز 0.1% وبمقدار 40 سم³/أصيص لجميع المعاملات. بعد 3 أيام زرعت الاصص ببذور الزينيا Red zinnia المعقمة سطحيا بمقدار 10 بذور/أصيص، وسقيت ووضعت في البيت الزجاجي عند درجة حرارة 20-27 م°. نفذت التجربة على وفق التصميم العشوائي الكامل بالمعاملات الآتية: 1. العزلة A33 + مستخلص الشمبلان و2. العزلة F14 + مستخلص الشمبلان و3. العزلة F19 + مستخلص الشمبلان و4. العزلة B24 + مستخلص الشمبلان و5. العزلة A33 + مستخلص Bioimmune و6. العزلة F14 + مستخلص Bioimmune و7. العزلة F19 + مستخلص Bioimmune و8. العزلة B24 + مستخلص Bioimmune و9. العزلة A33 + المبيد Beltanol و10. العزلة F14 + المبيد Beltanol و11. العزلة F19 + المبيد Beltanol و12. العزلة B24 + المبيد Beltanol و13. العزلة A33 بمفردها و14. العزلة F14 بمفردها و15. العزلة F19 بمفردها و16. العزلة B24 بمفردها و17. سيطرة من دون فطر او مستخلص او مبيد. بعد 45 يوماً من الزراعة أخذت النتائج بحساب نسبة وشدة المرض باستخدام الدليل المرضي الذي وضعه Kiecana وMielncizuk (9) في تقدير شدة المرض مع ادخال بعض التحوير عليه: 0 = النبات سليم و1 = تلون يمتد الى ثلث الجذر و2 = تلون اكثر من ثلث الجذر وحتى النصف و3 = تلون اكثر من نصف الجذر و4 = تلون كامل الجذر وقاعدة الساق مع وجود تبقيات بنية على الاوراق و5 = موت النبات، وحسبت النسبة المئوية لشدة المرض على وفق معادلة Mckinney (15). كما أخذ الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري للنبات.

الزراعة العضوية وهو مستخلص العشب البحري *Ascophlu nodosum*. تم استخلاص كل من الشمبلان واللوتس بأتباع طريقة Anessiny وPerez (1). حضرت التراكيز المطلوبة من المواد الداخلة في الاختبار بأضافتها الى الوسط الزرعى PDA المعقم والمبرد الى درجة حرارة 45 م°، ثم صب الوسط في أطباق معقمة قطر 9 سم. بعد تصلب الوسط لقتح الاطباق في مركزها بقرص قطر 5 ملم اخذ من مزرعة الفطريات الداخلة في الختبار والنامية على الوسط الزرعى PDA بعمر اسبوع، وللمقارنة استخدمت 4 أطباق لقتح بالفطر بمفرده. حضنت الاطباق تحت درجة حرارة 25±2 م° اجريت التجربة على وفق التصميم تام التعشية وقد نفذ هذا الاختبار بأربع تجارب منفصلة في كل تجربة استخدمت واحدة من العزلات الآتية: *culmorum* *Fusarium* (A33) و *F. verticillioides* (B24) و *F. solani* (F19)، وقد جرى تنفيذ المعاملات الآتية: 1. الفطر بمفرده و2: مستخلص الشمبلان 1000 ملغم/لتر + الفطر و3: مستخلص الشمبلان 2000 ملغم/لتر + الفطر و4: مستخلص اللوتس 1000 ملغم/لتر + الفطر و5: مستخلص اللوتس 2000 ملغم/لتر + الفطر و6: مستخلص الكريب فروت 0.5% + الفطر و7: مستخلص الكريب فروت 1% + الفطر و8 : المستحضر الحيوي Biomune 1% + الفطر و9 : المستحضر الحيوي Biomune 6% + الفطر و10: المستحضر الحيوي Biomune 12% + الفطر و11: المستحضر الحيوي Sb29 2% + الفطر و12: المستحضر الحيوي Sb29 4% + الفطر و13: المستحضر الحيوي Sb29 6% + الفطر. بعد 7 أيام من الحضان تم قياس القطرين المتعامدين لنمو الفطريات، وحسبت النسبة المئوية للتثبيط على وفق المعادلة الآتية:

$$\% \text{ للتثبيط} = \left[\frac{\text{متوسط قطر معاملة المقارنة} - \text{متوسط قطر معاملة}}{\text{المعاملة}} \right] \times 100$$

تقييم فعالية مستخلص الشمبلان والبايوأميون والمبيد Beltanol في حماية نباتات الزينيا من الاصابة بعزلات أنواع الجنس *Fusarium* تحت ظروف البيت الزجاجي ملئت اصص قطر 17 سم بمقدار 1200 غم تربة/اصيص بخليط تربة مزيجية ويتموس (1:2 حجم/حجم) معقم وأضيف

الإنبات في معاملتها الى 7.5%. نتائج هذه التجربة تؤكد ان معاملة البذور بمحلول PEG تحسن سرعة إنبات البذور وتنظمه في ظل الظروف غير المثالية. لقد وجد ان معاملة البذور PEG تقلل المدة اللازمة للإنبات وتسمح للبادرات بالهرب من العوامل الحيوية والفيزيائية المتقلبة في التربة (8) تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Szopinska و Tylkowska (31) من ان معاملة بذور الزينيا بمحلول PEG قد خفضت النسبة المئوية لموت البادرات قياسا بالبذور غير المعاملة ومع ما اشار اليه Wahid وآخرون (35) من ان المعاملة به قللت الاضرار الناجمة عن الافات.

تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية والمستحضرات الحيوية في تثبيط نمو عزلات بعض أنواع الجنس *Fusarium*

اوضحت نتائج التجارب الاربع التي اجريت على العزلات الفطرية الاربعة (جدول 2) ان المستخلص الحيوي Bioimmune تركيز 12% احدث أعلى نسبة تثبيط للعزلة *Fusarium culmorum* (A33) وكانت هذه النسبة 75.50% قياسا بمعاملة السيطرة التي كانت نسبة التثبيط فيها 0% بينما لم يحدث مستخلص اللوتس بالتركيزين 1000 و 2000 ملغم/لتر والمستخلص الحيوي Sb29 تركيز 2% تثبيطاً لهذه العزلة، وأحدث مستخلص الشمبلان تركيز 2000 ملغم/لتر أعلى نسبة تثبيط للعزلات *F. verticillioides* (B24) و *F. oxysporum* (F14) و *F. solani* (F19) اذ بلغت نسبة التثبيط في معاملات هذه العزلات 63.30% و 68.85% و 77.72% بالتتابع قياسا بمعاملة السيطرة التي كانت نسبة التثبيط في معاملتها 0%، ولم يحدث مستخلص اللوتس تركيز 1000 و 2000 ملغم/لتر والمستخلص الحيوي Bioimmune تركيز 1% تثبيطاً لهذه العزلات. بينت نتائج تأثير التراكيز العالية للمعاملات في العزلات الاربع تفوق معاملة مستخلص الشمبلان تركيز 2000 ملغم/لتر اذ تراوحت النسبة المئوية للتثبيط بين 59.9-77.72%، تلاه المستخلص الحيوي بايوميون تركيز 12% وتراوحت بين 50-75.5%، وتراوحت في عصير الكريب تركيز 1% بين 50.52-66.6%، بينما لم يحدث مستخلص اللوتس تركيز 2000 ملغم/لتر تثبيطاً لهذه العزلات الفطرية.

النتائج والمناقشة

تقييم فعالية محلول PEG في حماية بذور الزينيا من الاصابة ببعض أنواع الجنس *Fusarium* بينت النتائج (جدول 1) ان طاقة الإنبات للبذور المعاملة PEG والمزروعة في تربة ملقحة بلقاح عدد من العزلات الفطرية الممرضة تراوحت بين 27.5-50% وبفارق معنوي كبير عن البذور غير المعاملة والتي تراوحت في معاملاتها بين 5-10%، وقد اعطت معاملة العزلة *solani* *Fusarium* (F19) أعلى نسبة اذ بلغت طاقة الإنبات في معاملتها 50% قياسا بمعاملة البذور غير المعاملة التي كانت فيها 10%. بينما اعطت معاملة العزلة *F. oxysporum* (F14) ادنى نسبة اذ بلغت طاقة الإنبات في معاملتها 27.5% قياسا بمعاملة البذور غير المعاملة التي كانت طاقة الإنبات فيها 5%. كما ظهر من النتائج ايضا ان نسبة الإنبات للبذور المعاملة المزروعة في تربة ملقحة بتلك العزلات الفطرية تراوحت بين 37.5-55% وبفارق معنوي كبير عن البذور غير المعاملة والتي تراوحت نسبة الإنبات في معاملاتها بين 7.5-12.5%، وقد اعطت معاملة العزلة *F. solani* (F19) أعلى نسبة في الإنبات اذ كانت نسبة الإنبات في معاملتها 55% قياسا بمعاملة البذور غير المعاملة التي كانت نسبة الإنبات في معاملتها 12.5%.

جدول 1. تأثير المعاملة بالبولي أنثيلين كلايكول في طاقة

ونسبة الإنبات لبذور الزينيا في البيت الزجاجي

| نسبة الإنبات (%) | طاقة الإنبات (%) | العزلة | الفطر | بذور معاملة بمحلول PEG + الفطر |
|------------------|------------------|--------|---------------------------|--|
| 50.0 | 45.00 | A33 | <i>Fusarium culmorum</i> | |
| 37.5 | 27.50 | F14 | <i>F. oxysporum</i> | |
| 55.0 | 50.00 | F19 | <i>F. solani</i> | |
| 50.0 | 35.00 | B24 | <i>F. verticillioides</i> | بذور غير معاملة + الفطر |
| 10.0 | 7.500 | A33 | <i>F. culmorum</i> | |
| 7.50 | 5.000 | F14 | <i>F. oxysporum</i> | |
| 12.5 | 10.00 | F19 | <i>F. solani</i> | بذور معاملة بالبولي أنثيلين كلايكول بمفرده |
| 10.0 | 10.00 | B24 | <i>F. verticillioides</i> | |
| 97.5 | 87.50 | | | |
| 95.0 | 65.00 | | | بذور غير معاملة بمفردها |
| 9.26 | 10.49 | | | L.S.D تحت مستوى 0.05 |

كل رقم يمثل معدل اربعة مكررات

بينما اعطت معاملة العزلة *F. oxysporum* (F14) اقل نسبة في الإنبات اذ كانت نسبة الإنبات في معاملتها 37.5% قياسا بمعاملة البذور غير المعاملة التي انخفضت نسبة

(10، 11، 17، 34)، وذكر Liu وآخرون (13) وAngioni وآخرون (2) وCanthaphon وآخرون (5) ان عصارة الكريب فروت تحتوي على بعض المركبات التي تمتلك فعالية في منع نمو وتطور الفطريات والكائنات الدقيقة المرصدة، وبين Orlikowski وآخرون (18) وPatkowska (19) ان مستخلص الكريب فروت يحدد نمو الغزل الفطري وتكوين الابواغ الكونيدية والكلاميدية للفطريات وبعض الوحدات التكاثرية.

تقييم فعالية مستخلص الشمبلان والبايوميون والمبيد Beltanol في حماية نباتات الزينيا من الاصابة بعزلات بعض أنواع الجنس *Fusarium* تحت ظروف البيت الزجاجي

أحدث مستخلص الشمبلان والبايوميون خفضاً معنوياً في نسبة وشدة المرض مع جميع العزلات الفطرية المستخدمة في التجربة (جدول 3) قياساً بمعاملة السيطرة (الفطر بمفرده). وأحدثت أعلى نسبة خفض معنوي مع العزلة *Fusarium solani* (F19)، اذ بلغت نسبة المرض لهذه العزلة في هذه المعاملات 22.5% و27.5% بالتتابع قياساً بمعاملة السيطرة التي بلغت نسبة المرض في معاملتها 97.5%، وبلغت شدة المرض لهذه العزلة في هذه المعاملات 11.17% و14% بالتتابع قياساً بمعاملة السيطرة التي كانت شدة المرض في معاملتها 90%، ولم يختلف كل من مستخلص الشمبلان ومستحضر البايوميون عن المبيد معنوياً في التأثير على هذه العزلة اذ بلغت نسبة وشدة المرض في 22.5% و9% بالتتابع. لم تظهر فروق معنوية بين كل من المستخلصين والمبيد بلتانول في نسبة وشدة المرض للعزلات *culmorum* *F. Solani* (F19) و *F. oxysporum* (F14) و *F. verticillioides* (B24)، اذ بلغت نسبة وشدة المرض في معاملة المبيد مع العزلة (F14) 25% و12.5% قياساً بمعاملة الفطر + مستخلص الشمبلان اذ بلغتا 62.5% و57% وبمعاملة الفطر + مستخلص البايوميون اذ بلغتا 65% و61.5% بالتتابع. كما بلغت نسبة وشدة المرض في معاملة المبيد مع العزلة B24 27.5% و21.25% قياساً بمعاملة الفطر + مستخلص الشمبلان حيث بلغتا 67.5% و63.2% وقياساً بمعاملة البايوميون اذ بلغتا 52.5%

جدول 2. تأثير بعض المستخلصات النباتية والمستحضرات الحيوية في تثبيط بعض العزلات الفطرية المرصدة للجنس

Fusarium

| ت | المعاملات | نسبة التثبيط (%) | | | |
|----|---|------------------|-------|-------|-------|
| | | B24 | F19 | F14 | A33 |
| 1 | السيطرة (العزلات بمفردها) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | مستخلص الشمبلان 1000 ملم / لتر + العزلة | 35.53 | 47.73 | 44.40 | 36.48 |
| 3 | مستخلص الشمبلان 2000 ملم / لتر + العزلة | 63.30 | 77.72 | 68.85 | 59.90 |
| 4 | مستخلص اللوتس 1000 ملغم / لتر + العزلة | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | مستخلص اللوتس 2000 ملغم / لتر + العزلة | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | مستخلص الكريب فروت 0.5% + العزلة | 46.62 | 45.50 | 48.85 | 61.08 |
| 7 | مستخلص الكريب فروت 1% + العزلة | 50.52 | 55.50 | 53.30 | 66.60 |
| 8 | المستخلص الحيوي البايوميون 1% + العزلة | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | المستخلص الحيوي البايوميون 6% + العزلة | 12.75 | 19.40 | 13.60 | 20.25 |
| 10 | المستخلص الحيوي البايوميون 12% + العزلة | 50.00 | 65.50 | 56.60 | 75.50 |
| 11 | المستخلص الحيوي Sb29 2% + العزلة | 37.75 | 0.00 | 16.60 | 0.00 |
| 12 | المستخلص الحيوي Sb29 4% + العزلة | 44.40 | 24.40 | 27.48 | 27.75 |
| 13 | المستخلص الحيوي Sb29 6% + العزلة | 52.20 | 33.30 | 35.50 | 31.07 |
| 14 | LSD تحت مستوى 0.05 | 3.94 | 2.14 | 4.65 | 3.32 |

كل رقم يمثل معدل اربعة مكررات

A33: *F. culmorum* وF14: *F. oxysporum* وF19: *F. solani* وB24: *F. verticillioides*.

كما اظهرت النتائج أن مستوى تثبيط مستخلصات الشمبلان وبايوميون وكريب فروت وSb29 تتناسب طردياً مع زيادة التركيز، وقد يكون هذا ناتجاً عن زيادة كمية المادة الفعالة المثبطة للفطر، ويعود السبب في فعالية الشمبلان الى احتوائه لمواد مثبطة لنمو الفطريات إذ انه يحتوي على نسب مهمة من القلويدات والكلايكوسيدات والفلافونيدات والمركبات الفينولية المثبطة لنمو مختلف أنواع الفطريات (12، 22). اتفقت النتائج التي ظهرت لنا مع المعلومات التي قدمتها شركة الريف الخضراء عن المستخلص البايوميون والتي ذكرت انه يستعمل لمكافحة الأمراض الفطرية، ولم تتفق مع ما ذكره Szopinska وآخرون (32) من ان عصير الكريب فروت قللت ظهور أنواع الجنس *Fusarium* على اللهانة والبصل ولم تؤثر على هذه الفطريات في بذور الزينيا وربما يعود ذلك الى اختلاف العزلات الفطرية وراثياً وتباين قدرتها على افراز الانزيمات المحللة للبكتين ومقدار المواد السامة التي تفرزها

0.175-0.285 غم ومعدل الوزن الجاف بين 0.010-0.024 غم. حققت معاملتا مستخلصي الشمبلان والبايوميون اعلى زيادة معنوية في الوزن الرطب والجاف مع العزلة *F. solani* (F19) اذ بلغ معدل الوزن الرطب لهاتين المعاملتين 1.135 غم و 1.090 غم قياسا بمعاملة السيطرة (الفطر بمفرده) التي بلغ الوزن الرطب فيها 0.285 غم ، وبلغ معدل الوزن الجاف لهما 0.097 و 0.092 غم قياسا بمعاملة السيطرة التي بلغ الوزن الجاف فيها 0.02 غم، وأحدثت هاتان المعاملتان اقل زيادة معنوية في الوزن الرطب والجاف للنبات مع العزلة *F. verticillioides* (B24) اذ بلغ معدل الوزن الرطب لهاتين المعاملتين 0.875 غم و 0.900 غم قياسا بمعاملة السيطرة التي بلغ الوزن الرطب في معاملتها 0.175 غم وبلغ معدل الوزن الجاف لهما 0.076 و 0.075 غم قياسا بمعاملة السيطرة التي بلغ الوزن الجاف فيها 0.010 غم. لم تظهر فروق معنوية في الوزن الرطب والجاف بين معاملات مستخلص الشمبلان ومستخلص البايوميون لجميع العزلات. إن إنخفاض نسبة وشدة المرض معنويا وكذلك زيادة الوزن الرطب والجاف معنويا لجميع المعاملات التي استخدم فيها مستخلصا الشمبلان والبايوميون والمبيد بلتانول يوضح كفاءة المستخلصين في الحد من الاصابة بالفطريات الممرضة.

جدول 3. تأثير مستخلصي الشمبلان والبايوميون والمبيد بلتانول في حماية نباتات الزينيا من الاصابة بعزلات بعض أنواع الجنس

Fusarium

| المعاملة | الفطر | العزلة | نسبة المرض (%) | شدة المرض (%) | معدل وزن النبات الواحد (غم) | |
|------------------------|---------------------------|--------|----------------|---------------|-----------------------------|-------|
| | | | | | الرطب | الجاف |
| الفطر + شمبلان | <i>Fusarium culmorum</i> | A33 | 25.0 | 15.25 | 0.985 | 0.087 |
| | <i>F. oxysporum</i> | F14 | 62.5 | 57.00 | 0.902 | 0.077 |
| | <i>F. solani</i> | F19 | 22.5 | 11.17 | 1.135 | 0.097 |
| | <i>F. verticillioides</i> | B24 | 67.5 | 63.20 | 0.875 | 0.076 |
| الفطر + Bioimmune | <i>F. culmorum</i> | A33 | 27.5 | 16.00 | 1.050 | 0.090 |
| | <i>F. oxysporum</i> | F14 | 65.0 | 61.50 | 0.988 | 0.088 |
| | <i>F. solani</i> | F19 | 27.5 | 14.00 | 1.090 | 0.092 |
| | <i>F. verticillioides</i> | B24 | 52.5 | 44.38 | 0.900 | 0.075 |
| الفطر + المبيد بلتانول | <i>F. culmorum</i> | A33 | 22.5 | 11.00 | 0.435 | 0.037 |
| | <i>F. oxysporum</i> | F14 | 25.0 | 12.50 | 0.420 | 0.037 |
| | <i>F. solani</i> | F19 | 22.5 | 9.000 | 0.415 | 0.033 |
| | <i>F. verticillioides</i> | B24 | 27.5 | 21.25 | 0.405 | 0.031 |
| الفطر بمفرده | <i>F. culmorum</i> | A33 | 92.5 | 90.00 | 0.285 | 0.022 |
| | <i>F. oxysporum</i> | F14 | 97.5 | 93.12 | 0.280 | 0.024 |
| | <i>F. solani</i> | F19 | 97.5 | 90.00 | 0.285 | 0.020 |
| | <i>F. verticillioides</i> | B24 | 97.5 | 90.62 | 0.175 | 0.010 |
| بذور بمفردها | | — | 2.50 | 2.500 | 0.810 | 0.079 |
| | | — | 7.66 | 5.74 | 0.140 | 0.011 |

L.S.D تحت مستوى 0.05

كل رقم في هذا الجدول يمثل معدلا لأربعة مكررات

microorganisms. Songklanakarinn. J. Sci. Technol. 30(1): 125-131.

6. Hagan, A. 2009. Diseases of Zinnia in the landscape and their control. Timely Information Agriculture and Natural Resources, Aburn University. pp. 676.

7. Hossain, M. M., K. M. Khalequzzaman, F. M. Aminuzzaman, M. R. A. Mollah and G. M. M. Rahman. 2005. Effect of plant extract on the incidence of seed-borne fungi of wheat. J. of Agric. and Rural Development. 3(1&2): 39-43.

8. Khan, A. A. 1992. Preplant physiological seed conditioning. Hort. Rev. 13: 131-181.

9. Kiecana, I. and E. Mielniczuk. 2010. Fungi infected the *Zinnia elegans* Jacq. concerning susceptibility of cultivators to selected pathogens. Acta Sci. Pol. Hortorum. 9(3): 107-160.

10. Killebrew, J. F., K. W. Roy, G. W. Lawrence and H. H. Hodges. 1988. Greenhouse and field evaluation of *Fusarium solani* pathogenicity to soybean seedlings. Plant Dis. 72: 1067-1070.

11. Knogge, V. 1998. Fungal pathogenicity. Plant Biol. 1: 324-328.

12. Linn, J. G., R. D. Goodrich, J. C. Meiske and E. J. Staba. 1973. Aquatic plant from minnesota part 4-nutrient composition, Water Resource Res. Center, Univ. of Minnesota. Bulletin 56: 20-28.

13. Liu Y. B., A. R. Alford, M. S. Rajab and M. D. Bentley. 1990. Effect and modes of action of citrus limonoides against *Leptinotarsa decemlineata*. Physiol. Entomol. 15(1): 37-45.

14. Lu, X. 2007. Study on Chemical Constitutes of *Ceratophyllum demersum* L. M.Sc. Thesis, Northwest Univ. of Sci., and Technol. pp. 54.

15. Mckinney, H. H. 1923. Influence of soil temperature and moisture of infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum* J. Agric. Res. 26: 156-217.

16. Mebalds, M., B. Henderson and G. Hepworth. 1997. Development of Steam Air Treatments of Control Seed-Borne Diseases of Vegetable and Flowers. HRDC Project No. NY. p. 1-12.

17. Nelson, B. D., J. M. Hansen, C. E. Windels and T. C. Helms. 1997. Reaction of soybean

إن مستخلص البايواميون يحتوي على مواد مغذية ومنتشرة للنبات تدفع الى تقويته وترفع قابليته على مقاومة الفطر الممرض وتقلل من مستوى الاصابة كالأحماض الأمينية والأملاح والعناصر الكبرى والصغرى وخامس اوكسيد الفسفور P_2O_5 واوكسيد البوتاسيوم التي يسهل ذوبانها في الماء. كما يحتوي مستخلص الشمبلان على عناصر غذائية وأملاح ومعادن مغذية للنباتات ومنتشرة لها (4) تساعد على مقاومة المسببات المرضية وتقلل من مستوى الاصابة، إذ تعمل على بناء نسيج قوي يصعب على الفطر الممرض اختراقه وهذا ما يمكن ملاحظته من خلال الزيادة المعنوية بالوزن الرطب والجاف للنباتات قياسا بالنباتات المعاملة بالمبيد، وربما تعمل هذه العناصر على تعزيز المقاومة الفسيولوجية للنبات من خلال تغيير مسار التفاعلات الحيوية كأنتاج الانزيمات والمواد الفينولية السامة للفطر الممرض (27)، ويحتوي مستخلص الشمبلان ايضا على الكثير من المركبات مثل القلويدات Alkaloids والالديهيدات Aldehydes والكيتونات Ketones والفلافونيدات Flavonids والكلايكوسيدات Glycosides والفينولات Phenols والترينسات Terpenes والتانينات Tanins والكومارينات Coumarins والستيرويدات Steroids (4)، 12، 14، 22، وهذه المركبات بأجمعها مثبطة لنمو الفطريات والمسببات المرضية الاخر (26، 27، 33).

المصادر

1. Anessiny, G. and C. Perez.1993. Screening of plants used a green line. Folk medicine for antimicrobial activity. J. Ethnopharmacol. 39: 119 – 128.

2. Angioni, A., P. Cabras, G. Hallewin, F. M. Pirisi, F. Reniero and M. Schirra. 1998. Synthesis and inhibitory activity of 7-geranoxycoumarin against *Penicillium* species in citrus fruit. Phytochemistry. 47(8): 1521-1525.

3. Anon, A. 2005. Pest control background. Int. J. Pest Control. 45(2): 232-233.

4. Bankova, V., P. Ivanova, R. Christova and St. Dimitrova. 1995. Secondary metabolites of *Ceratophyllum demersum*. Hydrobiologia 316: 59-61

5. Canthaphon S., S. Canthacum and T. Hongpattarakere. 2008. Antimicrobial activities of essential oils and crude extracts from tropical Citrus spp. against food-related

- cultivars to isolates of *Fusarium solani* from the Red River Valley. Plant Dis. 81: 664-668.
18. Orlikowsky, L., Cz. Skrzypezak and A. Jaworska-Maroz. 2001. Influence of grapefruit on the growth and development of *Botrytis* spp. and grey mold development on lily and pony. Bull. Pol. Acad. Sci. 49(4): 373-378.
19. Patkowska, E. 2006. Effectiveness of grapefruit extract and *Pythium oligandrum* in the control of bean and peas pathogens. J. of Plant Protection Res. 46(1): 15-28.
20. Pieta, D., A. Postucha and E. Patkowska. 2007. A possibility of using grapefruit extract, chitosan and *Pythium oligandrum* to protect soybean from Pathogens. Monograph. 7: 197-203.
21. Pinto, A., T. Rodrigues, I. Leite and J. C. Barbosa. 2005. Growth retardations on development and ornamental quality of potted *Zinnia elegans* Jacq. Sci. Agric. 62(4): 337-345.
22. Pip, E. and K. Philipp. 1990. Seasonal changes in the chemical composition of *Ceratophyllum demersum* L. in small pond. International of Review of Hydrobiology. 75(1): 71-78.
23. Saeed, R. E. 2014. Investigation for Fungi Associated with Zinnia Seeds and Evaluation the Efficiency of some Treatments on Its Vigor and Synchrony. M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad. pp. 111.
24. Seehachai, W. 2009. Seed Transmission of *Alternaria zinnia* Causing Leaf Spot in Zinnia. M.Sc. Thesis, Graduate Kasetstart Univ. pp. 64.
25. Shafiei, M. and M. Ghobadi. 2012. The effects of source of priming and post-priming storage duration on seed germination and seedling growth characteristics in wheat (*Triticum aestivum* L.) J. of Agric. Sci. 4(9): 256-268.
26. Shweta, M., C. O. Samuel and S. C. Tripathi. 2012. The effect of plant extract on the growth of wilt causing fungi *Fusarium oxysporum*. J. of Pharmaly and Biol. Sci. 4(1): 13-16.
27. Singh, A. K., M. B. Pandey and U. P. Singh. 2007. Antifungal activity of an alkalid allosecurinine against some fungi. Mycobiol. 35(2): 62-64
28. Stevens, S. B. S., L. B. Alan, A. O. Karen, A. T. Judith, A. T. Ned and B. Robert. 1993. Commercial Specialty Cut Flower Production : Zinnias. Kansas State University. pp. 34.
29. Szopinsk, D. 2011. Enhancement of zinnia seeds by osmopriming and grapefruit extract treatment. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus. 10(2): 33-47.
30. Szopinska, D. and A. Wojtaszek. 2011. Effect of hydropriming on germination and location of fungi in *Zinnia elegans* Jacq. Seeds. Nauka Przyroda Technologie 6: 1-13.
31. Szopinska, D. and S. Tylkowska. 2009. Effect of osmopriming on germination, vigour and location of fungi in *Zinnia elegans* seeds. Phytopathologia 54: 33-44.
32. Szopinska, D., H. Dorna and K. Tylkowska. 2007. The effect of grape fruit extract on germination, vigour and health of cabbage, onion and zinnia seeds. Roczn. AR Pozn. Ogrodn. 41: 631-636.
33. Tabassum, N. and G. M. Vidyasagar. 2013. Antifungal Investigations on plant essential oils. Inter. J. of Pharmacy and Pharmaceutical Sci. 5(2): 19-28.
34. Vidhyasekaran, P. 1997. Fungal Pathogenesis in Plants and Crops. Molecular Biology and Host Defense Mechanism. Marcel Dekker, INC. pp. 542.
35. Wahid, A., A. Noreen, S. M. A. Bosra, S. Gelani and M. Farooq. 2008. Priming induced metabolic changes in sunflower achenes improve germination and seedling growth. Bot. Stud. 49: 343-350