

تقويم كفاءة تراكيز مختلفة من منظم النمو حامض السالساليك في استحثاث مقاومة نبات
الخيار *Cucumissativus* ضد الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* ومقارنتها بالمبيد
Bastin

¹ حوراء رزاق ظاهر ¹ صباح لطيف علوان ² حسين غيث عبد الكلاي

¹ قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة الكوفة – جمهورية العراق

² - قسم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة – جامعة الكوفة – جمهورية العراق

المستخلص

هدفت الدراسة الى تقويم كفاءة تراكيز مختلفة من حامض السالسالك في استحثاث مقاومة نبات الخيار
Cucumis sativus ضد الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* وبالمقارنة مع المبيد الفطري
Bastin.

فقد أثبتت نتائج التجارب المختبرية ان لحامض السالساليك تأثيراً كبيراً في تثبيط الفطر الممرض
S. sclerotiorum وباقل تركيز حيث بلغت النسبة المئوية للتثبيط 95.13 % عند التركيز 0.05
ملغم /لتر.

و بينت النتائج زيادة مؤشرات نمو النبات بعد مرور 90 يوماً فازداد الوزن الطري والجاف
للمجموعتين الخضري والجذري ومساحة الورقة والتي بلغت 93.80، 25.77، 22.50، 3.86 غم
، 159.5 سم² مقارنة مع السيطرة التي بلغت 58.03، 19.97، 16.23، 2.68 غم، 136.4 سم². اما
بعد 30 يوماً من الزراعة فقد تفوقت معاملات السالساليك مع المبيد في زيادة الوزن الطري
للمجموعتين الخضري والجذري والوزن الجاف للمجموع الجذري حيث بلغت 14.18، 4.75،
0.35 غم مقارنة مع السيطرة التي بلغت 7.42، 1.16، 0.05 غم على التوالي .

الكلمات المفتاحية : حامض السالساليك ، *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cucumis sativus* L. ,

المقدمة

يعتد نبتات الخيار Cucum(CucumissativusL.) من الخضر المهمة الذي ينتمي الى العائلة القرعية (cucurbitaceae) وهو واحد من اقدم الخضر التي زرعها الانسان ويأتي بالمرتبة الثانية بعد الطماطة في اوربا (8). ويعد احد محاصيل الخضر المهمة التي تزرع صيفا في معظم محافظات القطر بعروتين فضلا عن كونه احد محاصيل الزراعة المحمية وقد بلغت المساحة المزروعة بالخيار في القطر 188242 دونما في عام 2010 اي مايعادل انتاجه 192525 طن (1)

يصاب الخيار بالعديد من الفطريات و منها الفطر Sclerotiniasclerotiorum الذي يعد من فطريات التربة الممرضة للنبات حيث يصيب اكثر من 400 نوع نباتي في كل مراحل النمو وفي اثناء حصاد المحاصيل الزراعية ، إذ ان الامراض التي يسببها معروفة عموما مثل التعفن الابيض white Mould و عفن الساق Stalk Rot و الذبول السكليروتيني Wilt Sclerotinia (15) وكما ويعد الفطر S. sclerotiorum بأنه يسبب الامراض لمدى واسع من النباتات في جميع ارجاء العالم مثل زهرة دوار الشمس و فول الصويا و الكانولا و الحمص و الفستق و البازلاء و العدس و ايضا العديد من نباتات الخضر (5) . ونتيجة لظهور حالات التلوث البيئي ولاثار السلبية التي سببها الاستخدام المفرط للكيميائيات في الزراعة وخاصة المبيدات الكيميائية ، ركزت جهود كبيرة

للتقليل من استخدام المبيدات الكيميائية العالية السمية ، واستخدام مبيدات اقل سمية على الصحة العامة وأقل تلويثاً للبيئة بالإضافة إلى استخدام بدائل عن المبيدات الكيميائية وذلك بالاستفادة من العوامل الاحيائية الموجودة أصلاً كأفراد ضمن النظام البيئي (2).

استخدمت المقاومة المستحثة الجهازية Induce Systemic Resistans (ISR) بنجاح في حماية النبات من الاصابه ببعض المسببات المرضية في البيوت المحمية وفي الزرعات المكشوفة، حيث يتم تحفيز المقاومة في النباتات باستخدام عوامل احيائية Biotic او عوامل غير احيائية Abiotic تؤدي الى الى مقاومة النبات لمدى واسع من الكائنات الممرضة وتحمل ظروف النمو المتطرفة (7) وبذلك يصبح النبات مقاوم ونعني بمقاومة النبات منع أو تأخير أو عرقلة دخول المسبب المرضي وانتشاره داخل النبات المستهدف فتحد من تطور المرض وتقلل من الخسائر التي يسببها للنبات وتكون هذه المقاومة طبيعية أو مستحثة (4 و 6) ،تعتبر المقاومة الحيوية للأمراض التي تنتقل عن طريق التربة فعالة في استراتيجية ادارة المرض (10 و 16)

المواد وطرائق العمل

1- الاوساط الزرعية المستخدمة وتحضيرها
تم تحضير الوسط الجاهز P.D.A حسب توصيات الشركة المنتجة بإذابه 39 غم من مسحوق وسط البطاطا دكستروز اكار في كمية من الماء المقطر و أكمال الحجم

للوصول الى لتر واحد . اضيف الى الوسط المضاد الحيوي Chloramphenicol بمقدار 250 ملغم/لتر ثم وزع في دوارق زجاجية سعة 250 مل و سدت فوهاتھا بسداد قطني محكم و عقمت بالمؤصدة بدرجة حرارة 121°C مو ضغط 15 باوند / إنج² لمدة 20 دقيقة بعدها ترك الوسط ليبرد ثم صب في أطباق بتري بحسب الغرض من التجربة .

و تم تحضير وسط البطاطا دكستروز اكار بأخذ 200 غم من درنات البطاطا بعد غسلها وتقسيرها و تقطيعها إلى قطع صغيرة و غليت في 500 مل من الماء المقطر لمدة 20 دقيقة في دورق زجاجي ثم رشح بوساطة قطعة من القماش الشاش للحصول على المستخلص ، اذيب فيه 20 غم من سكر الدكستروز و 17 غم من الأكار و أضيف اليها المضاد الحيوي Chloramphenicol 250 ملغم / لتر ، و أكمل الحجم إلى لتر واحد ، وزع في دوارق زجاجية سعة 250 مل حسب الحاجة و أغلقت باحكام بسدادات قطن و عقمت بوساطة المؤصدة بدرجة حرارة 121°C م و ضغط 15 باوند / إنج² لمدة 20 دقيقة .

2- البذور المستخدمة في الدراسة

تم الحصول على حبوب الخيار (BADER F1) من احد المكاتب الزراعية في قضاء الكوفة بمحافظة النجف الاشرف بعد التأكد من سلامتها واختبار حيويتها . حيث ازيلت المادة المعفرة بالغسل في ماء جارٍ ولمرات عدة ثم بالماء المقطر المعقم و عقمت سطحيا بمحلول هايپوكلورات الصوديوم تركيز 1% لمدة 3

دقائق ومن ثم غسلت بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات وجففت على ورق ترشيح ثم زرعت مباشرة في طبق بتري على قطن مرطب بالماء المقطر المعقم لمدة 7 ايام ثم حسبت النسبة المئوية للانبات حسب المعادلة التالية :-

عدد الحبوب النابتة

النسبة المئوية للانبات =

$$\frac{\text{عدد الحبوب النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100\%$$

العدد الكلي للبذور

3- تنمية وحفظ واكثار لقاح الفطر

Sclerotinia sclerotiorum

تم الحصول على عزلة الفطر الممرض *S. sclerotiorum* من مختبر الدراسات العليا في قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء و المشخص من قبل أ.د. بان طه محمد .

تمت تنمية الفطر الممرض *S.*

sclerotiorum من خلال نقل قرص قطره

5 ملم بواسطة الثاقب الفليني Cork Borer

من حافة مستعمرة نقية للفطر *S.*

sclerotiorum بعمر 5 ايام الى اطاق

بتري حاوية على الوسط الغذائي PDA

مضاف اليه المضاد الحيوي

Chloromphenicol ، ثم حضنت

الاطباق بدرجة $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ لمدة 15 يوما في

حاضنة مبردة حتى اكتمال تكوين الاجسام

الحجرية (9) .

الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* في وسط P.D.A

أجريت التجارب المختبرية في مختبر الدراسات العليا / قسم وقاية النبات ومختبر تحليل التربة / قسم التربة والموارد المائية كلية الزراعة جامعة الكوفة . خلال عام 2014 / 2015 حيث تم اختبار التركيز المثبط الأدنى لحامض السالسليك على نمو الفطر الممرض S.s في الوسط P.D.A.

اذ تم تحضير عدة تراكيز من محلول كل من السالسليك (0.01، 0.02، 0.03، 0.04، 0.05) مل/لتر وذلك لاختبار تأثيرها على نمو الفطر الممرض *S.sclerotiorum* حيث تم خلطها مع الوسط الزرعي P.D.A بصورة جيدة وتمت تنمية الفطر وذلك بزراعته في مركز كل طبق ولكل تركيز من التراكيز اعلاه وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز اما معاملة السيطرة فقد تمت زراعة الفطر في وسط P.D.A خالي من المواد المذكورة اعلاه وحضن في الحاضنة على درجة حرارة 27 ± 2م وتم حساب النسبة المئوية للتثبيط وفقاً للمعادلة التالية:-

وقد اتبعت طريقة ديوان (1989) المحورة في استعمال بذور الدخن *Panicum miliaceum* في تحضير لقاح عزلات الفطر الممرض *S. sclerotiorum*. غسلت بذور الدخن ونقعت لمدة 6 ساعات في ماء مقطر ثم جففت عند درجة حرارة المختبر ونقلت إلى دوارق زجاجية سعة 250 مل بواقع 125 غم/دورق ثم رطبت بالماء المقطر وعقمت بجهاز التعقيم البخاري Autoclave عند درجة حرارة 121م وضغط 15 باوند/انج² لمدة ساعة واحدة. بردت الدوارق ثم اعيد تعقيمها بعد 24 ساعة، ثم لقحت بالفطر الممرض *S. sclerotiorum* بواقع ثلاث أقراص لكل دورق بقطر 0.5 سم، أخذت من حافة مزرعة فطرية بعمر خمسة أيام باستخدام ثاقب فليني معقم. حضنت البذور المعاملة بالفطر لمدة 15 يوماً على درجة حرارة 27 ± 2م إلى أن أصبحت جميع البذور مغطاة بشكل كامل بالغزل الفطري والأجسام الحجرية للفطر .

4- اختبار التركيز الأدنى من منظم النمو حامض السالسليك المثبط لنمو

معدل نمو الفطر في المقارنة – معدل نمو الفطر في المعاملة

النسبة المئوية للتثبيط = $\frac{\text{معدل النمو في المقارنة}}{\text{معدل النمو في المعاملة}} \times 100\%$

معدل النمو في المقارنة

الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* ومقارنتها بالمبيد الفطري Bastin.

تمت اختبارات الاصص على شتلات الخيار بعمر اربع اوراق وفي اصص حجم

5- تأثير منظم النمو حامض السالسليك في بعض مؤشرات نمو نبات الخيار بعمر 30 يوماً واستحداث المقاومة ضد

300 سم² تربة حيث تم خلطها مع البتموس العضوي بنسبة 1:3 بتموس : تربة (V.V) حيث تمت الاختبارات التالية:-

1— اختبار القابلية الحيوية للفطر الممرض S.s في الاصص وذلك بأخذ 3 غرام من الفطر الممرض المنمى على الدخن واضافته الى كيلو غرام من التربة وخلطه خلطاً ثم وزعت التربة في اصص بلاستيكية سعة 300 غم حيث ملئ الاصص بالتربة بنسبة 1:3 تربة: بتموس حجم/حجم ثم رطب بالماء ونقلت شتلات الخيار بعمر 4 أوراق .

2— اختبار تأثير منظم النمو (حامض الساليسليك) بتركيز 0.05 مل/لتر على التربة المعاملة بالفطر الممرض بعد ان تم تحضيره مسبقاً واستعمل مباشرة في سقي شتلات الخيار بنفس العمر المذكور.

3— اختبار تأثير المبيد على الفطر الممرض في التربة المعاملة بالفطر الممرض بعد ان تم تحضيره كما ذكر سابقاً 1 مل/لتر واستعمل مباشرة في سقي شتلات الخيار بنفس العمر المذكور. و بعد مرور 30 يوماً من اضافة العوامل اعلاه تم حساب مايلي :-

وزن المجموع الخضري الرطب (غم نبات¹)

تم قياس وزن النباتات المختارة عشوائياً من كل وحدة تجريبية ، في مرحلة التفرع من محل اتصالها بالتربة وحتى القمة النامية وسجل المعدل لكل وحدة تجريبية.

وزن المجموع الجذري الرطب (غم نبات¹)
تم قياس وزن المجموع الجذري للنباتات المختارة في نهاية التجربة عشوائياً من كل

وحدة تجريبية ، حيث فصل المجموع الجذري عن المجموع الخضري من منطقة التاج بواسطة مقص وتم غسل الجذور لتخلص من بقايا التربة وجففت على ورق ترشيح لازالة الماء الزائد ثم قُدر الوزن الطري للمجموع الجذري وسجل المعدل لكل وحدة تجريبية. الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري (غم نبات¹)

عُلمت العينات المأخوذة من كل معاملة والتي اخُذ الوزن الطري لها مسبقاً ووضعت في اكياس ورقية وجُففت في فرن الكهربائي على درجة 60 م لحين ثبات الوزن وسُجلت النتائج لكلا المجموع الجذري والخضري . طول النبات (سم . نبات¹)

قيست أطوال النباتات المختارة عشوائياً ، من كل وحدة تجريبية في مرحلة التفرع من محل اتصالها بالتربة وحتى القمة النامية وسجل المعدل لكل وحدة تجريبية.

6— تأثير منظم النمو حامض الساليسليك في بعض مؤشرات نمو نبات الخيار بعمر 90 يوماً واستحداث المقاومة ضد الفطـر *Sclerotinia sclerotiorum* ومقارنتها بالمبيد الفطري Bastin.

نفذت تجربة حقلية في الموسم الربيعي لعام 2015 في ناحية الحرية بمحافظة النجف الاشرف. حيث تم الحصول على التربة من قرية ابوخلان في ناحية الحرية عقرت التربة بالكحول بنسبة 2مل/كيلو على اساس الوزن الجاف للتربة. تم تغليب التربة مع الكحول وغطيت بالبولي اثلين لمدة يوم واحد بعدها عرضت التربة للشمس لمدة يومين ثم وزعت

بأخذ 0.1 غم من النسيج النباتي وسُحق في 10 مل أستون بواسطة هاون خزفي بتركيز 80% المحضر من تخفيف 80 مل من الأسيتون النقي وأكمل إلى 100 مل ماء مقطر للحصول على تركيز 80% ثم رُوشح الخليط بواسطة ورق الترشيح ووضع الراشح في تيوبات بلاستيكية سعة 10 مل وتم قياس الكثافة الضوئية للراشح بواسطة جهاز قياس الطيف الضوئي Spectrophotometer وتمت قراءة الراشح على طولين موجيين هما 645 و 663 نانوميتر، ثم حُسبت كمية صبغة الكلوروفيل الكلية بوحدة (ملغم. 100 غم⁻¹ وزن طري) بتطبيق المعادلة الآتية حسب الطريقة المتبعة من قبل Machinney (12).

$$\text{Total Chlorophyll} = [20.2 \text{ D (645)} + 8.02 \text{ D (663)}] \times 100 \times (V/W \times 1000)$$

علماء إن: D = الإمتصاص الضوئي Optical Density

(663) D = قراءة الإمتصاص الضوئي بطول موجي 663 نانوميتر

(645) D = قراءة الإمتصاص الضوئي بطول موجي 645 نانوميتر

V = الحجم النهائي للمستخلص 10 مل

W = وزن النسيج الورقي 1 غم

و تم حساب مساحة الورقة وذلك بأخذ ثلاث نباتات عشوائية لكل معاملة وتم اختيار الورقة السادسة من كل نبات، اذ تم رسم او طباعة اوراق النبات على اوراق بيانية ومن ثم الاستفادة من المربعات الكاملة والمنقوصة التي تشغلها صورة الورقة في حساب مساحتها مستخدمين بذلك القانون التالي :-

في سنادين سعة 3 كيلو واضيف لها البتموس بنسبة 1:3 على اساس الحجم. ونفذت التجربة طبقاً للاضافات التالية

T₁ : تربة فقط (control) .

T₂ : تربة + فطر *Sclerotiniasclerotiorum*.

T₃ : تربة + بالسالك.

T₄ : تربة + بالمبيد .

T₅ : تربة + *S. sclerotiorum* + سالك.

T₆ : تربة + الفطر *Sclerotiorum* + Bastin.

T₇ : تربة + سالك + Bastin (بدون فطر).

في نهاية التجربة تم اختيار ثلاث نباتات عشوائية من كل معاملة وجرت عليها القياسات التي ذكرت سابقاً في تجربة الاصل حيث تم قياس الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري ومساحة الورقة السادسة من النبات الذي تم اختياره بشكل عشوائي. اما نسبة الكلوروفيل فقد تم قياسها بعد مرور 30 يوماً من الاضافة حيث تم اخذ الورقة الرابعة من النبات الذي تم اختياره بشكل عشوائي واجريت القياسات كما ذكر في الفقرة (5).

كذلك تم تقدير محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم. 100 غم⁻¹ وزن طري) ومساحة الورقة حيث قُدر محتوى الاوراق من الكلوروفيل وذلك بأخذ ثلاث نباتات عشوائية من كل وحدة تجريبية بعد اتساع الأوراق حيث أخذت الورقة السابعة من كل نبات وقُدرت صبغة الكلوروفيل الكلي في الأوراق، وذلك

عدد المربعات المنقوصة

مساحة الورقة بـ سم² = عدد المربعات

الكاملة +

2

ومن ثم أخذ المعدل وذلك حسب ما اشاروا
اليها فليجة وجميل (3) .

النتائج والمناقشة

1— التركيز الادنى لحامض السالسليك المثبط
لنمو الفطر *S.sclerotiorum* في الوسط
PDA

أظهرت النتائج تأثير حامض SA جدول
(1) وجود علاقة طردية بين التراكيز
المختبرة (0 ، 0.01 ، 0.02 ، 0.03 ، 0.04 ،
0.05) ونسب تثبيط نمو الفطر الممرض إذ
أنها تزداد بزيادة تلك التراكيز المختبرة حتى
تصل أقصاها 95.13% عند التركيز 0.05
ملغم / لتر وعلاقة عكسية بين هذه التراكيز
ومعدل نمو قطر مستعمرة الفطر الممرض
حتى حصل تثبيط نمو الفطر كليا في التراكيز
العالية . ويعزى سبب تأثير هذه التراكيز
العالية من الحامض في تثبيط نمو الفطر
الممرض إلى دور الأسبرين من خلال تأثيره
المباشر كمثبط للعمليات الحيوية اللازمة لنمو
المسببات المرضية وهو ما أدى إلى أضعافها
ووقف نموها (17).

2— تأثير منظم النمو حامض السالسليك في
بعض مؤشرات نمو نبات الخيار بعمر 30
يوماً واستحثاث المقاومة ضد

الفطر *Sclerotiniasclerotiorum*

ومقارنتها بالمبيد الفطري Bastin.

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (2) ان
معاملة اضافة الفطر الممرض حققت اعلى
معدل في خفض الوزن الرطب والجاف
للمجموعين الخضري والجذري ومعدل الطول
حيث بلغت 0.00 في كل الصفات المدروسة
التي ذكرت. كما حققت المعاملة بالسالسليك مع
المبيد زيادة معنوية في المعدل العام للوزن
الطري للمجموع الخضري للنباتات اذ بلغت
14.18 غم مع انخفاض طفيف وبفارق غير
معنوي في هذا المعدل للنباتات المعاملة
بالسالسليك اذ بلغ 12.40 غم وكلتا المعاملتين
اختلفت معنوياً عن معاملة السيطرة التي بلغت
7.42 غم .

و اوضحت النتائج المبينة في نفس الجدول
وجود زيادة معنوية في الاوزان الطرية
للمجموع الجذري لشتلات الخيار المعاملة
بالسالسليك مع المبيد والسالسليك مع الفطر
الممرض حيث بلغت 4.75 ، 4.05 غم على
التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي تبلغ
1.16 غم. وفيما يخص الاوزان الجافة
للمجموع الجذري فقد تفوقت معاملة
السالسليك مع المبيد معنوياً على باقي
المعاملات ببلوغها اعلى وزن بلغ 0.35 غم
مقارنة مع السيطرة والتي بلغت 0.05 ، 0.00
غم. كما اظهرت المعاملات سالسليك S.s ،
سالسليك فقط و سالسليك مبيد اعلى معدل في
اطوال شتلات الخيار الداخلة في التجربة بلغت
45.33 ، 45.00 ، 44.67 غم على التوالي
، وبذلك تكون قد تفوقت معنوياً على معاملة

فربما يعود الى تنشيط فعالية الجينات الدفاعية التي تعرف بالجينات المرتبطة بالامراضية والتي تشفر الى البروتينات المرتبطة بالامراضية وان لهذه المركبات دور كبير في تحفيز المقاومة الجهازية بالنبات وتنشيط نشاط المسببات المرضية (11).

السيطرة التي بلغت 39.33 غم . يعود سبب تاثير السالساليك على الفطر الممرض الى دور الاخير في تصنيع البروتين في النبات وهذه البروتينات يكون دورها كمنشط للنبات ضد الاصابات الفطرية وهذا يتفق مع توصل اليه Uquillas (17). اما سبب زيادة الوزن الجاف والطري للمجموع الخضري والجذري

جدول (1) % للتركيز المثبط الادنى للحامض السالساليك على الفطر *S.sclerotiorum* في الوسط PDA بدرجة 25 ± 2 م.

% لاختبار التركيز المثبط الادنى للمواد الكيماوية قيد الدراسة على الفطر <i>S.sclerotiorum</i> في الوسط PDA بدرجة 25 ± 2 م			
التركيز ملغم/لتر	السالساليك SA	البنزل ادنين BA	النفثالين NAA
0.0	0.00	0.00	0.00
0.01	76.23	55.87	43.67
0.02	85.87	71.83	48.83
0.03	88.07	75.50	52.57
0.04	91.80	79.23	60.30
0.05	95.13	84.40	62.57
L.S.D	4.158	5.568	6.638

معاملة السالساليك مع S.s تأثير معنوي واضح في متوسط الوزن الطري للمجموع الخضري لنباتات الخيار الجدول (3)، اذ بلغ 93.80 غم وبذلك تفوقت عن باقي معاملات التجربة تلتها في ذلك معاملات مبيد

3- تاثير منظم النمو حامض السالساليك في بعض مؤشرات نمو نبات الخيار بعمر 90 يوماً واستحثات المقاومة ضد الفطر *Sclerotiniasclerotiorum* ومقارنتها بالمبيد الفطري Bastin أظهرت النتائج وجود اختلافات معنوية بين المعاملات الداخلة في التجربة حيث ابدت

جدول (2) تأثير منظم النمو حامض السالساليك في بعض مؤشرات نمو نبات الخيار بعمر 30 يوماً واستحثاث المقاومة ضد الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* ومقارنتها بالمبيد الفطري Bastin.

المعاملات	الوزن الطري للمجموع الخضري	الوزن الطري للمجموع الجذري	الوزن الجاف للمجموع الخضري	الوزن الجاف للمجموع الجذري	طول النبات سم
Control	7.42bc	b	1.16	0.27ab	0.05ab
S.s	0.00	a	0.00	a	0.00
مبيد	8.21	c	2.14	0.74bc	0.11ab
سالساليك	12.40 de	c	2.63	0.83	0.14ab
مبيد + S.s	5.12	b	1.22	0.90	0.26bc
S.s + سالساليك	10.78	d	4.05	0.81	0.18abc
سالساليك + مبيد	14.18	e	4.75	0.89	0.35

مع S.s و السالساليك التي بلغت 90.07 ،
73.47 غم قياساً بمعاملة السيطرة التي بلغت
58.03 غم . كما يتبين من خلال النتائج
الموضحة في الجدول ان سقي التربة
بالسالساليك بوجود الفطر S.s سبب زيادة
معنوية في الوزن الطري للمجموع الجذري.

فقد لوحظ ان اعلى وزناً للجذور كان عند تنفيذ
معامله سقي التربة بالسالساليك بتركيز 0.4
مل/لتر والبالغ 25.77 غم واختلفت بفارق
معنوي واضح عن وزنها في نباتات معاملة
المقارنة والذي بلغ 19.97 غم.

و بيّنت النتائج أيضاً ان هناك إختلافات معنوية بين متوسطات المعاملات في تأثيرها في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الخيار، حيث تميّزت التوليفة السالساليك والـ S.s بأعلى متوسط إذ بلغ 22.50 غم مقارنة مع معاملة السيطرة التي بلغ متوسطها 16.23 غم . أما الوزن الجاف للمجموع الجذري لنباتات الخيار فقد أظهرت النتائج وجود إختلافات احصائية معنوية بين متوسطات تلك المعاملات الداخلة في التجربة في احداث تأثير معنوي في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري لنباتات الخيار، اذ تميّزت معاملة السالساليك مع S.s بأعلى متوسط حيث كان 3.86 غم قياساً مع معاملة السيطرة التي بلغ فيها متوسط الوزن الجذري الجاف 2.68 غم .

و اظهرت المعاملات الداخلة في التجربة عدم وجود فروقات معنوية تذكر بين معاملات السالساليك مع المبيد ، السالساليك مع S.s ومعاملة والسيطرة والتي بلغت 2.49 ، 2.30 ، 1.97 ملغم. 100 غم¹ قياساً مع معاملة الفطر S.s التي بلغت 0.00 في كل المؤشرات التي درست . وبيّنت النتائج ان هناك إختلافات معنوية بين متوسطات معاملات تجربته فقد تميزت معاملة السالساليك بتركيز 0.05 مل/لتر بتأثيرها في متوسط مساحة الورقة لنباتات الخيار، حيث تميّزت المعاملة سالساليك بأعلى تأثير بمتوسط بلغ 180.3 سم² فالتوليفة سالساليك مع S.s بمتوسط بلغ 159.5 سم² مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغ متوسطها 136.4 سم²

يعود سبب تأثير السالساليك على الفطر الممرض الى دور حامض السالساليك في تصنيع البروتين في النبات وهذه البروتينات يكون دورها كمنشط للنبات ضد الاصابات الفطرية وهذا يتفق مع مع توصل اليه Uquillas وآخرون (17) اشاروا الى ان الـ SA يعمل على استحثاث مقاومة جهازية في نبات الـ Arabidopsis عن طريق تنشيطه لجينات معينة لها دور في تصنيع البروتين وهذه البروتينات يكون دورها كمنشط للنبات ضد الاصابات الفطرية. اما سبب زيادة الوزن الجاف والطري للمجموع الخضري والجذري فربما يعود الى تنشيط فعالية الجينات الدفاعية التي تعرف بالجينات المرتبة بالامراضية والتي تشفر الى البروتينات المرتبطة بالامراضية وان لهذه المركبات دور كبير في تحفيز المقاومة الجهازية بالنبات وتنشيط نشاط المسببات المرضية (11)، وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Uquillas وآخرون (17). اما بالنسبة لزيادة وزن المجموع الجذري ربما تعود الى دول الـ SA في تراكم الهرمونات المحفزة للنمو في الجذر وهذه يتفق مع ما توصّل اليه Sakhabutdinova وآخرون (14) ان معاملة نباتات الحنطة بالـ SA بتركيز 0.05 ملي مول يعمل على زيادة المجموع الجذري للبادرة ومن ثم يسبب زيادة في نمو النباتات وكذلك زيادة بتراكم الهرمونات النباتية كما يقلل ضرر الملوحة على البادرات النامية او ربما يعزى سبب ذلك الى كمية المركبات الفينولية المنتجة من قبل جذور النباتات والتي تكون اساسية لانبات

وتطور تلك النباتات عن طريق دورها في تنظيم عملية التزهير و امتصاص العناصر و تنظيم عمل الثغور وكذلك في عمليات التصنيع الضوئي ، أي يؤدي الـ SA على حث مختلف الوظائف الفسيولوجية للنبات (13).

جدول (3) تأثير منظم النمو حامض السالساليك في بعض مؤشرات نمو نبات الخيار بعمر 90 يوماً واستحثاث المقاومة ضد الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* ومقارنتها بالمبيد الفطري Bastin.

المعاملات	الوزن الطري للمجموع الخضري	الوزن الطري للمجموع الجذري	الوزن الجاف للمجموع الخضري	الوزن الجاف للمجموع الجذري	نسبة الكلوروفيل	مساحة الورقة بـ سم ²
Control	58.03 c	19.97 c	16.23 c	2.68 c	1.97 bcd	136.4 c
مبيد	50.10 b	15.53 b	13.43 b	1.87 b	1.60 bc	148.5 d
S.s	00.00 a	00.00 a	00.00 a	0.00 a	0.00 a	000.0 a
سالساليك	73.47 d	20.63 c	17.43 d	2.69 c	2.11 cd	180.3 f
مبيد + S.s	90.07 e	19.80 c	16.37 cd	2.29 bc	1.52 b	109. b
سالساليك + S.s	93.80 f	25.77 d	22.50 e	3.86 d	2.30 d	159.5 e
سالساليك + مبيد	49.80 b	14.37 b	13.03 b	2.49 c	2.49 d	111.0 b

2. البياتي، عادل عدنان علي . 2005.

التحري عن الفطريات المفترسة للنيما تودا المتطفلة على النبات في بعض ترب المنطقة الجنوبية من العراق. رسالة ماجستير كلية الزراعة. جامعة بغداد. جمهورية العراق.

3. فليجة، احمد نجم الدين و جميل نجيب عبد الله . 1987. علم الخرائط والدراسة الميدانية.

المصادر

1. المجموعة الاحصائية . 2011 . الجهاز المركزي للإحصاء . مديرية الإحصاء الزراعي . وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي . بغداد ، جمهورية العراق .

9. Ibarra-Medina, V. A. ; R.. Ferrera-Cerrato, A. Alarcon, , M. A. Lara- Hernandez and Valdez-CarrascoJ. M. 2010. Isolation and screening of *Trichoderma* strains antagonistic to *Sclerotinia sclerotiorum* and *Sclerotinia minor*, Revista Mexicana De Micologia, 31: 53 – 63.
10. Kavino, S; N. Harish; D. Kumar; T. Saravanakumar; K. Damodaran, 'H. Soorianathasundaram and Samiyappan, R. 2007. Rhizosphere and endophytic bacteria for induction of systemic resistance of banana plantlets against bunchy top virus. Soil. Biol. Biochem., 39: 1087–109 .
11. Kawano .K.2004. Harvest index and evaluation of major food crop cultivars in the tropics .Euphytica, 81:195-202.
12. Machinney, G. 1941 . Absorption of light by chlorophyll solution .J. Biol. Chem., 140 : 315 – 322.
4. Agrios, G. N. 2005. Plant Pathology. 5th edition Academic press. England. Pp. 635.
5. Bolton, M. D. ;B. P. H. J Thomma and Nelson, B. D. 2006. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary: biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen, Molecular Plant Pathology,7(1): 1 – 16.
6. Dube, H.C. 2010. Modern Plant Pathology. Agrobios. India. pp 612.
7. Dyakov, Yu. T. ;V. G. Dzhavakhiya and Korpele,T. 2007. Comprehensive and Molecular Phytopathology . Elsevier Publications. USA. Pp. 483.
8. Eifediyi, E. K. and S. U. Remison,. 2010. Growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.) as influenced by farm yard manure and inorganic fertilizer. Journal of Plant Breeding and Crop Science, 2(7): 216-220.

- Holuigue, L. 2004. NPR1-Independent Activation of Immediate Early Salicylic Acid – Responsive , Genes Societ,17(1):34-42.
13. Papova , L. ; T, Pancheva. and Uzunova. A. 1997. Salicylic acid : Properties , Biosynthesis and Physiological Role. Bul G.J. Plant Physiol, 23 (1-2) : 85-93.
14. Sakhabutdinova , A.R. ; D. R., Fatkhutdinova; M. V, Bezrukova. And Shakirova, F.M. 2003. Salicylic acid prevents the Damaging Action of Stress Factors on wheat plants. BULG. J. Plant Physiol. Special Issue : 314-319.
15. Suleman, p ;M. T, Abdullah and, AliN. Y. 2008. Biological control of *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary with *Trichoderma harzianum* and *Bacillus amyloliquefaciens*, Crop Protection, 27: 1354-1359.
16. Thakore, Y., 2006. The biopesticide market for global agricultural use. Ind. Biotechnol., 2: 194–208
17. Uquillas , C. ; I. Letelier; F. Blanco; X. Jordana and

Evaluation the efficiency of different concentrations of Growth regulator Salicylic acid in the inducing of resistance of *Cucumis sativus* L. plant against *Sclerotinia sclerotiorum* and Compared with Bastin

¹Hawraa Razzaq Dhaher ¹Sabah Lateef Alwan ²Hussie Gatheth Abid Alkellabi

¹Department of Plant Protection- Faculty of Agriculture - University of Kufa -
Republic of Iraq

²Department of Soil and Water Recourses- Faculty of Agriculture - University of
Kufa - Republic of Iraq

Abstract

The study aimed to evaluate the efficiency of different concentrations of Salicylic acid in the induction of resistance of *Cucumis sativus* L. plant against fungus *Sclerotinia sclerotiorum* in compared with the fungicide (Bastin).

The results of laboratory experiments had proved that the Salicylic acid had a considerable influence in the inhibition of pathogenic fungus *S. sclerotiorum* at the lowest concentration, whereas the percentage of inhibition was 95.13 % at a concentration 0.05 mg / L .

Also the results showed an increasing in plant growth indicator after 90 days. The fresh and dry weight of vegetation and root shoot and leaf area were increased 93.80 , 25.77 , 22.50 , 3.86 g , 159.5 cm² respectively compared with the control treatment which were 58.03 , 19.97 , 16.23 , 2.68 gm , 136.4 cm² respectively. After 30 days from cultivation, Salicylic acid treatments whit fungicide increased the fresh weight of vegetation and root system and dry weight of root system which reached 14.18 , 4.75 , 0.35 g compared with the control, which amounted 7.42 , 1.16 , 0.05 g , respectively.

Kay words : Salicylic acid, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cucumis sativus* L.