تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في بعض الصفات الفيزيولوجية والنوعية لأوراق نبات الكزبرة *Coriandrum sativum* L.

الدكتور محمد عبد العزيز* الدكتور مجد درويش ** علاء محمد غانم***

الملخص

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2020 في الساحل السوري في محافظة طرطوس، لدراسة تأثير موعدين للزراعة الموعد الأول(T1) 5/2/2020 والموعد الثاني(T2) 5/3/2020 وثلاثة تراكيز لحمض الساليسيلك (S1=0، S2=20، S3=40) ملغ/ل والتفاعل بينهما في بعض الصفات الفيزيولوجية (الوزن الرطب للأوراق /النبات غ ، الوزن الجاف للأوراق/النبات غ) والنوعية (محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ميكروغرام/غ، محتوى الأوراق من السكريات % ، محتوى الأوراق من K %) لأوراق نبات الكزبرة (*Coriandrum sativum* L). صممت التجربة بطريقة القطاعات الكاملة العشوائية R.C.B.D بترتيب القطع المنشقة لمرة واحدة، أظهرت النتائج أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية بين المعاملات بالنسبة لمعظم الصفات المدروسة، بالإضافة إلى وجود تأثير متبادل بين موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك ، تفوق الموعد الأول للزراعة (T1) معنوياً على الموعد الثاني للزراعة (T2) في الوزن الرطب والجاف للأوراق/النبات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، بينما تفوق الموعد الثاني للزراعة (T2) في محتوى الأوراق من السكريات والبوتاسيوم K % ، وأيضاً أعطى الرش بحمض الساليسيلك زيادة معنوية في جميع الصفات الفيزيولوجية والنوعية المدروسة ،

*أستاذ،قسم المحاصيل الحقلية ،كلية الهندسة الزراعة،جامعة تشرين ،اللاذقية ،سوريا .

**دكتور ، قسم المحاصيل الحقلية ،كلية الهندسة الزراعة،جامعة تشرين ،اللاذقية ،سوريا .

***طالب دكتوراه،قسم المحاصيل الحقلية ،كلية الزراعة،جامعة تشرين ،اللاذقية ،سوريا .

engalaaghanem@gmail.com

وكانت أفضل النتائج عند الرش بالتركيز (S3) مقارنة مع التركيزين (S1) و (S2) ، ووصل محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي إلى 1103.10 ميكروغرام/غ والسكريات إلى 8.90 %.

الكلمات المفتاحية: موعد الزراعة ،حمض الساليسيلك ،صفات فيزيولوجية ،صفات نوعية ،الكزبرة.

Effect of planting date and spraying with salicylic acid on some physiological and qualitative traits of leaves of Coriander plant (*Coriandrum sativum* L.)

[*]**Dr. Mohamed ABD ELAZIZ**
[**]**Dr. Majd Darwish**
[***]**Alaa M0hammed GHANEM**

ABSTRACT

The research was conducted during the agricultural season 2020 in Tartous governorate,. To study the effect of two planting dates, the first date (T1) on 5/2/2020 and the second date (T2) on 5/3/2020, and three concentrations of salicylic acid (S1=0, S2=20, S3=40) mg/L. on some physiological traits (leaves/plant wet weight (g), leaves/plant dry weight (g)) and qualitative traits (total chlorophyll content in leaves µg/g, sugar content in leaves %,K content in leaves %) of the leaves of coriander plant (*Coriandrum sativum* L). The experiment was designed in a Randomized Complete Block design (R.C.B.D) by arranging the splintered pieces for one time, The results showed that there were statistically significant differences between the coefficients for most of the studied traits. In addition, there was a mutual effect between planting dates and spraying with salicylic acid, The first planting date (T1) outperformed significantly on the second planting date (T2) in leaves/plant wet and dry weight (g) and total chlorophyll

[*]Prof Dep of Agron. Fac.of Agric. Tishreen University, Lattakia, Syria.
[**]Dr Dep of Agron. Fac.of Agric. Tishreen University, Lattakia, Syria
[***]MSc.Student, Dep of Agron. Fac.of Agric. Tishreen University, Lattakia, Syria.
engalaaghanem@gmail.com

content in leaves µg/g whereas the second planting date (T2) outperformed significantly on the first planting date (T1) in sugar and potassium K content in leaves %, Besides to that spraying with salicylic acid resulted with a significant increase in all studied physiological and qualitative traits,with the best results were being when spraying with a concentration (S3) comparing with concentrations (S1) and (S2),where the total chlorophyll content in leaves reached the value of 1103.10 µg/g and sugar reached the value 8.90%.

Keywords: Planting date, salicylic acid, physiological traits, qualitative traits, coriander..

مقدمة:

تعد الكزبرة (*Coriandrum sativum* L) من النباتات الطبية والعطرية الهامة على المستوى العالمي وذلك لأهميتها في الصيدلة والغذاء ومستحضرات التجميل. (Jamali,2013). يعد حوض البحر الأبيض المتوسط الموطن الأصلي للنبات ومنه انتشرت زراعتها في جميع المناطق المعتدلة في أوروبا و لا سيما في روسيا (ABD ELAziz ,2015).

ينتمي نبات الكزبرة إلى الفصيلة الخيمية Apiaceae وهو نبات عشبي حولي، ساقه قائمة يصل ارتفاعها إلى حوالي (40–60) سم ،ذات تفريع غزير، الأوراق مركبة ريشية لونها أخضر فاتح.(Spencer,2008). تستخدم أوراقها وثمارها كتابل للطعام وفاتح للشهية فهي تعطي نكهة مميزة للأطعمة لذا تستخدم كأحد مكونات الحساء وفي تحضير الفطائر وبعض اللحوم والخضار في منطقة الشرق الأوسط (Behera *et al*.,2004).

ذكرت الكزبرة تاريخياً في الإنجيل المقدس، واستخدمت في الوصفات الطبية الشعبية في بابل ويعود استخدامها للأغراض الطبية إلى تاريخ 1550 قبل الميلاد (Deepa and Anuradha,2011).

عرفت الكزبرة بأنها هاضمة ومقوية للمعدة وتمنع الإسهال وتقلل ضغط الدم (عبدالعزيز,2015) وتستخدم ثمارها لعلاج عسر الهضم والروماتيزم وآلام المفاصل (Wangensteen *et al*., 2004) كما أن للكزبرة تأثير مريح للأعصاب ومضاد للإلتهابات (Mohamed *et al* .,2018) ، و قديماً كانت تسمى النبات المضاد لمرض السكر anti– diabetic (Eidi *et al*., 2012) ، و تعمل على تخفيض مستوى الكوليسترول في الدم (Morris and Li,2000) ، وتتميز أوراقها الخضراء برائحة مميزة وبالزيت الطيار منها ولهذا الزيت فوائد أهمها مضاداً للأكسدة (Chericoni *et al*.,2005) و له تأثير مثبط على عدد من البكتيريا المرضية و الفطريات (Eslava *et al*.,2004).

يعد نبات الكزبرة من الأنواع العطرية التي تصلح زراعتها في معظم الأجواء والبيئات المختلفة في عواملها الجوية ويعزى ذلك إلى تحملها لدرجات عالية من الحرارة وإخرى

منخفضة من البرودة مع ملاحظة أن المحصول الخضري والثمري يكون مرتفعاً تحت ظروف المناطق المعتدلة عن الأخرى الحارة أو الباردة (عبد العزيز وآخرون،2007).

يتأثر نمو النبات بالعديد من العوامل منها موعد الزراعة المناسب إذ يعد هذا المحصول صيفياً في بعض البلدان وشتوياً في بلدان أخرى، أي أن تحديد الظروف المناخية المناسبة لنمو النبات ينعكس على نموه خضرياً وثمرياً والذي يختلف من منطقة إلى أخرى ومن بلد إلى أخر ففي إيران وجد Ghobedi and Ghobedi (2010) عند زراعة نبات الكزبرة في إيران بأربع مواعيد هي 5/5 و5/20 و6/6 و6/19 تفوق نباتات الموعد الأخير معنوياً في معظم صفات النمو الخضري كارتفاع النبات ،الوزن الطري للمجموع الخضري، نسبة الكلورفيل الكلي والكاروتين في الأوراق.

لاحظ Rashed and Darwesh (2015)عند زراعة نبات الكزبرة في مصر بثلاثة مواعيد هي 10/10 و 11/9 و 12/9 ولموسمين تفوق نباتات الموعد الأول معنوياً في ارتفاع النبات والوزن الطري والجاف ونسبة الكلورفيل الكلي في الأوراق في حين تفوقت نباتات الموعد الثالث معنوياً في نسبة السكريات في الأوراق.

وجد الدوغجي(2017) في تجربة قام بها لدراسة تأثير ثلاثة مواعيد لزراعة نبات الكزبرة وهي 10/10 ،10/20، 10/30 والرش بثلاثة تراكيز من حمض الساليسيلك هي(0، 35، 70) ملغ/ل في النمو الخضري والإنتاج الورقي والزيت العطري تفوق النباتات المزروعة بالموعد 10/10 في محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم2.27% مقارنة مع الموعد الثالث 1.74 % وتفوقت النباتات التي رشت بحمض الساليسيلك في الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري للنبات وإنتاج النبات من الثمار ، إذ بلغت أعلاهاعند التركيز 70 ملغ/ل فضلاً عن محتوى الأوراق من البوتاسيوم.

أوضحت العديد من الدراسات تأثير حامض الساليسيلك Salicylic acid وتركيبه الكيميائي C6H4(OH)2COOH في تحسين النمو والإنتاج للعديد من النباتات باعتباره منظم نمو داخلي ذو طبيعة فينولية يسهم في تحسين عمليات النمو للنبات فضلا عن تنظيم العمليات الفسيولوجية للنبات مثل إمتصاص الأيونات وعملية البناء الضوئي وتنظيم الحرارة للتزهير وإنتاج الإثلين (Hayat *et al* .,2010). وإن تأثيره في تعزيز قابلية التمثيل الضوئي للنبات يمكن أن يجعله مؤثراً في محتوى الصبغات النباتية

كالكلوروفيل والأنثوسيانين كما يزيد من معدل النمو والإنتاج(Dawood *et al* .,2012).

يعد حمض الساليسيلك من الهرمونات النباتية التي دأبت البحوث الحديثة إلى تناوله بالبحث والدراسة لدوره في العديد من العمليات الفسيولوجية في النبات إذ يعتبر أحد الهرمونات النباتية التي تعمل على تنظيم العديد من العمليات الفسيولوجية بما في ذلك الحث الزهري ،وتنظيم امتصاص الأيونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور وله أدوار فسيولوجية في تخليق الإثلين وله أثر معاكس لمثبط النمو حمض الأبسيسيلك، ويعمل على الإسراع في تكوين صبغيات الكلوروفيل و الكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة كذلك له دور في عملية التنظيم الحراري (عبد الواحد وآخرون ،2011).

وفي تجربة قام بها الساعدي وآخرون (2017) لدراسة تأثير الرش الورقي لحمض الساليسيلك على مؤشرات النمو لنبات الكزبرة بتراكيز (0 ، 15 ، 30) ملغ/ل أدت زيادة تراكيز حمض الساليسيلك إلى زيادة معنوية في مؤشرات النمو الخضرية والثمرية ومكونات الإنتاج المدروسة كالوزن الطري والجاف للمجموع الخضري ومحتوى الأوراق من البوتاسيوم وكانت أفضل النتائج عند التركيز 30 ملغ/ل إذ بلغت نسبة البوتاسيوم في الأوراق (1.85)% مقارنة مع الشاهد (1.50)%.

أهمية البحث وأهدافه:

أهميةالبحث:

نظراً لأهمية نبات الكزبرة الغذائية والطبية كان لابد من دراسة بعض العوامل المساعدة على زيادة إنتاجه وتحديد أفضل موعد لزراعته تحت ظروف الزراعة الربيعية في المنطقة الساحلية بالإضافة إلى قلة الأبحاث التي تناولت معاملة هذا النبات بالرش بتراكيز مختلفة من حمض الساليسيلك ومدى تأثيرها في النمو الخضري والثمري لهذا النبات في منطقة الدراسة.

أهداف البحث:

1- دراسة تأثير موعد الزراعة في بعض الصفات الفيزيولوجية والنوعية لأوراق نبات الكزبرة وتحديد أفضل موعد لزراعته تحت ظروف الزراعة الربيعية في المنطقة الساحلية في سوريا.

2- دراسة تأثير الرش بتراكيز مختلفة من حمض الساليسيلك على بعض الصفات الفيزيولوجية والنوعية لأوراق لنبات الكزبرة وتحديد أفضل التراكيز.

3- تحديد تأثير التفاعل بين موعد الزراعة والرش بتراكيز مختلفة من حمض الساليسيلك في بعض الصفات الفيزيولوجية والنوعية لأوراق نبات الكزبرة وتحديد المعدل الذي يعطي أفضل كمية ونوعية للمحصول.

مواد البحث وطرائقه:

1-الموقع والتربة:

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2020 في أرض زراعية في محافظة طرطوس منطقة صافيتا التي ترتفع حوالي 220 م عن سطح البحر، وتم إجراء التحليل الميكانيكي لتربة الموقع و كذلك تم إجراء بعض الإختبارات الكيميائية للتربة من 0-30 سم للوقوف على الحالة الخصوبية للتربة، في مركز البحوث العلمية الزراعية في طرطوس، بينت التحاليل النتائج التالية :

الجدول1. نتائج التحليل الميكانيكي والكيميائي للتربة

التحليل الميكانيكي للتربة%	تحليل الكيميائي للتربة						
	%	PPM			%	EC مليمو س سم	PH
رمل	15.7	أزوت N	فوسفور P	بوتاسيوم K	المادة العضوية	كربونات الكالسيوم	
سلت	20.8	0.14	15.85	308.36	2.75	4	1.15	7.61
طين	63.5						

يتبين من الجدول أن التربة طينية ثقيلة مناسبة لزراعة الكزبرة جيدة المحتوى بالبوتاس والفوسفور متوسطة المحتوى بالآزوت والمادة العضوية، وذات توصيل كهربائي عادي.

2- الظروف البيئية:

درجات الحرارة ومعدل هطول الأمطار: يبين الجدول (2) أن متوسطات هطول الأمطار السنوي منطقة الدراسة كانت كبيرة وغزيرة خلال فترة البحث ،وهذه الكميات كافية لنمو نبات الكزبرة .كانت درجتي الحرارة العظمى والصغرى مناسبة لزراعة ونمو نبات الكزبرة ودخوله في أطواره الفيزيولوجية ولم تصل درجات الحرارة لمرحلة تثبيط نمو النبات.(محطة أرصاد صافيتا).

الجدول 2 .درجات الحرارة والهطل المطري في منطقة الزراعة

الشهر	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	متوسط درجة الحرارة	معدل الهطل المطري(ملم)
شباط	15.2	11.2	13.2	99.1
أذار	17.3	12.7	15.0	164.4
نيسان	19.8	14.7	17.3	129.9
أيار	26.6	19.6	23.1	51.6
حزيران	29.4	24.2	26.8	0

3-الصنف المستخدم و المصدر:

استخدمت بذور الصنف المحلي لنبات الكزبرة مصدرها السوق المحلية.

4- المعاملات المدروسة:

تضمنت التجربة دراسة عاملين هما: موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك .

4-1-العامل الأول (موعد الزراعة) (T):

الموعد الأول **(T 1):** 2020/2/5.

الموعد الثاني **(T 2):** 2020/3/5.

4-2-العامل الثاني (حمض الساليسيلك) (S)ومستوياته :

المعاملة الأولى **(S1):** شاهد الرش بالماء فقط.

المعاملة الثانية **(S2):** الرش بتركيز 20 ملغ/ل.

المعاملة الثالثة **(S3):** الرش بتركيز 40 ملغ/ل.

5- تحضير تراكيز حمض الساليسيلك:

حضرت تراكيز حمض الساليسيلك من إذابة الأوزان (20،40) ملغ في كمية قليلة (بضع قطرات) من الكحول الإيتيلي 70%ثم في الماء في دورق زجاجي (كل تركيز على حدة) ثم وضعت على جهاز الخلاط المغناطيسي الحراري لحين ذوبان المادة بشكل كامل ثم أكمل حجم الماء إلى 1 لتر للحصول على التراكيز (20،40) ملغ/ل.

6- تحضير التربة للزراعة:

تم إجراء العمليات الزراعية المختلفة من حراثة خريفية يتبعها حراثتين متعامدتين لتكسير الكدر وتنعيم التربة، ، تم الرش بحمض الساليسيلك مرتين الأولى عند التفرع والثانية عند بداية الإزهار وتمت الزراعة في خطوط المسافة بين الخط والأخر 25سم والمسافة بين الجورة والأخرى 20 سم بمعدل خمس بذور /الجورة بعمق 2 سم وعند وصول البادرات إلى طول 8-10 سم تم إجراء عملية التفريد والإبقاء على نبات في كل جورة بحيث تحقق كثافة نباتية 200 الف نبات/هكتار.

7-عمليات الخدمة بعد الزراعة:

تم إعطاء رية خفيفة بعد الزراعة مباشرة, أجريت عملية العزيق بعد اكتمال الإنبات وقبل إجراء عملية التفريد وذلك لتفكيك سطح التربة وتحضين النبات والتخلص من الأعشاب الضارة وكذلك تحسين ظروف نمو النباتات وتشجيعها على تكوين مجموع جذري قوي أما عملية التعشيب فقد تمت مرتين بعد العزيق.

8- تصميم التجربة:

صممت التجربة بطريقة القطاعات الكاملة العشوائية وفق ترتيب القطع المنشقة لمرة واحدة بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة، وبلغ عدد القطع التجريبية 18 قطعة تجريبية (أبعاد القطعة التجريبية 3 X 2 م) .

9- القراءات المدروسة:

الوزن الرطب للأوراق في مرحلة النمو الخضري (غ/النبات): تم وزن الأوراق المركبة الموجودة على النبات بالشكل الكامل لعشر نباتات من كل قطعة تجريبية بمكرراتها الثلاثة ثم قدرت المتوسطات.

الوزن الجاف للأوراق (غ):

تم وزن الأوراق المركبة الموجودة على النبات بعد تجفيفها هوائياً بالشكل الكامل لعشر نباتات من كل قطعة تجريبية بمكرراتها الثلاثة ثم قدرت المتوسطات.

محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ميكروغرام/غ):

تم حساب محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي من تقدير كل من كمية الكلوروفيل a والكلوروفيل b بأخذ 3 عينات من الأوراق الطازجة من كل موقع وتم توزيعها بحيث لاتتجاوز 120ملغ،وقد تم سحقها بالهاون مع 5 مل أسيتون للحصول على العصارة النباتية ،تم الحصول على العصارة بواسطة ماصة خاصة ووضعت في علبة بلاستيكية تم قياس الكلوروفيل a عند طول موجة 663 نانومتر والكلوروفيل b عند طول موجة 647 نانومتر على جهاز Spectrophotometer حسب (Rocha and Lebert,1993) وبعدها تم حساب الكلوروفيل حسب (Saric *et al* .,1996).

محتوى الأوراق من السكريات(%):

تم تقدير تركيز السكريات وفق طريقة (Dubois *et al*.,1956) فقد تم استخلاص السكريات الذائبة يسحق 100 ملغ من الأوراق الغضة في 1 مل من الأيثانول 80% بعدها نأخذ 1 مل من المستخلص في أنابيب زجاجية نظيفة نضيف له 0.5 مل من الفينول (5%) + 4.5 مل من حمض الكبريتك المركز (96%،ك=1.86) مع تفادي ملامسة الحمض لجدران الأنبوب ، فينتج لون أصفر بني،نجانس اللون الناتج برج العينات بواسطة Vortex ،تقرأ الكثافة الضوئية على طول موجة 490 نانومتر ثم تحدد تركيز السكريات في العينات باستعمال المنحني القياسي للغلوكوز النقي

تركيز السكريات (ميكروغرام/غ وزن رطب)=[تركيز السكريات (ميكروغرام/مل)*(مل فينول مع حمض الكبريت)]/[(وزن العينة بالغرام)].

محتوى الأوراق من البوتاسيوم K (%):

تم تقدير عنصر البوتاسيوم بالأوراق باستخدام طريقة الهضم الجاف إذ تم ترميد (0.5)غرام من بودرة نباتية جافة لكل مكرر من مكررات المعاملات المدروسة على حدة ثم أذيب رماد كل مكرر في 50 (سم3) من حمض البيركلوريك النظامي, ثم رشحت

محاليل الهضم,وقدر فيها البوتاسيوم باستخدام جهاز اللهب وتم أخذ القراءات حسب (Isaac and Kerber،1971) ثم حسبت النسبة المئوية للبوتاسيوم.

10-التحليل الإحصائي:

تم إجراء تحليل التباين باستخدام برنامج التحليل الإحصائي GenStat 12، إذ تم حساب أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 5% للقراءات الحقلية، وذلك عندما يشير اختبار F إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.

النتائج والمناقشة:

1- تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط الوزن الرطب للأوراق في مرحلة النمو الخضري (غ):

الجدول(3) تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط الوزن الرطب للأوراق (غ)

تركيز حمض الساليسيلك ملغ/ل	موعد الزراعة		
	T1	T2	متوسط تركيز حمض الساليسيلك
S1	17.05	14.86	15.95 c
S2	19.27	16.85	18.06 b
S3	20.90	18.59	19.74 a
متوسط موعد الزراعة	19.07 b	16.76 a	
Lsd 5%	TxS=3.12	S=1.50	T=1.82

*تشير الأحرف المتماثلة إلى عدم المعنوية والأحرف غير المتماثلة إلى وجود المعنوية بين مستويات العامل الواحد *

لوحظ وجود فروق معنوية بين موعدي الزراعة T1,T2 في متوسط الوزن الرطب للأوراق ويتضح من نتائج الجدول (3) أن الموعد الأول للزراعة T1 أعطى المتوسط الأعلى لهذه الصفة (19.07) غ/النبات مقارنة مع الموعد الثاني (16.76) غ/النبات، متفوقاً بذلك معنوياً في متوسط الوزن الرطب للأوراق ووصل الفرق إلى (2.31) غ/النبات. يعود السبب في ذلك إلى نمو نباتات الموعد الأول في ظروف بيئية وحقلية أكثر ملائمة انعكس ذلك في زيادة أطوال النباتات وعدد الأفرع والأوراق ومساحة المسطح الورقي مما أدى إلى كبر حجم المجموع الخضري وقد تشابهت النتائج مع

ماوجدته الشكري (2002) عندما ذكرت أن الوزن الرطب لأوراق الكزبرة قد ازداد عند الزراعة في الموعد المبكر مقارنة مع المواعيد المتأخرة.

تبين النتائج زيادة متوسط الوزن الرطب للأوراق مع زيادة تراكيز حمض الساليسيلك فقد أعطى التركيز S3 40 ملغ/ل المتوسط الأعلى للوزن الرطب للأوراق (19.74) غ/النبات متفوقاً بذلك معنوياً على التركيزين S1 وS2 ووصل الفرق المعنوي (3.79، 1.68) غ/النبات على التوالي .كذلك تفوقتS2 معنوياًعلى S1 ووصل الفرق إلى (2.11) غ/النبات. تعزى الزيادة الحاصلة في الوزن الرطب للأوراق إلى دور حمض الساليسيلك في المحافظة على مستويات الأوكسينات في أنسجة النبات التي لها دور هام في انقسام الخلايا واستطالتها فضلاً عن دوره في زيادة كفاءة النبات للبناء الضوئي وذلك بزيادة امتصاص غاز Co_2 وزيادة نمو الجذور (Dowagee *et al*,.2017).

توضح النتائج أن أعلى قيمة عند التفاعل بين مواعيد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك ظهرت عند المعاملة T1xS3 (20.90) غ/النبات وأقل قيمة عند المعاملة T2xS1 (14.86) غ/النبات ، يبين التحليل الإحصائي تفوق المعاملة T1xS3 معنوياً على المعاملة T2xS1 ووصلت الزيادة إلى (6.04) غ/النبات.

2- تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط الوزن الجاف للأوراق في (غ):

يتضح من نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية بين موعدي الزراعة T1,T2 في متوسط الوزن الجاف للأوراق حيث أعطى الموعد الأول للزراعة T1 المتوسط الأعلى لهذه الصفة (4.10) غ/النبات مقارنة مع الموعد الثاني (3.72) غ/النبات، متفوقاً بذلك معنوياً في متوسط الوزن الجاف للأوراق ووصل الفرق إلى (0.38) غ/النبات.

يعزى السبب في ذلك إلى أن نباتات الموعد الأول نمت عند معدلات حرارة ورطوبة مناسبتين ساعدتا على زيادة سرعة الفعاليات الحيوية وتراكم نواتج عملية البناء الضوئي مما ساهم في تشكيل نمو خضري جيد ونتج عنه تراكم للمادة الجافة مقارنة مع تلك التي رافقت نمو نباتات الموعد الثاني التي كانت معدلاتها الحرارية أعلى مما سبب زيادة في

عمليات الأكسدة الضوئية أدى ذلك إلى نقص حجم المجموع الخضري ومحتواه من المادة الجافة وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (عباس،2007).

الجدول (4) تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط الوزن الجاف للأوراق(غ).

تركيز حمض الساليسيلك ملغ/ل	موعد الزراعة		
	T1	T2	متوسط تركيز حمض الساليسيلك
S1	3.70	3.37	3.53 c
S2	4.11	3.76	3.93 b
S3	4.49	4.03	4.26 a
متوسط موعد الزراعة	4.10 b	3.72 a	
Lsd 5%	TxS=0.58	S=0.25	T=0.35

*تشير الأحرف المتماثلة إلى عدم المعنوية والأحرف غير المتماثلة إلى وجود المعنوية بين مستويات العامل الواحد *

تبين النتائج زيادة متوسط الوزن الجاف للأوراق مع زيادة تراكيز حمض الساليسيلك فقد أعطى التركيز S3 40 ملغ/ل المتوسط الأعلى للوزن الجاف للأوراق (4.26) غ/النبات متفوقاً بذلك معنوياً على التركيزين S1 وS2 ووصل الفرق المعنوي (0.73، 0.33) غ/النبات على التوالي .كذلك تفوقتS2 معنوياًعلى S1 ووصل الفرق إلى (0.40) غ/النبات. تعزى الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف للأوراق إلى دور حمض الساليسيلك في تحسين امتصاص النبات للعناصر الغذائية والتأثير في سرعة عملية البناء الضوئي وزيادة نواتجها وبالتالي زيادة الوزن الرطب والجاف للأوراق (Hayat and Ahmed,2007).

توضح النتائج أن أعلى قيمة عند التفاعل بين مواعيد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك ظهرت عند المعاملة T1xS3 (4.49) غ/النبات وأقل قيمة عند المعاملة T2xS1 (3.37) غ/النبات ، يبين التحليل الإحصائي تفوق المعاملة T1xS3 معنوياً على المعاملة T2xS1 ووصلت الزيادة إلى (1.12) غ/النبات.

3- تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ميكروغرام/غ):

الجدول (5) تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ميكروغرام/غ)

تركيز حمض الساليسيلك ملغ/ل	موعد الزراعة		
	T1	T2	متوسط تركيز حمض الساليسيلك
S1	1014.90	896.58	955.74c
S2	1121.41	978.33	1049.87 b
S3	1174.62	1031.57	1103.09 a
متوسط موعد الزراعة	1103.64 b	928.82 a	
Lsd 5%	TxS=174.80	S=50.62	T=125.33

*تشير الأحرف المتماثلة إلى عدم المعنوية والأحرف غير المتماثلة إلى وجود المعنوية بين مستويات العامل الواحد *

نلاحظ من الجدول (5) وجود فروق معنوية بين موعدي الزراعة T1,T2 في متوسط محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي حيث أعطى الموعد الأول للزراعة T1 المتوسط الأعلى لهذه الصفة (1103.64) ميكروغرام/غ مقارنة مع الموعد الثاني (928.82) ميكروغرام/غ ، متفوقاً بذلك معنوياً في متوسط محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ووصل الفرق إلى (174.82) ميكروغرام/غ. يرجع السبب في ذلك إلى الظروف البيئية الملائمة لنمو نباتات الموعد الأول التي انعكست على مجمل العمليات الحيوية في النبات بما فيها عملية التمثيل الضوئي وزيادة محتوى الكلوروفيل a,b وانخفاض أكسدة الصبغات وهذا يتفق مع (Gil *et al.*,1999).

تبين النتائج زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي مع زيادة تراكيز حمض الساليسيلك فقد أعطى التركيز S3 40 ملغ/ل المتوسط الأعلى لمحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (1103.09) ميكروغرام/غ متفوقاً بذلك معنوياً على التركيزين S1 وS2 ووصل الفرق المعنوي (147.35، 53.22) ميكروغرام/غ على التوالي. كذلك تفوقتS2 معنوياًعلى S1 ووصل الفرق إلى (94.13) ميكروغرام/غ. يفسر ذلك نتيجة لتأثير حمض الساليسيلك على كل من محتوى الصبغات الممثلة ضوئياً وعلى عملية التمثيل الضوئي، فقد وجد(Fariduddin *et al* ,.2003) أن استخدام حمض

الساليسيلك يؤدي إلى زيادة في محتوى كلورفيل (a,b) ، إضافة إلى تأثيره بشكل غير مباشر على تنظيم نشاط أنزيم Rubisco(الأنزيم الذي يلعب دوراً في تثبيت الكربون كخطوة أولى لتحويل Co_2 إلى غلوكوز)، من خلال تأثيره على أغشية التلاكوئيد في البلاستيدات الخضراء (Raskin,1992) كما يمكن أن يعزى لتأثير حمض الساليسيلك على خصائص النمو وتأثيره على الهرمونات النباتية وخاصة منشطات النمو الأكسينات والجبرلينات والسيتوكينين (Shehata *et al* .,2000) و (Waffaa *et al* .,1996). كما يعمل حمض الساليسيلك على زيادة نسبة الكلوروفيل الكلي والحفاظ عليه من الأكسدة وبالتالي زيادة تصنيع الغذاء وخزن الفائض منه في الأفرع وتنشيط الجذور على امتصاص العناصر الغذائية وكل هذه العمليات تؤدي إلى زيادة نمو النبات (جندية ،2003). توضح النتائج أن أعلى قيمة عند التفاعل بين مواعيد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك ظهرت عند المعاملة T1xS3 (1174.62) ميكروغرام/غ وأقل قيمة عند المعاملة T2xS1 (896.58) ميكروغرام/غ ، يبين التحليل الإحصائي تفوق المعاملة T1xS3معنوياً على المعاملة T2xS1 ووصلت الزيادة إلى (278.04) ميكروغرام/غ.

4- تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط محتوى الأوراق من السكريات (%).

الجدول(6) تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط محتوى الأوراق من السكريات (%)

تركيز حمض الساليسيلك ملغ/ل	موعد الزراعة		
	T1	T2	متوسط تركيز حمض الساليسيلك
S1	8.21	8.37	8.29 c
S2	8.49	8.71	8.60 b
S3	8.81	8.99	8.90 a
متوسط موعد الزراعة	8.50b	8.69 a	
Lsd 5%	TxS=0.34	S=0.25	T=0.10

*تشير الأحرف المتماثلة إلى عدم المعنوية والأحرف غير المتماثلة إلى وجود المعنوية بين مستويات العامل الواحد *

نلاحظ من الجدول (6) وجود فروق معنوية بين موعدي الزراعة T1,T2 في متوسط محتوى الأوراق من السكريات حيث أدى التأخير بموعد الزراعة إلى زيادة نسبة السكريات

في الأوراق، أعطى الموعد الثاني للزراعة T2 المتوسط الأعلى لهذه الصفة (8.69) % مقارنة مع الموعد الأول T1 (8.50) % ، متفوقاً بذلك معنوياً في متوسط محتوى الأوراق من السكريات ووصل الفرق إلى (0.19) %.تعود الزيادة في نسبة الكربوهيدرات في أوراق نبات الكزبرة مع تأخير موعد الزراعة إلى الظروف الجوية المترافقة لنمو النبات والتي تميزت بارتفاع درجة الحرارة الجوية مع انخفاض نسبة الرطوبة الجوية والأرضية مقارنة مع الموعد الأول للزراعة.إذ تشير المراجع العلمية إلى انخفاض عملية التمثيل الضوئي بشكل محسوس مع ارتفاع درجة الحرارة والإجهاد المائي وهذا الإنخفاض في عملية التمثيل الضوئي يخفض نمو النبات ، أضف إلى ذلك أن الكربوهيدرات والمواد الأيضية سوف تتراكم أخيراً في المراحل المبكرة الموافقة لظروف الجفاف وبالتالي ترتفع نسبة الكربوهيدرات (Sinniah *et al.*,1998).

تبين النتائج زيادة محتوى الأوراق من السكريات مع زيادة تراكيز حمض الساليسيلك فقد أعطى التركيز S3 40 ملغ/ل المتوسط الأعلى لمحتوى الأوراق من السكريات (8.90) % متفوقاً بذلك معنوياً على التركيزين S1 وS2 ووصل الفرق المعنوي (0.61، 0.30) %على التوالي. كذلك تفوقتS2 معنوياًعلى S1 ووصل الفرق إلى (0.30) %. تعزى الزيادة في متوسط محتوى الأوراق من السكريات مع زيادة تراكيز حمض الساليسيلك إلى زيادة نشاط التمثيل الضوئي وزيادة كفاءة استخدام الماء في النبات (javaheri *et al* 2012,.) إذ أن زيادة نشاط التمثيل الضوئي الناتجة عن تأثير الرش بحمض الساليسيلك كان له تأثير إيجابي في زيادة مساحة المسطح الورقي لنبات الكزبرة الذي يؤدي إلى زيادة تصنيع الكربوهيدرات في الأوراق والتي تنتقل بدورها إلى الثمار، (Uzunova and Popova ,2000) و (Shakirova *et al* .,2003) ، تتوافق هذه النتائج مع (Mady,2009) الذي وجد زيادة في محتوى السكريات في أوراق النباتات المعاملة بحمض الساليسيلك مترافقة مع انخفاض مستوى الأكسينات وزيادة في نسبة السيتوكينين والجبرلين وهذه الهرمونات تنشط التمثيل الضوئي وتصنيع السكريات في الأوراق أي أن المعاملة بحمض الساليسيلك أدت إلى زيادة نسبة السيتوكينين والجبرلين في أوراق الكزبرة وخفضت مستوى حمض الأبسيسيك ، مما انعكس إيجاباً على نمو المجموع الخضري وبالتالي زاد معدل التمثيل الضوئي وتصنيع السكريات في الأوراق.

توضح النتائج أن أعلى قيمة عند التفاعل بين مواعيد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك ظهرت عند المعاملة T2xS3 (8.99)% وأقل قيمة عند المعاملة T1xS1 (8.21) % ، يبين التحليل الإحصائي تفوق المعاملة T1xS3 معنوياً على المعاملة T2xS1 ووصلت الزيادة إلى (0.78) %.

5- تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط محتوى الأوراق من (K) %:

الجدول (7) تأثير موعد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك في متوسط محتوى الأوراق من K %

تركيز حمض الساليسيلك ملغ/ل	موعد الزراعة		
	T1	T2	متوسط تركيز حمض الساليسيلك
S1	0.86	0.95	0.90c
S2	0.94	1.05	0.99 b
S3	0.99	1.13	1.06 a
متوسط موعد الزراعة	0.93 b	1.04 a	
Lsd 5%	TxS=0.09	S=0.04	T=0.06

*تشير الأحرف المتماثلة إلى عدم المعنوية والأحرف غير المتماثلة إلى وجود المعنوية بين مستويات العامل الواحد *

نلاحظ من الجدول (7) وجود فروق معنوية بين موعدي الزراعة T1,T2 في متوسط محتوى الأوراق من البوتاسيوم حيث ازدادت نسبته في الأوراق عند التأخير بموعد الزراعة حيث أعطى الموعد الثاني T2 المتوسط الأعلى لهذه الصفة(1.04) مقارنة مع الموعد الأول T1 (0.93) % ووصل الفرق المعنوي إلى(0.11) وقد يرجع ذلك إلى اختلاف درجات الحرارة والرطوبة الجوية وأثرها في جاهزية وامتصاص هذه العناصر بالإضافة إلى ارتفاع درجة حرارة التربة في الموعد الثاني وأثرها في زيادة انتشار البوتاسيوم نحو سطح الجذور وزيادة امتصاص النبات لهذا العنصر وبالتالي زيادة نسبته في الأوراق (بوعيسى وعلوش،2006).

تبين النتائج زيادة محتوى الأوراق من البوتاسيوم مع زيادة تراكيز حمض الساليسيلك فقد أعطى التركيز S3 40 ملغ/ل المتوسط الأعلى لمحتوى الأوراق من البوتاسيوم (1.06) % متفوقاً بذلك معنوياً التركيزين S1 وS2 ووصل الفرق المعنوي (0.16،

0.07) %على التوالي. كذلك تفوقتS2 معنوياًعلى S1 (ووصل الفرق إلى (0.09) % وقد يعزى ذلك إلى دور حمض الساليسيلك في زيادة امتصاص الأيونات وتحسين التحمل للإجهادات بوصفه مضاداً للأكسدة (Mahdavian *et al* .,2008) وقد أوضح (Dicknson *et al* ., 1991) ان العمل الرئيس لمضادات الأكسدة مثل حمض الساليسيلك هو حماية الأغشية الخلوية والأنزيمات الناقلة المرتبطة بهذه الأغشية مثل مضخة H^+–ATPase مما يحفظ بنية الأغشية الخلوية وعملها ضد جذور الأكسجين الحرة المخربة (ROS) خلال الإجهاد وبذلك يحصل امتصاص ونقل أكبر للعناصر الغذائية.

توضح النتائج أن أعلى قيمة عند التفاعل بين مواعيد الزراعة والرش بحمض الساليسيلك ظهرت عند المعاملة T2xS3 (1.13)% وأقل قيمة عند المعاملة T1xS1 (0.86) %، يبين التحليل الإحصائي تفوق المعاملة T2xS3 معنوياً على المعاملة T1xS1 ووصلت الزيادة إلى (0.27) %.

الاستنتاجات والتوصيات:

1- أعطى الموعد الأول للزراعة T1 زيادة معنوية في الوزن الرطب والجاف للأوراق (غ/النبات) ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي(ميكروغرام/غرام) مقارنة مع الموعد الثاني للزراعة T2.

2-- تفوق الموعد االثاني للزراعة T2 على الموعد الأول للزراعة T1 في نسبة السكريات في الأوراق % ، محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم K %

3-أعطى الرش بحمض الساليسيلك بالتركيزين المستخدمين (20، 40) ملغ/ل زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة مقارنة مع الشاهد وكانت أفضل النتائج عند التركيز 40 ملغ/ل.

4-حقق التفاعل بين الموعد الأول للزراعة T1 والرش بحمض الساليسيلك بمعدل 40 ملغ/ل أعلى القيم في جميع الصفات المدروسة في منطقة الدراسة.

5-نوصي بزراعة الكزبرة في الموعد الأول للزراعة T1 5 شباط والرش بحمض الساليسيلك بمعدل 40 ملغ/ل على نبات الكزبرة لتحقيق أفضل غلة ورقية ونوعية في المنطقة الساحلية.

المراجع : References

1. **الدوغجي، عصام حسين علي ; عبد الله ،عبد العزيز عبد الله ; شنو الجابر، حيدر صبيح**.2017،تأثير موعد الزراعة والرش بحامض الساليسيلك وتداخلاتهما في نمو وحاصل البذور والزيت في نبات الكزبرة Coriandrum sativum L.مجلة جامعة كربلاء العلمية..15(1):1-7.
2. **الساعدي ،عباس حسين; القزاز ،أمل غانم ; الجلالي ،سعاد عبد ; يحيى، سهاد سعد** .2017،التأثيرات المظهرية والفسيولوجية لسماد NPKzn وحامض الساليسيلك في نمو نبات الكزبرة Coriandrum sativum L.مجلة جامعة كربلاء العلمية .15(4):172-178.
3. **الشكري، إيمان حسن**2002، استجابة نبات الكزبرة المحلي لموعد الزراعة والتسميد النتروجيني وتأثيرها في النمو وإنتاج الزيت الطيار. رسالة ماجستير .كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.
4. **بوعيسى ،عبد العزيز حسن; علوش، غياث أحمد**.2006 ، خصوبة التربة وتغذية النبات ، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة ،اللاذقية، سوريا43.
5. **جندية، حسن محمد**.2003،فسيولوجيا أشجار الفاكهة.الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. مصر122ص.
6. **عباس، جمال أحمد**.2007، تأثير موعد الزراعة والتسميد النتروجيني والفوسفاتي على صفات النمو الخضري والجذري لنبات الكزبرة المحلية.مجلة جامعة كربلاء العلمية.5(2):298-305.
7. **عبد العزيز، محمد ; عبد الحميد، عماد ; حكيم ،سوسن** (2007) . النباتات الطبية والعطرية . الجزء النظري, مديرية الكتب والمطبوعات. منشورات جامعة تشرين. اللاذقية. سوريا 225 ص.
8. **عبد العزيز، محمد**.2015، النباتات الطبية والعطرية ,الجزء العملي ,مديرية الكتب والمطبوعات, منشورات جامعة تشرين ,كلية الزراعة, سوريا. ص 269.
9. **عبد الواحد ،محمود شاكر; هادي، عقيل ; حسون،رواء هاشم**.2011،تأثير الرش بحامضي الأسكوربيك والساليسيلك في بعض الصفات الفيزيوكيميائية

لشتلات النارنج المحلي .Citrus aurantium L. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية1(2) 233-245.

10. **ABD ELAziz ,M** . 2015,Medicinal and Aromatic Plant ,practical part ,Directorate of books and publication Tishrean university .college of Agriculture. Syria.. 296.
11. **Behera,S; Nagarajan ,S; and.Rao ,L.** 2004,Microwave heating and conventional roasting of cumin seeds(*Cuminum cyminum* L) and effect on chemical cowposition of volatiles.food chemistry.87(1):25-29.
12. **CHERICONI,S; PRIETO,J. IACOPINI ,P and MACNH ,I**.2005, EssentIal oils of commonly used plants as intribitors of. Peroxy nitrite-induced tyrosine nitration. Fitoterapia .76:481- 483.
13. **DAWOOD, M, G.; MERVAT S,S. and . HOZAYEN M ,H. 2012**,. Physiological role of salicylic acid in improving performance, yield and some biochemical aspects of sunflower plant grown under newly reclaimed sandy soil. Aust. J. Basic & Appl. Sci. 6(4): 82-89.
14. **DEEPA,B. and ANURADHA, C. 2011,**Anti-oxidant potential of (*coriandrum sativum*.L)seed extract.Ind.J.Exp.Biol.49(1):30-38.
15. **DICKNSON,C.D.;.ALTABELLA ,T;and.CHRISPEELS, M,J** .1991,Slowgrowth phenotype of transgenic tomato expressing plastic invertasl.plant physiol.95:420-425.
16. **DOWAGEE,A; ABDALLA ,A.and SHNO, H.** 2017.Effect of sowing dates and spraying with salicylic acid and their interaction on growth and yield of seeds and volatile oil of coriandrum sativuml. Journal of the university of karbala scientific, 15(1):53-69.
17. **DUBOIS, M.; GILLES, K, A.; HAMIlTON ,J, K.; REBERS, P, T.; and SMITH, F**. 1956, Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Analytical chemistry, 28(3), 350-356.

18. **EIDI, M.; EIDI,, A.; SAADIDI, A.; MOLANAEI, S.; SADEGHIPOUR, A.; BAHAR, M.and BAHAR,K.** 2012, .Effect of coriander seed (Coriandrurn sativum L) ethanol extract on insulin release from pancreatic beta cells in streptozotocin-induced diabetic rats. J. Phytother. Res. 23(3): 404- 406.
19. **ESLAVA , J,C.;.ARROYO, S.G; PIETRINI, R.V.;and.AGUIRRE, J.E** .2004, .Antimutagenicity of coriander (Coriandrum satlivum) juice on the mutagenesis produced by plant metabolites of aromatic amines. J. Toxicol, Lett. 153(2): 283-292.
20. **FARIEDUDDIN,Q;HAYAT,S;AHMAD,A**.2003, Salicylic Acidinfluencesnet Photo-Synthetic rate,Carboxylation Efficiency,Nitrate Reductase activity and seed Yield In Brassica Juncea.Photosynthetica. 410:281-284.
21. **GHOBEDI , M and GHOBEDI ,M.** 2010, The effect of sowing date and densities on yield and yield components of coriander (Coriandrum sativum L.). International Scholarly and Scientific Research and Innovation, 4(10):725-728.
22. **GIL, A., E.LAFUENTE , A. LENARDIS , S. LORENZO and J. MARENGO . 1999 .** Coriander (Coriandrum sativum L .) yield response of plant population J . Herbs, Spices, Med, Plants , 6(3) : 63-73.
23. **HAYAT , Q.; HAYAT, S.** ; IRFAN,M and AHMED, A.2010, Effect of exogenous salicylic acid under changing environment. Exp. Bot., 68:14-25
24. **HAYAT, S and Ahmed ,A.** 2007,Salicylic Acid a Plant Hormone. Springer, Dordrecht, Netherlands, 1 -14 p.
25. **ISAAC,R. and Kerber ,A**. 1971,Atomic absorption and Flame photometry: Techniques and uses in soil ,plant and water analysis of soil and plant Tissue .soil Science Society of America.Madison WI.

26. **JAMALI,M,M.** 2013,Investigate The Effect Of Drought Stress and Drought Stress and Different Amount of Chemical Fertilizers on some Physiological Characteristics of Coriander (Coriandrum sativumL.)International Journal of Farming and Allied Sciences IJFAS. Journal-2(20): 872-879.
27. **JAVAHERI,M.;.ASHAYEKHI ,K.; DADKHAH ,A;and TAVALLAEE, F.** 2012,Effects of salicylic acid on yield and quality characters of tomato fruit (Lycopersicum esculentum Mill)Intl J Agri crop sci,4(16):1184-1187.
28. **MADY, M, A.**2009, Effect of foliar application with salicylic acid and vitamin on growth and productivity of tomato plant. J. Agric.Sci. Mansoura Univ., 34 (6): 6735-6746.
29. **MAHDAVIAN, K.; KALLNTION, K, M.; CHORBANLI ,M. and TORKZADE , M.** 2008, The effect of salisyalic acid on pigment contents in ultraviolet radiation on stressed peper plant. Biolog.(A)Plant Arum., 52(1):170-172.
30. **MOHAMED,M;IBRAHIM,M;andWAHBA,H. 2018,**Flavoring compounds of essential oil isolated from agriculuter waste of coriander(Coriandrum sativum) plant.J.Mater.Environ.sci.,9(1):77-82.
31. **MORRIS, M.C and Li, F.Y.** 2000,Coriandre can attract hoverflies,and may reduce pest infestation in cabbages- New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science .28(3):213-217.
32. **RASHED , N, M. and. DARWESH,R, K** .2015, Acomparative study on the effect of microclimate on planting date and water requirements under different nitrogen sources on coriander (Coriandrum sativum L.). Annals of Agricultural Sciences, 60(2):227-243.
33. **RASKIN,L.**1992,Role of Salicylic Acid in Plants.Annual Re. Plnt Physiol. 43:439-463.

34. **ROCHA, T, C.; and LEBERT,A.**1993, Effect of Drying temperature and Blanching on the Degradation of Chlorophyll a and b in ment (Mentha spicata Huds.) and Basil (Ocimum bacilicum): Analysis by high Performance liquid Chromatography with Photodiode Array Detction. Chromatographia. Vol 36, P 152.
35. **SARIC, M.; KASTRORI ,R.; CURIC, R.; CUPINA ,T.; and GERIC, I.** 1996, Chlorophyll Determination,, .Univ.Unovev Sadu Par Ktikum is Fiziologize Bilijaka, Beogard, Hauncna, Anjiga,P.215.
36. **SHAKIROVA,F,M.; SAKHABUTDINOVA, A,R.; .BEZRUKOVA M,V.;.FA-TKHUTDINOVA ,R,A.; and FATKHUTDINOVA, D,R.** 2003,Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced by salicylic acid and salinity.plant sci.164:317-322.
37. **SHEHATA,S,A.; SAEED,M.; and ABO-ELNOR, M,S** .2000,Physiological Response of Cotton plant to The Foliar Spray with Salicylic Acid.Annals Agric Sci, Ain Shams Univ.Cairo. 45(1):1-18.
38. **SINNIAH,U.R;ELLIS,R.H;and JOHN,P.**1998,Irrigation and seed quality development in rapid-cycling Brassisca soluble carbohydrates and heatsable prateins.Annals of Botany-London,vol.5,647-655.
39. **SPENCER, R**.2008, Coriander ,Alberta Agricullitra and Rural Development. , Agdex 147/20
40. **UZUNOVA ,A,N and.POPOVA, L,P** .2000,Effect of salicylic acid leaf anatomy and chloroplast ultrastructure of barley plants.photosynthetica.38:243-250.
41. **WAFFAA,M;ABDELG,N,;SHEHATA,N.;SHEHATA, S,A.** 1996,Appica-tion of Salicylic Acid and Aspirin for Induction of Resistance to Tomato Plants Against Bacterial Wite and Its Effect on Endogenous Hormones. Annals Agric. Sci.Ain Shams Univ,Cairo..41(2):1007-1020.
42. **WANGENSTEEN,H;SAMUELSEN,A; MALTERUD, K.E**.2004,Antioxidant activitiy on Extracts from Coriander.Foodche*mistry.* 88:.293-297.