جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى – كلية الزراعة
قسم البستنة وهندسة الحدائق

تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك في صفات النمو وحاصل الطماطة الكرزية تحت ظروف الزراعة المحمية

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية الزراعة ـ جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(البستنة وهندسة الحدائق)

من قبل الطالبة

ظفر غني عمر

بأشراف

أ. د. عثمان خالد علوان المفرجي أ. د. حسين عزيز محمد

1441 هـ 2020 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ وَفِي الْأَرْضِ قِطَعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِنْ أَعْنَابٍ وَزَرْعٌ
وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَغَيْرُ صِنْوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفَضِّلُ بَعْضَهَا
عَلَى بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴾

(الرعد: ٤)

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي علم الإنسان مالم يعلم والصلاة والسلام على سيد المرسلين النبي الأمين محمد صلى الله علية وعلى اله وصحبه وسلم .. وبعد .

يسعدني وأنا أضع اللمسات الأخيرة على رسالتي أن أقدم جزيل شكري وعظيم تقديري وامتناني لأساتذتي المشرفين **الدكتور عثمان خالد علوان المفرجي والدكتور حسين عزيز محمد** لما ابدوه من جهد متواصل وتوجيهات سديدة ورعاية كريمة طيلة مدة دراستي . وكذلك شكري وتقديري لأستاذي الفاضل **الدكتور عزيز مهدي عبد** لما قدمهُ لي من نصح سديدة في أنجاز البحث وكذلك شكري وتقديري **للدكتور منعم فاضل مصلح** لما ابداهُ من مساعدة في أجراء التحاليل الكيميائية .

كما أتوجه بأسمى آيات الشكر والتقدير للسادة رئيس وأعضاء لجنة المناقشة **الأستاذ الدكتور حميد صالح حماد والأستاذ المساعد الدكتور نبيل جواد العامري والأستاذ المساعد الدكتور حسن هادي مصطفى** . الذي أغنوا رسالتي هذه بتوجيهاتهم العلمية الدقيقة وملاحظاتهم القيمة التي ترتقي بهذه الدراسة نحو الأفضل .

شكري وتقديري لكافة منتسبي الكلية ابتداء بالعمادة ومرورا بالدراسات العليا ومكتبة الكلية وأنتهاء بالقسم لما لقيناه منهم من تعاون وتقدير وحسن معاملة طيلة مدة دراستنا.

والشكر الخاص لعائلتي لصبرهم ومساعدتهم لي طيلة مدة الدراسة والبحث .

الأهـــداء

الى من كافح في دنياهُ وأعتصر الصبر واخفى الألم عنا كي لا نشعر بقسوة الحياة

اليك ياصاحب الجميل الذي لا يُرد ...

أبي الغالي

الى التي أحتضنتي وعلمتني أروع مثال في الصبر والتفاني والعطاء ...

أُمي الحبيبة

الى أمي الثانية التي كانت كسحابة معطاء سقت الأرض فأخضرت والتي أعطت بلا حدود

خالتي الدكتورة أسماء حافظ

الى تلك القلوب النقية التي تنبض من أجلي الى تلك الأبتسامات

التي تُجمل حياتي الى الذين تكتمل بهم سعادتي...

أخواني وأختي

أهدي لكم جميعا ثمرة جهدي المتواضع

✍

ظفر غني عمر

المستخلص :

أُجريت التجربة الحقلية خلال الموسم الزراعي الخريفي في 2018 في حقل التجارب التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة – جامعة ديإلى ، وقد تضمنت هذه الدراسة عاملين العامل الأول أربعة تراكيز من حامض السالسليك (0، 50، 100، 150) ملغم . لتر$^{-1}$ والعامل الثاني ثلاثة تراكيز من عنصر الزنك (0، 50، 100) ملغم . لتر$^{-1}$ ؛ بهدف دراسة تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في صفات النمو وحاصل الطماطة الكرزية في البيوت البلاستيكية . وقد أحتوت هذه التجربة 12 معاملة ناتجة من التوافق بين عوامل الدراسة المذكورة أعلاه ، إذ طبق نظام التجربة العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات . وقد حللت النتائج إحصائياً بأستخدام برنامج الـ SAS ، وقورنت المتوسطات بأستخدام إختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05 .

وكانت النتائج على نحو الآتي :

1. تفوقت النباتات المعاملة بحامض السالسليك تركيز 150 ملغم . لتر$^{-1}$ معنوياً في صفات الحاصل الكلي (2590.7 كغم . بيت بلاستيكي$^{-1}$) والكلورفيل (1.318 ملغم . غرام$^{-1}$) والوزن الرطب للمجموع الخضري (242.07 غم . نبات$^{-1}$) والمساحة الورقية (100.05 سم^{2}. نبات$^{-1}$) وفيتامين C(83.64%) والحموضة (0.401%) و نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (4.97%) وتركيز النتروجين في الأوراق (1.677%) وتركيز الفسفور في الأوراق (0.482%) وتركيز البوتاسيوم في الأوراق (2.224%) و تركيز الزنك في الأوراق (74.22 ملغم . كغم$^{-1}$ مادة جافة) وتركيز الزنك في الثمار (41.7 ملغم . كغم$^{-1}$) وتركيز النتروجين في الثمار (2.09%) وتركيز البوتاسيوم في الثمار (2.30%) و زيادة معدل وزن الثمرة (4.39 غم . ثمرة$^{-1}$) والحاصل المبكر (1.37 كغم . بيت$^{-1}$) و المحتوى النسبي للماء في الأوراق (67.892 %) وعدد الأزهار (555.67 زهرة . نبات$^{-1}$) وحجم الثمار (353.33 سم^{3}) وعدد الثمار (486.00 ثمرة. نبات$^{-1}$) و حاصل النبات الواحد (2.21 كغم . نبات$^{-1}$) والحاصل الكلي (3447.60 كغم . بيت بلاستيكي$^{-1}$) مقارنة مع النباتات التي لم ترش ، إذ أعطت معدلات أقل بالنسبة للصفات المذكورة أعلاه ، ولم تتفوق معنوياً عن مستوى الرش بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ في صفة النسبة المئوية للازهار العاقدة والوزن الجاف للمجموع الخضري وتركيز الفسفور في الثمار حيث اعطت متوسط بلغ (88% و100.75 غم . نبات$^{-1}$و 0.65 %)
2. تفوقت النباتات المرشوشة بعنصر الزنك تركيز 100 ملغم . لتر$^{-1}$ معنوياً حيث بلغت نسبة الحاصل الكلي (3104.40 كغم . بلاستيكي$^{-1}$) والحاصل المبكر (0.97 كغم . بيت بلاستيكي$^{-1}$) و معدل وزن الثمرة (4.34 غم . ثمرة$^{-1}$) والحجم (365.92 سم^{3}) والمساحة الورقية (96.00 سم^{2}.نبات$^{-1}$) و الوزن الرطب للمجموع الخضري (236.00 غم . نبات$^{-1}$) و الوزن الجاف للمجموع الخضري (119.425 غم . نبات$^{-1}$) و النتروجين في الأوراق (1.554%) و الفسفور في

الأوراق (0.453%) و البوتاسيوم في الأوراق (2.088%) والزنك في الأوراق (73.417 ملغم . كغم$^{-1}$ مادة جافة) و النتروجين في الثمار (1.920%) و الفسفور في الثمار (0.59%) و البوتاسيوم في الثمار (2.08%) والزنك في الثمار (38.5 ملغم . كغم$^{-1}$ مادة جافة) و محتوى الكلوروفيل (1.33 ملغم . غم$^{-1}$) وفيتامين C (82.45%) و T.S.S. (4.10%) والحموضة (0.36%) والمحتوى النسبي للماء في الأوراق (63.47%) وعدد الأزهار (567.67 زهرة . نبات$^{-1}$) وعدد الثمار (450.25 ثمرة . نبات$^{-1}$) وحاصل النبات الواحد (1.99 كغم . نبات$^{-1}$) مقارنة مع النباتات التي لم ترش، إذ أعطت معدلات أقل بالنسبة للصفات المذكورة أعلاه كما تفوق تركيز الزنك 50 ملغم . لتر$^{-1}$ معنوياً في نسبة العقد حيث بلغت (86%) .

3. أثر التداخل بين حامض السالسليك والزنك معنوياً ، إذ تفوقت النباتات المرشوشة بحامض السالسليك بتركيز 150 ملغم . لتر$^{-1}$ وعنصر الزنك تركيز 100 ملغم . لتر$^{-1}$ في صفات النمو الخضري و الصفات النوعية والزهرية وتركيز العناصر في الأوراق والثمار والمحتوى النسبي للماء في الأوراق، مقارنة ببقية التداخلات بين الحامض والعنصر .

قائمة المحتويات

التسلسل	العنوان	الصفحة
	المستخلص العربي	أ - ب
	قائمة المحتويات	ج - و
	قائمة الجداول	ز - ط
	قائمة الملاحق والصور	ط
1	الفصل الأول / المقدمة	1
2	الفصل الثاني / مراجعة المصادر	3
1.2	الطماطة الكرزية	3
2.2	التغذية الورقية	4
3.2	حامض السالسليك Salicylic acid (SA)	5
1.3.2	تأثير إضافة حامض السالسليك في صفات النمو وحاصل النبات	7
2.3.2	تأثير إضافة حامض السالسليك في محتوى العناصر الغذائية في صفات النمو النوعية	10
4.2	عنصرالزنك وتأثيره في نمو النبات	11
1.4.2	صور الزنك في التربة	13
2.4.2	العوامل المؤثرة في جاهزية عنصر الزنك	14
3.4.2	تأثير رش النباتات بالزنك في صفات النمو الخضري وحاصل النبات	15
4.4.2	تأثير رش النباتات بالزنك في محتوى العناصر الغذائية وفي صفات النمو النوعية	17
3	الفصل الثالث / المواد وطرائق العمل	18
1.3	موقع وتهيئة تربة التجربة	18
2.3	عملية تهيئة تربة الحقل	18
3.3	التسميد	20

4.3	زراعة الشتلات	20
5.3	الصفات المدروسة	20
1.5.3	صفات النمو الخضري	20
1.1.5.3	المساحة الورقية (سم^{2}.نبات$^{-1}$)	20
2.1.5.3	محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق(ملغم . غرام$^{-1}$)	20
3.1.5.3	الوزن الرطب للمجموع الخضري (غم . نبات$^{-1}$)	21
4.1.5.3	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم . نبات$^{-1}$)	21
6.3	تقدير العناصر الغذائية في العينات النباتية	21
1.6.3	تقدير النتروجين (%)	21
2.6.3	تقدير الفسفور (%)	21
3.6.3	تقدير البوتاسيوم (%)	21
4.6.3	تقدير الزنك (ملغم . كغم$^{-1}$ مادة جافة)	21
7.3	تقدير الصفات النوعية لنبات الطماطة الكرزية	22
1.7.3	تقدير فيتامين C في الثمار (ملغم. 100 مل$^{-1}$)	22
2.7.3	تقدير الحموضة في الثمار (%)	22
3.7.3	تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية لعصير الثمار Total soluble Solid(TSS) (%)	22
4.7.3	تقدير صبغة اللايكوبين في الثمار (ملغم .100 غم وزن طري)	22
8.3	مكونات الحاصل	23
1.8.3	عدد الأزهار في النبات (زهرة . نبات$^{-1}$)	23
2.8.3	النسبة المئوية للأزهار العاقدة (%)	23
3.8.3	معدل وزن الثمرة (غم . ثمرة$^{-1}$)	23
4.8.3	حجم الثمرة (سم^{3})	23
5.8.3	عدد الثمار في النبات (ثمرة . نبات$^{-1}$)	23

6.8.3	حاصل النبات الواحد (كغم . نبات$^{-1}$)	23
7.8.3	الحاصل المبكر (كغم . نبات$^{-1}$)	23
8.8.3	الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي (كغم . بيت بلاستيكي$^{-1}$)	23
9.3	محتوى الماء النسبي (%)	24
4	الفصل الرابع / النتائج والمناقشة	25
1.4	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات الطماطة الكرزية	25
1.1.4	المساحة الورقية للنبات	25
2.1.4	محتوى الكلوروفيل الكلي في النبات	26
3.1.4	الوزن الرطب للمجموع الخضري	27
4.1.4	الوزن الجاف للمجموع الخضري	28
2.4	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما على تركيز العناصر الغذائية في الأوراق والثمار لنبات الطماطة الكرزية	31
1.2.4	تركيز النتروجين في الأوراق	31
2.2.4	تركيز الفسفور في الأوراق	32
3.2.4	تركيز البوتاسيوم في الأوراق	33
4.2.4	تركيز الزنك في الأوراق	34
5.2.4	تركيز النتروجين في الثمار	35
6.2.4	تركيز الفسفور في الثمار	36
7.2.4	تركيز البوتاسيوم في الثمار	37
8.2.4	تركيز الزنك في الثمار	38
3.4	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما على الصفات النوعية لنبات الطماطة الكرزية	41
1.3.4	تركيز فيتامين C في الثمار	41
2.3.4	تركيز الحموضة في الثمار	42

3.3.4	المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار .T.S.S	43
4.3.4	تركيز صبغة اللايكوبين في الثمار	44
4.4	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما على صفات الحاصل لنبات الطماطة الكرزية	47
1.4.4	عدد الأزهار في النبات	47
2.4.4	النسبة المئوية للأزهار العاقدة	48
3.4.4	معدل وزن الثمرة	49
4.4.4	حجم الثمار	50
5.4.4	عدد الثمار	51
6.4.4	حاصل النبات الواحد	52
7.4.4	الحاصل المبكر	53
8.4.4	الحاصل الكلي	54
5.4	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في المحتوى النسبي للماء في الاوراق لنبات الطماطة الكرزية	57
5	الفصل الخامس / الاستنتاجات والتوصيات	59
1.5	الاستنتاجات	59
2.5	التوصيات	59
6	الفصل السادس / المصادر	60
1.6	المصادر العربية	60
2.6	المصادر الاجنبية	63
	الملاحق والصور	76
	الملخص الانكليزي	a-b

قائمة الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة البحث قبل الزراعة	19
2	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في المساحة الورقية لنبات الطماطة الكرزية (سم^{2}.نبات$^{-1}$)	26
3	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في محتوى الكلوروفيل الكلي لنبات الطماطة الكرزية (ملغم.غم$^{-1}$)	27
4	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في الوزن الرطب للمجموع الخضري (غم . نبات$^{-1}$)	28
5	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم . نبات$^{-1}$)	29
6	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز النتروجين في الأوراق (%)	32
7	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز الفسفور في الأوراق (%)	33
8	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز البوتاسيوم في الأوراق (%)	34
9	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز الزنك في الأوراق (ملغم . كغم$^{-1}$ مادة جافة)	35
10	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز النتروجين في ثمار نبات الطماطة الكرزية (%)	36
11	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز الفسفور في ثمار نبات الطماطة الكرزية (%)	37
12	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز البوتاسيوم في ثمار نبات الطماطة الكرزية (%)	38
13	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في محتوى الثمار من عنصر الزنك (ملغم . كغم$^{-1}$ مادة جافة)	39
14	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز فيتامين C في ثمار نبات الطماطة الكرزية (ملغم . مل$^{-1}$)	42
15	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز الحموضة في ثمار نبات الطماطة الكرزية (%)	43
16	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز المواد الصلبة الكلية الذائبة في الثمار .T.S.S (%)	44

17	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في تركيز صبغة اللايكوبين في ثمار نبات الطماطة الكرزية (ملغم .100 غم وزن طري)	45
18	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في عدد الأزهار الكلية في النبات (زهرة . نبات$^{-1}$)	48
19	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في النسبة المئوية للأزهار العاقدة (%)	49
20	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في معدل وزن الثمرة في نبات الطماطة الكرزية (غم . ثمرة$^{-1}$)	50
21	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في حجم الثمار في نبات الطماطة الكرزية (سم^3)	51
22	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في عدد الثمار في نبات الطماطة الكرزية (ثمرة . نبات$^{-1}$)	52
23	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في حاصل النبات الواحد (كغم . نبات$^{-1}$)	53
24	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في الحاصل المبكر (كغم . نبات$^{-1}$)	54
25	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في الحاصل الكلي لنبات الطماطة الكرزية (كغم . بيت بلاستيكي$^{-1}$)	55
26	تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر الزنك والتداخل بينهما في المحتوى النسبي للماء في الاوراق (%)	58

قائمة الملاحق

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	متوسط مربعات مصادر الاختلاف لصفات النمو الخضري	76
2	متوسطات مربعات مصادر الاختلاف لتركيز العناصر الغذائية في الاوراق والثمار لنبات الطماطة الكرزية	76
3	متوسطات مربعات مصادر الاختلاف في الصفات النوعية	77
4	متوسطات مربعات مصادر الاختلاف في صفات الحاصل	78

قائمة الصور

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	صور النباتات في الاطباق الفلينية	79
2	تحضير البيت البلاستيكي للزراعة	80
3	زراعة الشتلات في البيت البلاستيكي	81
4	ترتيب المعاملات في البيت البلاستيكي	82
5	تفتح الازهار	83
6	عقد الثمار	84
7	تلون الثمار	85
8	ثمار الطماطة	86

الفصل الأول

المـقدمة Introduction :

الطماطة *Solanum Lycopersicon L.* تنتمي إلى العائلة البإذنجانية Solanaceae ويعتقد إن الموطن الأصلي للطماطة هو قارة أمريكا الجنوبية و أنتقلت إلى أوربا في مطلع القرن السادس عشر ومن ثم إلى بقية أرجاء العالم (علوي ، 1987). ولها أهمية إقتصادية كبيرة فهي ثاني أهم محاصيل الخضر في العالم بعد البطاطا ، وتعد من محاصيل الخضر المهمة في العراق لإهميتها الغذائية إذ تستخدم بشكل طازج او مطبوخ او على شكل منتجات غذائية مصنعة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2015) . تعد الطماطة الكرزية مهمة لمحتواها الغذائي إذ تحتوي على فيتامينات A وB وC ، كما إن إستهلاك الطماطة الكرزية مفيد للصحة العامة للإنسان بسبب محتوياتها من المواد الكيميائية النباتية مثل اللايكوبين وبيتا- كاروتين وحامض الفولفك والفركتوز والعديد من المغذيات الضرورية مثل الفسفور والبوتاسيوم والمغنسيوم والكالسيوم (Filgueira ، 2013) ؛ كما و تعدُّ مصدر مهم للمركبات المضادة الأكسدة ، مثل البوليفينول والكاروتينات (Kalogeropoulos وآخرون ، 2012) التي تعمل على الوقاية من السرطان وأمراض القلب والأوعية الدموية الناتجة عن الإجهاد التأكسدي (Gong وآخرون ، 2006) . والطماطة الكرزية هي صنف من أصناف الطماطة العادية يتراوح حجمها من حجم ثمرة الكرز إلى حجم كرة الغولف ، وهي تحتوي على طاقة 75.4 سعرة حرارية وماء 94.5 غرام وبروتين 0.9 غرام ودهون 0.2 غرام و كاربوهيدرات 3.9 غرام وكالسيوم 10 ملغم وبوتاسيوم 237 ملغم وفيتامين A 833 ملغم وفيتامين C 12.7 ملغم في 100 غم (Singh وآخرون ،2017) تتميز الطماطة الكرزية بإنتاجية أعلى وجودة عالية وتتمتع بقبول ممتاز من قبل المستهلك بسبب حلاوتها العالية وطعمها المميز أفضل من الطماطة العادية (Preczenhak وآخرون ، 2014)

حامض السالسليك أحد الأحماض العضوية الفينولية ذو الطبيعة الهرمونية يستخرج بشكل طبيعي من أوراق وقلف شجرة الصفصاف *Salix tree* يستعمل كمنظم نمو طبيعي ، واسم السالسليك مشتق من الكلمة اللاتينية Salix وهو اسم الجنس لاشجار الصفصاف (Salix spp) ، الصيغة الكيميائية له $C_7H_6O_3$ يكون على شكل بلورات (الخفاجي، 2014) يؤدي السالسليك إلى زيادة تحمل النبات للاجهادات الناتجة عن الأرتفاع والإنخفاض الشديد في درجة الحرارة والملوحة العالية والجفاف (khan وآخرون ، 2010) كما يؤدي دوراً مهماً في مقاومة النبات للمسببات المرضية (Metraux ،2001) ؛ كما إن للسالسيلك تأثيرات مهمة على العمليات

الفسيلوجية المهمة المتعلقة بتطور ونمو النبات في الظروف الإعتيادية منها السيطرة على إنتقال وإمتصاص الأيونات والإسراع في تكوين صبغات الكاروتين والكلوروفيل ونفاذية الاغشية الخلوية وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الإنزيمات المهمة (Hayat وآخرون ، 2007).

يعد الزنك من العناصر الغذائية الصغرى المهمة في تغذية النبات ، إذ إن له تاثيراً مورفولوجياً وفسلجياً وبايوكيميائياً كبيراً في النبات و يدخل في تركيب عدد من الإنزيمات (Gokhan وآخرون ، 2003) . يؤدي عنصر الزنك عدة وظائف فسيولوجية دقيقة في الأنظمة الحية وهو المكون الأساسي لآلاف البروتينات في النبات ، وإن عدداً كبيراً من هذه البروتينات تحتاج اليه لمقاومة الاجهادات البيئية وإنه عنصر اساس في تركيب غشاء البلازما ويعمل على حماية أنسجة النبات من الأكسدة (Broadly وآخرون ، 2006) . يشترك الزنك في وظائف فسيولوجية عدة داخل النبات ؛ إذ يسهم في تكوين الحامض الأميني Tryptophan وهو منشأ الاوكسينات في النبات الضرورية لإستطالة الخلايا ، كما انه عنصر مهم وضروري لعملية الفسفرة وتكوين الكلوكوز وعندما تعاني النباتات نقص هذا العنصر تتوقف عملية تكوين النشأ (Akhtar وآخرون ،2009) ، كما يشارك الزنك بشكل فعال في وظائف حيوية أخرى منها دوره في أيض الأحماض النووية RNA و DNA ، و يزيد من فيتامين C ومجموعة فيتامين B المعقدة ، فضلاً عن مساهمته في تكوين حبوب اللقاح وتكوين الكلوروفيل كما إنه يرفع قابلية النبات على أمتصاص عناصر عدة من التربة (Alloway ، 2008)

لذا تهدف الدراسة إلى :

1. دراسة تأثير الرش الورقي لحامض السالسليك في نمو و حاصل نبات الطماطة الكرزية.
2. دراسة تأثير رش عنصر الزنك في الصفات المظهرية والفسلجية والكيميائية ومكونات الحاصل لنبات الطماطة الكرزية .
3. دراسة تأثير التداخل لعوامل التجربة في الصفات المظهرية والفسلجية و الكيميائية والعلاقات المائية ومكونات الحاصل لنبات الطماطة الكرزية .