وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــــــــــة ديـــــــــــالى
كليـــــــــــة الزراعـــــــــــة
قســـم البستنـــة وهندســة الحدائق

تأثير رش الكايتوسان والكبريت الميكروني في نمو وحاصل الطماطة تحت ظروف البيوت البلاستيكية غير المدفأة

رسالة مقدمة

الى مجلس كلية الزراعة- جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية

(البستنة وهندسة الحدائق)

من قبل

أحمد فالح حسن علي

بإشراف

أ.م.د. أحلام أحمد حسين

1443 هـ 2022 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

﴿ أَفَرَءَيْتُم مَّا تَحْرُثُونَ ﴿٦٣﴾ ءَأَنتُمْ تَزْرَعُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلزَّٰرِعُونَ

﴿٦٤﴾ لَوْ نَشَآءُ لَجَعَلْنَٰهُ حُطَٰمًا فَظَلْتُمْ تَفَكَّهُونَ ﴿٦٥﴾ إِنَّا لَمُغْرَمُونَ

﴿٦٦﴾ بَلْ نَحْنُ مَحْرُومُونَ ﴿٦٧﴾ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ ءَأَنتُمْ

أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ﴿٦٩﴾ لَوْ نَشَآءُ جَعَلْنَٰهُ أُجَاجًا

فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾ ﴾

صدق الله العظيم

الواقعة :63-70

مصادقة مجلس الكلية

اجتمع مجلس كلية الزراعة - جامعة ديالى بجلسته (الثامنة) المنعقدة في 18/ 1 / 2022 وقرر المصادقة على استكمال متطلبات هذه الرسالة الموسومة (تأثير رش الكايتوسان والكبريت الميكروني في نمو وحاصل الطماطة تحت ظروف البيوت البلاستيكية غير المدفأة) وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية علوم البستنة وهندسة الحدائق.

التوقيع
الاسم: حسن هادي مصطفى
اللقب العلمي: استاذ مساعد
عميد الكلية

الاهداء

الى.....

من اشرقت الارض بنور وجهه وارسله الله رحمة للعالمين سيدنا محمد صلى الله عليه و على آله الميامين الاطهار و صحبه المنتجبين الاخيار

من وضع قدمي على الدرب ورحل وكان ولو يزل معلمي وقدوتي

..... والدي (رحمه الله)

من رآني قلبها قبل عينها والجنة تحت قدميها

..... والدتي الحنونة

من اشدد بهم ازري و القلوب الحنونة

..... اخواني و اختي

نور عيني و بوجودها اكتسب قوة و محبة

..... زوجتي الغالية

همومي المضيئة في الحياة

..... اولادي (فالح وسناريا ورحيق)

من رافقني في مشوار الدراسة

..... زملائي وزميلاتي

كل من مد لي يد العون بابتسامة او تشجيع او نصيحة

..... اصدقائي

وطني الحبيب

..... العراق العظيم

كل من علمني حرفاً اهدي ثمرة جهدي المتواضع

احمد

شكر و تقدير

﴿رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ﴾ النمل - 110

الحمد لله الذي جعل الحمد مفتاحاً لذكره، وخلق الاشياء ناطقة بحمده وشكره، واذهب الليل مظلماً بقدرته وجاء بالنهار مبصراً برحمته، والصلاة والسلام على خير الانام محمد وعلى اله الكرام الاطهار واصحابه الاخيار أولي الجود والكرم الممدود.

أما بعد ....

يسعدني ويطيب لي وقد أنجزت رسالتي أن اتوجه بوافر الشكر وجزيل الامتنان لأستاذتي الدكتورة احلام احمد حسين، لتفضلها بالأشراف على هذه الرسالة، التي كان لجهدِها المتواصل وملاحظاتِها القيمة، وافكارها العلمية، وتواضعها اللطيف، وخلقها الكريم، وآرائها وتوجيهاتها السديدة، وقراءتها العلمية الدقيقة لمحتواها، و طموحها لإخراجها بالمستوى المطلوب، خير حافز لي إلى المثابرة والنشاط، فإن اصبت فلأني استفدت من ملاحظاتها، وإن اخطأت فلا يكلف الله نفساً الا وسعها.

كما اتقدم بوافر الشكر و التقدير الى الاستاذ الدكتور عزيز مهدي عبد رئيس لجنة المناقشة والدكتور نبيل جواد كاظم والدكتورة هبة احمد جواد اعضاء لجنة المناقشة لقراءتهم الدقيقة للرسالة، وعلى ما قدموه من توجيهات سديدة لإثرائها وفقهم الله لخدمة العلم وحفظهم من كل مكروه.

شكري وتقديري الى كلية الزراعة متمثلة بالعمادة اولاً وأساتذة و منتسبي قسم البستنة وهندسة الحدائق على ما قدموه من عون اسأل الله عز وجل أن يحفظهم من كل سوء.

كما أشكر زملائي وزميلاتي في الدراسات العليا وكل من ساعدني في الاعمال الميدانية اثناء اجراء البحث وفقهم الله و سدد خطاهم .

وجزيل الشكر والتقدير الى والدتي واخواني واختي بدعمهم لي سواء بالسؤال عني او بالدعاء لي، وشكري المفعم بالحب والاعتزاز والامتنان الى زوجتي الغالية لتشجيعها المستمر لي، وصبرها وسهرها على راحتي وحملت عني الكثير، عسى الله ان يوفقني ويسدد خطاي في طريق اسعادها وأسأل الله ان يحفظها وجزاها الله عني خير الجزاء.

في النهاية شكراً وعذراً لمن فاتني ذكره، اللهم وفق الجميع وارعاهم أنك نعم المولى ونعم المجيب والحمد لله رب العالمين.

الباحث

المستخلص

نفذت التجربة خلال الموسم الزراعي 2021/2020 في احد البيوت البلاستيكية التابعة لمحطة الابحاث العائدة لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة جامعة ديالى وذلك بهدف دراسة تأثير الرش الورقي بالكايتوسان والكبريت الميكروني في صفات نمو وحاصل الطماطة داخل البيوت المحمية، تضمنت الدراسة عاملين الاول الرش بالكايتوسان بأربعة تراكيز 0 و 100 و 150 و 200 ملغم لتر$^{-1}$ والثاني أربعة تراكيز من الكبريت الميكروني 0 و 3 و 4 و 5 سم^3 لتر$^{-1}$.

نفذ البحث كتجربة عاملية باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة .R.C.B.D وبثلاثة مكررات وقد قورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 وكانت النتائج على النحو الاتي:

- تفوقت معاملة الكايتوسان بتركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً في جميع صفات النمو الخضري والزهري والحاصل ومكوناته والصفات النوعية والمتمثلة بـارتفاع النبات281.49 سم وعدد الأوراق الكلية42.91 ورقة نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية الكلية3.748 م^2 والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق50.36 سباد والنسبة المئوية للمادة الجافة4.601 % والكربوهيدرات في الاوراق2.675% ونسبة النتروجين2.868% والفسفور0.605% والبوتاسيوم2.808% والكبريت في الاوراق0.0363% وعدد الايام اللازمة لتفتح الازهار في 50% من النباتات 81.25 يوم وعدد العناقيد الزهرية 17.16 عنقود وعدد الثمار32.28 ثمرة نبات$^{-1}$ ووزن الثمرة 89.67 غم وحاصل النبات الواحد2.898 كغم والحاصل الكلي للبيت البلاستيكي4.869طن بيت$^{-1}$ وارتفاع الثمرة6.73 سم وقطر الثمرة7.35سم ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار7.925% ونسبة الحموضة الكلية في الثمار 2.288% ومحتوى العصير من فيتامين C في الثمار 27.48 ملغم لكل 100 مل$^{-1}$ قياساً مع معاملة المقارنة.
- سجل الرش بالكبريت الميكروني بتركيز 5سم^3 لتر$^{-1}$ تفوقاً معنوية في اغلب صفات النمو الخضري والزهري والحاصل ومكوناته والصفات النوعية والمتمثلة بـارتفاع النبات270.66 سم وعدد الأوراق الكلية39 ورقة نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية الكلية2.913 م^2 والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق47.04 سباد والنسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق3.769% ونسبة النتروجين 2.327% والفسفور 0.511% والبوتاسيوم2.148% والكبريت في الاوراق0.0380% وعدد الايام اللازمة لتفتح الازهار في 50% من النباتات83.50 يوم وعدد العناقيد الزهرية 15.33عنقود وعدد الثمار28.49 ثمرة نبات$^{-1}$ ووزن الثمرة79.15غم وحاصل النبات الواحد2.300 كغم والحاصل الكلي للبيت البلاستيكي3.863 طن بيت$^{-1}$ وارتفاع الثمرة5.96سم وقطرالثمرة6.54سم ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار 6.866% ونسبة الحموضة

الكلية في الثمار 2.208% ومحتوى العصير من فيتامين C في الثمار25.57 ملغم لكل 100 مل$^{-1}$ على الترتيب، قياساً مع معاملة المقارنة.

- سجلت معاملة التداخل بين الرش بالكايتوسان بتركيز 200 ملغم$^{-1}$ لتر$^{-1}$ والرش بالكبريت الميكروني بتركيز 5 سم^{3} لتر$^{-1}$ تأثيراً معنوياً في تحقيق أعلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات 288.33 سم وعدد الأوراق الكلية45 ورقة نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية الكلية5.232 م^{2} والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق52.84 سباد والنسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق5.080% ونسبة النتروجين 3.045% والبوتاسيوم 2.955% والكبريت في الاوراق0.0415% وعدد الايام اللازمة لتفتح الازهار في 50% من النباتات79.33يوم وعدد العناقيد الزهرية18 عنقود وعدد الثمار34.49 ثمرة نبات$^{-1}$ ووزن الثمرة93.35 غم وحاصل النبات الواحد3.219 كغم والحاصل الكلي للبيت البلاستيكي5.407 طن بيت$^{-1}$ وارتفاع الثمرة6.93 سم وقطر الثمرة7.70 سم ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار8.433% ونسبة الحموضة الكلية في الثمار 2.752% ومحتوى العصير من فيتامين C في الثمار 28 ملغم لكل 100 مل$^{-1}$ على الترتيب وكانت متفوقة جميعها على معاملة المقارنة.

قائمة المحتويات

الفقرة	العنوان	الصفحة
-	الفصل الاول	1
1	المقدمة	1
-	الفصل الثاني	4
2	مراجعة المصادر	4
1.2	التغذية الورقية	4
1.1.2	الكايتوسان	4
1.1.1.2	تأثير الكايتوسان في صفات النمو والحاصل والصفات النوعية للنبات	6
2.1.2	الكبريت الميكروني	9
1.2.1.2	تأثير الكبريت الميكروني في صفات النمو والحاصل للنبات	10
-	الفصل الثالث	12
3	المواد وطرائق العمل	12
1.3	تهيئة التربة والعمليات الزراعية	12
2.3	زراعة البذور وتهيئة الشتلات	12
3.3	العوامل المدروسة	13
4.3	التصميم التجريبي	13
5.3	الصفات المدروسة	14
1.5.3	صفات النمو الخضري	14
1.1.5.3	ارتفاع النبات(سم)	14
2.1.5.3	عدد الأوراق الكلية (ورقة نبات$^{-1}$)	14
3.1.5.3	المساحة الورقية الكلية (م2)	14
4.1.5.3	المحتوى النسبي للكلورفيل في الاوراق (سباد)	15
5.1.5.3	النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق	15
6.1.5.3	النسبة المئوية للكربوهيدرات في الاوراق	15
7.1.5.3	محتوى الاوراق من العناصر الغذائية	15
1.7.1.5.3	نسبة النتروجين في الاوراق (%)	16
2.7.1.5.3	نسبة الفسفور في الاوراق (%)	16
3.7.1.5.3	نسبة البوتاسيوم في الاوراق (%)	16
4.7.1.5.3	نسبة الكبريت في الاوراق (%)	16
2.5.3	صفات النمو الزهري	17
1.2.5.3	عدد الأيام اللازمة لتفتح الازهار في 50% من النباتات (يوم)	17
2.2.5.3	عدد العناقيد الزهرية	17
3.5.3	صفات الحاصل ومكوناته	17
1.3.5.3	عدد الثمار(ثمرة نبات$^{-1}$)	17
2.3.5.3	وزن الثمرة (غم)	17
3.3.5.3	حاصل النبات الواحد(كغم)	17
4.3.5.3	الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي (طن بيت$^{-1}$)	17
4.5.3	الصفات المظهرية للثمار	17
1.4.5.3	ارتفاع الثمرة(سم)	17
2.4.5.3	قطر الثمرة(سم)	17

الفقرة	العنوان	الصفحة
5.5.3	صفات جودة الثمار	18
1.5.5.3	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار(%)	18
2.5.5.3	نسبة الحموضة الكلية في الثمار (%)	18
3.5.5.3	محتوى العصير من فيتامين C في الثمار(ملغم لكل 100 مل$^{-1}$)	18
-	الفصل الرابع	19
4	النتائج والمناقشة	19
1.4	صفات النمو الخضري	19
1.1.4	ارتفاع النبات (سم)	19
2.1.4	عدد الأوراق الكلية(ورقة نبات$^{-1}$)	20
3.1.4	المساحة الورقية الكلية (م^{2})	21
4.1.4	المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق(سباد)	22
5.1.4	النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق	23
6.1.4	النسبة المئوية للكربوهيدرات في الاوراق	24
7.1.4	نسبة النتروجين في الاوراق(%)	25
8.1.4	نسبة الفسفور في الاوراق(%)	26
9.1.4	نسبة البوتاسيوم في الاوراق(%)	27
10.1.4	نسبة الكبريت في الاوراق(%)	28
-	مناقشة نتائج صفات النمو الخضري	29
2.4	صفات النمو الزهري	31
1.2.4	عدد الايام اللازمة لتفتح الازهار في 50% من النباتات (يوم)	31
2.2.4	عدد العناقيد الزهرية	32
3.4	صفات الحاصل ومكوناته	33
1.3.4	عدد الثمار(ثمرة نبات$^{-1}$)	33
2.3.4	وزن الثمرة(غم)	34
3.3.4	حاصل النبات الواحد(كغم)	35
4.3.4	الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي(طن بيت$^{-1}$)	36
5.3.4	ارتفاع الثمرة (سم)	37
6.3.4	قطر الثمرة (سم)	38
-	مناقشة نتائج صفات النمو الزهري والحاصل ومكوناته	39
4.4	صفات جودة الثمار	42
1.4.4	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار (%)	42
2.4.4	نسبة الحموضة الكلية في الثمار(%)	43
3.4.4	محتوى العصير من فيتامين C في الثمار(ملغم لكل 100 مل$^{-1}$)	44
-	مناقشة نتائج الصفات النوعية	45
-	الفصل الخامس	47
5	الاستنتاجات والتوصيات	47
1.5	الاستنتاجات	47
2.5	التوصيات	47
-	الفصل السادس	48
6	المصادر	48
1.6	المصادر العربية	48

الفقرة	العنوان	الصفحة
2.6	المصادر الاجنبية	51
-	الفصل السابع	57
7	الملاحق	57

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة البيت البلاستيكي	13
2	التركيب الكيميائي لمادة الكايتوسان المستخدمة في التجربة	14
3	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)	19
4	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما عدد الاوراق الكلية (ورقة نبات$^{-1}$)	20
5	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في المساحة الورقية الكلية (م^{2})	21
6	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق (سباد)	22
7	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما الى النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق	23
8	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في النسبة المئوية للكربوهيدرات في الاوراق	24
9	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في نسبة النتروجين في الاوراق (%)	25
10	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في نسبة الفسفور في الاوراق (%)	26
11	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في نسبة البوتاسيوم في الاوراق (%)	27
12	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في نسبة الكبريت في الاوراق (%)	28
14	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في عدد الايام اللازمة لتفتح الازهار في 50% من النباتات (يوم)	31
15	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في عدد العناقيد الزهرية	32
16	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في عدد الثمار(ثمرة نبات$^{-1}$)	33
17	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما على متوسط وزن الثمرة(غم)	34
18	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في حاصل النبات الواحد(كغم)	35
19	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي(طن بيت$^{-1}$)	36

الرقم	العنوان	الصفحة
20	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في ارتفاع الثمرة(سم)	37
21	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في قطر الثمرة(سم)	38
22	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما على نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار (%)	42
23	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما على نسبة الحموضة الكلية في الثمار(%)	43
24	تأثير الرش بالكايتوسان والكبريت الميكروني والتداخل بينهما في محتوى العصير من فيتامين C في الثمار (ملغم لكل 100 مل$^{-1}$)	44

قائمة الاشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1	الصيغة البنائية للكايتوسان	5

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان	الصفحة
1	صور البحث	57
1.1	تحضير المصاطب ومد انابيب الري ووضع النايلون الاسود(الملش)	57
2.1	زراعة بذور نبات الطماطة في الاطباق الفلينية	57
3.1	النباتات بعد شهر من الزراعة	58
4.1	النباتات بعد ثلاثة اشهر من الزراعة	58
5.1	حاصل الطماطة	59
2	متوسطات مربعات مصادر الاختلاف لصفات النمو الخضري	60
3	متوسطات مربعات مصادر الاختلاف لصفات النمو الزهري والحاصل ومكوناته	60
4	متوسطات مربعات مصادر الاختلاف لصفات النوعية للثمار	61

1. المقدمة Introduction

تعد الطماطة Mill *Solanum lycopersicum* من محاصيل الخضر المهمة في العالم وتأتي بالمرتبة الثانية بعد البطاطا تتبع العائلة الباذنجانية (Solanaceae) ويشكل المحصول مصدراً مهماً لبعض المركبات المهمة لصحة الانسان لأحتوائه على خليط متوازن من المعادن ومضادات الاكسدة التي تشمل فيتامينات A و C و E و B_1 و B_2 و B_3 و اللايكوبين وبيتا كاروتين وليوتين والفلافونيدات واضافة الى احتواءها على نسبة من البروتين والكربوهيدرات (Takeoka واخرون، 2001 وDorais وأخرون، 2008).

تعد الطماطة من محاصيل الخضر الاكثر شيوعاً اذ تزرع على نطاق واسع في كثير من بلدان العالم وتعد من محاصيل الخضر الاساسية لما تحتويه من فوائد كبيرة في التغذية عند معظم الشعوب، وهو ما جعل العديد من دول العالم تهتم اكثر بإنتاج الطماطة، اذ شهدت في الآونة الأخيرة انتاج عالمي كبير قدر سنة 2019 بـ 182 مليون طن في مساحة مزروعة تقدر بـ 4.8 مليون هكتار حسب ما جاء في تقرير المنظمة العالمية للغذاء، اذ تتصدر الصين الدول المنتجة للطماطة سنة 2019 بلغ حوالي 59.626.900 طن في مساحة تقدر بـ 1.033.276 هـ$^{-1}$ تليها كل من الهند وتركيا (FAO، 2019).

دخلت الطماطة للعراق في القرن التاسع عشر وانتشرت زراعتها في جميع مناطقه وقد بلغت المساحة المزروعة في عموم القطر لعام 2019 نحو91645 دونم بإنتاج كلي مقداره 619543 طناً بمتوسط انتاجية قدرها 6766.0 كغم دونم$^{-1}$ (الجهاز المركزي للاحصاء، 2019)، ويتم انتاج الطماطة في العراق على مدار السنة في ثلاث مناطق بيئية مختلفة هي المنطقة الجنوبية، الوسطى والشمالية، وتواجه زراعتها وخاصةً المناطق الجنوبية والوسطى ومنها محافظة ديالى مشاكل كثيرة اهمها شدة الاضاءة وارتفاع درجات الحرارة والرياح الجافة في اشهر الصيف، مما يؤدي الى قلة العقد والانتاج، وكذلك شدة الاشعاع الشمسي خلال الصيف الذي يؤثر تأثيراً سلبياً على المحاصيل البستنية اذ يجعلها عرضةً للموت احياناً (FAO، 1990 وChalla وBakker ، 1999)، وتكمن اهمية هذا المحصول في القيمة الغذائية لثماره وكثرة تنوع طرق استهلاكها طازجة او مطبوخة او على شكل منتجات غذائية مصنعة (الشمري، 2005)، ويحتوي كل 100 غم من الثمار الناضجة على 93.1 غم ماء، 0.7 غم بروتين، 0.3 غم دهون، 3.1 غم كربوهيدرات، 17 كيلو سعرة، 7 ملغم Mg، 34 ملغم P، 0.5 ملغم Fe ، 0.1 ملغم Zn ، 0.24 ملغم كاروتين، 0.09 ملغم ثيامين، 0.01 ملغم

رايبوفلافين، 1 ملغم نياسين، 17 ملغم حامض الفوليك و17 ملغم فيتامينC (Holland واخرون 1991) .

وبما ان الطماطة من المحاصيل الاستراتيجية المهمة توجب البحث عن وسائل حديثة تطورهذا المحصول خضرياً او انتاجياً وكل ما يخص جودة الثمار ونوعيتها، ومن هذه الوسائل هو الكايتوسان اذ تتميز هذه المادة التي تستخلص من الهيكل الخارجي للصدفيات والمحار والاسماك الصدفية البحرية مثل الروبيان بمقاومتها للبكتريا وانعدام السمية وقابليتها العالية للتحلل (Boonlertnirum واخرون، 2010)، وهي مواصفات جعلتها مرنة بحيث يسهل توظيفها في اكثر من استخدام حتى ان البعض يطلق عليها اسم المادة السحرية وربما لم تحظ مادة طبيعية بأهمية علمية مثلما حظيت مادة الكايتوسان التي تتمتع بخصائص جعلتها تدخل في مجالات تنوعت بين الاستخدامات الطبية والزراعية والصناعية (Hamed واخرون، 2016 وChoi واخرون، 2016).

اكدت الدراسات اهمية العناصر الغذائية في انتاج المحاصيل الزراعية بالعالم، وان نقص هذه العناصر يساهم في انخفاض الانتاج او فقده كلياً اضافة الى تأثيراً على نوعية الحاصل، ولا يتوقف تأثير هذه العناصر في نمو النباتات بل قد يمتد الى مختلف التفاعلات الحيوية التي تحدث في انسجة النبات والتي يمكن ان تؤثر في حاصل النبات ومكوناته من البروتينات والكربوهيدرات والفيتامينات والدهون (تعبان، 2002)، وأوضحت الدراسات ان 85% من حاجة النبات من المغذيات يمكن اعطائها عن طريق التغذية الورقية (الجواري، 2002)، ومن هذه المغذيات الكبريت الميكروني الذي يستعمل كسماد ورقي ومبيد فطري في آن واحد، فعند امتصاص عنصر الكبريت من قبل النباتات فأنه يتحد مع النتروجين لتمثيل الاحماض الامينية مثل السيستين والميثونين التي بدورها تتحد مع احماض امينية اخرى لتصنيع البروتين، كذلك يدخل في تركيب الهرمونات وتكوين الفيتامينات وله دور في عملية التركيب الضوئي وتكوين الثمار، كما ان الكبريت يزيد من مقاومة النباتات للأمراض (Lindeman واخرون، 1991).

ويشكل الكبريت المذاب القابل للبلل على اوراق النباتات غلافاً على شكل طبقة شفافة والذي ما يلبث ان يتحول الى كبريت ذري منتشر كيمياوياً على هذه الاوراق، اذ تكون الية عمل الكبريت الميكروني عن طريق قتل الآسبورات الفطرية ومنع نموها على اسطح الاوراق او الاجزاء الاخرى للنباتات (حسن، 2021).

تهدف هذه الدراسة الى استعمال مادة الكايتوسان ورشه على محاصيل الخضر وخاصة محصول الطماطة من اجل تحديد التركيز الامثل للحصول على افضل نمو وانتاج وتحسين جودة الثمار

ونوعيتها، كما هدفت الدراسة الى ادخال عامل اخر وهو الكبريت الميكروني بتراكيز مختلفة وملاحظة تأثيراته في تحسين الصفات الخضرية والانتاجية والحصول على ثمار خالية من الاصابات كونه مطهر ومغذي وتحديد استجابة الطماطة للتداخل بينهما من اجل تحسين انتاجية الطماطة داخل البيوت البلاستيكية غير المدفأة.