تأثير الرش بالكبريت السائل (Zolfast) ومستخلص الثوم في نمو وأنتاج القرنابيط

حميد صالح حماد زينة هزبرخزعل خالد ابراهيم مصطاف

جامعة ديالى - كلية الزراعة – قسم البستنة وهندسة الحدائق

habash201618 @ Yahoo.com

المستخلص

اجري البحث في محطة ابحاث قسم البستنة و هندسة الحدائق في كلية الزراعة- جامعة ديالى للموسم الزراعي 2019/2018 لدراسة تاثير الرش لكل من الكبريت السائل Zolfast ومستخلص الثوم في نمو و حاصل القرنابيط صنف Sold snow تضمنت التجربة عاملين العامل الاول الرش بالكبريت السائل Zolfast 82 % S وبثلاثة تراكيز 0 و 1و 2 مل. لتر$^{-1}$ والعامل الثاني الرش بمستخلص الثوم وبثلاث تراكيز 0 و 3 و، 6 مل . لتر$^{-1}$ نفذت تجربة عاملية حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وباربعة مكررات. وتنبن ان هناك تاثيرمعنوي لكل من الكبريت السائل Zolfast و مستخلص الثوم في كل من ارتفاع النبات وعدد الاوراق وقطر الساق الزهري و وحاصل النبات الواحد (معدل وزن القرص الزهري للنبات بدون الاوراق ومع الاوراق) مقارنة مع المعاملة بدون رش وازدادت هذه الصفات طرديا مع زيادة التركيز، ولم يلاحظ للمعاملات تاثير معنوي في النسبة المؤية للمادة الجافة في الاوراق .

الكلمات المفتاحية: القرنبيط ، الكبريت ، الزولفاست ، مستخلص الثوم

THE EFFECT OF SPRAYING WITH ZOLFAST AND GARLIC EXTRACT ON GROWTH AND YIELD OF CAULIFLOWER (

Hameed Saleh Hammad Zena Hazbar Khazaal Khalid Ibrahem Mustaf

Diyala University - College of Agriculture - Department of Horticulture and Landscaping

habash201618 @ Yahoo.com

ABSTRACT

The experment was conducted at the Horticultuer field at the college of Agriculture –University of Diyala for Agricultural Season 2018/2019 . To study the effect of spraying with liquid sulfur Zolfast 82% S and garlic extract in the growth and yield of cauliflower c.v. sold snow. The experiment included tow factors,the first factor the pray by Zolfast 0,1,2 ml. l^{-1} and the second factor was the spray the garlic extract with three concentrations 0,3,6 ml.l^{-1}. Experimental designed according R.C.B.D . The results showed that There was a clear effect of spraying with both Zolfast and garlic extract in plant height, number of leaves plant, curd diameter , plant weight with and with out of leaves

and dry matter in curds . There was a significant increase in these characteristics compared with control treatment . This increase was positive with increase concentration. There is no significant effect was observed in percentage of dry matter in leaves.

Key words: cauliflower , sulfur , zolfast , gariic extract

المقدمة

القرنابيط cauliflower . *Brassica oleraceae var.botrytis* هو احد محاصيل الخضر التابعة للعائلة الصليبية Brassicaceae . يزرع لاجل الحصول على القرص الزهري curd وهو الجزء الذي يؤكل من النبات والمتمثل بالبراعم الزهرية قبل تفتحها مع الحوامل الزهرية التي تكون لحمية متضخمة (مطلوب واخرون، 1989). يعتبر الرش الورقي من تقنيات التسميد المناسبة والكفوءة لمعالجة نقص الكثير من العناصر الاساسيه الضرورية للنبات .

يدخل الكبريت في تركيب بعض الاحماض الامينية مثل السستين Cysteine والسستاين Cystine والميثونين Methionine و بعض الفيتامينات مثل الثايمين Thiamine والبايوتين Biotine وفي تركيب المرافق الانزيمي co-enzyme A وبعض البروتينات الحيوية مثل Ferredoxins و المهمة في عملية التمثيل الضوئي وتثبيت النتروجين واختزال النترات (Lindeman واخرون ، 1991)، واشاركل من الحمداني واخرون (2018)، و عبدالله وكاظم (2016) التاثير الايجابي للكبريت الزراعي في نمو وحاصل نبات البصل والطماطة على التتابع. اشارت عدد من الدراسات الى ان بعض المستخلصات النباتية لها دور في تشجيع النمو الخضري و الحاصل للعديد من النباتات وذ لك لاحتواء هذه المستخلصات على الكثير من المركبات الكيميائية الطبيعية مثل الاحماض الامينية و التي تعتبر مصدر مهم لمنظمات النمو الطبيعية والعناصر الغذائية و منها مستخلص الثوم حيث ذكر سعدون و اخرون (2004) ان مستخلص الثوم يحتوي على احماض الامينية كالسستين والميثونين الحاوية على عنصر الكبريت و التي لها دور في العمليات الحيوية في النبات كما ذكر Abo-Hussein و اخرون (1975) ان لمستخلص الثوم تاثير مشابه لتاثير الاوكسينات والتي تؤدي الى زيادة فعالية انزيم السليلوز المهم في استطالة الخلايا وكبر حجمها وبذلك يزداد النمو الخضري والمساحة الورقية للنبات و كذلك ذكر كل من حسين (2002)، وسعدون واخرون (2004)، والجبوري (2002)، وخليل والياس (2011)، ان رش مستخلص الثوم على كل من نباتات الخيار، الطماطة ، الفلفل الحلو والفاصوليا الخضراء ادى الى زياده معنوية في الحاصل وصفاته. ولاهمية كل من الكبريت ومستخلص الثوم. يهدف البحث الى دراسة تأثير الرش بالكبريت السائل (Zolfast) ومستخلص الثوم في نمو وأنتاج القرنابيط، ولعدم وجود دراسات سابقة في العراق لتاثيرهما في النمو و الحاصل للقرنابيط .

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في حقل التجارب التابع الى قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة / جامعة ديالى خلال الموسم الزراعي 2019- 2018 . تم زراعة شتلات القرنابيط صنف Sold snow بعمر45 يوم في خطوط وبمنظومة ري بالتنقيط على مسافة 40 سم بين شتلة واخرى في 2018/11/10. تضمنت التجربة العاملية عاملين، الاول الكبريت السائل Zolfast 82% وبثلاثة تراكيز 0 ،1 ، 2 مل.لتر$^{-1}$ ، و العامل الثاني الرش بمستخلص الثوم بالتراكيز 0،3،6 مل. لتر$^{-1}$. تم تحضرمستخلص الثوم باخذ 100 غم من الفصوص المقشرة وقطعت ووضعت في خلاط كهربائي واضيف لها 100 مل من الماء المقطر ومزجت بالخلاط لمدة 3 دقائق ثم رشح الخليط بواسطة قطعة من القماش الململ و جمع الراشح بقنينة زجاجية معقمة و اعتبر هذا الراشح تركيز 100% (العامري، 2001). و حضرت منه التراكيز المطلوبة 3 ، 6 مل. لتر$^{-1}$ و حفظ بالثلاجه على درجة 8 ^{0} م لحين الاستعمال . صممت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D ، تضمنت التجربة 9 معاملات هي التوليفات بين 3 تراكيزالكبريت السائل Zolfast و3 تراكيز لمستخلص الثوم وكررت اربع مرات ليبلغ عدد الوحدات التجريبية 36 وحدة تجريبية . تم اخذ 5 نباتات من كل وحدة تجريبية في مرحلة نضج الاقراص الزهرية وتم قياس ارتفاع النبات (سم) وعدد الاوراق (ورقة. نبات$^{-1}$) وقطر القرص الزهري (سم) ووزن النبات الكلي (القرص الزهري مع المجموع الخضري) (كغم). ووزن القرص الزهري (كغم) والنسبة المؤية للمادة الجافة في كل من الاوراق والقرص الزهري (%). حللت نتائج البحث باستعمال برنامج SAS (2001) كتجربة عاملية و قورنت الفروق بين المتوسطات باختبار دنكن Duncan متعدد الحدود على مستوى احتمال 0.05 .

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات

نلاحظ من نتائج جدول 1 ان رش نبات القرنبيط بالكبريت السائل بتركيز 2 مل. لتر$^{-1}$ قد تفوق معنوياً بإعطائه اعلى ارتفاع للنبات بلغ 39.72 سم مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل ارتفاع للنبات بلغ 35.83 سم . اما الرش بمستخلص الثوم فقد تفوق التركيز 6 مل.لتر$^{-1}$ في ارتفاع النبات وبلغ 39.08 سم قياسا مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل ارتفاع للنبات بلغ 36.22 سم . وقد بينت نتائج جدول نفسه ان التداخل بين الرش بالكبريت السائل ومستخلص الثوم كان له تأثير معنوي وكان اعلى ارتفاع للنبات 42.25 سم عند الرش بتركيز 2 مل. لتر$^{-1}$ كبريت سائل و 6 مل. لتر$^{-1}$ مستخلص الثوم في حين اعطت معاملة المقارنة اقل ارتفاع بلغ 34.0 سم .

جدول 1 . تأثير رش الكبريت السائل (Zolfast) ومستخلص الثوم والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)

مستخلص الثوم / الكبريت السائل	0 مل . لتر$^{-1}$	3 مل . لتر$^{-1}$	6 مل . لتر$^{-1}$	متوسط الكبريت السائل
0 مل . لتر$^{-1}$	34.00 c	37.25 b	36.25 bc	35.83 C
1 مل . لتر$^{-1}$	36.50 b	37.25 b	38.75 b	37.50 B
2 مل . لتر$^{-1}$	38.15 b	38.75 b	42.25 a	39.72 A
متوسط مستخلص الثوم	36.22 C	37.75 B	39.08 A	

الارقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

عدد الاوراق في النبات (ورقة . نبات$^{-1}$)

يلاحظ من النتائج في جدول 2 ان الرش بالكبريت السائل تركيز2 مل . لتر$^{-1}$ قد تفوق معنوياً بإعطاء اعلى عدد اوراق للنبات بلغ 20.02 ورقة قياسا مع المقارنة التي اعطت اقل قيمة بلغت 17.31 ورقة . نبات $^{-1}$. ان رش نباتات القرنابيط بمستخلص الثوم اثر معنويا في عدد الاوراق في النبات واعطى التركيز 6 مل . لتر$^{-1}$ اعلى عدد اوراق للنبات بلغ 19.84 ورقة مقارنةً مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل عدد اوراق للنبات بلغت 17.71 ورقة .نبات .

اما التداخل بين الكبريت السائل ومستخلص الثوم فقد كان التأثير معنويا وسجل اعلى قيمة 21.46 ورقة للنبات عند الرش بسائل تركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ ومستخلص الثوم 6 مل .لتر$^{-1}$ فيما كانت اقل قيمة عند معاملة المقارنة بلغت 16 ورقة. نبات .

جدول 2 . تأثير الكبريت السائل (Zolfast) ومستخلص الثوم والتداخل بينهما في عدد الاوراق لنبات القرنابيط (ورقة . نبات$^{-1}$)

مستخلص الثوم / الكبريت السائل	0 مل . لتر$^{-1}$	3 مل . لتر$^{-1}$	6 مل . لتر$^{-1}$	متوسط الكبريت
0 مل . لتر$^{-1}$	16.00 c	17.29 b	18.65 ab	17.31 B
1 مل . لتر$^{-1}$	18.30 bc	18.39 b	19.42 a	18.70 A
2 مل . لتر$^{-1}$	18.84 a	19.75 ab	21.46 a	20.02 A
متوسط مستخلص الثوم	17.71 B	18.48 AB	19.84 A	

الارقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق

من الجدول 3 يلاحظ بانه لا يوجد تأثير معنوي للرش بكل من الكبريت السائل (zolfast) ومستخلص الثوم والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق .

جدول 3. تأثير رش الكبريت السائل (Zolfast) ومستخلص الثوم والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق (%)

مستخلص الثوم / الكبريت السائل	0 مل . لتر$^{-1}$	3 مل . لتر$^{-1}$	6 مل . لتر$^{-1}$	متوسط الكبريت السائل
0 مل . لتر$^{-1}$	13.81 a	13.65 a	13.87 a	13.78 A
1 مل . لتر$^{-1}$	13.29 a	12.89 a	12.95 a	13.04 A
2 مل . لتر$^{-1}$	13.13 a	12.94 a	12.83 a	12.97 A
متوسط مستخلص الثوم	13.41 A	13.16 A	13.22 A	

الارقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05

.

قطر القرص الزهري

بينت نتائج جدول 4 ان رش الكبريت السائل بتركيز 2 مل. لتر $^{-1}$ تفوق معنوياً بإعطاء اعلى قطر للقرص الزهري بلغ 29.03 سم مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل قطر بلغ 25.37 سم كذلك اثر الرش بمستخلص الثوم معنويا في قطر القرص الزهري وتفوق التركيز 6 مل. لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى قطر للقرص الزهري بلغ 29.97 سم مقارنة مع المقارنة التي اعطت اقل قطر للقرص الزهري بلغ 25.05 سم . ان التداخل بين الكبريت السائل ومستخلص الثوم اظهر تأثير معنوي وسجل اعلى قطر للقرص الزهري 31.92 سم عند الرش بتركيز 2مل . لتر$^{-1}$ كبريت سائل و 6 مل .لتر $^{-1}$ مستخلص الثوم في حين اعطت معاملة المقارنة اقل قطر للقرص بلغ 22.92 سم .

جدول 4 . تأثير رش الكبريت السائل (Zolfast) ومستخلص الثوم والتداخل بينهما في قطر القرص الزهري (سم)

مستخلص الثوم / الكبريت السائل	0 مل . لتر-1	3 مل . لتر$^{-1}$	6 مل . لتر$^{-1}$	متوسط الكبريت السائل
0 مل . لتر$^{-1}$	22.92 f	26.75 d	28.25 c	25.97 C
1 مل . لتر$^{-1}$	25.25 e	27.33 cd	29.74 b	27.44 B
2 مل . لتر$^{-1}$	27.00 cd	28.19 c	31.92 a	29.03 A
متوسط مستخلص الثوم	25.05 C	27.42 B	29.97 A	

الارقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05

وزن النبات الكلي (القرص الزهري مع الاوراق) (كغم)

نلاحظ من نتائج جدول 5 ان رش نبات القرنابيط بالكبريت السائل بتركيز 2 مل .لتر$^{-1}$ قد تفوق معنوياً بإعطاء اعلى وزن للنبات الكلي بلغ 1.45 كغم مقارنة مع المقارنة التي اعطت اقل وزن بلغ 1.23 كغم . نبات. اما الرش بمستخلص الثوم فقد تفوق التركيز 6 مل . لتر$^{-1}$ في اعطاء اعلى وزن للنبات الكلي بلغ 1.47 كغم مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل وزن للنبات بلغت 1.21 كغم . اما التداخل بين الرش بالكبريت السائل ومستخلص الثوم فقد تم الحصول على اعلى حاصل كلي للنبات بلغ 1.62 كغم . نبات عند الرش بالكبريت السائل 2 مل.لتر$^{-1}$ ومستخلص الثوم 6 مل . لتر$^{-1}$ في حين اعطت معاملة المقارنة اقل وزن كلي للنبات بلغ 1.08 كغم .

جدول 5 . تأثير رش الكبريت السائل ومستخلص الثوم والتداخل بينهما في وزن النبات الكلي (القرص الزهري مع الاوراق) كغم/ نبات$^{-1}$

مستخلص الثوم . / الكبريت السائل	0 مل . لتر$^{-1}$	3 مل . لتر$^{-1}$	6 مل . لتر$^{-1}$	متوسط الكبريت السائل
0 مل . لتر$^{-1}$	1.08 d	1.29 c	1.37 b	1.23 C
1 مل . لتر$^{-1}$	1.26 c	1.37 bc	1.48 bc	1.37 B
2 مل . لتر$^{-1}$	1.31 bc	1.44 b	1.62 a	1.45 A
متوسط مستخلص الثوم	1.21 C	1.36 B	1.47 A	

الارقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

وزن القرص الزهري

تشير نتائج جدول 6 الى ان رش نبات القرنابيط بالكبريت السائل بتركيز 2 مل . لتر$^{-1}$ قد تفوق معنوياً بإعطاء اعلى وزن للقرص الزهري بلغ 1.24 كغم . نبات$^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل وزن للقرص الزهري بلغ 1.07 كغم . نبات$^{-1}$. اما الرش بمستخلص الثوم فقد تفوق التركيز 6 مل . لتر$^{-1}$ في اعطاء اعلى وزن للقرص الزهري بلغ 1.31 كغم . نبات$^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل وزن للقرص الزهري والذي بلغ 1.02 كغم .نبات$^{-1}$. وقد بينت نتائج الجدول 6 ايضا ان التداخل بين الرش بالكبريت السائل ومستخلص الثوم اعطى اعلى وزن للقرص الزهري بلغ 1.36 كغم . نبات$^{-1}$ وذلك عند التركيز 1 مل . لتر$^{-1}$ (zolfast الزهري بلغ 0.84 كغم .

جدول 6. تأثير رش الكبريت السائل (Zolfast) ومستخلص الثوم والتداخل بينهما في وزن القرص الزهري (كغم . نبات$^{-1}$)

مستخلص الثوم / الكبريت السائل	0 مل . لتر$^{-1}$	3 مل . لتر$^{-1}$	6 مل . لتر$^{-1}$	متوسط الكبريت السائل
0 مل . لتر$^{-1}$	0.84 b	1.12 ab	1.25 ab	1.07 b
1 مل . لتر$^{-1}$	1.10 b	1.21 ab	1.36 a	1.22 A
2 مل . لتر$^{-1}$	1.13 ab	1.27 ab	1.34 ab	1.24 A
متوسط مستخلص الثوم	1.02 B	1.20 B	1.31 A	

الارقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05

نسبة المادة الجافة في القرص الزهري

توضح نتائج الجدول 7 ان رش نباتات القرنابيط بالماء المقطر قد تفوق معنوياً بإعطاء اعلى نسبة مئوية للمادة الجافة في الاقراص الزهرية بلغ 9.14 % بينما ادى الرش بالكبريت السائل بتركيز 2 مل . لتر$^{-1}$ فقد اعطت اقل نسبة للمادة الجافة بلغت 8.69 % . اما الرش بمستخلص الثوم فقد تفوقت النباتات غير المعاملة بالمستخلص في النسبة المئوية للمادة الجافة في الاقراص الزهرية بلغت 9.22 % مقارنة مع رش النباتات بمستخلص الثوم بتركيز 6 مل . لتر$^{-1}$ والتي اعطت اقل نسبة مئوية للمادة الجافة في الاقراص الزهرية بلغت 8.46 % ، وبينت النتائج ايضا ان التداخل بين الرش بالكبريت السائل ومستخلص الثوم قد اعطت فروق معنوية و بلغت اعلى نسبة مادة جافة 9.37 % عند رش الكبريت السائل بتركيز 1 مل. لتر$^{-1}$ وبدون رش لمستخلص الثوم في حين اعطت معاملة التداخل بين الرش بالكبريت السائل 1 مل .لتر$^{-1}$ ومستخلص الثوم بتركيز 6 مل.لتر$^{-1}$ اقل نسبة للمادة الجافة في الاقراص الزهرية بلغت 8.18 % .

ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري عند الرش بكل من الكبريت السائل ومستخلص الثوم تتفق مع ما وجده كل من حسين (2002)، سعدون واخرون (2004) ; Duhan (1987)، وهذه الزيادة في بعض صفات النمو الخضري والحاصل عند الرش بالكبريت وعند ارتباطه مع النتروجين يكون الاحماض الامينية والبروتين في انبات مما يؤدي بالنتيجة الى تحسين النمو والحاصل (Halvin

واخرون، 2005) والتاثير الايجابي للرش بمستخلص الثوم قد يرجع لمحتوى مستخلص الثوم من السكريات والبروتينات ومنظمات النمو و العناصر الغذائية (خليل والياس ،2011).

جدول 7. تأثير رش الكبريت السائل (Zolfast) ومستخلص الثوم والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمادة الجافة في الاقراص الزهرية (%)

مستخلص الثوم / الكبريت السائل	0 مل . لتر$^{-1}$	3 مل . لتر$^{-1}$	6 مل . لتر$^{-1}$	متوسط الكبريت السائل
0 مل . لتر$^{-1}$	9.31 a	9.20 a	8.93 ab	9.14 A
1 مل . لتر$^{-1}$	9.37 a	8.79 ab	8.18 ab	8.78 AB
2 مل . لتر$^{-1}$	9.00 ab	8.80 ab	8.28 b	8.69 B
متوسط مستخلص الثوم	9.22 A	8.93 AB	8.46 B	

الارقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05

كذلك عند امتصاص عنصر الكبريت من قبل النبات فانه يتحد مع النيتروجين لتمثيل الاحماض الامينية مثل السستين Cysteine والميثونين Methionine والتي بدورها تستخدم احماض امينية الاخرى مكونة البروتين كذلك يدخل في تكوين الفيتامينات وتركيب الهرمونات وله دور في عملية التمثيل الضوئي و تكوين الثمار ، كما وان للكبريت دور في زيادة مقاومة النباتات للأمراض (Helmy ، 1992) النتائج التي تم التوصل اليها تتفق مع ما توصل اليه الجبوري (2002) ; سعدون واخرون، (2004) ; حسين (2002) ; خليل والياس (2011) من ان رش مستخلص الثوم على بعض محاصيل الخضر ادت الى زيادة معنوية في صفات الحاصل .

المصادر

الجبوري، عبد الرحمن خماس سهيل.2002. تاثير الرش بمغذيات مختلفة في نمو وحاصل الفلفل الحلو *Capsicum annum* L. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

حسين، وفاء علي .2002. تاثير مستخلص الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات لنمو الخضري والزهري والحاصل والصفات النوعية لنبات الخيار *cucumis sativus* L. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

الحمداني، صبيح عبدالوهاب ، علي حسين عبد و رعد وهيب محمود الزهيري . 2018 . تاثير التسميد بمخلفات الدواجن و الكبريت الزراعي في نمو وحاصل البصل . *Allium cepa* L. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 18 (1):81-88 .

خليل، عبد المنعم سعدالله و الياس خضر هدو .2011 . تاثير استخدام مستخلصات الثوم و جذور السوس والالجرين في نمو وحاصل الفاصوليا الخضراء . المؤتمر العلمي الخامس . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل.

الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله . 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .

سعدون، عبدالهادي سعدون، ثامر خضير مرزة ورزاق كاظم رحمن. 2004. تاثير رش مستخلص الثوم وجذور السوس مع خليط الحديد والزنك في نمو وحاصل صنفين من الطماطة. مجلة علوم الزراعية العراقية 55 (1) :35 - 40 .

عبدالله ، عبدالعزيز عبدالله ، ميسون موسى كاظم . 2016 . تاثير مستويات مختلفة من هيومات البوتاسيوم والكبريت الزراعي في بعض مؤشرات النمو والحاصل لنباتات هجين الطماطة هتوف ، المزروعة في المناطق الصحراوية جنوب العراق، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 8 (1) : 48-66 .

العامري، نبيل جواد كاظم. 2001 . تاثير التغطيس بكل من مستخلص الثوم وكلوريد الكالسيوم و Agrimycin في السيطرة على التعفن الفطري و البكتري و القابلة الخزنية لدرنات البطاطا صنف دزري . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق .

مطلوب، عدنان ناصر، عزالدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول. 1989 .انتاج الخضروات. الجزء الاول .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق

Abo-Hussien, M.R. ; M.S. Fadi and Y.A. wally.1975.Effect of garlic bulb extract on flowering, sexratio and yield of squash .Egypt .J .Hort2(1):11-23 ..

Duhan, S. P. S. 1987. Effect of nitrogen and sulfur on the growth yield and quality of Onion .Indian Perfumer . 4 : 239 – 243 .

Halvin,T.L. ; J.D. Beaton ;S.L. Tisdel and W.L. Nelson . 2005. Soil Fertility and Fertility , An Introduction to Nutrient Mangment .Seventh Edition . Prentice Hall.

Helmy, E.M.1992. Response to summer squash application methods of fresh garlict by different solvent. Agriculture-Alerandria univ Egypt .Res. 37(3): 126-140

Lindeman, w.c.;J.J.Aburto ;w.M.;Haflnerad and A.A.Bono.1991 Effect of

Sulfur sources on sulfur oxidation.soil sci.so.Am.J.55:85-90
Wrattens, J. and D. J. Fulkner. 1996 . Cyclic poly-sulfides from the red alga condrus californiea J.org. chem. 41:2465-2467 .