جمهوريـــــــة العـــــــــراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــــــة ديالـــــــــــى
كليـــــــة الزراعـــــــــة

تأثير الرش ببعض الاسمدة العضوية وطرائق اضافة الكبريت في نمو وحاصل الثوم(الصنف المحلي)

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية

البستنة وهندسة الحدائق

من قبل الطالب

مصطفى محمد حسين العبيدي

بإشراف

أ.د. حميد صالح حماد العبيدي

1444 هـ 2022 م

﴿ وَإِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَىٰ لَن نَّصْبِرَ عَلَىٰ طَعَامٍ وَاحِدٍ فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ لَنَا مِمَّا تُنبِتُ الْأَرْضُ مِن بَقْلِهَا وَقِثَّائِهَا وَفُومِهَا وَعَدَسِهَا وَبَصَلِهَا ۖ قَالَ أَتَسْتَبْدِلُونَ الَّذِي هُوَ أَدْنَىٰ بِالَّذِي هُوَ خَيْرٌ ۚ اهْبِطُوا مِصْرًا فَإِنَّ لَكُم مَّا سَأَلْتُمْ ۗ وَضُرِبَتْ عَلَيْهِمُ الذِّلَّةُ وَالْمَسْكَنَةُ وَبَاءُوا بِغَضَبٍ مِّنَ اللَّهِ ۗ ذَٰلِكَ بِأَنَّهُمْ كَانُوا يَكْفُرُونَ بِآيَاتِ اللَّهِ وَيَقْتُلُونَ النَّبِيِّينَ بِغَيْرِ الْحَقِّ ۗ ذَٰلِكَ بِمَا عَصَوا وَّكَانُوا يَعْتَدُونَ ﴾

(سورة البقرة، الآية٦١)

الأهداء

الـــــى ..... من أشرقت الأرض بنور وجهه وأرسله الله رحمة للعالمين وخاتم النبيين علم الهدى وشمس الضحى وخير الورى... شفيعنا وسيدنا وحبيبنا محمد و آله وصحبه الميامين الاخيار .

الى ..... روح لم يزل عطره يملأ الدنيا ... الى من كلله الله بالهيبة والوقار ... الضياء الذي انطفأ وهجه ولكنه مازال مضيئاً في قلبي ... ابي الحبيب رحمه الله.

الى ..... الاصل الذي ينسب اليه كل ما انا عليه المنبت الطيب وينبوع الحنان... علمتني الصبر والتسامح ومحبة الآخرين والعطاء دون انتظار ... امي العزيزة (حفظها الله).

الى ..... الذين تكتمل سعادتي بسعادتهم ... سندي ومتكأي في الحياة ... اخوتي وخواتي الاحباء.

الى ..... الذي من اعانني في انجاز تجربتي.... اصدقائي الاعزاء .

الى ... نصفي الأخر من اجتمعت معها على حب الله ورسوله وبيننا مودة ورحمة .. حبيبتي (زوجتي الغالية)

الى... فلذات كبدي وقرة عيني وزهور أيامي وشموعي المضيئة في هذه الحياة أطفالي (ميار, امير).

الى ..... اساتذتي وكل من علمني حرفاً.

الى ..... الى كل زملائي واخواني طلبة الدراسات العليا.

الى ... كل من ساندني ووقف معي واعانني ولو بحرف او كلمة .. اعتزازا وتقديرا .

الى ... بلدي العزيز الغالي (حفظه الله من كل شر) .

الى ..... كل من احبني في الله ودعى وتمنى لي الخير . . .

أهدي ثمرة جهدي المتواضع هذا حباً و إعتزازاً

مصطفى العبيدي

شكر وتقدير

الحمد والشكر لله رب العالمين اولاً واخراً .... والحمد لله الذي هدانا لنعمة العلم وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله ... والصلاة والسلام على سيدنا وشفيعنا وحبيبنا محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين وصحبة الميامين.

يسرني ان اتقدم بجزيل الشكر والامتنان الى استاذي الفاضل الدكتور حميد صالح حماد لما بذله من جهود كبيرة بالأشراف على هذه الرسالة من خلال توجيهاته القيمة ومتابعته الدائمة والسخية وملاحظاته السديدة خلال مرحلة اعدادها وواكب انجازها لتقويم هذا الجهد واخراجه على ما هو عليه... فجزاه الله عني خير الجزاء.

كما اتقدم بالشكر والتقدير الى الاستاذ الدكتور عزيز مهدي عبد الشمري رئيس لجنة المناقشة والسادة اعضاء لجنة المناقشة الاستاذ المساعد الدكتورة ياسمين فاضل سلوم والمدرس الدكتور لؤي داود فرحان لمشاركتهم في مناقشة رسالتي وابداء الملاحظات العلمية القيمة التي اسهمت في اغنائها واظهارها بالمظهر العلمي اللائق .

كذلك كل الشكر والتقدير الى عمادة كلية الزراعة المتمثلة بالسيد العميد والسادة المعاونون والسادة الموظفون لما قدموه من مساعدة لي ولزملائي طلبة الدراسات العليا. والشكر الجزيل الى الكادر التدريسي في قسم البستنة وهندسة الحدائق لآرائهم وملاحظاتهم القيمة اثناء اعداد هذه الرسالة.

ويسرني ان اقدم فائق شكري وامتناني الى الأخوة العاملين في شعبة التربة والمياه اللذين كانوا خير عون لي ووقفوا معي في مسيرتي الدراسية فجزاهم الله خير الجزاء وأخص بالذكر منهم كل من الأستاذ أسعد غناوي والدكتور عباس حميد والأستاذ لطيف كامل والأستاذ عدنان علي والأستاذ مهند حكيم والأستاذ اياد يوسف والسيدة غفران داود .كما اشكر الاخوة العاملين في مشتل بعقوبة التابع الى مديرية زراعة ديالى الذين كانوا لي خير عون و ووقفوا معي في مرحلة البحث . مومن الوفاء أن اتقدم بأسمى آيات الاحترام والتقدير الى امي و زوجتي وأخوتي على سعة صدرهم ولتحملهم ومشاركتهم عناء البحث.

وفي الختام وبكل أمتنانا واعترافا بالجميل اتقدم بخالص شكري وتقديري الى الاخ و الصديق (سفيان صعب و عمار جبار) والى كل من مد لي يد العون والمساعدة وغفلت عن ذكرهم , وادعو من الله العلي القدير أن يجزي الجميع عني من الخير اكثره ومن العلم مزيده ومن الثواب أعظمه .

ومن الوفاء ان اقدم شكري وتقديري وامتناني الى اخواني وزملائي طلبة الدراسات العليا.

وختاماً إذا نسي قلمي تقديم الشكر لأحد فإن قلبي وعقلي يشكران الجميع.

مصطفى العبيدي

ألمستخلص

Abstract

أجريت التجربة الحقلية خلال الموسم الزراعي 2021-2022 في مشتل بعقوبة التابع لمديرية زراعة ديالى بهدف دراسة تأثير الرش ببعض الاسمدة العضوية وطرائق اضافة الكبريت في نمو و حاصل الثوم (الصنف المحلي) وتضمنت التجربة عاملين الأول الرش بخمسة أنواع من الأسمدة العضوية وهي: الرش بالمستخلص المائي لمخلفات الأغنام بتركيز10% والرش بالبولي أمين بتركيز2غم لتر$^{-1}$ و الرش بحامض الهيومك 1 مل لتر$^{-1}$ والرش بشاي الكمبوست بتركيز10% إضافة إلى معاملة عدم الرش (المقارنة) و العامل الثاني الكبريت : بدون إضافة الكبريت (المقارنة) و الكبريت الزراعي الإضافة الأرضية 75 كغم هـ$^{-1}$ و الرش بالكبريت السائل 2 مل لتر$^{-1}$ ، وبهذا تضمنت التجربة خمس عشرة معاملة وبثلاثة مكررات فأصبح مجموع الوحدات التجريبية خمس وأربعون وحدة و طبقت تجربة عامليّة بنظام القطع المنشقة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وحللت النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الاحصائي SAS وقورنت النتائج باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

وأظهرت النتائج ما يلي:

1- سجل الرش بالأسمدة العضوية تفوق معنوي لحامض الهيومك 1 مل لتر$^{-1}$ بمحتوى الكلوروفيل الكلي (89.19 ملغم 100 غم$^{-1}$ وزن طري) ونسبة المادة الجافة في الأوراق (18.58%) ونسب كل من النتروجين (3.31%) , الفسفور(0.37%) , البوتاسيوم(3.74%) , الكبريت (1.03%) قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل نسبة بلغت 49.59 ملغم 100 غم$^{-1}$ وزن طري , 13.34 % , 1.49% و0.22% , 1.88% ,0.27 % بالترتيب . و تفوق الهيومك في صفات النمو الخضري والمتمثلة بارتفاع النبات (112.77 سم) , عدد الأوراق (9.55 ورقة نبات$^{-1}$) , المساحة الورقية الكلية للنبات (8.27 دسم^2 نبات$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغت 91.04 سم ,7.42 ورقة نبات$^{-1}$, 4.72 دسم^2 نبات$^{-1}$ على الترتيب ، أما البولي أمين فقد تفوق في قطر عنق البصلة إذ بلغ 17.73 ملم قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغت 14.39 ملم . وكذلك تفوق الهيومك في صفات قطر الرأس (62.59 ملم) , وزن الرأس (81,33 غم) , عدد الفصوص (42.05 فص رأس$^{-1}$) , وزن الفص (1.91 غم) , الحاصل الكلي للرؤوس (24.39 طن هـ$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت 48.65 ملم , 50.03 غم ,31.85 فص رأس$^{-1}$, 1.57 غم , 15.01 طن هـ$^{-1}$ على التوالي . وكذلك تفوق في صفات الجودة و المتمثلة بنسبة المواد

الصلبة الذائبة الكلية في الفصوص (36.80%) قياسا بمعاملة المقارنة التي تدنت نسبتها وبلغت 30.87%.

2- أما في ما يخص الرش بالكبريت السائل (2 مل لتر$^{-1}$) فقد بينت النتائج بأن هنالك تفوق معنوي في الصفات الكيميائية للأوراق و المتمثلة بمحتوى الكلوروفيل الكلي (79.17 ملغم 100غم$^{-1}$ وزن طري) , النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق (17.65 %) , النتروجين (2.91%) , الفسفور(0.33%) , البوتاسيوم (3.16%) ,الكبريت (1.05%) قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل النسب (66.54 ملغم 100 غم$^{-1}$ وزن طري ,14.83% ,2.15% ,0.28% ,2.65 % ,0.46%)على التوالي. كذلك تفوق الكبريت السائل بجميع صفات النمو الخضري و المتمثلة بصفة ارتفاع النبات (108.28 سم) ,عدد الأوراق (9.06 ورقة نبات$^{-1}$) , قطـــر عنـــق البصـلـة (17.50 ملم) , المساحة الورقية الكلية للنبات (7.56 دسم^{2} نبات$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة أذ سجلت أقل القيم 102.34 سم و 8.08 ورقة نبات$^{-1}$ و15.56 ملم و 6.30 دسم^{2} نبات$^{-1}$ على التوالي ، وكذلك تفوق في صفات قطر الرأس (59.68 ملم) , وزن الرأس (75.27 غم رأس$^{-1}$) ,عدد الفصوص (39.63 فص رأس$^{-1}$) , وزن الفص (1.88 غم) , الحاصـل الكلـي للـرؤوس (22.58 طناً هـ$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة إذ اعطت 53.46 ملم , 59.25 غم رأس$^{-1}$,35.86 فص رأس$^{-1}$,1.65 غم و17.77 طن هـ$^{-1}$ بالترتيب. وأيضاً تفوق في صفات الجودة والمتمثلة بنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الفصوص(35.90%) قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت أقل النسب(33.30%).

3- كان للتداخل بين الرش بالأسمدة العضوية و الكبريت تأثير معنوي ، إذ تفوقت معاملـة التداخل بين حامض الهيومك 1 مل لتر$^{-1}$ و الكبريت السائل 2 مل لتر$^{-1}$ في محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق إذ بلغ (97.52 ملغم 100غم$^{-1}$ وزن طري) , نسبة المادة الجافة في الأوراق (20.65%) , نسبة النتروجين (3.78%) , الفسفور (0.41%) , البوتاسيوم (4.13%) , الكبريت (1.49%) قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغت 48.78 ملغم 100غم$^{-1}$ وزن طري , 12.91% , 1.40% و0.22% , 1.71% , 0.26% بالتتابع , تفوق في ارتفاع النبات (115.60 سم) , عدد الأوراق (10.33ورقة نبات$^{-1}$) ,المساحة الورقية الكلية (9.14 دسم^{2} نبات$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت 88.93 سم و 7.20 ورقة نبات$^{-1}$ و 4.39 دسم^{2} نبات$^{-1}$ على التوالي , تفوقت معاملة التداخل بين البولي أمين 2 غم لتر$^{-1}$ والكبريت السائل 2 مل لتر$^{-1}$ في قطر عنق البصلة بلغ (18.91 ملم) , تفوق التداخل بين حامض الهيومك 1 مل لتر$^{-1}$ و الكبريت السائل 2 مل لتر$^{-1}$ في صفات قطر الرأس (66.33 ملم) , وزن الرأس (92.55 غم رأس$^{-1}$) , عدد الفصوص (45.66 فص رأس$^{-1}$) , وزن الفص (2.02غم) , الحاصل الكلي للرؤوس (27.76 طن هـ$^{-1}$) قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت القيم 46.68 ملم ,48.33 غم رأس$^{-1}$ و 31.58 فص رأس$^{-1}$و1.51 غم

و14.50 طن هـ$^{-1}$ على التوالي , تفوق التداخل بين حامض الهيومك 1 مل لتر$^{-1}$ و الكبريت السائل 2 مل لتر$^{-1}$ في الصفات الجودة والمتمثلة بنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الفصوص (38.66%) قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل القيم 30.66%.

قائمة المحتويـــــات

رمز الفقرة	الموضـــــــوع	رقم الصفحة
	الخلاصة	أ-ج
	قائمة المحتويات	د - ي
.1	المقدمة	1- 2
.2	مراجعة المصادر	3
.1.2	الأسمدة العضوية واهميتها	3
.1.1.2	تأثير الأسمدة العضوية في الصفات البيوكيميائية و الخضرية	3-9
.2.1.2	تأثير الأسمدة العضوية في صفات الحاصل ومكوناته وصفات جودة الحاصل	9-12
.2.2	الكبريت وأهميته الزراعية	12
1.2.2	الكبريت السائل الزولفاست (Zolfast)	13
2.2.2	تاثير الكبريت في الصفات البيوكيميائية و الخضرية	13-17
3.2.2	تأثير اضافة الكبريت في صفات الحاصل ومكوناته و صفات جودة الحاصل	17-20
3	المواد وطرائق العمل	21
1.3	موقع تنفيذ التجربة وموسمها	21
.2.3	اعداد الحقل	21
.3.3	التصميم التجريبي	22
.4.3	اعداد مستخلصات الأسمدة العضوية	22
.5.3	عوامل الدراسة	23
.6.3	الصفات المدروسة	24
1.6.3	صفات البيوكيميائية للأوراق	24

.1.1.6.3	محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق (ملغم 100 غم$^{-1}$ وزن طري)	24
.2.1.6.3	النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق الخضراء (%)	24
.3.1.6.3	النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق (%)	25
.4.1.6.3	النسبة المئوية للفسفور في الأوراق (%)	25
.5.1.6.3	النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق (%)	25
.6.1.6.3	النسبة المئوية للكبريت في الأوراق (%)	26
.2.6.3	صفات النمو الخضري	26
.1.2.6.3	ارتفاع النبات (سم)	26
.2.2.6.3	عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$)	26
.3.2.6.3	قطـر عنـق البصلـــة (ملم)	26
4.2.6.3	المساحة الورقية الكلية للنبات (دسم^{2} نبات$^{-1}$)	27-26
.3.6.3	صفات الحاصل ومكوناته وصفات جودة الحاصل :	27
.1.3.6.3	قطر الرأس (ملم)	27
2.3.6.3	متوسط وزن الرأس (غم رأس$^{-1}$)	27
.3.2.6.3	عدد الفصوص في الرأس (فص نبات$^{-1}$)	27
.4.2.6.3	وزن الفص (غم)	27
.5.2.6.3	الحاصل الكلي للرؤوس (طن هـ$^{-1}$)	28
.6.2.6.3	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الفصوص (T.S.S)	28
.7.3	التحليل الاحصائي	28
4	النتائج والمناقشة	29
.1.4	النتائج	29
.1.1.4	تأثير الرش ببعض الاسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت في صفات البيوكيميائية للأوراق	29

1.1.1.4	محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق (ملغم 100غم$^{-1}$ وزن طري)	29
.2.1.1.4	النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق الخضراء (%)	30
.3.1.1.4	النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق (%)	31
.4.1.1.4	النسبة المئوية للفسفور في الأوراق (%)	32
.5.1.1.4	النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق (%)	33
.6.1.1.4	النسبة المئوية للكبريت في الأوراق (%)	34
.2.1.4	تأثير الرش ببعض الاسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت في صفات النمو الخضري	35
1.2.1.4	ارتفاع النبات (سم)	35
2.2.1.4	عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$)	36
3.2.1.4	قطر عنق البصلة (ملم)	37
4.2.1.4	المساحة الورقية الكلية للنبات (دسم^{2} نبات$^{-1}$)	38
	مناقشة نتائج صفات البيوكيمائية و الخضرية	41-39
.1.2.4	تأثير الرش ببعض الأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت في صفات الحاصل ومكوناته وصفات جودة الحاصل	42
.1.1.2.4	قطر الرأس (ملم)	42
.2.1.2.4	وزن الرأس (غم رأس$^{-1}$)	43
3.1.2.4	عدد الفصوص في الرأس (فص رأس$^{-1}$)	44
.4.1.2.4	وزن الفص (غم)	45
.5.1.2.4	الحاصل الكلي للرؤوس (طن هـ$^{-1}$)	46
.6.1.2.4	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الفصوص (TSS)	47
	مناقشة نتائج صفات الحاصل ومكوناته و صفات جودة الحاصل	50-48
5	الاستنتاجات والتوصيات	51

.1.5	الاستنتاجات	51
.2.5	التوصيات	51
6	المصادر	52
.1.6	المصادر العربية	52- 54
.2.6	المصادر الأجنبية	55-61
	الملاحق	62-64

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل	22
2	تأثير الرش الأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في محتوى أوراق الثوم من الكلوروفيل الكلي (ملغم 100غم$^{-1}$ وزن طري)	29
3	تأثير الرش بالأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في نسبة المادة الجافة في الأوراق الخضراء لنبات الثوم (%)	30
4	تأثير الرش بالأسمدة العضوية و طرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في نسبة النتروجين في أوراق الثوم (%)	31
5	تأثير الرش بالأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في نسبة الفسفور في أوراق الثوم (%)	32
6	تأثير الرش بالأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في نسبة البوتاسيوم في أوراق نبات الثوم (%).	33
7	تأثير الرش بالأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في نسبة الكبريت في أوراق نبات الثوم (%)	34

8	تأثير الرش بالأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)	35
9	تأثير الرش الأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في عدد الأوراق للنبات(ورقة نبات$^{-1}$)	36
10	تأثير الرش الأسمدة العضوية و طرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في قطر عنق البصلة لنبات الثوم(ملم)	37
11	تأثير الرش الأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في المساحة الورقية لنبات الثوم(دسم^{2} نبات$^{-1}$)	38
13	تأثير الرش الأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في قطر الرأس لنبات الثوم (ملم)	42
14	تأثير الرش الأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في وزن الرأس لنبات الثوم(غم رأس$^{-1}$)	43
15	تأثير الرش بالأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في عدد الفصوص (فص رأس$^{-1}$)	44
16	تأثير الرش بالأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في وزن الفص (غم)	45
17	تأثير الأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في الحاصل الكلي للرؤوس (طن هـ$^{-1}$)	46
18	تأثير الرش بالأسمدة العضوية وطرائق إضافة الكبريت والتداخل بينهما في نسبة المادة الصلبة الذائبة الكلية TSSفي فصوص الثوم (%)	47

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
1	جدول تحليل التباين:- متوسط مربعات مصادر الاختلاف لصفات البيوكيميائية والخضرية	62
2	جدول تحليل التباين:- متوسط مربعات مصادر الاختلاف صفات الحاصل ومكوناته وصفات جودة الحاصل	63
3	جدول يوضح مكونات الهيومك	63
4	جدول يوضح مكونات البولي أمين	63

5	جدول يوضح مكونات شاي الكمبوست	64
6	جدول يوضح مكونات مخلفات الاغنام	64

رقم	قائمة الصور	الصفحة

1	صورة من الكبريت المستخدم	65
2	صورة من الأسمدة العضوية المستخدمة	65
3	صور توضح عملية تخمر المادة العضوية	66
4	صور لإزالة الأدغال وبقايا النبات للموسم السابق وعملية غمر التربة بالماء وذلك لأجل التخلص من بقايا الأدغال	67
5	حراثة التربة وتركها لغرض التعقيم	67
6	عملية نقل التربة الحديثة وتسويتها	68
7	عملية الحراثة الثانية وذلك لغرض تجانس التربة المنقولة مع التربة الاصلية	68
8	تنعيم التربة بوساطة الروتيفيتر	68
9	تهيئة المساطب	69
10	صور توضح ريةّ التعيير وعملية الشتل	70
11	مراحل نمو النبات	71
12	صور توضح رش المعاملات وأخذ القياسات	72
13	صور توضح أخذ القياسات	73
14	صور توضح عملية الجني وأخذ القياسات	74

15	أخذ القياسات بعد الجني	75

المقدمة

Introduction

الثوم.*Allium sativum* L نبات عشبي ثنائي الحول تنتشر زراعته في معظم أنحاء العالم وهو ثاني أكثر الأنواع المزروعة بعد البصل ضمن محاصيل الخضر التابعة للعائلة النرجسية والمزروعة على نطاق واسع من العالم (Saif ،2020) ويعتقد أن موطنه الأصلي آسيا الوسطى (Magray وآخرون ،2017) إذ يزرع الثوم في العراق بوصفه محصولاً شتوياً ، وأن محافظات نينوى و البصرة و بابل من أهم المناطق المشهورة في زراعة الثوم في القطر(طه،1995) وأشارت آخر إحصائية للجهاز المركزي لوزارة التخطيط في العراق 2020 أن المساحة المزروعة بالثوم قد بلغت 2534 دونماً وبإنتاج بلغ 4182 طناً وبمتوسط إنتاجية 1650.4 كغم دونم$^{-1}$ ، تعتبر فصوص الثوم ذات قيمة غذائية وطبية عالية ، كذلك يحتوي الثوم على مركبات كبريتية عضوية و أحماض أمينية و سكريات السترويدات و الفلافونيدات و الفينولات والفيتامينات بالإضافة إلى عناصر اخرى مثل الفسفور والبوتاسيوم والحديد والسلينيوم والجرمانيوم وحامض أسكوربيك وأن التأثير الفعال للمركبات الكبريتية يأتي من خلال استهلاك الثوم طازجاً إذ أن الحرارة تؤثر تأثيراً سلبياً في فعالية الثوم وقدرته في القضاء على الفطريات والالتهابات وأمراض السرطان وبعض امراض القلب وكما يستخدم كمطهر وخافض لضغط الدم المرتفع (حسن ، 2000) ، و يحتوي الثوم على مركب مميز منتج من الآليين هو الاليسين Allicin وهو المركب الأساس الذي تتكون منه المركبات الكبريتية كما أنه يظهر تأثيراً مضاداً للميكروبات بالإضافة إلى ذلك فأنه المسؤول عن الخصائص الطبية و العلاجية للثوم (Nakamoto وآخرون ، 2020) .

للمغذيات العضوية أهمية كبيرة في تغذية النبات لاحتوائها على مدى واسع من المركبات العضوية الذائبة في الماء مثل السكريات والأحماض الأمينية و البروتينات والأحماض العضوية الدبالية و اللادبالية وأن هذه المركبات تشترك بصورة مباشرة أو غير مباشرة في نمو النبات أو تكون مشجعه للنمو بفعل أنزيمي أو هرموني كما أنها تحتوي على العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات بحيث تؤدي إلى تحسين النمو و زيادة الإنتاج (الفرطوسي ، 2003)

يتميز الكبريت بدوره المهم في تغذية النبات من خلال إضافته للتربة أو رشه على النبات ، ويسهم الكبريت في نمو النبات إذ يدخل في تكوين البـروتين من خلال تكوين العديد من الأحماض الأمينية مثل Cystine وCysteine وMethionine وهي من الأحماض الأمينية المهمة في بناء البروتين، كما أن للكبريت تأثيراً رئـيساً في تحفيز عملية التمثيل الغذائي والجلوتاثيون و أنه ضروري في تركيب الكلوروفيل والفيتامينات وله دور مهم في العمليات الحيوية للنبات حيث يعمل على تحفيز واستطالة الخلايا النباتية ونموها وأن نقص عنصر الكبريت في النبات يؤدي إلى حدوث ضعف في مقاومة النباتات للبيئة المحيطة نتيجة ضعف النمو و بالتالي تردي الحاصل ونوعيته ، فضلاً عن دوره في خفض درجة تفاعل التربة، و يعمل على تحمل النباتات للإجهاد المائي (Narayan وآخرون ،2022)

ولما لهذين العاملين من أهميه كبيرة (الأسمدة العضوية والكبريت) في نمو وحاصل نبات الثوم لذا فأن الهدف من هذه الدراسة هو:

1- معرفة تأثير الرش بأنواع مختلفة من الأسمدة العضوية :- (المستخلص المائي لمخلفات الأغنام و البولي أمين وحامض الهيومك وشاي الكمبوست) في نمو وحاصل نبات الثوم .
2- معرفة تأثير إضافة الكبريت الزراعي للتربة والرش بالكبريت السائل (Zolfast) في نمو وحاصل نبات الثوم .
3- معرفة تأثير التداخل بين الرش بالأسمدة العضوية و الكبريت قيد الدراسة .

2- مراجعة المصادر

Literature Review

2. 1.الأسمدة العضوية واهميتها

تعتبر إضافة الأسمدة من الوسائل الزراعية الضرورية لزيادة انتاجية محاصيل الخضر بصورة عامة ومنها الثوم، و بينت العديد من البحوث و الدراسات إن استخدام الأسمدة الكيميائية لها تأثيرها الضار بصحة الأنسان والحيوان والبيئة و نتيجة للأضرار التي تسببها الأسمدة الكيميائية تم التوجه نحو استعمال الأسمدة العضوية والتشجيع على استعمالها سواء كان ذلك رشاً على النبات أو إضافة للتربة وذلك لما تحويه من مغذيات متوازنة و مهمة لنمو النبات وتطوره (حوقة وآخرون ، 2004).

تبرز أهمية الأسمدة العضوية المتحللة من خلال تأثيرها في نمو النبات وذلك لاحتوائها على عدد من الأحماض العضوية التي لها دور فعال في زيادة جاهزية العناصر الغذائية للنبات ، فقد بينت الدراسات إن استعمال الأسمدة العضوية أثرَ ايجابياً في زيادة الإنتاجية كماً ونوعاً من خلال إضافة العناصر الغذائية للتربة بصورة مستمرة و متوازنة وبالتالي زيادة نشاط إحياء التربة و في زيادة تحرر غاز ثاني أوكسيد الكاربون الذي عند اذابته يؤدي الى خفض درجة تفاعل التربة (Hao وآخرون ،2008) إنَّ الأحماض الأمينية هي أحد أهم المركبات العضوية وذلك لاحتوائها على مجموعة الكربوكسيل ومجموعة الأمين و تعتبر المصدر الرئيس للنيتروجين العضوي وهي الوحدات البنائية الأساسية في تركيب البروتينات و لها دور في مرحلة انقسام الخلايا والاستطالة وهنا تتبين أهميتها في دورة حياة النبات (Mackowiak وآخرون ، 2001) .

1.1.2. تأثير الأسمدة العضوية في الصفات البيوكيميائية و الخضرية:

اجرى شرقي (2009) دراسة عن نبات الثوم لبيان تأثير ثلاثة مستويات من مخلفات الأغنام وهي 0 , 25 , 50 طن هـ$^{-1}$، اذ تفوق المستوى 50 طن هـ$^{-1}$ في نسبة النتروجين والفسفور و الزنك في الفصوص بالقيم 221.68 ملغم كغم$^{-1}$ و49.31 ملغم كغم$^{-1}$ و 44.60 ملغم كغم$^{-1}$ بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة أذ سجلت 190.21 ملغم كغم$^{-1}$ و26.2 ملغم كغم$^{-1}$ و34.43 ملغم كغم$^{-1}$ على التوالي .

بين الخفاجي و الجبوري (2010) في تجربة أجريت في جامعة بغداد عن نبات البصل استعمل فيها أنواع مختلفة من الاسمدة العضوية منها مخلفات أغنام 10طن هـ$^{-1}$ و20 طن هـ$^{-1}$ و المستخلص المائي لمخلفات الأغنام والبولي أمين 3 غم لتر$^{-1}$ و سوبر هيومك 1.5 مل لتر$^{-1}$ و والبتموس النباتي 10طن هـ$^{-1}$ والسماد الكيميائي NPK 250 كغم هـ$^{-1}$ نتروجين و 70 كغم هـ$^{-1}$ فسفور و 100 كغم هـ$^{-1}$ بوتاسيوم ، بينت نتائج التجربة بأن التسميد الكيميائي سجل أعلى نسبة للنتروجين والفسفور في الأوراق للموسم الأول دون فرق معنوي عن معاملة المغذي العضوي بولي أمين ولكنه تفوق معنويا على المقارنة ، وفي الموسم الثاني تميز التسميد الكيميائي ايضاً بأعلى نسبة للنتروجين في الأوراق ومن دون فرق معنوي عن سماد الأغنام 20 طن هـ$^{-1}$ مع الرش الورقي للمستخلص المائي لمخلفات الأغنام ولكنه تفوق معنوياً على معاملة المقارنة ، و أعطى التسميد الكيميائي في الموسم الثاني أعلى نسبة للفسفور في الأوراق ويليه من دون فرق معنوي سماد الأغنام 20 طن هـ$^{-1}$ قياساً بمعاملة المقارنة ، بينما أعطى سماد الكيميائي في الموسم الأول أعلى نسبة للبوتاسيوم في الأوراق للموسم الأول ومن دون فرق معنوي عن معاملة المغذي العضوي بولي أمين لكنه تفوق معنويا على معاملة المقارنة ، أما بالموسم الثاني فقد أعطى البولي أمين أعلى نسبة للبوتاسيوم في الأوراق قياساً بمعاملة المقارنة .،كما أعطى التسميد الكيميائي أعلى ارتفاع للنبات في الموسم الأول ومن دون فرق معنوي عن معاملة المغذي العضوي بولي أمين ولكنه تفوق معنوياً على معاملة المقارنة ، أما بالموسم الثاني فقد أعطى سماد الأغنام 20 طن هـ$^{-1}$ مع الرش الورقي للمستخلص المائي لمخلفات الأغنام أعلى ارتفاع للنبات قياساً بمعاملة المقارنة ، بينما أعطى البولي أمين في الموسم الأول أعلى مساحة ورقية قياساً بمعاملة المقارنة ، أما معاملة التسميد الكيميائي فقد أعطت أعلى وزن جاف للمجموع الخضري تليها ومن دون فرق معنوي معاملة البولي أمين ولكنه تفوق معنويا على معاملة المقارنة التي سجلت أقل وزن جاف للمجموع الخضري ، وبالموسم الثاني أعطى التسميد الكيميائي أيضا أعلى وزن جاف للمجموع الخضري وتليها من دون فروق معنوية معاملة سماد ألأغنام 20 طن هـ$^{-1}$ ولكنه تفوق معنويا على معاملة المقارنة والتي أعطت أقل وزن جاف للمجموع الخضري.

أوضح الحرباوي (2011) في دراسة عن نبات الثوم حول تأثير إضافة مخلفات الأغنام بمستوى 0 , 40 , 80 م^3 هـ$^{-1}$ ، فقد احداث المستوى 80 م^3 هـ$^{-1}$ تأثيراً معنوياً في ارتفاع النبات و عدد الأوراق وطول الساق (95.01 سم و 8.33 ورقة نبات$^{-1}$ و 19.34 سم) بالترتيب قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت القيم93.91 سم و6.39 ورقة نبات$^{-1}$ و 16.37 سم للصفات المذكورة على الترتيب.