استجابة صنفين من الثوم *Allium Sativum L.* للرش بالحامض الأميني أورنثين والمستخلص العضوي Tea Compost في الصفات الكيميائية ومركبات الايض الثانوي.

مهند محمد محمود المهيري * ثامر عبدالله زهوان العجيلي
قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة تكريت
muhannd116@gmail.com

- **تاريخ استلام البحث 15/8/2021 وقبوله 30/12/2021**
- **البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول**

الخلاصة

تمت دراسة تجربة في محطة الأبحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة تكريت ، خلال الموسم الزراعي 2019 - 2020 لدراسة تأثير الأصناف والرش بالحامض الأميني أورنثين بتراكيز (0 ، 50، 100، 150) ملغم لتر$^{-1}$ والرش بسماد المستخلص العضوي بثلاثة تراكيز (0 ،5 ،10) % في صفات مركبات الايض الثانوي والمحتوى الكيميائي من العناصر المغذية الصغرى والكبرى في الثوم للصنفين من نبات الثوم هي : الصنف الاول (المحلي) ، والصنف الثاني (الأجنبي)، وبيان إمكانية زراعته وتحسين القيمة الطبية والغذائية والاستفادة من مكوناتها الفعالة كمحصول اقتصادي في محافظة صلاح الدين ، وصممت التجربة العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D)، (تجربة عاملية في القطع المنشقة المنشقة) ، وبواقع ثلاثة مكررات وكل مكرر 24 وحدة تجريبية وبكل وحدة تجريبية 20 نبات ، وكانت عوامل التجربة الثلاثة كما يلي:

بينت النتائج أن الصنف المحلي تفوق معنوياً على الصنف الأجنبي في أغلب الصفات.

الحامض الاميني أورنثين : حقق تركيز (150) ملغم لتر$^{-1}$ أفضل النتائج معنوياً في أغلب صفات. أما المستخلص العضوي tea compost قد تفوق تركيز (10) % معنوياً في اغلب الصفات خلال موسم الدراسة .

التداخل الثلاثي بين الأصناف و الحامض الاميني اورنثين والمستخلص العضوي : تفوق تداخل الصنف المحلي مع التركيز (150) ملغم لتر$^{-1}$ و مستوى (10) % معنوياً في صفات النسبة المئوية للكربوهيدرات وفيتامين C و اللايسين و السلينيوم خلال الموسم النمو على التوالي . تفوق التداخل الصنف الأجنبي مع تركيز (150) ملغم لتر$^{-1}$ ومستوى (10) % معنوياً في صفات النسبة المئوية للكربوهيدرات و فيتامين C و اللايسين و السلينيوم خلال موسم الدراسة على التوالي . تفوق التداخل الصنف المحلي مع التركيز (150) ملغم لتر$^{-1}$ ومستوى (5) % في صفات السلينيوم والاليسين و النسبة المئوية للكربوهيدرات وخلال موسم الدراسة . بينما تفوق التداخل الصنف الأجنبي تفوقاً معنوياً مع تركيز (150) ملغم لتر$^{-1}$ ومستوى (5) % في صفات السلينيوم والنسبة المئوية للكربوهيدرات خلال موسم الدراسة. تفوق تداخل الصنف الأجنبي مع التركيز (100) ملغم لتر$^{-1}$ و مستوى (10) % معنوياً في صفات السلينيوم خلال موسم . تفوق تداخل الصنف المحلي والاجنبي مع التركيز (100) ملغم لتر$^{-1}$ و مستوى (5) % معنوياً في صفة فيتامين سي على التوالي .

الكلمات المفتاحية : الاصناف ، الحامض الاميني أورنثين ، المستخلص العضوي ، الثوم .

Administration of two Garlic Cultivars *Allium Sativum L.* to Spraying with the Amino Acid Ornithine and Organic Extract as an Organic Fertilizer on Chemical Properties and Secondary Metabolites.

Muhannad Muhammad Mahmoud Al-Muhairi * Thamar Abdullah Zahowan Al-Ajili

muhannd116@gmail.com

Department of Horticulture / College of Agriculture / Tikrit University

- **Date of research received 15/8/2021 and accepted 30 /12 /2021**
- **Part of PhD dissertation for the first author.**

Abstract

The process was studied in the research station of the "Department of Horticulture and Landscape Engineering - College of Agriculture - Tikrit University", during the 2019-2020 growing season to study the effect of cultivars and spraying with the amino acid ornithine (0, 50, 100, 150) mg $^{l-1}$ and spraying with extract fertilizer Organic in three degrees (0, 5, 10) mg L^{-1} in the characteristics of secondary metabolites and the chemical content of micro and macro nutrients in garlic for the two types of garlic plants: the first (domestic), the second (foreign), and the possibility of its cultivation and improvement The medical and nutritional value and the utilization of its effective components as an economic crop in Salah al-Din Governorate. The three experiments are as follows:

The results showed that the local cultivar was relatively superior to the foreign cultivar in most of the traits. The amino acid ornithine: achieved a degree of (150) mg L^{-1}, relatively, the best results in most of the traits. As for the organic extract, compost tea exceeded the degree of (10) % relatively in most of the traits during the study season.

Triple variance between cultivars and the amino acid ornithine and organic extract: The interaction of the local variety with the degree of (150) mg L^{-1} and the level of (10) % relatively exceeded in the percentage characteristics of carbohydrates, vitamin C, lysine and selenium during the growing season, respectively. The discrepancy exceeded the foreign variety with a degree of (150) mg L^{-1} and a level of (10) % relatively in the percentage characteristics of carbohydrates, vitamin C, lysine and selenium during the study season, respectively. The interaction of the local variety with the degree of (150) mg L^{-1} and the level of (5) % was relatively high in the characteristics of selenium, Allicin and percentage of carbohydrates and during the study season. While the variance of the foreign variety was relatively higher with a degree of (150) mg L^{-1} and a level of (5) % in the selenium characteristics and the percentage of carbohydrates during the study season. The interaction of the foreign cultivar with the degree (100) mg L^{-1} and the level of (10% was relatively high in selenium traits during the season. The interaction of the local and foreign cultivars with the degree of (100) mg L^{-1} and the level of (5) % was relatively exceeded in the vitamin C trait, respectively.

Key words: cultivars, histidine ornithine, organic extract, garlic.

المقدمـــــــة

يعـد الثـوم .*Allium sativum* L مـن النباتـات المهمـة فـي قائمـة الأعشـاب الطبيـة التـي تعـالج العديـد مـن الأمـراض عقـد مـن أجلـه مـؤتمر عـالمي فـي واشـــنطن عـام 1990 وأجريـت دراسـات وبحـوث عديـدة فـي مختلـف أنحـاء العـالم شـملت أهميتـه فـي مكافحـة الفايروسـات وأنـواع السـرطان وهـو يتبـع العائلـة الثوميـة *Alliaceae* التـي تـأتي فـي المرتبـة الثـــانية مـن حيـث تأثيـرها المـــباشر فـي الوقايـة مـن الإصـــابة بالسـرطان وفـــي مواقـع مخـــتلفة مـن الجسـم (Steinmetz و Potter ، 1996). اشـار منصـور (2004) أن النباتـات الطبيـة تعـد مصـدراً غنيـاً لطيـف واسـع مـن نـواتج الأيـض الثـانوي التـي تـدخل فـي تركيـب المـواد الصـــيدلانية Pharmaceuticals وأن المركبـــات الكيميائيـــة الزراعيـــة Agrochemicals والنكهـــات Flavors والعطـــور Fragrances والصـــبغات النباتيـــة Plant dyes والمبيـــدات الحشـــرية الحيويـــة Bio-insecticide والمواد الحافظة الغذائية Food additives .

إن المركبـات الكبريتيـة العضـوية ومركـب الصـابونين هـي الصـفة الغالبـة للعناصـر والمركبـات الموجـودة فـي الثـوم وان هـذه المركبـات تعمـل علـى زيـادة فعاليـة وتنشـيط الإنـزيمات المحطمـة للسـموم والمـواد المسـرطنة فضـلاً علـى تأثـيرها المضـاد لأنـواع البكتريـا التـي تـساعد علـى إنتـاج المـواد المسـرطنة مـن خـلال مـنع التحـول البكتيـري للنـترات إلـى نتـريت فـي المعـدة التـي تـتحول بـدورها إلـى مركبـات ذات تأثـير مسرطن (Dong وآخرون ، 2001 و Toshiharu وآخرون ،2001 و Kamat و Lamm ، 2002) .

اكـد Eisenberg وآخـرون (1998) مـن خـلال الابحـاث والتجـارب والدراسـات العقاقيريـة كشـفت عـن أثـر مسـتخلص الثـوم فـي معالجـة أمـراض عديـدة ممـا شـجع أسـتعمالهُ فـي مصـانع متطـورة فـي المـــملكة المتحـدة وكنـدا واسـتراليا . ووجـد Calamandrei و Alleva (1995) إن تنـاول الثـوم بصـورة مسـتمرة يـؤخر الشـيخوخة إذ يمنـع ضـمور مقدمـة المـخ وعجـز الـذاكرة عنـد تقـدم العمـر كمـا انـه يقـوي الأعصـاب ويعمـل الثوم أيضاً على تقوية الجهاز المناعي للجسم وتقليل الإجهاد.

بـين الرضـيمان (2004) أن اسـتعمال الاسـمدة الكيميائيـة بشـكل رئـيس وبتراكيـز عاليـة قـد يسـبب مشـاكل عديـدة ومنهـا أثـار سـلبية كـالتلوث البيئـي لـذا لجـأ الانسـان إلـى أسـتخدام الأسـمدة العضـوية والحيويـة للمحافظـة علـى صـحة الانسـان ، نظـراً لأهميـة محصـول الثـوم مـن الناحيـة الطبيـة والغذائيـة مـع أن محصـول الثـوم يحتـوي علـى مـادة الاليسـين و الالنيـين والبروتينـات و الكربوهيـدرات وهـذا يعتبـر أحسـن مصـدر للمضـادات الحيويـة وبـين ذلـك زيـادة الطلـب عليـه خـلال فتـرة جائحـة فيـروس كورونـا (Coved-19) يعمـل الثـوم علـى زيـادة مناعـة لـدى الاشـخاص متناولـةُ وبالتـالي تصـبح المضـاد حيويـة ممتـازة وهـذا يحـد مـن أنتشـار الفيروس .

زيـادة الاهتمـام بالزراعـة العضـوية ولقلـة الدراسـات المتعلقـة بهـا ومـدى الاسـتجابة للتسـميد العضـوي وتحديـد تركيـز السـماد العضـوية المناسـبة لإعطـاء أحسـن قيمـة طبيـة لنبـات الثـوم بـالرش (Tea Composts) كـذلك الـرش بالحـامض الأمينـي أورنيثـين علـى النبـات وبتراكيـز مختلفـة و فـي السـنوات الأخيـرة بـدأ زيـادة ملحوظـة بالاهتمـام عالميـاً بالزراعـة النباتـات تحـت نظـام الزراعـة العضـوية مـن "التسـميد العضـوي والحيـوي والمكافحة الطبيعية ودورات زراعية وغيرها وبدأت المساحات المزارع العضوية بالزيادة" .

ولقلـة الدراسـات فـي العـراق علـى أصـناف الثـوم المزروعـة المحليـة منهـا والمدخلـة(الأجنبي) هـدفت هـذه الدراسـة لمعرفـة اسـتجابة بعـض أصـناف الثـوم للتسـميد يـرش النبـات بالحـامض الامينـي والمستخلصـات العضـوية المتحللـة وأثـر ذلـك فـي بعـض الصـفات الطبيعيـة والكيميائيـة ذات التـأثير الطبـي فـي هـذه الأصـناف وما يمر به بلدنا بوجه الخصوص من تقلبات واجهادات بيئية جاءت هذه الدراسة ملخصة بالأهداف الآتية:

دراسـة وتقيـيم صـفات مركبـات الايـض الثـانوي لصـنفين مـن الثـوم المزروعـة فـي محافظـة صـلاح الـدين (تكريـت) . دراسـة تـأثير مسـتويات مختلفـة مـن الحـامض الأمينـي أورنثـين فـي تحسـين صـفات مركبـات الفعالـة للأصـناف الداخلـة فـي الدراسـة وإيجـاد أحسـن توليفـة متداخلـة بـين العوامـل المدروسـة ومـدى تـأثير الحـامض الأمينـي Ornithine وبـالتراكيز المناسـبة فـي التخليـق الحيـوي ومركبـات الايـض الثـانوي وتحسـين مركباتهـا الفعالـة الكميـة والنوعيـة لنبـات الثـوم عـن طريـق اسـتعمال برنـامج تغـذوي صـديق للبيئـة وآمـن للمسـتهلك مـن الناحية الصحية والعلاجية .

أن الثـوم مـن النباتـات الطبيـة المهمـة المعروفـة منـذ القـدم وإن الجـزء الطبـي المسـتخدم هـو الفصـوص و مـا تحتويـه مـن زيـت طيّـار إذ إنهـا اسـتعملت مـن قبـل الهنـود فـي عـلاج الجـذام وداء الثعلـب والنقـرس والإسـهال

والغثيان ولقد أوصى بها المصريون القدامى (Adame ،2000). وجد أنّ تناول الثوم بصورة مستمرة يؤخر الشيخوخة إذ يمنع ضمور مقدمة المخ وعجز الذاكرة عند تقدم العمر كما أنّه يقوي الأعصاب ويعمل على تقوية الجهاز المناعي للجسم وتقليل الإجهاد (Eikai و اخرون 2001) .ووجد أن مركبات الثوم و لاسيما DADS (sulfide di diallyl) تعمل على تأخير أنقسام الخلايا المسرطنة (2001,Shivendra)

مواد وطرائق العمل

تم تنفيذ التجربة خلال الموسم الشتوي (2019- 2020) في محطة الأبحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة – جامعة تكريت لدراسة استجابة صنفين من الثوم للرش بالحامض الاميني أورنثين و المستخلصات العضوية متحللة (tea compost) في بعض الصفات لمركبات الايض الثانوي .

تضمنت التجربة ثلاثة عوامل نفذت بتصميم الالواح المنشقة يمثل العامل الاول زراعة صنفين من الثوم الألواح الرئيسية (محلي و الأجنبي). ويرمز لها بـــــ (V_1 و V_2) ، أما الألواح الثانوية فتشمل الحامض الاميني (أورنيثين) بإربعة تراكيز (0 ، 50 ، 100 ، 150) ملغم لتر$^{-1}$ ويرمز لها (O_1 , O_2 , O_3, O_4) ، أما الألواح تحت الثانوية فتشمل المستخلص العضوي الكومبوست بثلاثة تراكيز (0 ، 5 ، 10) طن دونم$^{-1}$ يرمز لها بـــــــــــ (t_1 ,t_2 ,t_3). استعمل في التجربة تصميم القطع المنشقة المنشقة (Split – Split Plot design) والمسافة بين نبات واخر 10 سم يتكون البحث من ثلاث مكررات وبواقع 72 وحدة تجريبية ومساحة الوحدة التجريبية واحد متر مربع وعدد النباتات في الوحدة التجريبية 20 نبات.

تم تحضير تربة الحقل وذلك بالقيام بحراثتهما مرتين متعامدتين وتنعيمها وتسويتها ثم قسمت إلى ثلاثة خطوط وكانت المسافة بين خط واخر 0.75 م وطول الخط 26 م .

واجريت كافة عمليات خدمة المحصول كالعزق والتعشيب والترقيع والري ومكافحة الامراض والحشرات على وفق حاجة النباتات وللمعاملات جميعها وحسب التوصيات العلمية. (مطلوب واخرون ، 1989) . تم رشة الاولى عندما بلغ معدل عدد الاوراق في النبات 4-6 ورقة بعد 50 يوماً من البزوغ (Singh واخرون ، 1983 و Gad واخرون ، 1997) ثم تتابعت الرشات الثانية الى الثامنة بمدة (10) ايام فاصلة بين رشة وأخرى واستعملت رذاذة الماء يدوية العمل (سعة 2 لتر) في اجراء المعاملات منذ الصباح من اجل حصول الرطوبة مناسبة لترطيب الكامل للنباتات واضيف مع المحلول مادة ناشرة وتم رش معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط عن طريق رذاذ الماء مع مراعاة فصل المعاملات باستعمال قطعة من الكارتون حاجزاً لتجنب تأثير الرذاذ المتطاير بين المعاملات المتجاورة مع تجنب الرش في اثناء هبوب الرياح وارتفاع درجات الحرارة ، ويتم الرش بعد ان اجريت عملية السقي للموقع قبل يوم واحد من عملية الرش من اجل زيادة كفاءة النباتات في امتصاص المادة المرشوشة (الصحاف ، 1989).

ودرست الصفات التالية : النسبة المئوية كاربوهيدرات في الفصوص وتقدير كمية السلينيوم وتقدير فيتامين C في الفصوص وتقدير محتوى الفصوص من المادة الاليسين Allicin وتم جمع البيانات باستخدام برنامج الإكسل ثم حللت النتائج إحصائياً على وفق التصميم المستخدم بأستعمال "الحاسب الالكتروني برنامج SAS ، وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله ، 2000).

النتائج والمناقشة

النسبة المئوية للكربوهيدرات في الفصوص (%)

يلاحظ من الجدول (1) تأثيرات معنوية لعوامل الدراسة الثلاثة الأصناف والحامض الاميني أورنثين والمستخلص العضوي وتداخلاتها في صفة النسبة المئوية للكربوهيدرات في الفصوص ، إذ أن الصنف الأجنبي قد تفوق معنوياً بمتوسط التداخل بلغ (10.75) % خلال موسم النمو على التوالي . أن لتأثير الرش بالحامض الأميني أورنثين على النباتات يلاحظ تفوق مستوى الرش (150) ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً بمتوسط بلغ (15.50) % خلال الموسم النمو على التوالي ، وأن لتأثير المستخلص العضوي أذ أن تفوق تركيز (10) % اعطى أعلى زيادة معنوياً إذ بلغ (14.67) % على التوالي .

يتبين من الجدول أن للتداخل الثنائي بين الصنف و حامض الاميني أورنثين أن تفوق متوسط معاملات التداخل للصنفين المحلي والأجنبي مع مستوى حامض أورنثين وبتركيز (150) ملغم لتر$^{-1}$ أذ

تفوق معنوياً على متوسطات بقية التداخلات اذ بلغ (15.52) و (15.47) % على التوالي ، ولتأثير التداخل بين الصنف و تركيز المستخلص العضوي حيث تفوق الصنف الأجنبي معنوياً في متوسطات التداخل للصنف الأجنبي مع التراكيز (10) % والمستخلص العضوي بمتوسط بلغ (14.88) % على التوالي ، ويلاحظ من التداخل بين متوسطات تأثير تراكيز الحامض الأميني أورنثين وتراكيز المستخلص العضوي تفوق التداخل بين المستوى تركيز (150) ملغم لتر$^{-1}$ للحامض الأميني أورنثين وتركيز (10) % المستخلص العضوي والتي بلغ (21.26) % مقارنة مع معاملة المقارنة على التوالي .

يظهر من التداخل الثلاثي بين الصنف والحامض الأميني أورنثين والمستخلص العضوي تفوق متوسطات التداخل الثلاثي للصنف المحلي والأجنبي مع المستوى تركيز (150) ملغم لتر$^{-1}$ حامض أميني أورنثين وتركيز (10) % المستخلص العضوي بمتوسط بلغ (21.03) و (21.50) % مقارنة مع باقي التراكيز على التوالي .

جدول (1): تأثير الاصناف ومستويات حامض أورنثين والمستخلص العضوي في صفة النسبة المئوية للكربوهيدرات في الفصوص نبات الثوم % .

الاصناف	مستويات أورنثين ملغم لتر$^{-1}$	المستخلص العضوي			تداخل الاصناف مع معدلات أورنثين	متوسطات الاصناف	متوسطات مستويات أورنثين
		0	5	10			
المحلي	0	1.63 m	2.86 kl	3.40 j	2.63 f		
	50	3.16 jk	13.63 f	15.36 d	10.72 e		
	100	3.56 j	15.36 e	18.06 b	12.64 c		
	150	7.60 g	17.93 b	21.03 a	15.52 a		
الأجنبي	0	1.66 m	2.66 kl	2.56 l	2.30 f		
	50	2.60 l	15.03 f	17.06 c	11.56 d		
	100	6.06 i	16.50 d	18.40 b	13.65 b		
	150	6.86 h	18.06 b	21.50 a	15.47 a		
تداخل الاصناف مع المستخلص العضوي	المحلي	3.99 f	12.68 d	14.46 b		10.38 b	
	الأجنبي	4.30 e	13.06 c	14.88 a		10.75 a	
تداخل مستويات أورنثين مع المستخلص العضوي	0	1.65 h	2.76 g	2.98 g			2.46 d
	50	2.88 g	14.33 d	16.21 c			11.14 c
	100	4.81 f	16.40 c	18.23 b			13.15 b
	150	7.23 e	18.00 b	21.26 a			15.50 a
متوسطات المستخلص العضوي		4.14 c	12.87 b	14.67 a			

***القيم التي امامها نفس الحرف أو الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (5 %).**

تقدير محتوى السلينيوم

يبين الجدول (2) وجود تأثيرات معنوية لعوامل الدراسة الثلاثة الأصناف والحامض الاميني اورنثين والمستخلص العضوي وتداخلاتها في صفة السلينيوم ، إذ أن الصنف محلي قد تفوق على الصنف الاجنبي معنوياً خلال موسم النمو إذ بلغ متوسط الصنف المحلي 13.80 % مقارنة بالصنف الأجنبي بلغ 13.40 % خلال موسم النمو على التوالي ، ولتأثير الرش بالحامض الأميني أورنثين على النباتات يلاحظ تفوق مستوى الرش (150) ملغم لتر$^{-1}$ معوياً بلغ 16.27 خلال الموسم على التوالي ، ولتأثير المستخلص العضوي قد تبين تفوق تركيز (10) % بتحقيق أعلى معنوياً إذ بلغ 14.34 % على التوالي .

وللتداخل الثنائي بين الصنف و حامض الاميني أورنثين يلاحظ تفوق معاملات التداخل للصنف المحلي مع مستوى حامض أورنثين (150) ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً على بقية التداخلات اذ بلغ 16.51 على التوالي ، اما بالنسبة لتأثير التداخل بين الصنف و تركيز المستخلص العضوي يظهر تفوق التداخل للصنف المحلي مع تركيز (10) % للمستخلص العضوي معنوياً على بقية التداخلات إذ بلغ 14.54 ، وللتداخل بين تأثير مستويات الحامض الأميني أورنثين وتراكيز المستخلص العضوي تفوق التداخل بين المستوى تركيز

(150) ملغم لتر$^{-1}$ للحامض الأميني أورنثين وتركيز (10) % المستخلص العضوي والتي بلغ 17.25 % على التوالي وبفروقات معنوية عن بقية التداخلات .

وللتداخل الثلاثي بين الصنف والحامض الأميني أورنثين والمستخلص العضوي يلاحظ تفوق التداخل الثلاثي للصنفين المحلي والاجنبي مع المستوى (150) ملغم لتر$^{-1}$ حامض أميني أورنثين وتركيز (10) % بمتوسط بلغ 17.60 للصنفين على التوالي .

جدول (2): تأثير الاصناف ومستويات أورنثين والمستخلص العضوي في صفة السلينيوم في فصوص الثوم .

الاصناف	مستويات أورنثين ملغم لتر$^{-1}$	المستخلص العضوي			تداخل الاصناف مع معدلات أورنثين	متوسطات الاصناف	متوسطات مستويات أورنثين
		0	5	10			
المحلي	0	11.11 l	11.19 k	12.08 jk	11.70 f		
	50	11.95 k	13.01 ghi	13.80 ef	12.92 d		
	100	13.47 e-h	14.07 de	14.69 cd	14.08 c		
	150	14.87 c	17.07 ab	17.60 a	16.51 a		
الأجنبي	0	10.45 l	11.02 l	12.55 ijk	11.34 f		
	50	11.91 k	12.77 hij	12.23 jk	12.30 e		
	100	13.57 efg	13.32 fgh	16.92 c	13.93 c		
	150	14.76 c	16.45 b	16.90 b	16.03 b		
تداخل الاصناف مع المستخلص العضوي	المحلي	12.85 d	14.02 b	14.54 a		13.80 a	
	الأجنبي	12.67 d	13.39 c	14.15 b		13.40 b	
تداخل مستويات أورنثين مع المستخلص العضوي	0	10.78 h	11.46 g	12.31 f			11.52 d
	50	11.93 f	12.89 e	13.01 e			12.61 c
	100	13.52 d	13.69 d	14.81 c			14.00 b
	150	14.82 c	16.76 b	17.25 a			16.27 a
متوسطات المستخلص العضوي		12.76 c	13.70 b	14.34 a			

***القيم التي امامها نفس الحرف أو الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (5 %).**

تقدير محتوى فيتامين C بالفصوص (سكوربيك اسيد)

يبين الجدول (3) وجود تأثيرات معنوية لعوامل الدراسة الثلاثة الأصناف والحامض الاميني اورنثين والمستخلص العضوي وتداخلاتها في صفة محتوى الفصوص من فيتامين سي ، إذ أن الصنف محلي قد تفوق على الصنف الاجنبي معنوياً خلال موسم إذ بلغ الصنف المحلي خلال الموسم بلغ 17.57 % مقارنة بالصنف الأجنبي بلغ 17.46 % على التوالي ، ولتأثير الرش بالحامض الأميني أورنثين على النباتات يلاحظ تفوق مستوى الرش (100) و(150) ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً بلغ 18.11 % على التوالي، ولتأثير المستخلص العضوي قد تبين تفوق تركيز (10) % بتحقيق أعلى معنوياً إذ بلغ 18.19 % على التوالي .

وللتداخل الثنائي بين الصنف و حامض الاميني أورنثين يلاحظ تفوق متوسطات معاملات التداخل للصنفين المحلي مع مستوى حامض أورنثين (150) ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً على متوسطات بقية التداخل اذ بلغ (18.26) % ، اما بالنسبة لتأثير التداخل بين الصنف و تركيز المستخلص العضوي لم يظهر أي تفوق معنوي لمتوسطات التداخل للصنف المحلي والأجنبي مع التراكيز للمستخلص العضوي ، وللتداخل بين متوسطات تأثير مستويات الحامض الأميني أورنثين وتراكيز المستخلص العضوي تفوق متوسطات التداخل بين المستوى (150) ملغم لتر$^{-1}$ للحامض الأميني أورنثين وتركيز (10) % المستخلص العضوي والتي بلغ (19.15) % . وللتداخل الثلاثي بين الصنف والحامض الأميني أورنثين ومستخلص العضوي يلاحظ تفوق متوسطات التداخل الثلاثي للصنفين المحلي والاجنبي مع المستوى (150) ملغم لتر$^{-1}$ حامض أميني أورنثين وتركيز (10) % بمتوسط بلغ 19.23 % .

جدول (3): تأثير الاصناف ومستويات حامض أورنثين والمستخلص العضوي في صفة فيتامين C في الفصوص الثوم .

الاصناف	مستويات أورنثين ملغم لتر$^{-1}$	المستخلص العضوي			تداخل الاصناف مع معدلات أورنثين	متوسطات الأصناف	متوسطات مستويات أورنثين
		0	5	10			
المحلي	0	16.03 j	16.36 i	16.32 i	16.24 d		
	50	16.38 i	18.28 cd	18.44 bc	17.70 c		
	100	17.27 f	18.37 bcd	18.66 b	18.10 a b		
	150	17.26 f	18.30 cd	19.23 a	18.26 a		
ألأجنبي	0	14.50 k	16.76 h	17.10fg	16.12 d		
	50	17.29 f	18.08 d	18.32 cd	17.89 b c		
	100	16.91 gh	18.33 cd	18.36 bcd	17.87 b c		
	150	17.10 fg	17.70 e	19.07 a	17.95 b		
تداخل الاصناف مع المستخلص العضوي	المحلي	16.73 c	17.83 b	18.16 a		17.57 a	
	ألأجنبي	16.45 d	17.72 b	18.21 a		17.46 b	
تداخل مستويات أورنثين مع المستخلص العضوي	0	15.26 h	16.56 g	16.71 f g			16.18 c
	50	16.83 f	18.18 c d	18.38 b c			17.79 b
	100	17.09 e	18.35 b c	18.51 b			17.98 a
	150	17.18 e	18.00 d	19.15 a			18.11 a
متوسطات المستخلص العضوي		16.59 c	17.77 b	18.19 a			

***القيم التي امامها نفس الحرف أو الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (5 %).**

تقدير محتوى اللايسين Allicin بالفصوص

يبين الجدول (4) وجود تأثيرات معنوية لعوامل الدراسة الثلاثة الأصناف والحامض الاميني اورنثين والمستخلص العضوي وتداخلاتها في صفة محتوى Allicin ، إذ أن لم يظهر اي يتفوق معنوي بين الصنفين محلي والاجنبي معنوياً خلال موسم على التوالي، ولتأثير الرش بالحامض الأميني أورنثين على النباتات يظهر تفوق مستوى الرش (100) و(150) ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً بمتوسط بلغ 12.34 % ، ولتأثير المستخلص العضوي قد تبين تفوق تركيز العالي (10) % بتحقيق أعلى متوسط معنوياً إذ بلغ (12.91) % .

وللتداخل الثنائي بين الصنف و حامض الاميني أورنثين يلاحظ تفوق معاملات التداخل للصنف المحلي مع مستوى حامض أورنثين (150) ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً على بقية التداخلات اذ بلغ 12.61 % على التوالي بينما تفوق الصنف الاجنبي معنوياً مع مستوى حامض أورنثين (100) ملغم لتر$^{-1}$ تفوق على بقية التداخل إذ بلغ 12.53 % ، اما بالنسبة لتأثير التداخل بين الصنف وتركيز المستخلص العضوي تفوق معنوي التداخل للصنف الأجنبي مع التراكيز (5) % للمستخلص العضوي بمتوسط بلغ 11.83 % ، وللتداخل بين متوسطات تأثير مستويات الحامض الأميني أورنثين وتراكيز المستخلص العضوي تفوق متوسط التداخل بين المستوى (150) ملغم لتر$^{-1}$ للحامض الأميني أورنثين وتركيز (10) % المستخلص العضوي والتي بلغ 14.95 % على التوالي .

للتداخل الثلاثي بين الصنف والحامض الأميني أورنثين والمستخلص العضوي يلاحظ تفوق التداخل الثلاثي للصنف المحلي مع المستوى (150) ملغم لتر$^{-1}$ حامض أميني أورنثين وتركيز (10) % اذ بلغ 15.25 للصنفين علي التوالي .

جدول (4): تأثير الاصناف ومستويات أورنثين والمستخلص العضوي في صفة اللايسين لفصوص الثوم.

الاصناف	مستويات أورنثين ملغم لتر-1	المستخلص العضوي			تداخل الاصناف مع معدلات أورنثين	متوسطات الاصناف	متوسطات مستويات أورنثين
		0	5	10			
المحلي	0	7.33 o	8.36 mn	9.05 jk	8.25 d		
	50	8.60 lm	11.63 h	12.83 f	11.02 c		
	100	9.86 i	12.11 g	14.55 bc	12.17 b		
	150	9.26 j	13.31 e	15.25 a	12.61 a		
الأجنبي	0	6.96 p	8.16 n	9.10 jk	8.07 e		
	50	8.83 kl	13.52 de	13.70 d	12.01 b		
	100	10.20 i	13.20 e	14.20 c	12.53 a		
	150	9.08 jk	12.46 g	14.66 b	12.07 b		
تداخل الاصناف مع المستخلص العضوي	المحلي	8.76 d	11.35 c	12.92 a		11.01 a	
	الأجنبي	8.77 d	11.83 b	12.91 a		11.17 a	
تداخل مستويات أورنثين مع المستخلص العضوي	0	7.15 j	8.26 i	9.07 g			8.16 c
	50	8.71 h	12.57 e	13.26 c			11.52 b
	100	10.03 f	12.65 d e	14.37 b			12.34 a
	150	9.17 g	12.89 d e	14.95 a			12.35 a
متوسطات المستخلص العضوي		8.76 c	11.59 b	12.91 a			

***القيم التي امامها نفس الحرف أو الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (5 %).**

تفسير الجداول اعلاه يتضح من الجداول (4,3,2,1) والتي هي السلينيوم و اللايسين ونسبة الكربوهيدرات وفيتامين سي . اما زيادة التي حصلت في صفات اعلاه قد يعود سبب في هذه الزيادة إلى تأثير المواد الغذائية الموجودة في محلول الرش في عملية نقل نواتج عملية التركيب الضوئي إلى الاجزاء الخازنة ومن ثم زيادة وزن الفصوص بتالي زيادة مادة الفعالة للسلينيوم والاليسين و نسبة الكربوهيدرات وفيتامين C (عبد الهادي ، 1997) ، وهذه النتائج جاءت متفقة مع ما توصلت إليه نتائج دراسة السامرائي ، 2005 على نبات الثوم.

وأشار الصحاف (1989) أن أهمية الدور الذي يؤدي النتروجين والفسفور الموجودة في المستخلص العضوي زادة في تكوين الأحماض الأمينية أن دور أورنثين كمنشط إنزيمي مهم لإكمال هذه العملية فضلاً عن أنَّ المواد الصغرى تقوم بأثرٍ فعّال ومهم في زيادة المركبات ذات الأثر الطبي في نبات الثوم من خلال الدور الذي تقوم به هذه المواد منفردة أو مع المستخلص العضوي والحامض في تحسين نمو النباتات وكفاءتها ورفع مقدرتها في زيادة إنتاج المركبات الثانوية ومن بينها الزيوت الطيارة الكبريتية وقد ويرجع السبب إلى ان المستخلص العضوي الذي قد يسلك سلوك الجبرلين في العمليات الفسلجية وهذا لاحتوائها على حامض الميفالونك Mevalonic acid الذي لهُ دور في البناء الحيوي للجبرلين ودوره المهم في زيادة النمو الخضري وبالتالي زيادة بناء المواد الكربوهيدراتية وهدمها أي أيض الكربوهيدرات لأن الخطوة الأولى في البناء أو الهدم هي تحولها إلى مشتقات فوسفاتية واستخدامها كوحدات لإنتاج الطاقة والتي استخدم في التخليق الحيوي لبناء المركبات التربينية والتي منها الزيت الطيار هذا مما يؤدي إلى بنائها داخل الغدد الزيتية بالإضافة إلى دور الجبرلين المسبق في إستطالة وإتساع الخلايا وبضمنها خلايا الغدد الزيتية (عبد الحميد و آخرون، 1993).

كما أن الرش بالحامض زاد في تجهيز النباتات بالمواد الغذائية الهامة الكبرى والصغرى في العمليات التمثيلية وعمل الانزيمات ضمن المسارات الحيوية في النبات ونقل نواتج التركيب الضوئي (Fawzy و اخرون ،2007) ولقد تتفق هذا النتائج مع ما توصلت إليه (العبيدي ، 2008) من ان التسميد بمستخلص العضوي يزيد من نسبة الزيت الطبي و تتفق النتائج مع (هيكل و عمر ، 1988 و البياتي ، 2003 و الدركزلي ، 2005 و شاهين و النخلاوي ، 2008) . أن سبب في زيادة المركبات الفعالة إلى معاملة التسميد الحيوي والحوامض الأمينية الذي أُضيف على النبات مما اسهم في زيادة المركبات الايض في الحاصل وبالتالي زيادة المركبات الفعالة .

أن يعود سبب ذلك الارتفاع إلى دور التسميد العضوي والحامض الأميني أورنثين في تجهيز المواد الغذائية الحاضرة وإلى رفع كفاءة أمتصاصها من قبل النبات وإلى أثر المفيد للتسميد العضوي في تحسين صفات التربة الكيمياوية والفيزياوية ورفع الخصوبة ومن ثم زيادة نواتج عملية التركيب الضوئي وتمثيل الكربوهيدرات التي تنعكس بشكل جيد على عملية الخزن للمركبات الثانوية في النبات وقد تعزى سبب الزيادة ايضاً في مركباتها الفعالة إلى دور التسميد حامض أورنثين والرش بمستخلص العضوي في توفير المواد الغذائية تحديداً عنصر النتروجين وبشكل متوازن والذي لهُ دور مع المواد الاخرى كالبوتاسيوم وغيرها في زيادة النمو الخضري ونواتج التمثيل الضوئي وانتقالها من مناطق التصنيع الى مراكز الخزن لنبات (الزهاوي ، 2007).

أما صفة قطر الفص وقد يكون السبب في ذلك راجعاً إلى دور الزنك الموجود في محلول الرش في تخليق مضبط النمو (IAA) الذي يؤدي إلى زيادة نشاط آليه انقسام الخلايا واستطالة وهذا ما له اثر على الرفع من قطر الفص (محمد ويونس ، 1991) وتتعاضد تلك الاستنتاجات مع ما توصلت اليه السامرائي ، 2005 في دراستها على نبات الثوم .وربما يعود سبب ذلك إلى الاختلاف الوراثي بين الصنفين المحلي والأجنبي .

وربما يعود ذلك الى التركيب الوراثي للصنف المحلي V_1 الذي يمتاز بنموه الخضري الجيد ما أدى إلى انتقال المواد الغذائية الضرورية من مصدر تصنيعها في الاوراق إلى مواقع تخزينها في الفصوص ومن ثم زيادة قطر الرأس الواحد (الصحاف ، 1989) وقد يعزى سبب ذلك إلى زيادة عدد فصوص الصنف المحلي V_1 (جدول 15) مما ينعكس على زيادة صفة قطر رؤوسه الثوم .

ويرجع ذلك إلى الطبيعة الوراثية للصنف المحليV_1 التي تحدد درجة نموه وتطوره وبيان ذلك على زيادة متوسط الحاصل الكلي (Hersi ، 1996) وزيادة عدد الفصوص ووزن رؤوس الصنف المحلي V_1 مما له اثر رجعي على زيادة متوسط الحاصل الكلي. ويعود السبب ايضاً إلى أن الرش بالمواد بالعناصر الضرورية على النباتات يؤدي إلى امكانية امتصاص المواد الغذائية الضرورية في العملية الحيوية التي تجري خلال انسجة النبات وزيادة المواد المصنعة وانتقالها للأبصال وهذا يظهر أيجابياً على زيادة عدد الفصوص ووزنها ووزن الرأس وحجم ومن ثم زيادة صفة الحاصل الكلي ، وقد تساوت تلك الاستنتاجات مع ما وصل إليه Yanazawa و Fujii ، 1972 وابو هيلة ، 1987 في دراستهم التي اجريت على نبات الثوم ومع ما وجده كل من Gupta واخرون ، 1983 و Abid و Rahi ، 1992 وعلي ، 2008 في دراستهم على نبات البصل، قد يعود سبب في زيادة متوسط الحاصل الكلي إلى أن هناك اصره ترابط موجبة طويلة النسبية بين متوسط الحاصل وصفات النسبة المئوية للكربوهيدرات في الفصوص و النسبة المئوية للمواد المتحجرة الذائبة الكلية في الفصوص ومحتوى الفصوص من المادة الطبية Allicin إذ أن زيادة هذه الصفات ادت إلى زيادة الحاصل الكلي ، ويتضح من الجدول (3) ان .

المصادر **References**

1. **أبو هيلة ، عباس زكي عثمان عبد العال.(1987).** تأثير بعض المعاملات الزراعية على كمية وصفات محصول الثوم. اطروحة دكتوراه. قسم البساتين – خضر – كلية الزراعة – جامعة المنيا – جمهورية مصر العربية.
2. **شاهين ، محمد عبد الرحيم و فتحي سعد النخلاوي (2008).** سلوك بعض أصناف الكركديه تحت مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني بالمنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية . مجلة جامعة الملك عبد العزيز . علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة . المجلد 19 . العدد 1 . ص 85 – 103 .
3. **عبد الحميد ، محمد فوزي، محمد شراقي، عبد الهادي خضر، نادية كامل، علي سعدالدين سلامة، (1993).** فسيولوجيا النبات. مترجم. الدار العربية للنشر والتوزيع. جامعة بنها. مصر.
4. **علي ، صادق محمد(2008).** مقاومة مرض اللفحة البكتيرية على نبات البصل *Allium cepa* L. المتسبب عن بكتريا *Xanthomonas* sp. باستعمال عاملي المقاومة الاحيائية *Bacillus cereus* و *Pseudomonas fluorescens* وبعض الاسمدة الكيميائية. رسالة ماجستير- قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة الكوفة - العراق.
5. **عبد الهادي ، عبد الله همام (1997)** حقائق عن البوتاسيوم. مركز البحوث الزراعية. معهد بحوث الاراضي والمياه والبيئة - معهد البوتاسيوم الدولي. IPI. مطابع مركز الدعم الاعلامي للتنمية. جمهورية مصر العربية.
6. **البياتي ، حسين علي هندي (2003).** تأثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي والسماد العضوي في الحاصل ومكوناته وكمية الزيت الثابت والطيار لنبات الحبة السوداء (*Nigella sativa* L.) .رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.
7. **الرضيمات ، خالد ناصر (2004)** .تلوث البيئة بالأسمدة الكيميائية النيتروجينية اسبابه ومخاطرة ، سلسلة الاصدارات العلمية للجمعية السعودية للعلوم الزراعية ، رقم الاصدار(67) الرياض ، الملكة العربية السعودية .
8. **الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، عبد العزيز (2000).** تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .
9. **الزهاوي ، سمير محمد احمد . (2007)** . تأثير الاسمدة العضوية المختلفة وتغطية التربة في نمو وانتاج ونوعية البطاطا . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق .
10. **الدركزلي ، علاء عبد المنعم عباس .(2005)** . تأثير التسميد النتروجيني في النمو الخضري لنبات اكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* . رسالة ماجستير .قسم البستنة .كلية الزراعة .جامعة بغداد . العراق .
11. **السامرائي ، مديحة حمودي حسين .(2005).** تأثير اضافة بعض المواد الغذائية المعدنية في الصفات الكمية والنوعية لبعض اصناف الثوم (*Allium sativum* L) اطروحة دكتوراه كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .
12. **العبيدي ، احمد فرحان رمضان (2008) .** تأثير الرش ببعض منظمات النمو وبعض المغذيات في النمو والحاصل والمواد الطبية الفعالة لنبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa*.L . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق .
13. **الصحاف ، فاضل حسين .(1989).** تغذية النبات التطبيقي .بيت الحكمة. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
14. **منصور ، احمد توفيق .(2004).**الدليل الكامل للأعشاب والنباتات الطبية .دار المؤلف للنشر والطباعة والتوزيع .الاردن .عمان .
15. **مطلوب ، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول. 1989.** انتاج الخضروات الجزء الاول. الطبعة الثانية المنقحة. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق.
16. **محمد ، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس. 1991.** اساسيات فسيولوجيا النبات. الجزء الثالث. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق.
17. **هيكل ، محمد سيد وعمر عبدالله عبد الرزاق .(1988).** النباتات الطبيعية والعطرية كيميائها ، انتاجها ، فوائدها ، منشأة المعارف الانكليزية ، مصر.
18. **Adame J, and H. Adame.(2000**). Plantas Curativas del Noreste Mexicano. Monterrey, Mexico: Editonial Castillo.
19. **Abid, C.G., and H.S. Rahi. 1992.** The ability of copper sulphate in increasing drough resistance of onion. Mesoptamia. J. Agri. 24(1): 41-45.

20. Blackwood, J.and S . Fulder. (1986). Garlic: Natures original remedy . Javelin Books . England.

21. Calamandrei, G. and E. Alleva. (1995). Neuronal growth factors. Neurotrophins and memory deficiencies Behav. Brain Res., 66: 129-132.

22. .Dong, Y. :D .Lisk .:E.Block, and C.IP.(2001). Characterization of the biological activity of gamma-glutamyl- se- methyl selenocysteine: anovel, naturally occurring anticancer agent from garlic . Cancer Res., 61(7):2923-2928.

23. Eikai, K.; U. Naoto.; K. Shigeo, and I.Yoichi. (2001). Immunomodulatory Effects of Aged Garlic Extract. J. Nutr., 131: 1075-1079.

24. Eisenberg, D. M.; R. B., Davis.; S. L. Ettner.; S. Apple.; S. Wiikey.; M. Van rompay, and R. C. Kessler. (1998). Trends in alternative medicine use in the united states, 1990-1997. Results of a follow – up national survey. J. Am. Med . Assoc., 280: 1569-1575.

25. Fawzy, Z.F ,M.A. El-Nemr and S.A. Saleh .2007 . influence of level and methods of potassium fertilizer appliic ation of growth and yield of eggplant . J. of applid . sci. res. 3(1):42-49 .

26. Gupta, V.K., H. Paj, and S.P. Gupta. 1983. A note on effect of zinc application on the yield and zinc concentration of onion (*Allium cepa* L.). Haryana J. Hort. Sci., 12: 141-142 (C.F. Hort. Abst., 55: 2566-1985).

27. Gad, A.A., M.A. El-Beheidi, M.H. El-Sawah and S.A. Swidan. 1997. Response of onion to NAA, manganese and zinc. 2. Yield and quality of bulbs. Zagazig J. of Agri. Res. (Egypt). V. 17(2B) p. 397-402.

28. Hersi, A.K.M. 1996. Evaluation of some garlic (*Allium sativum* L.) cultivars for production in Gezira (Sudan). University of Gezira, wad Medani (Sudan). Faculty of Agriculture Science. Wad Medani (Sudan). P. 52.

29. Kamat ,and Lamm.(2002). Sulfur compounds in garlic against stomach , colon, bladder and other types of cancers.

30. Kasim, Afaf. T. M. , A. M. AbdEl-hamid , H. M. Nadia El-greadly .2007 . Acomparrison study of effect of some treatment on earliness , yield and quality of glope artichoke (Cynara scolymus L.) Res . J of Agric . and Biological sciences 3(6): 695 – 700 .

31. Steinmetz ,K .A .and J. D .Potter.(1996).vegetables, Fruits :Cancer prevention A review . Journal of the American Dietitic Association , 96(10): 10- 39.

32. Singh, A.R., S.L. Pankaj, and G.N. Singh. 1983. Effect of growth regulators on the growth, yield and quality of onion, Punjab Hort. J., Vol. 23: 100-104.

33. Shivendra, V. S. 2001 . Impact of Garlic Organosulfides on p21H-ras Processing. J. Nutr., 131: 1046-1048.

34. Toshiharu H .: S. Awazu. Y. Itakura, and Tohru Fuwa. (2001). Alleviation by Garlic of Antitumor Drug- Induced Damage to the Intestine .J.Nutr ., 131:1071- 1074.

35. Yanazawa, T. and S. Fujii. 1972. Studies on leaf chlorosis in Baker's garlic grown on Sandy soils. IV-Foliar sprays for correcting zinc deficiencies in garlic plants. J. Jap. Soc. Hort. Sci., 41: 61-65. (C.F. Hort. Abst., 43: 6022, 1973).