تأثير التسميد بكبريتات الأمونيوم و الرش بنفثالين حامض الخليك في نمو وحاصل و محتوى المادة الطبية Glutathione لمحصول البصل (*Allium cepa* L.)

Effect of Fertilization by Ammonium Sulphate and Naphthalene Acetic Acid Spraying on the Growth , Yield Components and Medical Substance 'Glutathione' for Onion Crop (*Allium cepa* L.)

ماهر حميد سلمان ألأسدي * سعدون عبد الهادي سعدون العجيل
جامعة الكوفة / كلية الزراعة- قسم البستنة و هندسة الحدائق
* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

الخلاصة:

نفذت التجربة في محافظة بابل/مشروع المسيب للموسم الزراعي 2005-2006 لدراسة تأثير التسميد بكبريتات الأمونيوم ($NH_4(So_4)_2$) بمستوى (0 ، 90 و 180 كغم/دونم) و الرش بنفثالين حامض الخليك (NAA) بتركيز (0 ، 50 ، 100 و 150 ملغم/لتر) لمرة واحدة في مرحلة النمو الخضري (بعد 50 يوماً من البزوغ) في نمو و حاصل و محتوى المادة الطبية Glutathione لمحصول البصل (*Allium cepa* L.) صنف احمر محلي ، أستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في تجربة القطع المنشقة بثلاث مكررات ثم قورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% . بينت النتائج إن التسميد بكبريتات الأمونيوم بمستوى (90 كغم/دونم) أثر معنوياً في الصفات (عدد الأوراق ، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، الكلوروفيل الكلي ، قطر البصلة ، وزن البصلة ، الحاصل الكلي ، النسبة المئوية للبروتين و النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية) إذ أعطت أعلى المعدلات ، بينما تفوق المستوى السمادي (180 كغم/دونم) معنوياً في الصفات (طول الورقة ، النسبة المئوية للكربوهيدرات و محتوى الأبصال من المادة الطبية) , وأظهرت النتائج تفوقاً معنوياً لمعاملة الرش بالـ NAA بتركيز (150 ملغم/لتر) في معظم الصفات المدروسة باستثناء الصفات (طول الورقة ، النسبة المئوية للكربوهيدرات و محتوى الأبصال من المادة الطبية) التي أظهرت إستجابة معنوية عند معاملة الرش بالـ NAA بتركيز (100 ملغم/لتر) ، و حقق التداخل (90 كغم/دونم كبريتات الأمونيوم مع 150ملغم/لترNAA) أعلى المعدلات في الصفات (عدد الأوراق ، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، الكلوروفيل الكلي ، قطر البصلة ، وزن البصلة الطري ، الحاصل الكلي ، النسبة المئوية للبروتين و النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الأبصال) بينما أعطى التداخل (180 كغم/دونم كبريتات الأمونيوم مع 100 ملغم /لترNAA) أعلى معدل في الصفات (طول الورقة ، النسبة المئوية للكربوهيدرات و محتوى المادة الطبية) بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي أعطت أقل المعدلات .

Abstract :

This experiment was conducted at Babylon Governorate in AL-Musaib farms during the growth season of 2004/2005 to study the effect of fertilization by Ammonium Sulphate $NH_4(SO_4)_2$ at levels (0 , 90 and 180 kg/D) and spraying by Naphthalene Acetic Acid (NAA) at concentration (0 , 75 , 100 and 150 mg/L) for one time at vegetative growth (after 50 days of rise) on growth , yield components and Glutathione content of onion crop (*Allium cepa* L.) variety Local red .The random complete block design was used at split-plot three times . The means were compared according to (Duncan's Multiple Range Test) at probability of 5% . Results showed that Fertilization at level (90 kg/D) effected significantly on characters of (Leaves number , shoot dry weight , total chlorophyll , bulb diameter , bulb wet weight , total yield , percentages of protein and total soluble solid) which gave heighest means . Meanwhile , the level (180 kg/D) gave significant superiority in leaf length , percentages of carbohydrates and bulb contents of medical substance . And the results showed that spraying by NAA with 150 mg/L concentration effected significant on most study characters except on leaf length , percentages of carbohydrates and bulb contents of medical substance , which appeared significant effect when treating with 100 mg/L NAA .The interaction (90 kg/D Ammonium sulphate with 150 mg/L of NAA) suggested the highest means of the characters (Leaves number , shoot dry weight , total chlorophyll , bulb diameter , bulb wet weight , total yield , percentages of protein and total soluble solid) while the interaction (180 kg/D Ammonium Sulphate and 100 mg/L NAA) give the highest means of the characters (leaf length , percentages of carbohydrates and bulb contents of medical substance) compared with comparing treatment which give the least means .

المقدمة :

يعد البصل (*Allium cepa* L.) من نباتات الخضر التي تزرع في معظم دول العالم التي تلاقي إقبالاً متزايداً من قبل المستهلك لاستعماله كغذاءٍ ودواءٍ ، إذ يعد البصل اليوم من أهم الأغذية المستعملة في البرامج الصحية كالحمية من السمنة ، إنقاص الوزن ، الحمية الوقائية من ضعف المناعة والحمية التكميلية للأمراض الوعائية والقلبية (17) لاسيما بعد أن وجد أن البصل يحتوي على أكثر من 80 مركب ذو فعالية حيوية و كيمياوية تؤثر صحياً وطبياً على الإنسان (23) . من الأبحاث الكثيرة التي أجريت و خاصة في السنوات الأخيرة على المركبات المضادة للأكسدة Antioxidants ومنها Glutathione وجد أن لهذه المركبات نشاطاً مانعاً للإصابة بأمراض عديدةٍ منها: الأمراض السرطانية (30) ، مرض السكري (29) ، الإيدز (31) و تأثيرات ما قبل الولادة (20) ، فضلاً عن دورها المهم في تنشيط الوظائف المناعية للجسم (34) و مجموعة مضادة للنشاط الفطري و الجرثومي(19) . يعد التسميد من أهم عمليات خدمة المحصول ومن وسائل زيادة الإنتاج الزراعي المهمة لأثرهِ البالغ في تحسين الحالة التغذوية للنبات وخاصة وفرة العناصر الغذائية الكبرى ومنها النتروجين الذي يحتاجه النبات بكميات كبيرة ، لذا فإن عملية تحديد كمية السماد المناسبة تُفيد في تحسين كمية الحاصل أو تُسهم في تقليل كلفة الإنتاج (خاصةً بعد إرتفاع أسعار الأسمدة الكيمياوية في الآونة الأخيرة) فيرتفع بذلك المردود الاقتصادي للحاصل أو قد تعمل على تحسين نوعية الحاصل . وجد (22) إن تسميد البصل بكبريتات الأمونيوم بمعدل (62.5 كغم/دونم) تفوقت بفروقات معنوية في زيادة النمو الخضري ، وزن المادة الجافة ، الحاصل الكلي والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية عند المقارنة مع مستويات التسميد (12.5 ، 25 ، 37.5 و 50 كغم/ دونم) ، أشار (7) أن أعلى حاصل نتج عند إضافة سماد كبريتات الأمونيوم بمعدل (28 كغم/دونم) تحت خطوط البصل مقارنة مع استعمال مصادر نتروجينية أخرى في التسميد ، عَدَّ الباحث (24) سماد كبريتات الأمونيوم مصدراً جيداً لتجهيز التربة و النبات بالنتروجين و الكبريت و أنه يلبي احتياجات مدى واسع من محاصيل الخضر كالفاصوليا ، اللهانة ، الثوم و البصل الأحمر ولاحظ وجود زيادة معنوية في الحاصل الكلي للبصل الأحمر عند التسميد بكبريتات الأمونيوم بالمقارنة مع مصادر نتروجينية أخرى ، و حصل (35) على فروق معنوية في تركيز مركبات الكبريت العضوية ، نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية و محتوى الأوراق و الأبصال من عناصر النتروجين ، الكبريت ، الفسفور ، الكالسيوم ، المغنيسيوم ، الزنك ، الحديد و المنغنيز عند التسميد بمعدل (130 و 41.7 ملغم/لتر) نتروجين و كبريت على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة (من دون تسميد) ولم تكن هنالك فروق معنوية في محتوى الأوراق و الأبصال من البوتاسيوم ، النحاس ، المولبدنم و البورون.إن منظمات النمو تعمل على زيادة الإنتاج و تحسين نوعيته لتأثيرها في العمليات الفسلجية و الحيوية داخل النبات بتنظيمها لمراحل تكوين الحاصل و مكوناته (10) ، يمكن زيادة تأثير التسميد باتجاه الإنتاج الأكثر عند التداخل مع المعاملة بمنظم النمو الذي يؤدي إلى الاستعمال الأمثل لكمية السماد المضافة (9) ، حصل (11) على فروق معنوية في صفات النمو الخضري المقاسة بطول النبات ، طول الورقة ، عدد الأوراق/نبات ، الوزن الرطب/نبات و النسبة المئوية للمادة الجافة مقارنة بمعاملة المقارنة عند تغطيس فسق البصل (صنف أحمر محلي) قبل الزراعة بمنظمي النمو حامض الجبريليك و ألـ NAA بتركيز (0 ، 50 ، 100 و 150 ملغم/لتر) لكل منهما ، وجد (7 ، 24 و 35) أن ألـ NAA حاز بكر بالتبصيل Bulbing وزاد كمية الإنتاج لوحدة المساحة ، كما وجد (13و 32) أن المعاملة بالـ NAA أعطت زيادة معنويةً عن معاملة المقارنة في مواصفات النمو الخضري و الإنتاج الكلي لحاصل البصل ولاحظ أن استعمال منظمات النمو تؤدي إلى زيادة إنتاجية البصل و تعطي تحسن ملموس في نوعية الأبصال المنتجة .

بناءً على ما تقدم ولأهمية هذا المحصول تهدف هذه التجربة إلى دراسة تأثير التسميد بكبريتات الأمونيوم و الرش بمنظم النمو (NAA) في زيادة حاصل الأبصال و تحسين نوعيتها .

المواد و طرائق العمل :

نفذت التجربة خلال الموسم الزراعي 2005-2006 بمحافظة بابل/مشروع المسيب في أحد مزارع الخضر الخاصة ، أخذت عينات عشوائية من تربة الحقل على أعماق مختلفة وخلطت خلطاً متجانساً لتقدير بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية ، كانت درجة التوصيل الكهربائي 2.34 ديسي سمنز/م ، تفاعل التربة (PH) 7.89 ، نسبة المادة العضوية 0.91 ، مستويات العناصر الجاهزة (النيتروجين الكلي 32 ملغم/كغم ، الفسفور 23 ملغم/كغم و البوتاسيوم 198 ملغم/كغم) نسجة التربة غرينية طينية (طين 31% ، غرين 52.7% و رمل 16.3%) .تم تهيئة الحقل بحراثته مرتين متعامدتين و تنعيمه وتسويته ثم أضيف السماد العضوي المتحلل بمقدار 10 م^3/دونم أثناء الحراثة ، قسم الحقل إلى ثلاث قطاعات كل قطاع يحوي ثلاثة ألواح رئيسية (Main plot) لتوزيع معاملات السماد ، وقسم كل لوح رئيسي إلى أربعة مروز (ألواح ثانوية Sub-plot) لتوزيع تراكيز الرش بالأوكسين NAA ، كان طول المرز 4 م و المسافة بين مرز وأخر 0.75 م فأصبحت مساحة المعاملة 3 م^2 (الوحدة التجريبية 0.75 × 4) كما تركت مسافة متر واحد بين الألواح الرئيسية للممرات ، زرعت فسقة البصل صنف أحمر محلي بتأريخ 2005/10/20 في أرض الحقل مباشرة بعد أجراء رية التعيير ، كانت الزراعة على جهتي المرز بمسافة 10 سم بين فسقة و أخرى بعد انتخاب قطر متجانس لجميع الفسق بمعدل 1 – 1.5 سم (18) وأجريت كافة عمليات خدمة المحصول على وفق الموصى به و حاجة النباتات (33) .تضمنت التجربة إضافة العامل الأول سماد كبريتات الأمونيوم $NH_4(SO_4)_2$ (21% N و 24% S) بثلاثة مستويات هي (0 ، 90 و 180 كغم/دونم) ، أضيف السماد تلقيماً تحت النباتات بمسافة 10 سم عن جذور النبات وعلى دفعتين الدفعة الأولى تضمنت إضافة نصف الكمية لكل معامله بعد 21 يوما من الزراعة أي بتأريخ 2004/11/13 ، الدفعة الثانية أضيفت بعد 30 يوما من الدفعة الأولى أي بتاريخ 2004/12/13 وتضمنت إضافة

نصف الكمية المتبقية من كل معاملة ، و أضيف مع هذه الدفعة سماد سوبر فوسفات ثلاثي Triple Super phosphate بواقع (25 كغم/دونم) الحاوي على (44-52% P_2O_5) و سماد كلوريد البوتاسيوم بواقع (20 كغم/دونم) الحاوي على (60% K_2O) ولكل المعاملات (8) .أما العامل الثاني فقد تضمن الرش بالأوكسين NAA لمرة واحده في مرحلة النمو الخضري عندما بلغ معدل عدد الأوراق/نبات 4-6 ورقة حقيقية بعد 50 يوماً من البزوغ (32) بتأريخ 2004/12/19 بأربعة تراكيز (0 ، 50 ، 100 و 150 ملغم/لتر) ، تمت إزالة الشماريخ الزهرية من النباتات مرة واحدة بالأسبوع لجميع المعاملات حتى نهاية التجربة .
أستعمل تصميم الألواح المنشقة في تجربة القطاعات العشوائية الكاملة Split – plot in Randomized Complete Block Design (4) و اختبرت النتائج حسب اختبار دنكن متعدد المدى Duncan's Multiple Range Test عند مستوى احتمال 5% ، أجريت قياسات النمو الخضري بأخذ عينــة عشوائية مكونة من عشرة نباتات لكل معاملة وأخذ المعدل للصفات الآتية :
1 . طول الورقة (سم) ، علمت الأوراق عشوائيا من كل معاملة و قيست بالمسطرة المترية .
2 . عدد الأوراق (نبات) ، عدّت الأوراق التي كان طولها 5 سم فأكثر فقط (2) .
3 . الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات) ، قدر الوزن الجاف للأوراق و أعناق الأبصال بعد الحصاد بتجفيفها على درجة حرارة 70-75 ^{0}م لمدة 72 ساعة ووزنت عدة مرات لحين ثبوت الوزن (3) .
4 . تقدير محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم طازج) تم تقدير الكلوروفيل الكلي في الأوراق الخضراء بعد 200 يوماً من الزراعة بإتباع طريقة (21) .
قلعت النباتات بتاريخ 2005/5/26 أي بعد 220 يوما من الزراعة بعد التأكد من ظهور علامات النضج على 50% من النباتات في الحقل ، جمعت نباتات كل معاملة بشكل حزم وضعت بالظل لمدة يومين لغرض العلاج التجفيفي Curing (6) وأجريت القياسات الآتية:
1. قطر البصلة (سم) ، أخذت عينه عشوائية من 20 بصلة لكل معاملة وقيست بالقدمة Vernier caliper من أعرض منطقة في البصلة ثم حسب المعدل .
2. وزن البصلة الطري (غم) ، تم حسابه بقسمة وزن أبصال الوحدة التجريبية على عدد أبصالها .
3. الحاصل الكلي (طن / دونم) ، حسب على أساس الدونم وفق الحاصل الكلي للوحدة التجريبية بعد أن حسم مساحة (300 م^2) من الدونم بوصفها مساحات ضائعة في السواقي و الممرات (2) .
4. النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأبصال ، قدرت حسب طريقة (26) .
5. النسبة المئوية للبروتين في الأبصال ، حسبت نسبة البروتين بناءً على تقدير النسبة المئوية للنتروجين الكلي بطريقة كلدال (25) ثم ظربت في الثابت 6.25 (15) .
6. النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S%) ، قدرت بجهاز Hand Refractometer .
7. محتوى الأبصال من المادة الطبية Glutathione (ملغم/100غم رطب) ، قدرت وفق طريقة (14) .

النتائج و المناقشة :

تشير النتائج في الجداول (1، 2 و 3) إلى إن التسميد بكبريتات الأمونيوم بمستوى (90 كغم/دونم) أثرت معنوياً في الصفات (عدد الأوراق ، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، الكلوروفيل الكلي ، قطر البصلة ، وزن البصلة الطري ، الحاصل الكلي ، النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكليـة و النسبة المئوية للبروتين في الأبصال) إذ أعطت أفضل المعدلات بلغت (13.85 ورقة/نبات ، 35.00 غم/نبات ، 42.40 ملغم/100 غم رطب ، 8.14 سم ، 107.92 غم ، 6.634 طن/دونم ، 12.48% و 10.82%) على التوالي وربما يرجع ذلك إلى دور النتروجين و الكبريت في خفض حموضة التربة و زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية الكبرى و الصغرى أو بوصفهما جزءً من مكونات الخلية الأساسية و مساهمتهما الفعالة في العمليات الحيوية الرئيسية مما أدت وفرتهما إلى زيادة حجم المجموع الخضري (3) الذي أثر بدوره في تحسين صفات الحاصل الكمية و النوعية ، بينما تفوق المستوى السمادي (180 كغم/دونم) معنوياً في الصفات (طول الورقة ، النسبة المئوية للكربوهيدرات و محتوى المادة الطبية Glutathione) إذ بلغت (64.25 سم ، 12.30 % و 185 ملغم/100 غم رطب) على التوالي قد يرجع ذلك إلى أن زيادة التسميد النتروجيني و الكبريتي أدت إلى زيادة تكوين الأحماض الأمينية التي تُعدّ الوحدات الأساسية في تصنيع البروتين (1) خاصةً الأحماض الأمينية (Glycine ، Cystein و Glutamine) الضرورية في تكوين المادة الطبية ، أو إلى زيادة تركيز أنزيم (APR) Adenosine s-phosphosulfate Redactase الذي يعدّ مفتاحاً أنزيمياً لتراكم الكبريت في أنسجة النبات (27) نتيجةً لإضافة كبريتات الأمونيوم مما أدى إلى زيادة تركيز المادة الطبية باعتبار الكبريت من مكوناتها الرئيسية .أظهرت النتائج في الجداول (1، 2 و 3) أن الرش بالـ NAA بتركيز (150 ملغم/لتر) تأثيراً معنوياً في الصفات (عدد الأوراق ، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، الكلوروفيل الكلي ، قطر البصلة ، وزن البصلة الطري ، الحاصل الكلي ، النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكليـة و النسبة المئوية للبروتين في الأبصال) إذ بلغت أفضل المعدلات (13.39 ورقة/نبات ، 31.81 غم/نبات ، 39.70 ملغم/100 غم رطب ، 7.44 سم ، 98.98 غم ، 6.091 طن/دونم ، 11.74% و 10.33%) على التوالي ، وربما يعود ذلك إلى دور الأوكسين NAA في تنشيط إنقسام الخلايا في المرستيمات البينية Intercalary Meristems التي أدت إلى زيادة المساحة الورقية المؤثرة في مستوى أنتاج عملية البناء الضوئي (5) ، بينما تفوق

الرش بالـ NAA بتركيز (100 ملغم/لتر) في إعطاء أعلى المعدلات في الصفات (طول الورقة ، النسبة المئوية للكربوهيدرات و محتوى المادة الطبية) التي بلغت (62.29 سم ، 11.84% و 170 ملغم/100 غم رطب) على التوالي وقد يرجع سبب ذلك إلى دور الأوكسين الذي يقارب مستوى التأثير الجيني في تحفيز تكوين mRNA و الأحماض الأمينية المهمة في تصنيع البروتين (28) أو ربما زاد الأوكسين من ظهور التعبير الجيني لأنزيم Glutathione S-Synthetase (GSTs) المسئول عن تصنيع المادة الطبية داخل الخلية (16) ، و يُلاحَظ من النتائج أن التركيز (150 ملغم/لتر) أخفق في زيادة محتوى الأبصال من المادة الطبية وقد يرجع السبب في ذلك إلى عدم وجود فعل تعاضدي بين الأوكسين و المادة الطبية إذ أن أحد نواتج أكسدة الأوكسين 3-Indol Acetic Acid في الخلية هو مركب 3-Methyl Oxindole الذي يعدّ كاشفاً و مثبطاً قوياً يتفاعل بسرعة مع Glutathione ، Acetyl Co-A و كافة الأنزيمات الحاوية على مجموعة Sulfhydryl-SH (12) مما أدى إلى خفض معنوي في محتوى الأبصال من المادة الطبية مقارنة بالمعاملة ذات التركيز العالي من الأوكسين .

كانت نتائج تأثير التداخل بين التسميد بكبريتات الأمونيوم و الرش بالـ NAA في صفات النمو و الحاصل معنويةً أيضاً إذ أعطت المعاملة (90 كغم/دونم كبريتات الأمونيوم مع 150ملغم/لترNAA) أعلى المعدلات في الصفات (عدد الأوراق ، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، الكلوروفيل الكلي ، قطر البصلة ، وزن البصلة الطري ، الحاصل الكلي ، النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكليـة و النسبة المئوية للبروتين في الأبصال) التي بلغت (14.9 ورقة/نبات ، 39.24 غم/نبات ، 52.1 ملغم/100 غم رطب ، 9.24 سم ، 122.62 غم ، 7.584 طن/دونم ، 14.18 % و 11.76 %) على التوالي بالقياس مع معاملة المقارنة التي أعطت أقل المعدلات التي بلغت (9.74 ورقة/نبات ، 22.02 غم/نبات ، 23.81 ملغم/100 غم رطب ، 60.09 سم ، 71.65 غم ، 4.395 طن/دونم ، 8.65 % و 8.91 %) على التوالي ، بينما أعطى التداخل (180 كغم/دونم كبريتات الأمونيوم مع 100 ملغم /لترNAA) أعلى معدل في الصفات (طول الورقة ، النسبة المئوية للكربوهيدرات و محتوى المادة الطبية) التي بلغت (66.93 سم ، 15.06% و 218 ملغم/100غم رطب) على التوالي بالمقارنة مع أقل المعدلات التي بلغت (49.2 سم ، 7.31 % و 113 ملغم/100غم رطب) على التوالي المسجلـة لمعاملة المقارنـة .

بناءً على ما تقدم نستنتج أن للتسميد بكبريتات الأمونيوم و الرش بالـ NAA تأثيراً في تحسين صفات النمو الخضري ، الحاصل ومكوناته و الصفات النوعية لاسيما محتوى المادة الطبية Glutathione لمحصول البصل ، إذ حقق التداخل (90 كغم/دونم كبريتات الأمونيوم مع 150ملغم/لترNAA) أعلى المعدلات في الصفات النمو الخضري و الحاصل الكلي بينما أعطى التداخل (180 كغم/دونم كبريتات الأمونيوم مع 100 ملغم /لترNAA) أعلى المعدلات في النسبة المئوية للبروتين و محتوى المادة الطبية .

جدول (1) : تأثير مستويات التسميد بكبريتات الأمونيوم ، تراكيز الرش بالـ NAA والتداخل بينهما في بعض صفات النمو الخضري * .

الصفات المدروسة / المعاملات			طول الورقة (سم)	عدد الأوراق (نبات)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)	الكلوروفيل الكلي (ملغم/100 غم رطب)
مستويات التسميد كغم/دونم		0	55.02 c	11.77 c	25.81 c	29.6 c
		90	61.53 b	13.85 a	35.00 a	42.4 a
		180	64.25 a	13.29 b	30.58 b	36.1 b
تراكيز الرش ملغم/لتر		0	57.36 d	12.07 d	27.89 d	34.8 d
		50	60.12 c	13.15 bc	30.74 c	34.4 c
		100	62.29 a	13.25 b	31.41 b	38.4 b
		150	61.29 b	13.39 a	31.81 a	39.7 a
مستويات التسميد × تراكيز الرش	0	0	49.20 l	9.74 l	22.02 l	23.8 l
		50	45.28 k	12.06 k	25.03 k	26.7 k
		100	56.91 j	12.42 i	26.36 i	30.8 hi
		150	59.70 g	12.87 g	29.84 g	37 efg
	90	0	58.12 i	12.75 h	28.67 h	32.8 h
		50	60.53 f	13.82 bc	34.87 c	39.8 c
		100	63.04 e	13.91 b	37.21 b	45.5 b
		150	64.42 d	14.90 a	39.24 a	52.1 a
	180	0	64.75 c	13.73 d	32.99 d	38.6 cd
		50	65.56 b	13.58 e	32.32 e	38 cde
		100	66.93 a	13.43 e	30.65 f	37.6 c-f
		150	59.74 g	12.41 ij	26.34 ij	30.3 hij

* المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .

جدول (2) : تأثير مستويات التسميد بكبريتات الأمونيوم ، تراكيز الرش بالـ NAA والتداخل بينهما في بعض صفات الحاصل * .

الصفات المدروسة / المعاملات			قطر البصلة (سم)	وزن البصلة الطري (غم)	الحاصل الكلي (طن/دونم)
مستويات التسميد كغم/دونم		0	6.36 c	81.46 c	4.996 c
		90	8.14 a	107.92 a	6.634 a
		180	7.05 b	92.49 b	5.672 b
تراكيز الرش ملغم/لتر		0	6.78 d	86.17 d	5.285 d
		50	7.10 c	92.98 c	5.703 c
		100	7.41 b	97.68 b	5.991 b
		150	7.44 a	98.98 a	6.091 a
مستويات التسميد × تراكيز الرش	0	0	6.09 l	71.65 l	4.395 l
		50	6.16 k	79.54 k	4.878 k
		100	6.32 i	84.26 gi	5.168 i
		150	6.85 g	90.39 g	5.544 g
	90	0	6.51 h	89.43 gh	5.485 gh
		50	7.98 c	104.16 c	6.88 c
		100	8.82 b	115.43 b	7.080 b
		150	9.24 a	122.65 a	7.584 a
	180	0	7.74 d	97.42 d	5.985 d
		50	7.15 e	95.25 e	5.842 e
		100	7.09 e	93.36 e	5.726 f
		150	6.23 j	83.91 j	5.146 j

***المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .**

جدول (3) : تأثير مستويات التسميد بكبريتات الأمونيوم ، تراكيز الرش بالـ NAA والتداخل بينهما في بعض الصفات النوعية * .

الصفات المدروسة / المعاملات			% T.S.S.	% كاربوهيدرات	% بروتين	Glutathione (ملغم/100 غم رطب)
مستويات التسميد كغم/دونم	0		9.91 c	8.85 c	9.39 c	127 c
	90		12.48 a	10.76 b	10.82 a	156 b
	180		11.19 b	12.30 a	9.85 b	185 a
تراكيز الرش ملغم/لتر	0		10.36 d	9.60 d	9.58 d	146 d
	50		11.08 c	10.66 b	10.01 c	156 b
	100		11.60 b	11.84 a	10.16 b	170 a
	150		11.74 a	10.44 c	10.33 a	151 c
مستويات التسميد × تراكيز الرش	0	0	8.65 l	7.31 l	8.91 l	113 l
		50	9.57 k	8.96 k	9.38 k	124 k
		100	10.39 i	9.25 ghi	9.46 i	131 j
		150	11.02 g	9.88 gh	9.81 g	140 g
	90	0	10.56 h	9.63 ij	9.64 h	135 h
		50	12.14 c	10.67 f	10.73 c	148 f
		100	13.05 b	11.21 de	11.15 b	162 e
		150	14.18 a	11.54 cd	11.76 a	177 d
	180	0	11.86 d	11.85 c	10.18 d	191 c
		50	11.52 e	12.36 b	9.93 e	196 b
		100	11.37 f	15.06 a	9.87 f	218 a
		150	10.02 j	9.91 g	9.41 j	135 h

*المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .

المصادر:

1. أبو ضاحي ، يوسف محمد و مؤيد أحمد اليونس . 1988 . دليل تغذية النبات . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ـ العراق .

2. العبدلي ، معاذ محي محمد . 2000 . تأثير منطقة إنتاج البذور و الغسل في نمو و حاصل البذور و الأبصال في البصل (*Allium cepa* L.) صنف تكساس ايرلي كرانو . رسالة ماجستير. كلية الزراعة/ جامعة بغداد ـ العراق .

3. الصحاف ، فاضل حسين رضا . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ـ العراق .

4. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . 2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل ـ العراق .

5. ديفلين ، روبرت م. و فرانسيس ويذام . 2000 . فسيولوجيا النبات . ترجمة . محمد محمود شراقي ، عبد الهادي خضر ، علي سعد الدين سلامه و نادية كامل . المجموعة العربية للنشر . جمهورية مصر العربية .

6. حسن ، أحمد عبد المنعم . 1988 . البصل و الثوم . سلسلة العلوم و الممارسة في المحاصيل الزراعية . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر و التوزيع . القاهرة ـ جمهورية مصر العربية .

7. طومسون ، هوميروس و وليام س. كيلي . 1985 . محاصيل الخضر . ترجمة . علي أحمد عطية المنشي و محمد سعيد زكي . الدار العربية للنشر و التوزيع . جمهورية مصر العربية .

8. مطلوب ، عدنان ناصر و عزالدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول . 1989 . أنتاج الخضروات الجزء الأول . الطبعه الثانيه المنقحه . مطابع التعليم العالي في الموصل ـ العراق .

9. عبدول ، كريم صالح . 1987 . منظمات النمو النباتية ، الجزء الثاني . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . جامعة صلاح الدين ـ العراق .

10. عطيه ، حاتم جبار و خضير عباس جدوع . 1999 . منظمات النمو النباتية (النظرية و التطبيق) . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . مديرية الكتب للطباعة و النشر . بغداد ـ العراق .

11. صالح ، مصلح محمد سعيد و قيصر جعفر عبد . 1989 . تأثير حامض الجبرلين و نفثالين حامض الخليك على نمو البصل و إنتاجه و جودته . مجلة دراسات . المجلد 16 (9) : 39-57 .

12. توماس . سز مور . 1982 . الهرمونات النباتية فسلجتها وكيمياؤها الحيوية . ترجمة عبد المطلب سيد محمد . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ العراق .

13.Abdulrahman , F.N. 1993 . Bulb development and leaf growth in response to growth regulators under field condition . J. of Agri. Sci .V. 24(2): 57-66.

14.Alscher, R. G. 1989 . Biosynthesis and antioxidant function of glutathione in plants . Physiological Plant , 77: 457-464 .

15.A,O.A.C., . 1970 .Official methods of analysis .11th Ed. Washington. D.C. Association of the official analytical chemist. pp. 1015 .

16.Arnon , P. S. ; S. D. Nourizadeh ; W. A. Peer ; and P. B. Goldsbrough, . 2003 . Arabidopsis AtGSTF2 is regulated by ethylene and auxin , and encodes a glutathione S-transferase that interacts with flavonoids . Dep. of Hort. And Landscape Architecture , Purdue Uni. U.S.A. Plant J.10 . 1046.

17.Cutler , R. ; K. Cutler ; R. Crawford ; C. R. Ramarathnam ; N. Takeuchi; and H. Ochi, . 1998 . The genox oxidative stress profile . American Chemical Society . Chapter 18 : 188-190 .

18.El-Habbasha , K. M. ; H. A. Mahmoud ; N. G. Thabet ; and F. E. Abdou, . 1985 . Effect of GA3 & IAA application on the flowering and seed production of onion *Allium cepa L.* in Iraq. J. of Agri. and Water Reso. Res. Center (Iraq) . Vol. 4 (2) p. 13-26.

19.Fan, J., and J. Chen . 1999 . Inhibition of aflatoxin-producing fungi by Welsh onion extracts . Journal of Food Production , 62 (4) : 414- 417 .

20.Gibson, G. 1998 . Dietary modulation of the human gut microflora using prediotics British Journal of Nutrition , 80 (2) : 209-212 .

21.Goodwin , T. W. 1976 . Chemistry and biochemistry of plant pigment . 2nd Ed. Academic Press, London, N. Y.,Sanfrancisco, p. 373 .

22.Gupta , R. P. ; V. P. Sharma ; D. K. Singh ; and K. J. Srivastava, . 1999 . Effect of organic manures and inorganic fertilizer on growth .Yield quality of onion variety Agrifound Dark Red . News letter-National Horticultural Research and Development Foundation . 19 (213) : 7-11 .

23.Hasler , C. M., . 1998 . Functional food : Their role in disease prevention and health promotion .Food Tech . 52 (11) : 63-70 .

24.Ismunadji M., . 1986 . Experience , research and farmers use of sulfur in food crop production in Indonesia . Bangladesh Agri. Res. Con. p. 117-138 .

25.Jackson , M . L. 1958 . Soil Chemical Analysis . Prenticaints Hall Inc Englewood , Cliffs , N . T . USA .

26.Joslyn , M. A. 1970 . Methods in Food Analysis , Physical, Chemical and Instrumental Methods of Analysis 2nd ed. Academic press, New York and London.

27.Koprivova , A. ; M.S. Suter ; R.O. Camp ; C. Brunold ; and S. Koprivova, . 2000 . Regulation of sulfate assimilation by nitrogen in Arabidopsis . Plant Physiology 122:737-746 .

28.Sacher , J. A., . 1967 . Senescence : action of auxin and kinetin in control of RNA and protein synthesis in sub cellular fractions of bean endocarp . Plant Physiol. 42:1334 .

29.Sheela , C. ; K. Kumud ; and K. Augusti . 1995 . Anti-diabetic effects of onion and garlic sulfoxid amino acids in rats . Plant Med. , 61: 356-357 .

30.Sheen, F. ; M. Herenyiova ; and G. Weber. 1999 . Synergistic down-regulation of signal transduction and cytotoxicity by tiazofurin and Quercetin in human ovarian carcinoma cells , Life Sciences , 64 (21) : 1869-1876 .

31.Shimura, M. ; Y. Zhou ; Y. Asdda ; T. Yoshikawa ; K. Hatake ; F. Takaku ; and Y. Ishizahz . 1999 . Inhibition of Vpr-induced cell cycle abnormality by quercetin : A novel strategy for searching compounds targeting Vpr . Biochemical and Biophysics Research Communications , 261 : 308- 316 .

32.Singh , M., and H.S. Yadav, . 1987 . Effect of time of transplanting and role of growth regulators on yield of onion. Bhartiya.Krishi-Anusandhan-Patrika (India). (Jan 1987)2(1) 43-46.

33.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 .

34.Sterenberg , P.A. ; J. Garssen ; P. Dorant ; P.C. Hollman ; G.M. Alink ; M. Dekker ; and H. V. Loveren . 1998 . Protection of UV-induced suppression of skin contact hypersensitivity: A common feature of Flavonoids after oral administration Photochemistry and Photobiology , 67 (4) : 456-461 .

35.Timothy W. C. ; D. A. Kopsell ; D. E. Kopsell ; and W. M. Randle .2004 . Nitrogen and sulfur influence nutrient usage and accumulation in onion . J. of Plant Nutrition . V.27 , Issue 9: 1667-1686 .