تأثير اضافة الكبريت الزراعي والرش بمستخلص الطحالب البحرية (Anfazyme) في نمو وحاصل نبات الباميا (*Abelmoschus esculentus* L.) صنف الحسيناوية

د. سامي علي عبد المجيد التحافي د. احمد عبد الرحيم لطيف رياض كزار كاظم لازم محمد حسين

المعهد التقني / المسيب

الملخص

نفذت التجربة في احد حقول المعهد التقني/ المسيب خلال الموسم 2012 لدراسة تأثير اضافة الكبريت الزراعي للتربة والرش بمستخلص الطحالب البحرية (Anfazyme) في نمو وحاصل نبات الباميا صنف الحسيناوية. اضيف الكبريت الزراعي للتربة قبل ثلاثة اسابيع من الزراعة باربعة مستويات هي (0 ، 500 ، 1000 ، 2000) كغم.هكتار$^{-1}$. ورشت النباتات بمستخلص الطحالب البحرية بالتراكيز 0 ، 0.50 ، 0.75 ، 1.00 مل.لتر$^{-1}$ ولمرتين، الاولى عند بداية التزهير والثانية بعد 20 يوما من الرشة الاولى. واستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات. اظهرت النتائج ان اضافة الكبريت الزراعي بمستوى 2000 كغم.هكتار$^{-1}$ مع الرش بمستخلص الطحالب البحرية بتركيز 0.75 مل.لتر$^{-1}$ اعطى اعلى معدل لارتفاع النبات (187.43 سم) وعدد التفرعات (8.06 فرع.نبات$^{-1}$) وعدد الاوراق (74.36 ورقة.نبات$^{-1}$) والمساحة الورقية (135.22 دسم^{2}.نبات$^{-1}$) وعدد الثمار (134.11 ثمرة.نبات$^{-1}$) ووزن الثمرة (3.34 غم) والحاصل الكلي للنبات (447.91 غم.نبات$^{-1}$) والحاصل المبكر (1201.84 كغم.هكتار$^{-1}$) والكلي (14.928 طن.هكتار$^{-1}$) ، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات.

Effect of agricultural sulfur application and spray of Seaweed extract (anfazyme) on growth and yield of Okra plant (*Abelmoschus esculentus* L.) var. Hissainawya

Dr. Sami A. Al-Tohafi , Dr.Ahmed A. Lateef , Ryad K.Kadum , Lasym M.Hussain

Abstract

This experiment was conducted in the one of Technical Institute / Musayab farms during the season of 2012 to study the effect of agricultural sulfur addition and foliar spray of seaweed extract (anfazyme) on growth and yield of Okra var. Hissainawya.The agricultural sulfur was added three weeks befor plantation with 4 leveles (0, 500, 1000, 2000) kg.hectare^{-1}.The plants were sprayed with Anfazyme at concentrations of 0, 0.50, 0.75, 1.00 ml/l twice , the first at the beginning of flowering, the second 20 days after the first spray, by using R.C.B.D design with three replicates. Results showed that the addition of agricultural sulfur at levele of 2000 kg.hectare^{-1} with 0.75 ml.l^{-1} of Anfazyme realized the highest average of plant height (187.43cm), branches number (8.06 branch.plant^{-1}) and leaves number (74.36 leaf.plant^{-1}), leaf area (135.22dec^{2}.plant^{-1}), fruit number (134.11fruit .plant^{-1}), fruit weight (3.34 gm), total yield (447.91gm.plant^{-1}), early yield (1201.84 kg.hectare^{-1}) and total yield (14.928 ton.hectare^{-1}), While the control treatment gave the lowest average of these properties.

المقدمة

تنتمي الباميا (*Abelmoschus esculentus* L.) الى العائلة الخبازية Malvaceae، وهي من محاصيل الخضر الصيفية المهمة الواسعة الانتشار في العراق حيث تزرع في جميع مناطق القطر لغرض الحصول على القرنات التي تؤكل بعد الطهي او تستعمل بصورة مجمدة او مجففة خلال فصل الشتاء، وتاتي اهميتها الغذائية من احتوائها على المواد الكاربوهيدراتية والبروتين والالياف والدهون والاملاح المعدنية كالكالسيوم والحديد والفيتامينات مثل فيتامين A، B_1، B_2، PP، C (الركابي وجاسم ،1981). ويعد الكبريت من العناصر الاساسية الضرورية في تغذية النبات كما يمكن استعماله كمصلح للترب الكلسية اذ يتأكسد الكبريت الى حامض الكبريتيك بفعل احياء التربة المجهرية كذلك يعمل على اذابة كمية محدودة من الكلس يرافقها انخفاض طفيف في تفاعل التربة مما ينعكس ايجاباً في زيادة جاهزية الفوسفور والمغذيات الصغرى في التربة (هلال واخرون، 1980، وابو ضاحي واليونس،1988). ويضاف الكبريت قبل مدة لاعطاء الزمن الكافي لاكسدته واحداث التأثير (النعيمي ، 1999). وتستخدم الأسمدة الحيوية في الزراعة بهدف التقليل من الأسمدة الكيميائية، الأمر الذي يؤدي إلى التقليل من تلوث البيئة وتقليل تكلفة الإنتاج وزيادة المحصول من حيث الجودة والكم وتقليل الإصابة بالأمراض النباتية وإنتاج غذاء صحي وآمن للإنسان

والحيوان (مخيمر، 2008). وان استعمال مستخلصات الاعشاب البحرية (seaweed extracts) التجارية لها فوائد ايجابية في نمو النبات، ويعد النوع *Ascophyllum nodosum* من اشهر انواع الطحالب الشائعة الاستعمال في اوربا لهذا الغرض (Kok واخرون ، 2010). وقد اكتسبت هذه المستخلصات حديثا اهمية كمغذيات ورقية بسبب احتواء مستخلصاتها على المغذيات وهورمونات محفزة للنمو كالاوكسينات والسايتوكاينينات والجبرلينات والفيتامينات واحماض امينية ومستويات عالية من المادة العضوية (Smith وVanstade، 1984 وMooney وVan Staden، 1985 و CrouchوVan staden، 1994). حيث وجد نصر الله (2000) زيادة معنوية في عدد الافرع والقرنات لنبات فول الصويا عند اضافة الكبريت للتربة بمستوى 2 طن.هكتار$^{-1}$ قبل شهر من الزراعة. كما حصل التحافي واخرون (2012) على زيادة معنوية في صفات النمو الخضري وحاصل الباذنجان صنف برشلونة عند الزراعة في ظروف البيت الزجاجي باضافة الكبريت الزراعي للتربة بمستوى 500 ، 1000 و2000 كغم.هكتار$^{-1}$، الا ان اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق والمساحة الورقية وعدد الثمار للنبات ووزن الثمرة وكمية الحاصل للنبات تحقق عند المستوى 2000 كغم.هكتار$^{-1}$. واكد Eris واخرون (1995) ان الرش بمستخلص الطحالب (*Ascophyllum nodosum*) بتركيز 340 ملغم.لتر$^{-1}$ اعطى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل في الاوراق وحاصل الثمار لنبات الفلفل الحلو صنف California Wonder. ولاحظ توفيق (2012) ان الرش بمستخلص الاعشاب البحرية (الجامكس)* على نبات الباقلاء (*Vicia faba*) صنف Primato بتركيز 3 و4.5 مل.لتر$^{-1}$ قد اعطى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق والقرنات للنبات والحاصل الكلي للنبات وللهكتار. كما وجد Bozorgi (2012) ان الرش بمستخلص الطحالب البحرية (*Ascophyllum nodosum*) على نبات الباذنجان صنف الايراني بتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ قد حقق زيادة معنوية واعطى اعلى معدل لعدد التفرعات وعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي للنبات وتفوق معنويا على التركيز1غم.لتر$^{-1}$ وعلى معاملة المقارنة في هذه الصفات. واكدت حمدون (2012) ان الرش بمستخلص الاعشاب البحرية Ultrakelp 40 وبتركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ سبب زيادة معنوية في طول الساق وعدد الافرع والاوراق في النبات ونسبة الكلوروفيل في الاوراق وعدد القرنات /نبات ووزن القرنات وعدد البذور بالقرنة وحاصل النبات من القرنات لصنفين من البزاليا *Pisum sativum* L. هما Little Marvel وFabreca. ولاهمية الاسمدة الحيوية في نمو وانتاجية النبات ولكون اغلب ترب المنطقة الوسطى والجنوبية يميل الـ pH فيها الى القاعدية فان التجربة تهدف الى دراسة تاثير اضافة الكبريت الزراعي للتربة والرش بتراكيز مختلفة من مستخلص الطحالب البحرية انفازايم (anfazyme) في نمو وحاصل نبات الباميا صنف الحسيناوية.

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في احد حقول المعهد التقني/ المسيب خلال الموسم الزراعي 2012. بعد تهيئة الارض من حراثة وتنعيم وتسوية واخذ عينات مختلفة منها واجراء التحاليل اللازمة لها (جدول 1)، قسمت الى مروز بعرض 75 سم وبمسافة 75 سم بين مرز واخر. زرعت بذور الباميا الصنف المحلي (الحسيناوية) في 2012/3/5 في جور على المروز وبمسافة 40 سم بين جورة واخرى وعلى جانبي المروز ووضع في الجورة الواحدة 3 بذور، وقد تم اجراء عملية الخف للنباتات النامية الى نبات واحد في كل جورة بعد اسبوعين من الانبات. واشتملت الوحدة التجريبية على اربع مروز بطول 2 م وبمساحة 12م^2 للوحدة التجريبية وبواقع 40 نبات للوحدة التجريبية. نفذت تجربة عاملية (4X4) بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD (Randomized complete Block Design) وبثلاثة مكررات، اشتمل العامل الاول الكبريت الزراعي، وقد اضيف الى التربة قبل ثلاثة اسابيع من الزراعة (البياتي والخفاجي، 2002) وباربعة مستويات هي (0، 500، 1000، 2000) كغم.هكتار$^{-1}$ وبعدها مباشرة تمت عملية السقي لضمان فعالية الاحياء المؤكسدة للكبريت (Tisdale، 1985)، اما العامل الثاني Anfazyme من انتاج شركة Raw Material الاسترالية ، ومن استيراد شركة الانفال لصناعة الاسمدة - الاردن. وهو عبارة عن مستخلص من الطحالب البحرية (*Ascophyllum nodosum*) ذات محتوى عال من الاوكسينات والسايتوكاينينات والانزيمات والفيتامينات يستخدم رشا على النباتات او عن طريق مياه الري فكان مستخلص الطحالب البحرية Anfazyme (جدول 2) الذي رش على النباتات بتركيز 0 ، 0.50 ، 0.75 ، 1.00 مل.لتر$^{-1}$ ولمرتين، الاولى في بداية التزهير في 2012/4/20 والثانية بعد 20 يوماً من الرشة الاولى مع اضافة المادة الناشرة (الزاهي) بمعدل 0.1 % على اساس الحجم لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء وحتى البلل الكامل. وقد رشت النباتات في معاملة المقارنة بالماء فقط. وتم الرش في الصباح الباكر باستخدام مرشة يدوية سعة 5 لتر. تم البدء بجني المحصول من المرزيين الوسطيين لكل وحدة تجريبية في 2012/5/20 واستمر لغاية 8/25/ 2012، وتم قراءة القياسات التالية:

1- ارتفاع النبات (سم)
2- عدد الافرع.نبات$^{-1}$
3- عدد الاوراق الكلية.نبات$^{-1}$
4- المساحة الورقية للنبات (دسم^2) / تم قياس مساحة الورقة الواحدة لخمسة نباتات اختيرت عشوائيا من المرزيين الوسطيين لكل وحدة تجريبية قبل اسبوع من جني الحاصل. وقدرت مساحة الورقة بواسطة جهاز Am/100/Area meter,Bioscientific LTD,Model 2000 ، واستخرجت المساحة الورقية للنبات (دسم^2) بضرب معدل مساحة الورقة × عدد الاوراق للنبات.
5- عدد الثمار في النبات ووزنها / حسب عدد الثمار ووزنها تراكميا للجنيات المتعددة للساقيتين الوسطيتين لكل وحدة تجريبية واستخراج المعدل.
6- الحاصل الكلي للنبات (غم.نبات$^{-1}$) / تم حساب الحاصل الكلي للثمار/نبات من قسمة حاصل الساقيتين الوسطيتين في الوحدة التجريبية على عدد النباتات فيها.
7- الحاصل المبكر (كغم.هكتار$^{-1}$) / حسب الحاصل المبكر للجنيات الستة الاولى
8- الحاصل الكلي (طن. هكتار$^{-1}$)

حللت النتائج حسب تحليل التباين وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال0.05 (الراوي وخلف الله، 2000).

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

نسجة التربه	التوزيع الحجمي لمفصولات التربه			المادة العضوية (%)	النتروجين الكلي (%)	كاربونات الكالسيوم $CaCO_3$ (%)	التوصيل الكهربائي (ديسي سيمنز/م)	درجة تفاعل التربة (pH)
مزيجيه	نسبة الرمل (%)	نسبة الغرين (%)	نسبة الطين (%)					
	38.0	31.5	30.5	1.2	0.32	25	4.2	7.8

جدول (2) مكونات مستخلص الطحالب البحرية(Anfazyme)

Form	Liquid
Analysis	Ascophyllum nodosm extract plus Enzymes, Vitamins, Cytokinnins, Auxins. Organic contents 20-25%
Application	Foliar

النتائج والمناقشة

1- النمو الخضري

تشير النتائج في جدول (3) الى ان المستوى 2000 كغم.هـ$^{-1}$ من الكبريت الزراعي قد اعطى اعلى معدل لارتفاع النبات (175.69 سم) وعدد الافرع (6.29 فرعا.نبات$^{-1}$) وعدد الاوراق (65.77 ورقة.نبات$^{-1}$) والمساحة الورقية (119.04 دسم^2.نبات$^{-1}$) وبذلك تفوق معنويا على المستوى 500 كغم.هـ$^{-1}$ كبريت زراعي وعلى معاملة المقارنة في ارتفاع النبات وعدد الافرع كما تفوق على جميع المعاملات في عدد الاوراق والمساحة الورقية للنبات، وقد سجلت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات .

ان الزيادة المعنوية الحاصلة في ارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق والمساحة الورقية للنبات والناتجة من اضافة الكبريت خصوصا عند المستوى 2000 كغم.هـ$^{-1}$ الذي كان المستوى الانسب ربما تعود الى دور الكبريت كعنصر غذائي اساسي يدخل في تكوين بعض المركبات العضوية والاحماض الامينية المهمة في النبات ويشترك في تفاعلات الاكسدة والاختزال اضافة الى دوره المهم في خفض pH التربة وزيادة جاهزية العديد من العناصر الغذائية وامتصاصها من قبل النبات (الاعظمي واخرون، 2000 والنعيمي ، 1999) وهذا يؤدي الى تحسين الحالة التغذوية للنبات فيزيد نشاطه ونموه ، حيث وجد ان اضافة اسمدة الكبريت تزيد من كمية الكلوروفيل بمقدار 18% وان جذور النباتات المعاملة بالكبريت اكبر بعدة مرات من جذور النباتات غير المعاملة (الريس ،1987) وهذا مايزيد من امتصاص هذه العناصر فينعكس ذلك على النمو الخضري. وهذه النتائج تتماشى مع ما ذكره نصر الله (2000) والتحافي واخرون (2012).

وظهر ان للرش بمستخلص الطحالب البحرية (Anfazyme) تاثيرا معنويا في صفات النمو الخضري للنبات، اذ حقق التركيز 0.75 مل.لتر$^{-1}$ من هذا السماد اعلى معدل لارتفاع النبات (175.63 سم) وعدد الافرع (6.77 فرعا) وعدد الاوراق (67.73 ورقة) والمساحة الورقية .نبات$^{-1}$ (123.21 دسم^2) وبذلك تفوق معنويا على التركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ وعلى معاملة المقارنة في ارتفاع النبات كما تفوق على جميع التراكيز في عدد التفرعات و عدد الاوراق والمساحة الورقية للنبات، هذا وقد اعطت معاملة المقارنة اقل القيم لهذه الصفات. ربما تعزى الزيادة الناتجة عن الرش بمستخلص الطحالب البحرية (Anfazyme) خصوصا عند التركيز 0.75 مل.لتر$^{-1}$ الى تاثير محتوى المستخلص من الاوكسينات والسايتوكاينينات والانزيمات والفيتامينات والمغذيات فان لهذه المواد تاثيرا ايجابيا في زيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات وتحفيز النمو وزيادته ومقاومة ظروف الاجهاد مما ينعكس على الحاصل ونوعيته بشكل ايجابي (Metting واخرون، 1990) و(Jolivet واخرون، 1991) وKok واخرون ، 2010). وهذه النتائج تتماشى مع ما ذكره Eris واخرون (1995) ومع توفيق (2012) .

وكان للتداخل بين العاملين (مستويات الكبريت وتراكيز السماد الحيوي) تاثير معنوي في صفات النمو الخضري اذ حقق تداخل المستوى 2000 كغم.هـ$^{-1}$ من الكبريت الزراعي مع الرش بالسماد الحيوي بتركيز 0.75 مل.لتر$^{-1}$ اعلى معدل لارتفاع النبات (187.43 سم) وعدد الافرع.نبات$^{-1}$ (8.06) وعدد الاوراق.نبات$^{-1}$ (74.36) والمساحة الورقية .نبات$^{-1}$ (135.22 دسم^2)، يأتي بعده تداخل المستوى 1000 كغم.هـ$^{-1}$من الكبريت الزراعي مع الرش بالسماد الحيوي بتركيز 0.75 مل.لتر$^{-1}$. هذا وقد اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات .

جدول (3) تاثير الاضافة الارضية للكبريت والرش بمستخلص الطحالب البحرية Anfazyme والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات الباميا صنف الحسيناوية للموسم 2010

مستويات الكبريت (كغم . هـ$^{-1}$)	تركيز مستخلص الطحالب البحرية Anfazyme (مل.لتر$^{-1}$)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الافرع.نبات$^{-1}$	عدد الاوراق.نبات$^{-1}$	المساحة الورقية .نبات$^{-1}$ (دسم^{2})
0	0	155.37 c	3.26 e	41.65 f	75.14 i
	0.50	163.64 bc	3.95 de	45.27 f	81.67 ghi
	0.75	168.44 abc	5.75 bcd	60.48 bcd	110.11 cd
	1.00	160.28 bc	3.54 e	43.76 f	78.94 hi
500	0	161.72 bc	3.89 de	44.38 f	80.12 ghi
	0.50	167.64 bc	4.28 cde	52.34 def	96.47 ef
	0.75	170.33 abc	6.18 abc	65.44 abc	119.06 bc
	1.00	164.69 bc	4.16 de	48.45 ef	87.45 fgh
1000	0	165.19 bc	4.85 cde	51.27 def	92.54 f
	0.50	169.27 abc	6.24 abc	57.55 cde	105.88 de
	0.75	176.32 ab	7.10 ab	70.62 ab	128.43 ab
	1.00	166.80 bc	4.29 cde	50.34 def	90.86 fg
2000	0	169.22 abc	5.51 bcd	60.33 bcd	108.87 cd
	0.50	177.41 ab	7.12 ab	69.61 ab	126.64 ab
	0.75	187.43 a	8.06 a	74.36 a	135.22 a
	1.00	168.70 abc	4.45 cde	58.76 bcde	105.41 de
تاثير مستخلص الطحالب البحرية Anfazyme					
تركيز Anfazyme (مل.لتر$^{-1}$)	0	162.88 b	4.38 c	49.41 c	89.17 c
	0.50	169.49 ab	5.40 b	56.19 b	102.67 b
	0.75	175.63 a	6.77 a	67.73 a	123.21 a
	1.00	165.12 b	4.11 c	50.33 c	90.67 c
تاثير الكبريت					
مستويات الكبريت الزراعي (كغم . هـ$^{-1}$)	0	161.93 b	4.13 b	47.79 c	86.47 d
	500	166.10 b	4.63 b	52.65 bc	95.78 c
	1000	169.40 ab	5.62 a	57.45 b	104.43 b
	2000	175.69 a	6.29 a	65.77 a	119.04 a

الارقام التي تحمل حروفا متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

2- الصفات الكمية للحاصل

تشير النتائج في جدول (4) الى ان لاضافة الكبريت الزراعي للتربة تاثيرا معنويا في الصفات الكمية للحاصل، اذ اعطى المستوى 2000 كغم.هـ$^{-1}$من الكبريت الزراعي اعلى معدل لعدد الثمار.نبات$^{-1}$ (119.54 ثمرة) ووزن الثمرة (3.01غم) وكمية الحاصل.نبات$^{-1}$ (360.69 غم) و كمية الحاصل المبكر (1054.58 كغم.هـ$^{-1}$) وكمية الحاصل الكلي (12.021 طن.هـ$^{-1}$) وبذلك تفوق على المستويات كافة في عدد الثمار والحاصل الكلي/نبات كما تفوق على معاملة المقارنة في وزن الثمرة وتفوق على المستوى 500 كغم.هـ$^{-1}$وعلى معاملة المقارنة في الصفات الكمية للحاصل، اذ في الحاصل المبكر والكلي للدونم. في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات. قد تعزى الزيادة الحاصلة في عدد االثمار ووزن الثمرة الى دور الكبريت في تحسين النمو االخضري للنبات والمتمثل في زيادة ارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق والمساحة الورقية /نبات (جدول 2) مما ادى الى زيادة تصنيع الكاربوهيدرات في الاوراق وانتقالها الى مناطق النمو الفعالة [1] . وقد بلغت نسبة الزيادة المعنوية في حاصل النبات الواحد وتخزين قسم منها وهذا ما شجع على تفتح عدد اكبر من البراعم الزهرية وزيادة عقد الثمار(Weaver ، 1972). كما ان زيادة حصة الثمار من هذه المواد وبالتالي يزداد وزنها ، وبالتالي تزداد كمية الحاصل.

وكان لمستخلص الطحالب البحرية (Anfazyme) تاثير معنوي في الصفات الكمية للحاصل اذ اعطى التركيز 0.75 مل.لتر$^{-1}$ من هذا السماد اعلى معدل لعدد الثمار.نبات$^{-1}$ (125.02ثمرة) ووزن الثمرة (3.09غم) وكمية الحاصل.نبات$^{-1}$ (388.02غم) وكمية الحاصل المبكر (1068.3 كغم.هـ$^{-1}$) وكمية الحاصل الكلي (12.932 طن.هـ$^{-1}$)، وبذلك تفوق معنويا على المعاملات كافة في عدد الثمار والحاصل الكلي.نبات$^{-1}$وعلى معاملة المقارنة في وزن الثمرة وعلى التركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ والمقارنة في الحاصل المبكر والكلي للهكتار. وقد اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات. ان الزيادة الحاصلة في الصفات الكمية للحاصل ربما تعود الى دور مستخلص الطحالب البحرية Anfazyme في زيادة النمو الخضري المتمثلة بأرتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق والمساحة الورقية .نبات$^{-1}$ (جدول 2) التي تؤدي الى زيادة المواد الغذائية المصنعة في الاوراق وانتقالها الى مناطق النمو الفعالة مما يشجع على تكوين عدد اكبر من البراعم الزهرية وبذلك يزيد عدد الثمار، كذلك فان زيادة المواد الغذائية المصنعة وانتقالها الى الثمار يزيد من وزنها وبذلك يزداد الحاصل (عبد القادر واخرون ، 1982). هذه النتائج تتماشى مع ما ذكره Eris واخرون (1995) وتوفيق (2012) .

كما ظهر ان للتداخل بين العاملين (مستوى الكبريت ومستخلص الطحالب البحرية) تاثيرا معنويا في الصفات الكمية للحاصل، اذ اعطت معاملة التداخل بين المستوى 2000 كغم.هـ$^{-1}$ من الكبريت الزراعي مع التركيز 0.75 مل.لتر$^{-1}$ من مستخلص الطحالب البحرية اعلى معدل لعدد الثمار.نبات$^{-1}$ (134.11 ثمرة) ووزن الثمرة (3.34غم) وكمية الحاصل.نبات$^{-1}$ (447.92 غم) وكمية الحاصل المبكر (1201.84 كغم.هـ$^{-1}$) وكمية الحاصل الكلي (14.928 طن.هـ$^{-1}$) متفوقة على المعاملات كافة في عدد الثمار والحاصل المبكر والكلي للهكتار عند اضافة المستوى 2000 كغم.هـ$^{-1}$ من الكبريت الزراعي مع التركيز 0.75 مل.لتر$^{-1}$ من مستخلص الطحالب البحرية anfazyme 93.16 % و62.10 % و93.17 % على التوالي عن معاملة المقارنة. وهذا يعني ان الحاصل المبكر لمحصول الباميا قد ازداد بنسبة جيدة وهذا يحقق مردودا اقتصاديا اكبر للمزارع مما يقلل من تكاليف الانتاج خاصة ان اسعار الباميا تكون مرتفعة في اول انتاجها علاوة على زيادة الحاصل الكلي للمحصول.

نستنتج من التجربة امكانية استخدام الكبريت الزراعي والرش بمستخلص الطحالب البحرية (Anfazyme) في تحسين النمو الخضري وانتاجية الباميا صنف الحسيناوية ، وان افضل النتائج تحققت عند اضافة الكبريت بمستوى 2000 كغم.ه$^{-1}$ - والرش بمستخلص الطحالب البحرية بتركيز 0.75 مل.لتر$^{-1}$ ترش على النباتات لمرتين، الرشة الاولى في بداية التزهير والثانية بعد 20 يوما من الرشة الاولى.

جدول (4) تاثير الاضافة الارضية للكبريت والرش بمستخلص الطحالب البحرية Anfazyme والتداخل بينهما في الصفات الكمية لحاصل نبات الباميا صنف الحسيناوية للموسم 2010

مستويات الكبريت الزراعي (كغم . هـ$^{-1}$)	تركيز مستخلص الطحالب البحرية Anfazyme (مل.لتر$^{-1}$)	عدد الثمار /نبات	وزن الثمرة (غم)	الحاصل الكلي (غم/نبات)	الحاصل المبكر (كغم/هكتار)	الحاصل الكلي (طن/ هكتار)
0	0	91.80 j	2.53 b	231.88 h	741.40 f	7.728 e
	0.50	96.17 hij	2.72 ab	261.58 g	944.72 def	8.716 de
	0.75	114.28cde	2.74 ab	313.13 e	956.24 c-f	10.436 b-e
	1.00	94.33 ij	2.70 ab	254.69 g	838.00 f	8.488 de
500	0	95.45 ij	2.67 ab	254.85 g	941.72 def	8.496 de
	0.50	110.27 def	2.82 ab	310.96 e	1010.56 b-e	10.364 b-e
	0.75	122.25 bc	3.04 ab	371.64 d	1042.64 abc	12.388 a-d
	1.00	98.28 g-j	2.74 ab	269.29 g	861.24 ef	8.976 cde
1000	0	106.91 efg	2.70 ab	288.66 f	974.56 c-f	9.62 b-e
	0.50	116.77 cd	3.06 ab	357.32 d	1036.96 abc	11.908 a-e
	0.75	129.44 b	3.24 ab	419.39 b	1072.48 ab	13.976 ab
	1.00	102.80 f-i	2.77 ab	284.76 f	896.92 c-f	9.492 cde
2000	0	115.11cde	2.69 ab	309.65 e	1024.88 bcd	10.32 b-e
	0.50	123.60 bc	3.20 ab	395.52 c	1078.00 ab	13.184 abc
	0.75	134.11 a	3.34 a	447.92 a	1201.84 a	14.928 a
	1.00	105.33 e-h	2.79 ab	289.66 f	913.6 c-f	9.652 b-e
تاثير المستخلص Anfazyme						
تركيز Anfazyme (مل.لتر$^{-1}$)	0	102.32 c	2.65 b	271.22 c	920.64 b	9.041 b
	0.50	111.70 b	2.95 ab	331.35 b	1017.56 a	11.043 ab
	0.75	125.02 a	3.09 a	388.02 a	1068.3 a	12.932 a
	1.00	100.19 c	2.75 ab	274.60 c	877.44 b	9.152 b
تاثير الكبريت						
مستويات الكبريت الزراعي (كغم . هـ$^{-1}$)	0	99.15 d	2.67 b	264.74 d	870.09 c	8.842 c
	500	106.56 c	2.82 ab	301.69 c	964.04 bc	10.056 bc
	1000	113.98 b	2.94 ab	337.53 b	995.23 ab	11.249 ab
	2000	119.54 a	3.01 a	360.69 a	1054.58 a	12.021 a

الارقام التي تحمل حروفا متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

المصادر

ابو ضاحي ، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس .1988. دليل تغذية النبات ، دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق.

الاعظمي ، زيدون عبد الكريم ، نزار يحي نزهت ومؤيد احمد اليونس . 2000 . تقييم كفاءة الكبريت الرغوي في زيادة جاهزية فسفور التربة وسماد صخر الفوسفات ،ا لمؤتمر العلمي القطري الأول للتربة والموارد المائية . كلية الزراعة، جامعة بغداد. العراق.

البياتي ، علي حسين ابراهيم والخفاجي ، سعادة كاظم . 2002 . الفترة الزمنية اللازمة لاكسدة الكبريت الزراعي عند مستويات رص مختلفة ، أ- التغاير في بعض الصفات الكيميائية . مجلة العلوم الزراعية العراقية، 33: 19–26 .

التحافي، سامي علي عبد المجيد، احمد عبد الرحيم، ورياض كزار كاظم . 2012 . تأثير اضافة الكبريت الزراعي والرش بالمحلول المغذي (النبراس) في نمو وحاصل الباذنجان صنف برشلونة تحت ظروف البيت الزجاجي. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 4 (2) : 12-20 .

الراوي ،خاشع محمود و خلف الله ، عبد العزيز محمد .2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة الموصل – العراق .

الركابي ، فاخر ابراهيم وعبد الجبار جاسم .1981. انتاج الخضر ، هيئة المعاهد الفنية/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد. العراق.

الريس، عبد الهادي جواد. 1987. التغذية النباتية الجزء الأول- اوجة التغذية النباتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد-العراق. عدد الصفحات 253.

النعيمي، سعد الله نجم عبـــد الله .1999. الأسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مطبعة جامعة الموصل. العراق . عدد الصفحات 380.

حمدون، مروة ميسر . 2012. تأثير التسميد الفوسفاتي والرش بمستخلص الأعشاب البحرية Ultrakelp 40 في نمو وإنتاجية صنفين من البزاليا *Pisum sativum* L. . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل. العراق.

توفيق، انس منير . 2012 . تاثير الرش بمستويات مختلفة من مستخلص الاعشاب البحرية (الجامكس) ومادة اتونك في نمو وحاصل الباقلاء (*Vicia faba*) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 23 (4) : 83-92 .

عبد القادر، فيصل، فهيمة عبد اللطيف، أحمد شوقي وغسان الخطيب. علم فسيولوجيا النبات. مؤسسة دار الكتب .1982 . للطباعة والنشر، جامعة الموصل عدد الصفحات 390.

مخيمر ، جمال عبد الفتاح أحمد . 2008 . أهمية استخدم الأسمدة الحيوية في الزراعة ، معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة ، مجلة شمس العدد 91 / يوليو – أب : 29-33 ، جمهورية مصر العربية.

نصـر الله ، عـادل يوسـف .2000. تـاثير مسـتويات وفتـرات حضن مختلفة للكبريت في نمو وحاصل فول الصويا . مجلة العلوم الزراعية العراقية 31 (3) : 227- 234.

هلال ، مصطفى حسن وراجح عبد الصاحب البدراوي. 1980 . دراسـات حول إمكانية استخدام الكبريت في التنمية الزراعية في العراق – أكسدة الكبريت وتكوين الكبريتات بالتربة وعلاقة ذلك بالتسميد الفوسفاتي والأخضر. مركز البحوث الزراعية ، النشرة العلمية رقم (35) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق

Bozorgi , H. R. 2012. effects of foliar spraying with marine plant *Ascophyllum nodosum* extract and nano iron chelate fertilizer on fruit yield and several attributes of eggplant (*Solanum melongena* L.). ARPN *Journal of Agricultural and Biological Science*. 7 (5) : 357-362.

Crouch, I.J., Van Staden, J. 1994. Commercial seaweed products as Biostimulants in horticulture. *Journal of Home and Consumer Horticulture* 1, 19–76.

Eris, A. ; H. O. Sivritepe ; N. Sivritepe . 1995 . The effect of seaweed (*Ascophyllum nodosum*) extract on yield and quality in peppers. Acta Horticulturae 412 , 68 (1) : 185 – 192 .

Jolivet, E., I. langlais-Jeannin and J. F. Morot-Gaudry, 1991. *Les extraits d'algues marines : propriétés phytoactives et intérêt agronomique*. Année Biologique, 30: 109-126.

Kok, D . ; E. Bal; S. Celik ; C. Ozer and A. Karauz . 2010 . The Influences of different Sea weed doses on table quality characteristics of Cv. Trakya Ilkeren (*Vitis vinifera* L.) . *Bulgarian Journal of Agricultural Science, 16 (4) 429-435*.

Metting, B., W. J. Zimmerman, I. J. Crouch and J. Van Staden, 1990. Agronomic Uses of Seaweeds and Microalgae. In: I. Akatsuka (Editor), *Introduction to Applied Phycology, The Hague*, the Netherlands, pp. 589 - 627.

Mooney, P.A. and Van Staden J. 1985.. Effect of seaweed concentrate on the growth of wheat under condition of water fern. *South African journal Science*. 8:632-633.

Smith, F.B.C. and Van staden, J. 1984. The effect of seaweed concentrate and fertilizer on growth and endogenous Cytokinin content of Phaseolus vulsaris. *South African journal of Botany*, 3:375-379.

Tisdale, S.L.; W.L. Nelson, and J.D. Deaton . 1985. Soil fertility and fertilizers, 4th ed. Macmillan pub. Comp. N.Y.

Weaver, R. J. . 1972 . *Plant Growth Substances in Agriculture*. W. H. Freeman, San Francisco.