تأثير مستويات مختلفة من هيومات البوتاسيوم والكبريت الزراعي في بعض مؤشرات النمو والحاصل لنباتات هجين الطماطة هتوف المزروعة في المناطق الصحراوية جنوبي العراق

عبد الله عبد العزيز عبد الله ميسون موسى كاظم

قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة البصرة – جمهورية العراق

المستخلص

اجريت الدراسة خلال الموسم الشتوي 2013-2014 تحت ظروف الزراعة الصحراوية في منطقة خور الزبير جنوب العراق بهدف دراسة تاثير اضافة سمادي هيومات البوتاسيوم بمستويات (0، 36 و72) كغم K. هكتار$^{-1}$ والكبريت الزراعي (0، 250 و500) كغم S.هكتار$^{-1}$ والتداخل فيما بينهما في النمو الخضري والزهري والحاصل الكمي والنوعي لنباتات هجين الطماطة المحدودة النمو "هتوف". حيث نفذت كتجربة عاملية حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات وحللت النتائج إحصائياً باستخدام تحليل التباين وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) وعند مستوى احتمال (0.05) واظهرت النتائج:-

تفوق معاملتي اضافة مستويي البوتاسيوم (72 و36)كغم K . هكتار$^{-1}$ معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة في طول النبات، عدد الاوراق الكلي، عدد الافرع الجانبية، عدد النورات الزهرية، عدد الازهار في النورة الواحدة، عدد الثمار الكلي، متوسط وزن الثمرة، حاصل النبات الواحد، الحاصل المبكر، الانتاجية الكلية، وفيتامين ج والحموضة الكلية في الثمار،وانخفاض معنوي في النسبة المئوية للازهار المجهضة، في حين سبب المستوى 36 كغم K. هكتار$^{-1}$ زيادة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة في قطر الساق الرئيسي، ونسبة المادة الجافة للثمار ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية، بينما سبب المستوى السمادي 72 كغم .هكتار$^{-1}$ زيادة معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة في المساحة الورقية والوزنين الطري والجاف.

اما بالنسبة لتاثير الكبريت اظهر مستويي الاضافة (250، 500) كغم S. هكتار$^{-1}$ زيادة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة في طول النبات، قطر الساق، عدد الافرع الجانبية، المساحة الورقية، الوزنين الطري والجاف، الحاصل المبكر، كمية فيتامين ج بالثمار ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية، في حين سبب انخفاض معنوي في النسبة المئوية للازهار المجهضة، اما مستوى الاضافة 500 كغم s.هكتار$^{-1}$ فقد سبب زيادة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة في عدد الاوراق الكلي، عدد النورات الزهرية، عدد الثمار الكلي، متوسط وزن الثمرة الواحدة ،حاصل النبات الواحد والانتاجية الكلية.

وكان لتداخل عاملي الدراسة تاثير معنوي في بعض الصفات المدروسة، حيث اعطت النباتات المسمدة بالبوتاسيوم بالمستوى 72كغم K.هكتار$^{-1}$ والكبريت بالمستوى 500كغم S.هكتار$^{-1}$ اعلى حاصل للنبات 4.217 كغم .نبات$^{-1}$ واعلى انتاجية كلية بلغت 74.220طن. هكتار$^{-1}$ وعلى التوالي.

كلمات مفتاحية: نبات الطماطة، هيومات البوتاسيوم، الكبريت.

*البحث جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني.

المقدمة

تعد الطماطة *Lycoperiscon esculentum* Mill من محاصيل الخضر الرئيسة التي تزرع لقيمتها الغذائية العالية مقارنة بانواع الخضر الأخرى. وازدادت اهميتها لكونها مضادة لبعض انواع السرطانات وذلك لاحتوائها على مادة اللايكوبين المضادة للاكسدة والتي تؤدي إلى كنس الجذور الحرة مما ينتج عنها تخفيض خطر السرطانات ومنها سرطان البروستات (33).

يتم انتاج الطماطة في العراق على مدار السنة في ثلاث مناطق بيئية مختلفة هي الجنوبية والوسطى والشمالية ومنها المنطقة الصحراوية في قضاء الزبير التي تعد من المناطق المهمة لانتاج الطماطة المغطاة على مستوى العراق (14)، الا أن الزراعة فيها تواجهها العديد من المعوقات منها طبيعة تربتها الرملية الفقيرة بالعناصر الغذائية والمادة العضوية وملوحة ماء الري مما يؤثر سلبا في نمو وحاصل النبات. ولاهمية محصول الطماطة فان هناك حاجة إلى زيادة انتاجيته من خلال استعمال بعض الوسائل التي تزيد من تحمل نباتات الطماطة لظروف الاجهاد الملحي (8) ومنها اتباع الطرائق الحديثة في التسميد واستعمال المغذيات العضوية الدبالية ومنها هيومات البوتاسيوم (4) يعد عنصر البوتاسيوم من العناصر الضرورية والمهمة في تغذية النبات كونه يعمل على تنظيم وتحفيز الخلايا ويساهم في تنظيم الجهد الازموزي للنبات وتنظيم عملية التنفس وتمثيل البروتين وتحفيز الانزيمات والتحكم بالضغط الازموزي للخلايا الحارسة في الورقة وبالتالي التحكم بعملية فتح وغلق الثغور (26) وفي تقليل اثر الاجهاد الملحي الذي تتعرض له نباتات الطماطة في وسط النمو لان زيادة تركيز البوتاسيوم في وسط النمو يقلل من تأثير ايونات الصوديوم (25).

فقد لاحظ الجبوري (4) عند اضافة سماد هيومات البوتاسيوم الى نبات الطماطة المزروعة تحت ظروف الزراعة المحمية وفي تربة رملية بمستوى (0، 30، 60، 90) غم. م$^{-2}$ حصل على زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والثمري والحاصل قياسا بعدم الإضافة، كذلك وجد Aman and Rab (20) عند اضافة سماد هيومات البوتاسيوم الى نبانبات الطماطة بمستوى (0، 50، 100، 200) كغم.هكتار$^{-1}$ حيث لاحظ زيادة معنوية في طول النبات، المساحة الورقية، وزن الثمرة والحاصل الكلي.

يعد الكبريت من العناصر الاساسية الضرورية للنبات فهو يدخل في تركيب بعض المركبات العضوية المهمة كالاحماض الامينية وبعض الفيتامينات وفي تركيب المرافق الانزيمي COA-enzyme وبعض البروتينات الحيوية مثل Ferrodoxins المهمة في التركيب الضوئي وتثبيت النتروجين واختزال النترات، وللكبريت دور مهم في تكوين الكلورفيل رغم عدم اشتراكه في تركيبة (1).

وفي دراسة اجراها Padhi وآخرون (31) على نبات الطماطة لتاثير عدة مستويات من الكبريت (0.25 و0.50 و1) ملغم.لتر$^{-1}$ حيث ادت اضافة الكبريت الى زيادة معنوية في مؤشرات النمو الخضري والثمري مثل عدد الاوراق والمساحة الورقية والحاصل الكلي. وفي دراسة اجراها Yeboah (35) لتاثير كبريتات الامونيا في نمو ثلاث اصناف من الطماطة حيث لاحظ ان اضافة الكبريت ادت الى تحسين النمو

الخضري والحاصل الكمي والنوعي لنبات الطماطة. وللأهمية التي يحتلها محصول الطماطة وبالنظر للدور الايجابي لكل من هيومات البوتاسيوم والكبريت الزراعي ولقلة الدراسات عن هذين العاملين على نبات الطماطة المزروعة تحت الانفاق البلاستيكية الواطئة في المنطقة الصحراوية في قضاء الزبير جاءت هذه الدراسة لبيان تاثيرها في بعض مؤشرات النمو الخضري والزهري والحاصل الكمي والنوعي لنبات الطماطة صنف "هتوف".

المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة في الموسم الزراعي 2014-2013 في مشروع تنمية الطماطة بالتقنات الحديثة التابع لمديرية الزراعة في محافظة البصرة في منطقة خور الزبير. يبين الجدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل والخصائص الكيميائية لمياة الري للبئر الارتوازي). والجدول (2) يشير الى المعدلات العشرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية. تم انتاج الشتلات في المشتل العائد للمشروع باستعمال اطباق الستايروبور (styropor trays) ذات 209 عين، زرعت بذور هجين الطماطة المحدودة النمو هتوف Hatouf المجهز من شركة petoseed الامريكية بتاريخ 2013/9/5 واجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية المتبعة في انتاج الشتلات من ري وتسميد ومكافحة وتقسية (17).

نقلت الشتلات الى الحقل المستديم بتاريخ 10/6 بعد تهيئة الحقل بحراثتة وتنعيمة وتسويتة وتخطيطه الى خطوط بعدد 9 خطوط وطول كل خط 16م قسم على ثلاث وحدات تجريبية وبطول 5م للوحدة التجريبية الواحدة وبفاصلة 0.5م بين كل وحدة تجريبية واخرى و المسافة بينها 2م فتحت الخطوط على عمق 30 سم وسمدت بالسماد الحيواني المتحلل (مخلفات الابقار) وبمعدل 40 طن.هكتار$^{-1}$ اضيف السماد النتروجيني (اليوريا) بمعدل 80كغم N . هكتار$^{-1}$ (12) والسماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات الثلاثي) بمعدل 160 كغم P_2O_5.هكتار$^{-1}$ وقد تم اضافة الاسمدة المخصصة لكل وحدة تجريبية وحسب المعاملات المستخدمة في التجربة بعدها تم تغطية الخطوط بطبقة من تربة الحقل بسمك 10 سم ثم مدت منظومة الري بالتنقيط في منتصف الخط . ثم البدء بري الحقل قبل يومين من الشتل اذ شتلت على جانبي كل منقط وبمسافة 50سم بين شتلة واخرى وبكثافة نباتية بلغت 17600 نبات. هكتار$^{-1}$ اجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية المتبعة لانتاج المحصول من تعشيب وعزق وتصدير وري وتسميد ومكافحة بشكل متماثل ولجميع الوحدات التجريبية (17) .شملت التجربة تسعة معاملات عاملية هي عبارة عن التوافيق بين ثلاث مستويات من السماد البوتاسي (0 و36 و72) كغم K. هكتار$^{-1}$ على هيئة هيومات البوتاسيوم وبما يعادل (0 و30 و60) غم هيومات البوتاسيوم. م$^{-2}$ وجدول (3) يبين بعض مكونات السماد، وثلاث مستويات من الكبريت الزراعي (0 و250 و500) كغم S. هكتار$^{-1}$ وبما يعادل (0 و25 و50) غم. م$^{-2}$ خلطا مع المادة العضوية.

جدول(1). الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل والخصائص الكيميائية لماء الري*

تربة الحقل		ماء الري	
الخصائص	القيمة	الخصائص	القيمة
درجة التفاعل (pH)	7.95	درجة التفاعل (pH)	8.11
التوصيل الكهربائي (Ec) (ديسيسمنز.م$^{-1}$)	12.65	التوصيل الكهربائي (ديسيسمنز.م$^{-1}$)	6.66
النتروجين الكلي غم. كغم$^{-1}$	0.086	Ca^{+2} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	23.32
الفسفور الجاهز غم. كغم$^{-1}$	7.8	Mg^{+2} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	28.16
Ca^{+2} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	46.12	Na^{+} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	5.12
Mg^{+2} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	61.33	K^{+} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	1.23
Na^{+1} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	10.20	Cl^{-} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	36.12
K^{+} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	7.95	$SO_4^{=}$ ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	15.30
Cl^{-} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	51.51	$CO_3^{=}$ ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	Zero
$SO_4^{=}$ ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	42.10	HCO_3^{-} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	18.24
$CO_3^{=}$ ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	Zero		
HCO_3^{-} ملي مكافئ. لتر$^{-1}$	30.20		
$CaCo_3$ غم. كغم$^{-1}$	156.11		
المادة العضوية غم. كغم$^{-1}$	1.42		
السعة التبادلية الكتيونية CEC سنتيمول. كغم$^{-1}$	1.42		
رطوبة التربة الوزنية %	5.96		
رطوبة التربة عند السعة الحقلية %	18.13		
مفصولات التربة			
رمل غم. كغم$^{-1}$	781.32		
غرين غم. كغم$^{-1}$	102.03		
طين غم. كغم$^{-1}$	116.65		
النسجة	رملية مزيجة		

*قدرت في مختبرات علوم التربة والموارد المائية /كلية الزراعة –جامعة البصرة.

جدول (2). المعدلات العشرية لدرجات الحرارة المئوية العظمى والصغرى والرطوبة النسبية.

التاريخ	درجة الحرارة العظمى (م°)	درجة الحرارة الصغرى (م°)	الرطوبة النسبية (%)
2013/9/10-9/1	45.23	27.85	20.20
2013/9/20-9/11	43.25	24.25	16.34
2013/9/30-9/21	38.21	22.54	22.43
2013/10/10-10/1	35.94	19.44	22.04
2013/10/20-10/11	35.26	16.85	23.42
2013/10/30-10/21	30.02	15.71	33.25
2013/11/10-11/1	26.87	16.27	61.05
2013/11/20-11/11	23.89	15.61	72.46
2013/11/30-11/21	22.39	12.64	73.58
2013/12/10-12/1	21.63	11.27	67.22
2013/12/20-12/11	15.70	5.79	59.77
2013/12/30-12/21	17.17	3.48	54.41
2014/1/10-1/1	15.60	6.68	74.46
2014/1/20-1/11	15.09	6.01	79.25
2014/1/30-1/21	18.27	8.30	77.01
2014/2/10-2/1	15.79	6.64	68.56
2014/2/20-2/11	19.85	5.27	53.27
2014/2/30-2/21	24.60	10.31	55.43
2014/3/10-3/1	27.80	13.23	50.28
2014/3/20-3/11	25.01	13.30	64.55
2014/3/30-3/21	29.08	13.59	38.63
2014/4/10-4/1	30.83	18.93	45.41
202014/4/20-4/11	29.12	14.23	41.15
2014/4/30-4/21	35.43	21.25	30.47

*هيئة الانواء الجوية في محطة البرجسية للبحوث الزراعية .

جدول (3). بعض مكونات سماد هيومات البوتاسيوم المستعمل في التجربة

المكون	القيمة (%)
هيومات البوتاسيوم الكلية	%97
الاحماض الهيومية	%85
البوتاسيومK_2O	%12
الحديد	% 1
النتروجين العضوي	%1.3
معادن أخرى	%1.1
درجة الحموضة	10.5-9
الكثافة	0.55 كغم . لتر$^{-1}$
التبادل الكاتيوني CEC	400-600 ملي مكافئ. 100غم$^{-1}$

النشرة الصادرة من الشركة المنتجة للسماد D-40549 الالمانية والمجهز من قبل شركة ارض (يونيفرن) ش.م.ل لبنان

نفذت كتجربة عاملية وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة اذ اعتبر كل ثلاثة خطوط قطاعا وزعت فية (9) معاملات عاملية وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية 27 وحدة يبلغ مساحتها 10 م^2 تضم 20 نباتا ولقد تم دراسة ما يلي:-

اخذت ثلاث نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية وتم قياس مؤشرات النمو الخضري وشملت طول النبات (سم)، عدد الاوراق الكلي، عدد الافرع الجانبية، المساحة الورقية (دسم^2) قيست حسب ما جاء في (22).

الوزن الطري للنبات والوزن الجاف للنبات ومؤشرات النمو الزهري شملت عدد النورات الزهرية ومعدل عدد الازهار في النورة الواحدة ونسبة الاجهاض وحسبت بقسمة عدد الازهار غير العاقدة على عدد الازهار الكلي مضروب في 100. وصفات الحاصل الكمي وشملت عدد الثمار الكلي ،معدل وزن الثمرة الواحدة (غم). حاصل النبات الواحد (كغم) والحاصل المبكر (طن. هكتار$^{-1}$) اذ اعتبرت الجنيات الثلاث الاولى كحاصل مبكر. والحاصل الكلي (طن.هكتار$^{-1}$) بضرب حاصل النبات الواحد في الكثافة النباتية 17600 نبات. هكتار$^{-1}$ وصفات الحاصل النوعي وقدرت حسب ما جاء A.O.A.C (18) وشملت:

نسبة المادة الجافة في الثمار(%) وكمية حامض الاسكوربك فيتامين ج (ملغم.100مل$^{-1}$ عصير) النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل. والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار. حللت النتائج إحصائياً حسب التصميم المتبع باستعمال تحليل التباين ثم قورنت

الفروقات بين المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي L.S.D وعند مستوى احتمال 0.05 (6).

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (4) أن كلا العاملين قد أثر معنوياً في جميع الصفات قيد الدراسة اذ سبب كلا مستوي إضافة البوتاسيوم 36، 72 كغم.هكتار$^{-1}$ زيادة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت (72، 64، 36، 7)% في طول النبات و (10.84، 20.33)% في عدد الافرع الجانبية و (9.35 ، 29.33)% في الوزن الجاف للنبات وعلى التوالي، في حين تفوق المستوى 36كغم.هكتار$^{-1}$ معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة في قطر الساق الرئيسي وبنسبة زيادة بلغت 11.84% وفي عدد الاوراق الكلي وبنسبة زيادة بلغت 22.20% ولم يظهر المستوى 72كغم .هكتار$^{-1}$ اختلاف معنوياً عنهما بينما تفوق المستوى 72 كغم .هكتار$^{-1}$ معنوياً مقارنة بمعاملة المقارنة في المساحة الورقية والوزن الطري للنبات وبنسبة زيادة بلغت (10.29،26.29)% وعلى التوالي.

وقد تعزى الزيادة في مؤشرات النمو الخضري نتيجة أضافة السماد البوتاسي الى كون عنصر البوتاسيوم من العناصر الضرورية لنمو النبات وتطوره على الرغم من انه لا يدخل في تركيب اي من المكونات الخلوية الا انه يقوم بدور العامل المساعد في كثير من العمليات الحيوية ومنها عملية تكوين البروتينات وللأحماض النووية والبناء الضوئي (21) فضلاً عن دورة في انقسام واستطالة الخلايا (23) اضافة الى دور هيومات البوتاسيوم التي لها فعل فسلجي مشابه للأوكسين والسايتوكايتين مما يؤثر في زيادة النمو الخضري للنبات وتتفق هذه النتائج مع ما وجده العامري وآخرون (11) وعمارة (16) و Yildirim (36) والجبوري (4) والساعدي (9) على نبات الطماطة.

ويظهر من الجدول نفسه ان كلا مستوي أضافة الكبريت (250 و500) كغم S .هكتار$^{-1}$ قد أدى الى زيادة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة في طول النبات بنسبة زيادة بلغت (9.29,4.43)% وفي قطر الساق الرئيسي(27.93,13.85)% وفي المساحة الورقية و (0.57,19.11)% في الوزن الطري للنبات (19.25,34.92)% وفي الوزن الجاف للنبات بنسبة زيادة (14.59,60.38)% وعلى التوالي وقد ازداد التاثير معنويا بزيادة مستوى الاضافة في حين تفوق مستوى الاضافة 500كغم S.هكتار$^{-1}$ معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة في عدد الاوراق الكلي وعدد الافرع الجانبية وبنسبة زيادة بلغت (23.30,21.11)% وعلى التوالي في حين لم يختلف مستوى الاضافة 250كغم S.هكتار$^{-1}$ معنويا عنهما. وقد تعزى الزيادة عند اضافة الكبريت الزراعي الى دور عنصر الكبريت كعنصر اساسي يدخل في تكوين بعض المركبات العضوية المهمة في النبات ويشترك في تفاعلات الاكسدة والاختزال اضافة الى دورة المهم في خفض الاس الهيدروجيني للتربة وزيادة جاهزية العديد من العناصر الغذائية وامتصاصها من قبل النبات (2) وهذا يؤدي الى تحسين الحالة التغذوية للنبات فيزيد من نشاطه ونمو فجذور النباتات المعاملة بالكبريت اكبر بعدة مرات من جذور النباتات غير المعاملة (7) وهذا مما يزيد من امتصاص العناصر الغذائية وتاثير ذلك كله في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي واستخدام المركبات الناتجة منها في

عمليات النمو والبناء الحيوي (13) وهذا ينعكس ايجابيا في زيادة النمو الخضري للنباتات وتتفق هذة النتائج مع ما وجده Yeboah(35).

اما بالنسبة للتداخل بين عاملي الدراسة فلم تظهر له تاثير معنوي باستثناء صفتي الوزن الطري والجاف للنبات اذ اعطت النباتات المسمدة بالبوتاسيوم بمستوى 72 كغمK.هكتار$^{-1}$ وبالكبريت بالمستوى 500 كغمS.هكتار$^{-1}$ اعلى وزن طري وجاف للنبات بلغ (178.20,553.77)غم وعلى التوالي في حين اعطت النباتات غير المسمدة بكلا السمادين اوطئ وزن طري وجاف بلغ (82.01,300.65)غم وعلى التوالي.

يتضح من الجدول (5) ان معاملات التسميد بهيومات البوتاسيوم قد أثرت معنويا في جميع الصفات قيد الدراسة فسبب كلا مستويي الاضافة (72,36) كغمK.هكتار$^{-1}$ زيادة معنوية في عدد النورات الزهرية وعدد الازهار في النورة الواحدة مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت (28.94 ، 38.94)% و (23.42، 35.13)% لكلا الصفتين وعلى التوالي في حين سبب أنخفاضاً في نسبة الاجهاض مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسبة أنخفاض بلغت (11.76، 43.64)% وعلى التوالي ولقد أزداد التأثير معنويا بزيادة مستوى الاضافة وقد يعزى التأثير المعنوي للتسميد بهيومات البوتاسيوم الى دور عنصر البوتاسيوم الفسلجي في تنشيط الانزيمات المسؤولة عن أيض الكاربوهيدرات وفي انتقالها من مواقع تكوينها الى اجزاء النبات ألاخرى مما شجع على تكوين عدد أكبر من البراعم الزهرية (1) ومن ثم توفير كميات كافية من نواتج البناء الضوئي مما يقلل من التنافس وشجع على تكوين البراعم الزهرية بزيادة عدد النورات الزهرية على النبات وزيادة عدد الازهار في النورة الواحدة وزيادة نسب العقد مما قلل من نسب الازهار المجهضة (3) وهذه النتائج تتفق مع ما وجده الساعدي(9) والعامري(11)، أما فيما يخص دور الكبريت الزراعي فتشير النتائج في الجدول نفسه الى ان اضافة الكبريت الزراعي بالمستوى 500 كغمS.هكتار$^{-1}$ سببت زيادة معنوية في عدد النورات الزهرية مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت (10.95)% في حين لم يختلف المستوى 250 كغمS.هكتار$^{-1}$ معنويا عنهما. كما سبب مستوى الاضافة 500 كغمS.هكتار$^{-1}$ انخفاضاً معنوياً في نسبة الاجهاض مقارنة بمعاملة المقارنة والمستوى250 كغمS .هكتار$^{-1}$ وبنسبة أنخفاض بلغت (54.02، 46.60)% وعلى التوالي ولم يختلف معاملة المقارنة والمستوى 250 كغمS. هكتار$^{-1}$ فيما بينهما معنوياً. أن التأثير المعنوي لأضافة الكبريت الزراعي قد يعزى الى دور الكبريت في التاثير المباشر في العناصر الغذائية المتحررة ولاسيما العناصر المغذية الكبرى والتي يزداد تركيزها في النبات واستفادة النبات منها خلال زيادة النمو الخضري (جدول3)، والذي أنعكس ايجابياً في زيادة عدد النورات الزهرية في النبات والتقليل من نسبة الاجهاض وهذه النتائج تتفق مع ما وجده الصحاف واخرون (10) على نبات الطماطة أما بالنسبة للتداخل بين عاملي الدراسة فقد اظهر تأثير معنويا في نسبة الاجهاض فقد انخفضت النسبة معنوياً في النباتات المسمدة بالبوتاسيوم بالمستوى 72 كغمK.هكتار$^{-1}$ وبالكبريت الزراعي بالمستوى 500 كغمS.هكتار$^{-1}$ اذ اعطت أوطئ نسبة بلغت

15.79% في حين أعطت النباتات غير المسمدة بكلا السمادين أعلى نسبة أجهاض بلغت 40.38% .

يتبين من الجدول (6) ان اضافة البوتاسيوم قد اثرت معنويا في جميع صفات الحاصل الكمي اذ تفوق المستويين (72,36)كغمK.هكتار$^{-1}$ معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة وازداد التاثير بزيادة مستوى الاضافة اذ سببت زيادة معنوية في عدد الثمار الكلي وبنسبة زيادة بلغت (62.94,15.21)% وفي متوسط وزن الثمرة الواحدة بنسبة زيادة بلغت (25.93,8.68)% وفي الحاصل المبكر بنسبة زيادة بلغت (76.78,42.69)% وفي حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي بنسبة زيادة بلغت (103.35,24.13)% وعلى التوالي. ان زيادة مكونات الحاصل نتيجة اضافة البوتاسيوم قد تعزى الى دور البوتاسيوم في تحفيز عمل الانزيمات الداخلة في معظم الفعاليات الايضية التي تجرى داخل النبات مما اثر في زيادة النمو الخضري (جدول 4) والنمو الزهري (جدول 5) وبالتالي زيادة عدد الثمار(30) مما شجع في زيادة امتصاص العناصر الغذائية المهمة وبالتالي زيادة وزن الثمرة(32) والاسراع في نضجها مما ادى الى زيادة الحاصل المبكر (30) وان الزيادة الحاصلة في حاصل النبات الواحد نتيجة زيادة عدد الثمار ومتوسط وزن الثمرة الواحدة والذي انعكس ايجابيا في زيادة الحاصل الكلي وهذه النتائج تتفق مع ما وجده الجبوري(4) والساعدي(9) والعامري(11).

ويظهر من الجدول نفسه ان اضافة الكبريت قد اثرت معنويا في جميع صفات الحاصل الكمي المدروسة اذ تفوق مستوى الاضافة 500كغمS.هكتار$^{-1}$ معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة لصفات عدد الثمار الكلي ومتوسط وزن الثمرة الواحدة والحاصل المبكر والكلي وبنسبة زيادة بلغت (17.70 ، 6.46 ، 115.55، 23.40)% وعلى التوالي في حين لم يختلف المستوى 250 كغمS.هكتار$^{-1}$ معنويا عنهما. ان التفوق المعنوي لاضافة الكبريت بالمستوى 500 كغمS. هكتار$^{-1}$ قد تعزى الى دور الكبريت في تحسين النمو الخضري للنبات والمتمثل في طول النبات وعدد الافرع والأوراق (جدول4)، وهذا يؤدي الى زيادة تصنيع المواد الكاربوهيدراتية في الاوراق وانتقالها الى مناطق النمو الفعالة مما شجع على تفتح عدد اكبر من البراعم الزهرية وبالتالي زيادة عدد الثمار العاقدة (34) وزيادة خزنها بالمواد الغذائية مما ادى الى زيادة وزنها (27) وبالتالي زيادة حاصل النبات الواحد والانتاجية لوحدة المساحة وتتفق هذه النتائج مع ما وجده الجبوري(4) والصحاف واخرون(10). ولقد اظهر التداخل بين عاملي الدراسة تاثيرا معنويا في جميع صفات الحاصل قيد الدراسة اذ تفوقت النباتات المسمدة بالبوتاسيوم بالمستوى 72كغمK.هكتار$^{-1}$ والكبريت بالمستوى 500كغم S.هكتار$^{-1}$ فاعطت اعلى القيم في عدد الثمار ومتوسط وزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والحاصل الكلي بلغت (47.51 ثمرة ، 88.77 غم ، 4.217 كغم، 20.160طن.هكتار$^{-1}$ و74.752طن.هكتار$^{-1}$) وعلى التوالي في حين اعطت النباتات غير المسمدة بكلا النوعين اوطئ القيم بلغت (22.62 ثمرة ، 62.93 غم ، 1.423 كغم، 6.040 طن. هكتار$^{-1}$ و25.044 طن.هكتار$^{-1}$) وعلى التوالي.

جدول (4). تأثير هيومات البوتاسيوم والكبريت الزراعي والتداخل بينهما في بعض مؤشرات النمو الخضري لنباتات الطماطة.

المعاملات (كغم.هكتار$^{-1}$)			طول النبات (سم)	قطر الساق الرئيسي (ملم)	عدد الأوراق الكلي	عدد الأفرع الجانبية الكلي	المساحة الورقية (دسم^2)	الوزن الطري للنبات (غم)	الوزن الجاف للنبات (غم)
مستويات هيومات البوتاسيوم		0	63.71	13.17	26.66	6.64	40.246	366.06	99.53
		36	73.09	14.73	32.58	7.36	36.234	384.06	108.64
		72	68.40	13.68	29.12	7.99	44.390	412.29	128.67
L.S.D.0.05			2.31	1.04	2.63	0.70	2.88	27.70	13.17
مستويات الكبريت		0	65.38	11.56	27.10	6.65	35.362	305.56	81.78
		250	68.28	13.77	28.67	7.15	40.264	364.40	102.88
		500	71.46	16.25	32.70	8.20	45.238	492.18	143.99
L.S.D.0.05			2.31	1.04	2.63	0.70	2.88	27.70	13.17
التداخل بين مستويات هيومات البوتاسيوم ومستويات الكبريت الزراعي	0	0	60.10	11.21	24.56	7.26	35.283	300.65	82.01
		250	62.31	13.06	24.20	6.79	40.213	347.00	95.50
		500	68.73	15.24	31.24	5.88	45.240	450.55	140.53
	36	0	70.66	12.24	29.45	6.69	31.240	302.71	89.78
		250	74.18	14.46	33.14	71.16	33.10	267.00	102.88
		500	74.42	17.49	35.15	8.25	44.453	472.23	133.25
	72	0	65.66	11.23	27.00	7.38	39.563	313.34	97.54
		250	68.36	13.79	28.67	7.50	47.583	380.38	110.27
		500	71.64	16.02	31.70	9.10	46.023	443.77	178.20
L.S.D.0.05			N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	47.98	22.81

جدول (5). تأثير هيومات البوتاسيوم والكبريت الزراعي والتداخل بينهما في بعض مؤشرات النمو الزهري لنباتات الطماطة.

المعاملات (كغم.هكتار$^{-1}$)			عدد النورات الزهرية في النبات	عدد الازهار في النورة الواحدة	نسبة الإجهاض (%)
مستويات هيومات البوتاسيوم	0		8.50	8.88	34.00
	36		10.96	10.96	30.42
	72		11.81	12.00	23.67
L.S.D.0.05			0.92	0.92	3.23
مستويات الكبريت	0		9.77	10.47	34.21
	250		10.64	10.61	32.56
	500		10.84	10.77	22.21
L.S.D.0.05			0.92	N.S	3.23
التداخل بين مستويات هيومات البوتاسيوم ومستويات الكبريت الزراعي	0	0	7.45	8.65	40.38
		250	8.91	8.69	38.36
		500	9.16	9.29	25.92
	36	0	10.54	10.48	35.76
		250	11.15	11.04	30.60
		500	11.21	11.37	24.92
	72	0	11.33	11.67	26.50
		250	11.88	12.05	82.72
		500	12.24	12.28	15.79
L.S.D.0.05			N.S	N.S	5.60

جدول (6) تأثير هيومات البوتاسيوم والكبريت الزراعي والتداخل بينهما في بعض صفات الحاصل الكمي لنباتات الطماطة

المعاملات كغم. هكتار$^{-1}$			عدد الثمار الكلي/نبات	متوسط وزن الثمرة الواحدة (غم)	حاصل النبات الواحد (كغم)	الحاصل المبكر طن هكتار$^{-1}$	الحاصل الكلي طن.هكتار$^{-1}$
مستويات هيومات البوتاسيوم	0		27.80	67.82	1.902	6.840	33.469
	36		32.03	73.71	2.361	9.760	41.552
	72		45.30	85.41	3.871	11.933	53.357
L.S.D 0.05			2.97	2.26	0.249	2.760	3.912
مستويات الكبريت الزراعي	0		32.26	73.80	2.457	6.533	43.24
	250		34.90	74.57	2.645	8.080	46.552
	500		37.97	78.57	3.032	13.920	53.357
L.S.D 0.05			2.97	2.26	249.0	2.760	3.912
التداخل بين مستويات هيومات البوتاسيوم ومستويات الكبريت الزراعي	0	0	22.62	62.93	1.423	6.040	25.044
		250	28.06	67.73	1.900	6.440	33.440
		500	32.73	72.80	2.382	8.040	41.924
	36	0	30.92	73.28	2.266	6.120	39.880
		250	31.49	73.72	2.321	9.600	40.848
		500	33.67	74.13	2.496	13.560	43.928
	72	0	43.23	85.20	3.683	7.440	64.820
		250	45.15	82.27	3.714	8.200	65.368
		500	47.51	88.77	4.217	20.160	74.220
L.S.D 0.05			4.27	3.96	0.437	4.800	6.752

جدول (7) تأثير هيومات البوتاسيوم والكبريت الزراعي والتداخل بينهما في بعض صفات الحاصل النوعي لثمار نباتات الطماطة.

النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار (%)	النسبة المئوية للحموضة الكلية في الثمار	كمية فيتامين ج في الثمار ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري	نسبة المادة الجافة (%)	المعاملات كغم.هكتار$^{-1}$	
4.77	0.243	24.09	10.34	0	مستويات هيومات البوتاسيوم
5.36	0.312	28.51	14.23	36	
4.88	0.401	32.86	11.84	72	
0.15	0.058	1.88	2.37	L.S.D 0.05	
4.55	0.294	26.55	11.93	0	مستويات الكبريت الزراعي
5.20	0.301	28.52	12.11	250	
5.25	0.341	30.39	12.39	500	
0.15	N.S	88.1	N.S	L.S.D 0.05	
4.13	0.233	22.36	10.20	0	التداخل بين مستويات هيومات البوتاسيوم ومستويات الكبريت الزراعي
5.09	0.239	24.09	10.34	250	0
5.10	0.243	25.12	10.49	500	
5.15	0.294	26.83	14.13	0	
5.38	0.301	28.51	14.18	250	36
5.55	0.341	30.20	14.39	500	
4.36	0.396	30.46	11.45	0	
5.12	0.399	36.95	11.79	250	72
5.16	0.411	35.16	12.29	500	
0.27	N.S	N.S	N.S	L.S.D0.05	

يتبين من الجدول (7) ان معاملات التسميد البوتاسي قد اثرت معنويا في جميع صفات الحاصل النوعي قيد الدراسة اذ تفوق كلا المستويين (72,36) كغمK.هكتار$^{-1}$ معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة في كمية فيتامين ج في الثمار وبنسبة زيادة بلغت (36.40,18.34)% وفي الحموضة الكلية بنسبة زيادة

(65.02,28.39)% وعلى التوالي ولقد ازداد التاثير معنويا بزيادة مستوى الاضافة في حين تفوق المستوى السمادي 36 كغم.هكتار$^{-1}$ معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة في نسبة المادة الجافة والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وبنسبة زيادة بلغت (12.36و37.62)%وعلى التوالي ولم يختلف المستوى السمادي 72

كغمK.هكتار$^{-1}$ معنويا عنهما قد يعزى التفوق المعنوي لاضافة سماد هيومات البوتاسيوم الى زيادة جاهزيته في التربة مما يزيد من معدل امتصاصة من قبل النبات والذي ينعكس ايجابيا في زيادة كفاءة الاوراق للقيام بعملية البناء الضوئي عن طريق دورة بوصفه محفزا لعملية فتح وغلق الثغور فضلا عن دورة في زيادة المساحة الورقية (جدول 1) وتوافر غاز CO_2 الضروري لعملية البناء الضوئي وتكوين الكاربوهيدرات والبروتينات (1) وزيادة نواتج الايض الثانوي الحوامض العضوية والفيتامينات (28) وانتقالها من (المصدر) الاوراق الى اماكن خزنها(المستهلك) في الثمار(7) وتتفق هذه النتائج مع ما وجده علي(15) على نبات الطماطة، ويظهر من الجدول نفسه ان اضافة الكبريت بكلا مستويي الاضافة (500,250)كغم.هكتار$^{-1}$ قد ادت الى زيادة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة في كمية فيتامين ج في الثمار وبنسبة زيادة (14.46,7.41)% وفي النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وبنسبة زيادة (15.38,14.28)% وعلى التوالي.وقد تعزى الزيادة الى دور عنصر الكبريت في تشجيع النمو الخضري للنبات (جدول4) وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة المواد الغذائية المصنعة وانتقالها وجمعها في الثمار (5) وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده التحافي(3) Modaihsh و Al-Sadon(29) و Yeboah (35) على نبات الطماطة. ولم يظهر للكبريت تأثير معنوي في صفتي نسبة المادة الجافة والنسبة المئوية للحموضة الكلية في الثمار اما بالنسبة للتداخل بين عاملي الدراسة فلم يؤثر معنويا في صفات الحاصل النوعي باستثناء صفة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار اذ اعطت ثمار النباتات المسمدة بالبوتاسيوم بالمستوى 36 كغمK.هكتار$^{-1}$ والكبريت بالمستوى 500كغم S.هكتار$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 5.55% في حين اعطت النباتات غير المسمدة بكلا السمادين اوطئ نسبة بلغت 4.13%. ويستنتج من هذه التجربة انه لغرض زيادة التحمل الملحي لنباتات صنف الطماطة هتوف المزروعة تحت الانفاق الواطئة في المناطق الصحراوية في قضاء الزبير والمروية بمياه ابار مالحة والحصول على انتاج وفير منها ينصح باضافة السماد العضوي هيومات البوتاسيوم بمستوى 72 كغمK.هكتار$^{-1}$ والكبريت الزراعي بمستوى 500 كغم S.هكتار$^{-1}$ قبل الزراعة اذ حقق اعلى حاصل مبكر وكلي بلغا (74.220,20.160) طن. هكتار$^{-1}$.

المصادر

1- ابو ضاحي، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس .1988. دليل تغذية النبات. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي.العراق.

2- الاعظمي، زيدون احمد عبد الكريم .1990. تاثير اضافة الكبريت الرغوي والصخر الفوسفاتي على جاهزية بعض العناصر الغذائية وحاصل الذرة الصفراء .اطروحة دكتوراة. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

3- التحافي، سامي عبد المجيد، احمد عبد الرحيم وموسى محمد حمزة .2010. تاثير عدة تراكيز ورشات من السماد العضوي هيومي ستار(Humi stars) في نمو وحاصل اللوبياء (*Vigna sinensis* L.). مجلة الفرات للعلوم الزراعية 2(4):11-20.

4- الجبوري، رزاق كاظم رحمن .2013. تاثير السماد العضوي والبوتاسيوم في النمو الخضري والحاصل لنبات الطماطة *Lycopersicon esculentum Mill* في ظروف محمية غير مدفاه وتربة رملية، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 5(1):286-331.

5- الدوري، احسان فاضل صالح .2007. تأثير الكبريت والنتروجين والرش بحامض الاسكوربيك في النمو الخضري والمحتوى المعدني لاشجار التفاح Anna وVistabella. رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل،جمهورية العراق.

6- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل .جمهورية العراق.

7- الريس،عبد الهادي جواد .1987. التغذية النباتية ،الجزء الثاني،نقص العناصر الغذائية ، بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع،جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.العراق.

8- الساعدي، ميسون موسى كاظم .2001. استجابة نبات الطماطة *(Lycoperiscon esculentium* Mill) لملوحة مياة الري والبرولين. رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة البصرة.العراق.

9- الساعدي، ميسون موسى كاظم .2013. تأثير الرش بسماد هيومات البوتاسيوم في نمو وحاصل نبات الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill.).مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 4 (2):41-50.

10- الصحاف، فاضل حسين وابو اسعد ، ماجد عبد الوهاب احمد .1999. تاثير الرش بالفلوراتون وكبريتات البوتاسيوم على الحاصل ونوعيتة في الطماطة تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفاة .مجلة العلوم الزراعية العراقية 8 (2):38-48 .

11- العامري، نبيل جواد كاظم .2012. تأثير الاسمدة العضوية في نمو وانتاجية الطماطة تحت ظروف البيوت اللاستيكية المدفأة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.جمهورية العراق.

12- عبد الكريم، محمد عبد الله .1994. تاثير اضافة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بالرش ا والى التربة على نمو وانتاجية نبات الطماطة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة. جامعة البصرة. العراق.

13- عبدول، كريم صالح .1988. فسلجة العناصر الغذائية في النبات، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

14- عثمان، مصطفى كامل .2008. تحليل جغرافي لمواقع انتاج الخضر في قضاء الزبير للفترة 1983-2007م. مجلة اداب الكوفة 2 :169-.205

15- علي، عصام حسين .2001. تأثير موعد الزراعة والتسميد البوتاسي وتغطية التربة في نمو وسلوك التزهير وحاصل الطماطة المزروعة في البيوت اللاستيكية في البصرة .اطروحة دكتوراة. كلية الزراعة . جامعة البصرة.

16- عمارة، مشرق نعيم .2004. تأثير مستوى وطريقة إضافة السماد البوتاسي في نمو وانتاجية محصول الطماطة المزروع في البيوت البلاستيكية المدفأة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.جمهورية العراق.

17- مطلوب، عدنان ناصر،عز الدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول .1989. انتاج الخضروات.الجزء الثاني. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

18- A.O.A.C. 1970. Association of Official Analytical Chemists .Official method of analysis, 1^{2th}. Ed. Washington D.C.USA.

19- Adrian, J. 2004 . Potassium nutrition in north Great plants: News and views by potash and phosphate institute(PPI)and phosphate institute Canada(PPIC).

20- Aman A. E. and F. A. Rab . 2013. Response of tomato to levels with humic acid. University of horticulture. Reshawar. Pakistan.

21- Bidwell, R. G. S. 1979. Plant Physiology, 2^{nd} ed. Callier MacMillan Puplisher , London, Newt. England.

22- Dovrinic, V. 1965. Lacrali praeticed ambelo grafieed. Didaticta Spedagica Bucrest. R. S. Romaria (C.F. The herb society of America, Basil and Herb Society America Guid,2003).

23- Fawzy, Z. F.; M. A. El-Nemr and Saleh, S. A .2007. Influence of level and methods of potassium fertilizer application of growth and yield of eggplant.

J. of Applied. Sci. Res., 3(1): 42-49.

24- Fontes, P. R.; A. S. Regynaldo and Everado. C. M. 2000.Tomato yield and potassium concentration in soil land in plant petioles as affected by potassium ferrtigation. Pesq. Agropec. Bras., Brasilia. 35(3):575-580.

25- Lopez, M. V. and M. E. Satti .1997 The potential of using k/Na ratio as index of salinity tolerance in Tomato Pakistan. J. Bot., 29:313-318.

26- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher plant .2nd Ed. Academic press, London. England.

27- Martin, T. 1968.Viticultura.Editia all-a. Editura Agro-Silvica Bucuresti, R. S.

28- Mengel, K. and E. A. Kirkby .1987. Principles of plant nutrition.4th Edition International potash institute, IPI, Berr, Switzerland, and 685.

29- Modaihsh A. S. and A. A. Al-Sadon . 1994. Response of two tomato varieties to irrigation with sulphate waters. Departments of soil science and department of plant production, College of agriculture, king saud university, Riyadh, Saudi Arabia.

30- Peoples, T. R. and D. W. Koch .1979. Role of potassium in carbon dioxide assimilation in (*Medicag sativa*. L), Plant Physiology.63:878,-881.

31- Padhi S. K.; M. Dash and Swain S. C. 2013. Effect of sulfur dioxide on growth chlorophyll and sculpture content of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) European Scientific Journal December . 9(30): 20 - 25.

32- Saranga, Y.; D. Zamir, A. Maranis and Radish, J .1993. Breeding tomatoes for salt tolerance: Variation in ion concentration associated with response to salinity .J. Amr. Soc. Hort. Sci.,118(3):405-408.

33- Takeoka, G.; L Dao, S. Flessa, D. M. G. Gillesple. W. T. Jewell, B .Huebner, D. Bertow and S. E. Ebeler .2001. Processing effects on lycopene content and antioxidant activity

of tomatoes. Agric. Food Chem., 49(8): 3713-3714.

34- Weaver, R. J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. Freeman and Company Sanfransico .USA. pp:594.

35- Yeboah, N. E. 2011. influence of different soil amendments and cultivar types on postharvest performance of three commercial Tomatoes (*Lycopersicon esculentium* Mill). College of agriculture and natural resources-university of science and technology. Kumasi- Ghana.

36- Yildirim, E. 2007. Foliar and Soil fertilization of humic acid effect productivity and quality of tomato .Plant Soil Sci., 57 (2): 182-186.

Effect of Potassium humate and Sulfur on some vegetative growth, flowering and yield of the Tomato Hybrid Hatouf Grown at desert region in south Iraq

Abdullah Abdul Aziz Abdullah Maysoon Mousa Kadim
Collage of Agriculture-University of Basrah
Department of Horticulture and Landscape design

Abstract

An experiment was conducted during the winter season of 2013-2014 in the Khur-ALzubeir, Basrah province in order to study the effect 0f addition potassium humate (0, 36, 72) kg $K.h^{-1}$ and sulfur at (0, 250, 500) kg $S.h^{-1}$ and the interactions(3*3) in some characteristics of vegetative growth , flowering and yield of tomato hybrid Hatouf. Treatment of this experiment were distributed as factorial experiment in Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replicates .Means were compared according to the least significant difference (L.S.D). at level of 0.05. Results could be summarized as follows: Both potassium humate levels(72,36) kg $K.h^{-1}$ increased plant height, number of leaves, number of branches, number of inflorescence's, number of flowers, total fruit number, average of fruit weight plant yield , early yield ,total productivity, vitamin C in fruit and TSS%، but significantly decreased percentage of aborted flowers The potassium humate level 36 $kg.h^{-1}$ increased significantly stem diameter, dry matter ratio in fruits and TSS%، while the 72 $kgk.h^{-1}$ level increased significantly the leaf area and both fresh and dry weight. The sulfur increased significantly plant height, stem diameter ,lateral branches of plants number ,leaf area, fresh and dry weight ,early yield, vitamin C and TSS in fruits, but decreased percentage of aborted flowers .The level 500kg S. ha^{-1} increased significantly the total leaves number, flower inflorescences number, total fruits number, fruit weight plant yield and total productivity. The interaction between both study factors effect significantly in some characteristics for both levels 72kg $K.ha^{-1}$ potassium humate 500kg $S.h^{-1}$ sulfur which resulted in the high plant yield and productivity to 4.217 $kg.plant^{-1}$ and74.220 ton $.ha^{-1}$ respectively

Keywords: Tomato plant, Potassium humate, Sulfur.

*Part of Ph.D. dissertation of the second author