

تأثير نوعين من السماد البوتاسي على نمو وحاصل الطماطة في الزراعة المحمية

حسن هادي حمزة حامد عجيل حبيب ترف هاشم بريس
الكلية التقنية المسيب المعهد التقني المسيب

الخلاصة:

نفذت تجربة حقلية في احد البيوت البلاستيكية المدفأة العائدة الى احد المزارعين للموسم الزراعي 2006-2007 وبمساحة 180 م² وإبعاد (5×36) في تربة ذات نسجه مزيجية طينية في منطقة المحاويل القريبة من الكلية التقنية المسيب 50 كم جنوب بغداد ويهدف هذا البحث الى مقارنة تأثير مصدرين للسماد البوتاسي هما كلوريد البوتاسيوم وكبريتات البوتاسيوم وبخمس مستويات هي (80, 100, 200, 400, 800 كغم/هـ¹) لاختبار أفضل نوع سماد وكمية الحاصل تحت ظروف الزراعة المحمية. زرعت الطماطة صنف كاميون واستعمال نوعيين من السماد البوتاسي وقسمت كمياتها على ثماني دفعات وأضيف السماد النتروجيني بمعدل 600 كغم/هـ¹ والفوسفاتي 160 كغم/هـ¹ ونفذت التجربة حسب تصميم القطاعات الكاملة العشوائية وبثلاث مكررات وكانت النتائج كما يلي:

- 1- أدت إضافة السماد البوتاسي إلى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري والحاصل الكلي وتفق المستويين 400 و800 كغم/هـ¹ وتفق سماد كبريتات البوتاسيوم على سماد كلوريد البوتاسيوم .
- 2- تفوق الوزن الجاف للمجموع الخضري معنوياً مع زيادة تركيز البوتاسيوم في الاوراق والتي كانت بسبب إضافة البوتاسيوم وتفق المستوى 800 كغم/هـ¹ وبفرق معنوي عن باقي المعاملات وكذلك تفوق سماد كبريتات البوتاسيوم على سماد كلوريد البوتاسيوم .
- 3- أدت إضافة مستويات البوتاسيوم ومصدري السماد والتداخل بينهما الى فروق معنوية في حاصل النبات وتفق المستوى 800 كغم/هـ¹ من سماد كبريتات البوتاسيوم بالمقارنة مع سماد كلوريد البوتاسيوم .

Abstract:

This experiment was conducted to find out the effect of two sources of potassium fertilizers (potassium chloride and potassium sulphate) in eight doses and 600 kg/ha⁻¹ of nitrogen and 160 kg/ha⁻¹ of phosphate fertilizer on growth and yield of tomato. Results can be summarized as follow :-

- 1- An increase in vegetative dry weight and fruit yield, with superior of 400 and 800kg\hu⁻¹ levels.
- 2- The increase in leaf potassium caused an increase of dry weight of the plants. The highest level of potassium resulted in highest in dry weight. Potassium sulphate, however can better results.
- 3- interaction between two source and levels of potassium was significant at 800 kg/ha⁻¹ of potassium and potassium sulphate over the other treatment .

المقدمة

تعد الطماسة من أكثر محاصيل الخضر شيوعاً في العالم بعد البطاطا فالإنتاج العالمي للطماسة يقدر بحوالي 100 مليون طن من الثمار الطازجة. والطماسة نبات عشبي يعود إلى العائلة البادنجانية ويكون معمر في مناطق نشوئه في أمريكا الجنوبية (بيرو وبوليفيا والاكوادور)، ويزرع موسمياً في معظم البلدان من أجل ثماره ذات القيمة الغذائية العالية وللاستعمالات المتعددة بالحالة الطازجة أو المطبوخة أو كمادة أولية في الصناعة والتعليب (حسن وآخرون 1991). والطماسة من محاصيل الموسم الدافئ إذا تحتاج إلى موسم نمو خالي من الصقيع لمدة 4-5 شهر ودرجة الحرارة المثلى لنمو وتطور المحصول 24-28⁰م. وتعتبر الطماسة من المحاصيل الأساسية المزروعة داخل البيوت المحمية وقد تشكل هذه الزراعة 75% من المساحات المزروعة في العالم (حسن وآخرون 1991). ويمكن زيادة حاصل الدوم عن طريق زراعة أصناف جديدة. والاهتمام بطرق الزراعة والري وخدمة المحصول والتسميد وتعتمد كمية الأسمدة المضافة ونوعية العناصر الغذائية التي إلى أن البوتاسيوم (Young et al. 1984) وأشار (Singh et al. 2003) تضيفها هذه الأسمدة وطريقة الإضافة يعد من العناصر التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة وله دور فسلجي مهم باعتباره ناقل ومنشط للعديد من الفعاليات الأنزيمية وكذلك مسؤوليته عن فتح وغلق الثغور من خلال تأثيره على الخلايا الحارسة الموجودة حول (IPI, 2001) الثغور وعليه فهو يسيطر على مستوى الغاز وخروج الماء من خلال الثغور

ويحتاج النبات للبوتاسيوم في مراحل نموه المختلفة وعند عدم إمكانية التربة من تلبية احتياجات النبات خصوصاً في حالة الزراعة الكثيفة مثل ظروف الزراعة المحمية ذات الإنتاجية العالية يصبح البوتاسيوم من العوامل . وبما إن الترب العراقية غنية بمعادن الطين نوع 1:2 ذات (Tisdale et al. 1997) المهمة للحصول على نتائج القابلة العالية على تثبيت البوتاسيوم الموجود وبشكل جاهز وتحويله إلى صور غير جاهزة (الشيخلي، 2006).

ولكي تكون ظروف نمو النبات جيدة يجب إن لا يكون توازن البوتاسيوم سلبياً في التربة ويتحقق هذا من خلال . فقد بين (الزبيدي، 2001) إلى قيم البوتاسيوم (IPI, 2002) كون الكمية المضافة أكثر من تلك التي تزال المتبادل تراوحت بين 0.49-3.01 سنتمول. كغم وهو يرتبط ارتباط موجب عالي المعنوية مع كل من الايصالية الكهربائية ونسبة الصوديوم المتبادل ونسبة امتزاز الصوديوم والكلوريد الذائب. وللبوتاسيوم تأثير في تنشيط أكثر من 60-70 إنزيم بصورة مباشرة أو غير مباشرة مثل الإنزيمات التركيبية والإنزيمات الناقلة وإنزيمات . . وكذلك تحفيز عملية (IPI, 1999) الأكسدة والاختزال وإنزيمات نزع الهيدروجين وإنزيمات تصنيع البروتين التمثيل الضوئي وزيادة كفاءة الأوراق وكذلك تجميع الكربوهيدرات ذات الأوزان الجزيئية العالية على القيام بهذا

وتشجيع نمو وتكوين وكذلك دوره في انقسام الخلايا ATP وتسهيل عملية تكوين (Adrian, 2004) العمل الأنسجة المرستيمية (الأنصاري وآخرون، 2000). كما يعمل البوتاسيوم في زيادة مقدرة النبات لمقاومة الإجهاد الناتج من الظروف المناخية والبيئية غير الملائمة كالجفاف والصقيع ويقلل من الإصابة بالآفات والحشرات والبوتاسيوم ضروري لتطوير النظام الجذري في الأراضي ذات الصرف السيئ وكذلك يزيد من عمق المجموعة الجذرية للطماسة مما يزيد من استجابة النباتات للأسمدة IPI (2002) والبوتاسيوم جيد للنبات ويحسن من امتصاص الماء بواسطة الجذور ويجعل النباتات أكثر قدرة على النمو في الأراضي ولذا تم تنفيذ هذه الدراسة لمعرفة أفضل سماد بوتاسي من خلال اختبار نوعين من الأسمدة هما كلوريد وكبريتات البوتاسيوم وكذلك بيان مدى استجابة نبات الطماسة للأسمدة البوتاسية تحت ظروف الزراعة المحمية.

المواد وطرق العمل:

نفذت تجربة حقلية في احد البيوت البلاستيكية المدفأة العائدة إلى احد المزارعين للموسم الزراعي 2006-2007 وبمساحة 180م² وبأبعاد (5×36)م. وعلى تربة ذات نسجة مزيجية طينية حسب التصنيف العالمي. حرثت التربة حراثة متعمدة ولعمق 40 سم ونعمت جيدا وعدلت ورطببت وغطيت بطبقة من البلاستيك

لأجراء عملية البسترة الشمسية وردت من جوانب الغطاء لضمان عدم تسرب الحرارة والرطوبة. عملت مروز على طول البيت البلاستيكي وقسم كل مرز إلى إحدى عشر وحدة تجريبية وبثلاث مكررات ووزعت المعاملات حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBBD وبلغ طول الوحدة التجريبية 2.75 م وعرضها 1.6 م ومساحتها 4.4 م² وفصلت الوحدات التجريبية عن بعضها البعض بوضع طبقة من البلاستيك على عمق 75 سم لمنع التداخل. أخذت عينة على عمق 0-30 سم وجففت هوائيا ونخلت بمنخل قطر فتحاته 2 ملم ومزجت جيدا وأجريت عليها التحليلات الكيميائية والفيزيائية التالية:-

1- قدر درجة التفاعل وقدرة الايصالية الكهربائية باستخدام جهاز pH meter باستخدام Jackson 1958. الواردة في وحسب الطريقة EC meter

2- قدرت السعة التبادلية للأيونات الموجبة باستعمال خلات الامونيوم والكالسيوم والمغنسيوم بالتسحيح مع الفرسين والصوديوم بجهاز قياس اللهب والكلوريد بالتسحيح مع نترات الفضة والبكربونات بالتسحيح مع حامض الكبريتيك (Jackson 1958). , 0.01 عياري وحسب الطريقة الواردة في

3- قدرت الكبريتات بالتعكير والقياس بجهاز المطياف الضوئي وحسب ما ورد في (Black 1985).

4- قدر البوتاسيوم الذائب حسب Pratt والواردة في (Page et al, 1982) والبوتاسيوم المتبادل حسب الطريقة الموصوفة من قبل (Pratt, 1965) والبوتاسيوم غير المتبادل والكلبي حسب الطريقة الموصوفة من قبل (Page, et al 1982)

5- قدرت المادة العضوية بطريقة Walkely and Black والموصوفة في (Jackson 1958).

6- قدرت مفصولات التربة والكثافة الظاهرية حسب الطرق الموصوفة (Black 1985).

7- قدرت الكثافة الظاهرية score sample كما ورد في (Black, et al, 1965) زرعت بذور الطماطة صنف

كامبيون في سنادين صغيرة وزرعت في البيت البلاستيكي في 2004/10/30 وهي بعمر 45 يوم وبواقع عشرة نباتات في كل وحدة تجريبية وكانت المسافة بين نبات وآخر 40 سم أضيف سماد النتروجين وبكمية واحدة لجميع المعاملات وبواقع 600 كغم /نتروجين. ه¹ في سماد اليوريا وعلى دفعتين الأولى قبل الزراعة الثانية بعد 45 يوم من الزراعة والفسفور بمعدل 160 كغم.

ه¹ من سماد سوبر فوسفات ثلاثي قبل الزراعة. أما السماد البوتاسي نأخذ مصدرين احدهما كبريتات البوتاسيوم والآخر

كلوريد البوتاسيوم وبخمسة مستويات (80 و100 و200 و400 و800) كغم. ه-1 وقسمت كمية السماد البوتاسي إلى ثمانية

دفعات بين دفعة وأخرى بعد ستة عشر يوم وأضيفت تلقيا. أخذت العينات النباتية الورقية الخامسة من القمة النامية بعد

45 و90 و140 يوم من الزراعة وغسلت العينات بالماء المقطر وجففت هوائيا ثم بالفرن على درجة حرارة 65م حيث ثبت الوزن وطحنت وجهزت للتحليل .

جدول رقم (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة

الوحدة	القيمة	الصفة
—	8.02	pH درجة تفاعل التربة
dS-m ⁻¹	5.121	ECc الايصالية الكهربائية
C.mol.kg ⁻¹ soil	19.83	C.E.C السعة التبادلية الكاتيونية
gm.kg ⁻¹	21.8	المادة العضوية
gm.kg ⁻¹	245.91	معادن الكربونات
C.mol.kg ⁻¹ soil	1.08	الكالسيوم
C.mol.kg ⁻¹ soil	0.62	المغنسيوم
C.mol.kg ⁻¹ soil	0.89	الصوديوم
C.mol.kg ⁻¹ soil	Nil	الكربونات
C.mol.kg ⁻¹ soil	0.08	بيكربونات
C.mol.kg ⁻¹ soil	1.07	كبريتات
C.mol.kg ⁻¹ soil	2.05	كلوريدات
C.mol.kg ⁻¹ soil	0.070	البوتاسيوم الذائب
C.mol.kg ⁻¹ soil	0.513	البوتاسيوم المتبادل
C.mol.kg ⁻¹ soil	0.583	البوتاسيوم الجاهز
C.mol.kg ⁻¹ soil	1.546	البوتاسيوم الغير متبادل
C.mol.kg ⁻¹ soil	28.928	البوتاسيوم المعدني
C.mol.kg ⁻¹ soil	30.950	البوتاسيوم الكلي
		مفصولات التربة
gm.kg ⁻¹	143	الرمل
	552	الطين
	305	الغرين
	Sicl	النسجة
Mg.M ⁻³	1.47	الكثافة الظاهرية

وهضمت العينات النباتية باستعمال خليط من حامض الكبريتيك وحامض البروكليك المركز وقدر البوتاسيوم باستعمال جهاز قياس اللهب و النتروجين باستخدام جهاز كدال والفسفور بجهاز الطيف الضوئي وحسب الطرق الواردة (page , etal 1982).

النتائج والمناقشة

1- تأثير مستويات ومصدر السماد البوتاسي على تركيز البوتاسيوم في أوراق النبات ، من جدول رقم 2 نلاحظ إن هناك زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم في أوراق النبات مع زيادة مستوى الإضافة للمدة الأولى بعد 25 يوم في الزراعة إذا كانت

نسبة الزيادة 8.18 و 8.93 و 22.52 و 23.80% للمستويات المختلفة على التوالي بالقياس إلى معاملة المقارنة وكان أعلى تركيز عند معاملة 800 كغم/هكتار وكانت هناك فروقات معنوية عند المقارنة مع بقية المعاملات عدا المعاملة 400 كغم لم تكن فيها فروق معنوية وكان لنوع السماد (كبريتات البوتاسيوم زيادة على سماد كلوريد البوتاسيوم ونسبة 15.14 و 9.81% لكل منهما بالمقارنة مع معاملة المقارنة وتفوق مصدر السماد كبريتات البوتاسيوم على سماد كلوريد البوتاسيوم في هذه الصفة. إما عن التداخل بين مصدري السماد مع مستويات الإضافة أظهرت النتائج إن أقل تركيز للبوتاسيوم نتج عن تداخل إضافة 100 كغم/هكتار مع سماد كلوريد البوتاسيوم مقداره 1.91% وبفرق غير معنوي مع إضافة 80 كغم/هكتار من سماد كلوريد البوتاسيوم بينما حققت معاملة التداخل 800 كغم/هكتار من سماد كلوريد البوتاسيوم أعلى نسبة معنوية وبمقدار 2.35%. إما في المدة الثانية 90 يوم فتشير النتائج في الجدول رقم 4 إلى إن مستويات السماد البوتاسي قد حققت زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم في الأوراق ونسبة

12.04 و 18.93 و 23.15 و 24.93% ولجميع مستويات الإضافة بالمقارنة مع معاملة المقارنة والتي كان مقدارها 2.33% وتفوق المستوى 800 كغم/هكتار وتركيز أعلى بلغ 2.89% وتفوق معنويًا على جميع المستويات ماعدا المستوى 400 كغم/هكتار. وكان لمصدر السماد تأثير في زيادة تركيز البوتاسيوم بنسبة مقدارها 17.17 و 12.45% ولكبريتات البوتاسيوم وكلوريد البوتاسيوم على التوالي بالمقارنة مع معاملة المقارنة ويلاحظ أن تفوق كبريتات البوتاسيوم معنويًا على سماد كلوريد البوتاسيوم ضمن مدة 90 يوم.

إما عن تأثير التداخل بين مصدري السماد البوتاسي ومستويات الإضافة فنلاحظ أن أقل تركيز نتج عن تداخل إضافة 80 كغم/هكتار كلوريد البوتاسيوم وتركيز 2.54% في حين حقق المستوى 800 كغم/هكتار أعلى قيمة في تركيز البوتاسيوم ومقدارها 2.95% إما بعد 140 يوم من الزراعة فيلاحظ من الجدول السابق وجود انخفاض معنوي في تركيز البوتاسيوم بالمقارنة مع الفترة الأولى والثانية وكانت نسبة الانخفاض 11.61 و 12.05 و 16.52 و 21.43 و 23.66% ولجميع المستويات بالقياس إلى معاملة المقارنة وكان أعلى تركيز للبوتاسيوم في أوراق النبات 2.95% بالمقارنة مع معاملة المقارنة والتي كانت 2.33% وحقق مصدر السماد كبريتات البوتاسيوم زيادة مقدارها 17.41% بالمقارنة مع نسبة الزيادة في سماد كلوريد البوتاسيوم 11.16% بالمقارنة مع معاملة المقارنة واستمرار تفوق مصدر السماد كبريتات البوتاسيوم على المصدر الثاني مصدر كلوريد البوتاسيوم. وقد يعزى تفوق سماد كبريتات البوتاسيوم على سماد كلوريد البوتاسيوم على قابليته للذوبان

وهما مصدرين أساسيين لعنصرين k . وايون البوتاسيوم So_4^{2-} واحتوائه على ايون الكبريتات

ضروريين في حياة النبات في حين احتواء سماد كلوريد البوتاسيوم على ايون الكلوريد والذي يكون له تأثير سلبي على بعض النباتات الحساسة لهذا الايون ومنها الطماطة بالإضافة إلى دور الكبريت وبعدها تكوين البروتين (Gysleine, Cystine, Mthionine) في حياة النبات فمنه تتكون الاحماض الامينية عن أهمية الكبريت في عمليات الأكسدة والاختزال في النبات بالإضافة إلى دوره في الحصول على الطاقة المهمة لجميع الفعاليات الايضية في النبات وهناك العديد من المركبات الحاوية على الكبريت والمهمة في عمليات

و حامض البايروفك والخلات النشطة وهي بداية دورة كريس للتنفس وتكوين بالإضافة Decerboxylation إلى دور الكبريت في خفض درجة تفاعل التربة وتكوين حامض الكبريتك مما يزيد من ذوبان بعض المركبات . وبذلك زادت جاهزية وامتصاص البوتاسيوم بعد إضافة سماد Kirkby, Mengel (1987) والمعادن الحاملة (2000, Dazida), (2003, Carvaiho, Furlani), كبريتات البوتاسيوم

إما عن تأثير التداخل بين مصدر ومستوى السماد فقد أظهرت النتائج إن أقل تركيز للبوتاسيوم كان في أوراق نبات الطماطة عن تداخل المستويين (80 و 100) كغم/هكتار من سماد كلوريد البوتاسيوم ومقدارها 2.40% في حين أعطت معاملة التداخل 800 كغم/هكتار من سماد كبريتات البوتاسيوم أعلى تركيز للبوتاسيوم في أوراق النبات وبمقدار 2.84% ويعزى

السبب إلى الزيادة في تركيز البوتاسيوم في أوراق النباتات إلى زيادة مستويات الإضافة والتي أدت إلى تجهيز وتوفير جميع الاحتياجات في النبات من هذا العنصر وبذلك يزداد امتصاص هذا العنصر وزيادة تركيزه في أنسجة النبات وجاءت هذه النتائج متوافقة مع ما حصل عليه الزوبعي (2000) Maier (2001).

2- تأثير مستويات ومصدر السماد البوتاسي على حاصل المادة الجافة (كغم. نبات¹)

من الجدول رقم (2) يتضح إن هنالك فروق معنوية لمستويات إضافة السماد البوتاسي وينسب مقدارها 7.46 و 7.12 و 15.93 و 25.09 و 25.76 % ولمستويات إضافة السماد على التوالي بالمقارنة مع معاملة المقارنة والتي أعطت أقل وزن جاف مقداره 0.295 (كغم. نبات¹) في حين أعطى المستوى 800 كغم /هكتار

أعلى وزن جاف للمجموع الخضري ومقداره 0.371 وقد تعزى هذه الزيادة إلى توفر ايون البوتاسيوم في محلول التربة وزيادة امتصاصه مما أدى إلى زيادة الفعاليات الحيوية حيث أن البوتاسيوم ضروري لتحفيز تكوين (ATP) اندوسين ثلاثي الفوسفات والذي يحتاجه النبات في تكوين المركبات ذات الأوزان الجزيئية العالية مثل الكربوهيدرات والبروتينات وبالتالي هذه تؤدي إلى زيادة الوزن الجاف Kirkby, Mengel 1982 وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما حصل عليه الصحاف (1999). إما عن تأثير مصدر السماد فيلاحظ إن هناك فروق معنوية وكانت نسبة الزيادة لسماد كبريتات البوتاسيوم 18.98 % في حين كانت نسبة الزيادة لسماد كلوريد البوتاسيوم 8.14 % بالمقارنة مع معاملة المقارنة. و يلاحظ إن سماد كبريتات البوتاسيوم تفوق معنوياً على سماد كلوريد البوتاسيوم. وان الزيادة في تركيز البوتاسيوم في الأوراق أدت إلى زيادة عملية التمثيل الضوئي من خلال دورها في زيادة امتصاص وتمثيل CO_2 ومن ثم نقل نواتج هذه العملية إلى بقية أجزاء النبات مما ينعكس ايجابياً في زيادة الوزن الجاف للنبات (Cooper وآخرون 1997). إما عن تأثير التداخل بين مصدري السماد ومستوياته يلاحظ إن أقل نسبة للوزن الجاف كانت من تداخل 100 كغم/هكتار سماد كلوريد البوتاسيوم ومقدارها 0.546 كغم /نبات¹ في حين أعطى التداخل 800 كغم /هكتار أعلى وزن جاف مقداره 0.719 كغم /نبات

جدول (2) تأثير مصدر السماد وتركيزه على حاصل المادة الجافة كغم. نبات¹

مستوى البوتاسيوم كغم. هـ-1	كبريتات البوتاسيوم	كلوريد البوتاسيوم	المتوسط
0	0.541	0.541	0.541
80	0.598	0.565	0.582
100	0.614	0.546	0.580
200	0.677	0.578	0.628
400	0.715	0.636	0.676
800	0.719	0.640	0.680
المتوسط	0.644	0.584	
مصدر السماد	0.026		
مستوى السماد	0.039		
التداخل	0.05		

وكانت نسبة الزيادة 32.88 % بالمقارنة مع معاملة المقارنة ويعزى ذلك إلى توفر البوتاسيوم وزيادة امتصاصه عن طريق الجذور مما أدى إلى زيادة تركيزه في الأوراق وبالتالي زيادة النمو الخضري نتيجة إلى دور البوتاسيوم في تشجيع امتصاص النتروجين والفوسفور وتكوين الخلايا السكلاركيمية مما يزيد من سمك السيقان وتقويتها وبالتالي زيادة الوزن الجاف Saranga وآخرون 1993.

تأثير نوع السماد البوتاسي ومستوى التداخل بينهما في تركيز البوتاسيوم في ورق الطماطة مع الزمن %

أ - تركيز ايونات k% بعد 45 يوم

المتوسط	كلوريد البوتاسيوم	كبريتات البوتاسيوم	مستوى البوتاسيوم كغم/هـ-1
1.85	1.85	1.85	0
2.00	1.95	2.05	80
2.03	1.92	2.13	100
2.04	2.01	2.16	200
2.25	2.23	2.26	400
2.27	2.24	2.30	800
	2.03	2.13	المتوسط
	مصدر البوتاسيوم 0.081		اقل فرق معنوي L.S.D
	مستوى البوتاسيوم 0.140		
	التداخل 0.149		

ب - تركيز ايونات k% بعد 90 يوم

المتوسط	كلوريد البوتاسيوم	كبريتات البوتاسيوم	مستوى البوتاسيوم كغم.هـ-1
2.33	2.33	2.33	0
2.61	2.54	2.68	80
2.63	2.55	2.70	100
2.77	2.71	2.82	200
2.86	2.79	2.92	400
2.89	2.82	2.95	800
	2.62	2.73	المتوسط
	مصدر البوتاسيوم 0.064		
	مستوى البوتاسيوم 0.120		
	التداخل 0.178		

3-الحاصل الكلي طن هـ- 1

جدول (3) تأثير نوع ومستوى السماد والتداخل بينهما في الحاصل الكلي للثمار طن هـ- 1

المتوسط	كلوريد البوتاسيوم	كبريتات البوتاسيوم	مستوى البوتاسيوم كغم/هـ- 1
86.16	86.16	86.16	0
105.94	93.39	118.5	80
109.42	92.38	126.46	100
119.75	106.19	133.31	200
127.90	112.98	142.83	400
128.79	113.90	143.68	800
	100.83	125.16	المتوسط
	اقل فرق معنوي عند 5% LSD0.05		
	مصدر البوتاسيوم 4.11		
	مستوى البوتاسيوم 7.11		
	التداخل 10.06		

من الجدول رقم 3 يتبين تأثير إضافة السماد البوتاسي في حاصل الطماطة الكلي طن هـ- 1 وان جميع مستويات السماد أدت إلى حدوث زيادة معنوية واضحة في الحاصل الكلي بالمقارنة مع معاملة المقارنة والتي أعطت اقل حاصل ومقداره 86.16 طن هـ- 1 وكانت نسبة الزيادة في الحاصل 22.79 و 27.02 و 38.99 و 48.45 و 49.48% ولمستويات الإضافة المختلفة على التوالي بالمقارنة مع معاملة المقارنة. وجاءت هذه النتائج متوافقة مع ما حصل عليه عمارة 2004 و Funes واخرون 2000 وقد حقق المستوى 800 كغم /هـ- 1 أعلى حاصل مقداره 128.79 طن هـ- 1 ولاتوجد فروقات معنوية بين هذه المستوى والمستوى 400 كغم هـ- 1 وهذا يعني إن المستوى 400 كغم هـ- 1 حقق استفادة عالية للنبات باللاتزان المناسب من العناصر الغذائية. في حين كان لمصدر السماد تأثير معنوي في الحاصل حيث كانت نسبة الزيادة عند إضافة كبريتات البوتاسيوم 45.27% بينما كانت 37.03% عند إضافة سماد كلوريد البوتاسيوم. إما عن تأثير التداخل بين مستوى ومصدر السماد البوتاسي نلاحظ ان اقل حاصل كان عند مستوى تداخل 100 كغم هـ- 1 من سماد كلوريد البوتاسيوم في حين حقق مستوى 800 كغم هـ- 1 من سماد كبريتات البوتاسيوم أعلى حاصل ومقداره 143.68 طن هـ- 1 وبنسبة زيادة 66.76% وقد يعزى تأثير البوتاسيوم في زيادة الحاصل إلى دوره في تحسين نمو النبات وتشجيع امتصاص عنصري النتروجين والفسفور وتحقيق ظروف أكثر ملائمة لتحسين التوازن الغذائي وبالتالي زيادة الفعاليات الحيوية داخل النبات وزيادة المجموع الخضري مما انعكس ايجابيا على الحاصل وجاءت هذه النتائج متوافقة مع ما حصل عليه (2004)Uzi, Oded و (2004)Dellacecca, Miggiano

المصادر

- حسن، احمد عبد المنعم. 1991. إنتاج محاصيل الخضر. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. جمهورية مصر العربية. ص 277.
- الزويبي سلام زكي 2000 . تحديد اتران النتروجين والفسفور والبوتاسيوم للبطاطا في تربة رسوبية . أطروحة دكتوراة/كلية الزراعة -جامعة بغداد.
- الأنصاري، عبد المهدي صالح وفرج، مصطفى عبد حسن، زينب كاظم. 2000. تأثير إضافة البوتاسيوم على التداخل بين البوتاسيوم والملوحة واثّر ذلك على نمو نبات الشعير. *Hordeum vulgare L.* مجلة الزراعة العراقية. المجلد الخامس. العدد (2).
- الشخيلي، روعة عبد اللطيف عبد الجبار. 2006. سلوك البوتاسيوم المضاف من سمادي كبريتات وكلوريد البوتاسيوم الى تربتين مختلفتي النسجة. اطروحة دكتوراة. كلية الزراعة .جامعة بغداد.
- الصحاف، فاضل حسين و ماجد عبد الوهاب و احمد أبو السعود. 1999. تأثير الري بالفلوراتون كبريتات البوتاسيوم على حاصل ونوعية الطماطة تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفأة. مجلة الزراعة العراقية. 4(8):38-48.
- عمارة، مشرق نعيم. 2004. تأثير ومستوى وطريقة اضافة سماد البوتاسي في نمو وإنتاجية محصول الطماطة المزروعة في البيوت البلاستيكية المدفأة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- Youny .C.E.B.M.Crowder,J.Shortle and J.R Alwany.1984. Nutrient management on dairy farms in southeastern Pennsylvania .J.of soil and water conservation 40(5);443-445.
- International potash Institute(IPI)2001.Potassium in plant production.Basel/Switzerland.1-44.
- International potash Institute(IPI)2002.Assessing soil Potassium. can we do better -Basel/Switzerland.1-9.
- Al.Zubaidi,A.H.2001.Potassium status in Iraq soils regional work snopon :potassium and water management in wana.Amman,Jordan.2001.
- International potash Institute(IPI)1999.Quality aspects of K nutrition in Horticulture crops. Basel/Switzerland..
- Adrian ,J.2004. Potassium nutrition in north great plants news and views by potash and phosphate institute (PPI) and Potash .Phosphate institute Canada (PPIC).
- International potash Institute(IPI)2000.Potassium in plant production. asel/Switzerland.
- Jakson,M.L.1958.Chemical analysis prentice Mall Inc.Englewood Cliffs.N.J.
- Page,A.L.R.H.Miller,D.R.and D.R.Keeny.1982. Method of soil analysis, part2,Madison,Wisconsin.USA.
- Black,C.A.Ed.1965. Method of soil analysis .part2 AQmer.SOC.Agro.Madison,Wis,Wis .USA.
- Furlani,D.R.,C.R.L.Cavalno.2003.The effect of nutrition on the nutrient content in the growing medium and leaves of green house .Part2.Autumn cultivations annals Universities. Maria Curie-skloldowika.lubin .Poland.
- Dazida ,K.2000.Reaet on et glasshouic tomato to potassium chloride or sulphate fertilization on various sub strictest .Annals Universities Mariae Curi-skoldowska .Lublin .Poland.
- Cooper,R.B.Mc lean.Eo.and Sh.Cope.1997. Potassium nutrient effects on net photo synthesis and morphology of plant soil.Sci.Soc.Amer.J.V.38:314-322.
- Mengel,K. and E.A.Kirkby.1987. Principles of plant nutrition. 4th Edition. International potash institute.IPI. Berr, Switzerland. 685 p.
- Maier,N.A.2001.Potassium nutrition of irrigated potatoes in South Australia. Effect on chemical composition and predication of tuber yield response by plant and analysis. South Australian Department of Agriculture.
- Saranga,Y.D.Zamir,A.Maranis and J.Radich.1993. Breeding tomatoes for salt tolerance: Variation in ion concentration associated with response to salinity.S.Amr.Soc.Hort.Sci118(3):405-408.

- Singh,MA.K.Tripathi and Damodar.D.R.2002.Potassium balance and release kinetics of none changeable kina topic balusters as in flounced by cattle manure application under a soybean-wheat system:AusI,J.Soil.res.40:533-541.
- Tisdale,S.L.W.L.Nelson,J.D.Beaton and J.L. Havlin, 1997. Soil fertility and fertilization prentice. Hall of India. New Delhi.
- Oded,A.,and K.uzi. 2004. Enhanced performance of processing tomato by potassium based nutrition .Aela Hort.613.
- Deua cecca, v.,A.Miggiano.2004. Afive years research on two combined dose of water and tomato grown in green house acte hort:418.
- Fontes,P.R.,A.S.Regynaldo and Everado.C.M.2000.Tomato yiled and potassium concentration in soil and plant petioles as affected by potassium ferrtigation. Pesg. Ageropec.Bras. Brasilia.V.35(3):575-580.
- Oded,A.and K.Uzi.2004.Enhanced performance Of processing tomato by potassium nitrate based nutrition. Acta Hort.613.