**اياد وجيه رؤوف**
Friday, December 24, 2010
2:41 PM

**مجلة ام سلمة للعلوم** **مجلد 6(2) 2009**

# اثر ملوحة مياه الري والتسميد البوتاسي في بعض المكونات الكيميائية لنبات البزاليا *Pisum sativum* L. (Var.Senador Cambados)

***اياد وجيه رؤوف**** ***عبد الحسين نجم عبد عون****

تاريخ قبول النشر 30 / 9 / 2007

**الخلاصة**

نفذت تجربة حقلية لمعرفة تاثير مياه الري التي ملوحتها 2 و 7 $dSm^{-1}$ ومستوى التسميد البوتاسي ($K_2SO_4$ 44%K ) وبثلاثة مستويات هي 150و300و450 كغم /دونم في محتوى الاوراق من ايونات Na,Mg,Ca,P,K لنبات البزاليا . نفذت التجربه وفق تصميم الالواح المنشقه Split Plot ،اذ مثلت مستويات ملوحة مياه الري المعاملة الرئيسة ومعدلات سماد كبريتات البوتاسيوم تحت الرئيسه ، وقد تم اختبارالفروق بين المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتماليه 5%. اظهرت النتائج ان زيادة ملوحة مياه الري من 2 الى 7 $dSm^{-1}$ ادت الى خفض تركيز النيتروجين والبوتاسيوم والفسفور في النباتات خاصة في الاجزاء العليا منها ، اذ بلغت اعلى تركيز للـ K في الاوراق العلياوالتي رويت بمياه 2 $dSm^{-1}$ والمسمدة بـ 300 كغم /دونم اذ بلغت 2.80 % ، و كانت اقل نسبة لـ K فكانت (1.10 % ) لنباتات التي رويت بمياه 7 $dSm^{-1}$ وسمدت بـ 300 كغم /دونم في الاوراق السفلى والقرنات. اما الـ P فبلغت اعلى نسبة 1.22 % في قرنات النباتات التي رويت بمياه 2 $dSm^{-1}$ والمسمدة بـ 150 كغم /دونم في حين كانت اقل نسبة للـ P 0.3 % وذلك في الاوراق السفلى لنباتات مروية بمياه 7 $dSm^{-1}$ ومسمدة بـ 150 كغم / دونم . كما اظهرت النتائج ان زيادة ملوحة مياه الري من 2 الى 7 $dSm^{-1}$ ادت الى رفع تركيز ايونات Na,Mg,Ca في جذور التي رويت بمياه 7$dSm^{-1}$ وسمدت بـ 150و450 و 450 كغم/ دونم اذ بلغت (3.1 و0.45 و 1.19 % ) على التوالي ، اما اقل نسبة من Mg ,Ca فكانت في قرنات النباتاتالمروية بمياه 7 $dSm^{-1}$ والمسمدة بـ 150 كغم /دونم اذ بلغت ( 0.39 و0.05% ) على التوالي ، وكانت اقل تركيز للـ Na في الاوراق العليا لنباتات رويت بمياه 2$dSm^{-1}$ ومسمدة بـ 300 كغم /دونم والتي بلغت 0.16 % .يتضح مما تقدم ان التسميد البوتاسي يمكن ان يعيد توازن تركيز بعض المغذيات وبذلك يحد من اثر ملوحة مياه الري على نباتات البزاليا .

**الكلمات المفتاحي: الملوحة، التسميد البوتاسي، نبات البزاليا*Pisum sativum***

## المقدمة

تعود البزاليا .Pisum sativum L الى العائلة البقولية Leguminosae ،وتعد من المحاصيل البقولية المهمة من الناحية الغذائية كونها غنية بالبروتين،اذ توضع في المرتبة الثالثة ضمن محاصيل الخضر من حيث قيمتها الغذائية ، وهي من النباتات متوسطة الحساسية للملوحة (1) . ان اغلب النباتات البستنية تعاني من اختلال توازن المغذيات عند زراعتها في ترب ملحية او سقيها بماء مالح ، وتعاني هذه النباتات من نقص ايونات (NO3,Ca,K,P ) نتيجة لارتفاع تراكيز Cl و Na واللذان ينافسان هذه الايونات على الدخول الى داخل انسجة النبات محدثة بذلك اخلالا في توازن المغذيات والذي ينعكس سلبا على العمليات الايضية (Metabolism ) ونواتجها الضرورية لنمو وانتاجية النباتات (2) .

تعد حالة اختلال اتزان العناصر الغذائية في انسجة النبات والتاثير السمي او النوعي للايونات الداخلة في تركيب الاملاح والمسببة لزيادة الملوحة، و من بين اهم العوامل الرئيسة في خفض الحاصل ارتفاع تركيز ايون الصوديوم الذي له تاثير سمي على النبات ،اذ يغير الاتزان الغذائي في النبات والتربة في آن واحد . ومما يجدر ذكره ان لزيادة ايون الـ Na اثر في نفاذيه الاغشيه الخلويه وذلك لدخوله بدلا عن Ca في تركيب الاغشية الخلوية مما يزيد من نفاذيتها وفقدانها لخاصية ألانتخابيه . ويحتاج النبات الى تسعة عشر عنصرا غذائيا ضروريا لنموه وتطوره وإكمال دورة حياته وتدخل هذه العناصر مباشرة في تكوين واحد او اكثر من المركبات المهمة لبنائه واستمرار حياته (3) ،وقد اكدت الكثير من الدراسات اهمية هذه العناصر في انتاج المحاصيل الزراعية اذ يمكن ان ينخفض الانتاج من اجزاء بالمائة الى فقدانه كليا بسب نقص هذه العناصر ، كما تتاثر الصفات النوعية للحاصل بحيث ذا نوعية رديئة . لذلك كان لابد من الاهتمام بتنفيذ البحوث التطبيقية والعلمية لتوضيح العلاقة بين ري النباتات بمياه مالحة والتسميد البوتاسي و امتصاص المغذيات ، ومعرفة ما يفقده النبات منها لتعويضها و للتقليل من الاجهاد الملحي الناشيء من استخدام المياه المالحة في ري النباتات .

*كلية العلوم –جامعة بغداد
**وزارة العلوم والتكنولوجيا



Unfiled Notes Page 1

## المواد وطرائق العمل

تم تنفيذ تجربة في حقول قسم البستنة في كليه الزراعه – جامعة بغداد – ابو غريب للموسم الخريفي 2004 ، اذ تم زراعة بذور البزاليا *Pisum sativum* Var.Senador Cambados ( المنتجة في شركة FITO) في 2004/10/1 و قد كانت اخر عملية جني المحصول في 2005/4/1 . شملت دراسة تاثير ملوحة مياه الري والتسميد البوتاسي في نمو وحاصل البزاليا وذلك لاختبار دور البوتاسيوم في تخفيف اثر ملوحة مياه الري ، وقد كانت المعاملات كما ياتي:-

1.ملوحة مياه الري : تم الري بمياه ملوحتها 2 و 7 $dSm^{-1}$ باستعمال الري السيحي

2.التسميد البوتاسي : وذلك باستعمال سماد كبريتات البوتاسيوم $K_2SO4$ (44% K) وبثلاثة مستويات (150 ،300 ،450 )كغم/دونم وقد تمت اضافتها حسب البرنامج في جدول (1) تعتبر معاملة الري بـ 2$dSm^{-1}$ والتسميد بـ 150 كغم/ دونم معاملة مقارنة ).

زرعت بذور البزاليا في مصاطب بعرض واحد متر وطول 3 امتاروقد وضعت بذرتين في كل حفرة وكانت المسافة بين حفرة واخرى 0.25 متر (12 نبات /مصطبه ) واجريت عملية الترقيع بعد اسبوعين من الزراعة. اضيفت الاسمدة سوبر فوسفات ثلاثي Triple super phosphate ( 21 P%)واليوريا CO(NH2)2 (46 N%) وكبريات البوتاسيوم K2SO4 (44 K%) وبالكميات والمواعيد المبينة بالجدول (1).

بدات عملية الري باستعمال ماء البئر العائد لحقل قسم البستنة والذي ملوحته 2 $dSm^{-1}$ ولمدة أربعين يوما بعد الزراعة ولجميع المعاملات ويبين جدول (2 ) بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية لماء البر، بعدها تم الري بمياه ملوحتها 7 $dSm^{-1}$ ( تم الحصول عليه من إضافة أملاح كلوريدات الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم بنسب حجمية 1:1:1 إلى ماء البئر ) حسب معاملات التجربة ، وتم ري الحقل عندما تصل رطوبة التربة 75 % من السعة الحقلية ، وقد تم تحديد كمية ماء الري باستعمال الطريقة الوزنية لقياس رطوبة التربة ،و تمت اضافة نسبة 15 % من الوزن الكلي لماء الري كمتطلبات غسل، وحسبت كمية متطلبات الغسل كما ذكرها (4) .

اخذت الورقة الخامسة من قمة النبات للمعاملات المختلفة بعد 80 يوما من الزراعة و اجريت عملية الهضم الرطب باستعمال حامض الكبريتك المركز وحامض البيروكلوريك بنسبة 1:1 وذلك وفق الطريقة المقترحة من قبل (5) . وبعد اتمام عملية الهضم جهزت مستخلصات النماذج النباتية واجريت التقديرات الاتية:

1.تقدير الفسفور (%) باستعمال مولبيدات الامونيوم والقياس بالمطياف الضوئي spectrophotometer على طول موجي 882 نانومتير (6).

2.تقدير البوتاسيوم (%) والصوديوم (%) باستعمال Flamphotometer (7) .

3.تقدير الكالسيوم والمغنسيوم (%) بمطياف الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer .

نفذت التجربه وفق تصميم الالواح المنشقه Split Plot ،اذ مثلت مستويات ملوحة مياه الري المعاملة الرئيسة ومستويات كبريتات البوتاسيوم تحت الرئيسة و بثلاثة مكررات وقد تم اختبارالفروق بين المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتماليه 5%.

جدول (1) كمية ونوعية ومواعيد الاضافه للاسمدة المستخدمة في التجربة .

| موعيد الاضافة | الاسمدة المضافة كغم/دونم | | | المعاملات المسمدة |
|---|---|---|---|---|
| | سوبر فوسفات ثلاثي | يوريا | كبريات البوتاسيوم | |
| عند الحراثة | 100 | 45 | 50 | جميع المعاملات |
| بعد 40 يوما من الزراعة | 25 | 50 | 100 | جميع المعاملات |
| بعد 70 يوما | —— | 50 | —— | جميع المعاملات |
| | — | | 150 | للمعاملتين الثانية والثالثة من تجربة K2SO4 |
| بعد 90 يوما | —— | 50 | —— | جميع المعاملات |
| | —— | | 150 | للمعاملة الثالثة فقط من تجربة K2SO4 |
| في مرحلة التزهير وانتاج القرنات | تم اعطاء دفعة تسميد ورقي بالعناصر (N,P,K,Fe,Zn,Mn,Cu) وبكميات (10،8،6،0.3،0.3،0.25،0.25)% على التوالي وتركيز 0.39 كغم/ دونم | | | جميع المعاملات |



Unfiled Notes Page 2

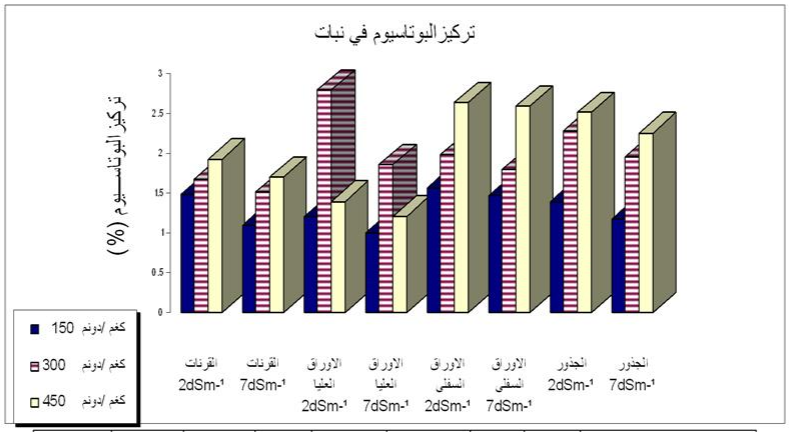
جدول (2): التحليل الكيميائي لمياه الري

| الصفة | الوحدة | المياه المالحة ($dSm^{-1}$) | |
|---|---|---|---|
| | | 2 ( المقارنة ) | 7 |
| PH | | 27.3 | 7.98 |
| SAR | | 9.43 | 11.59 |
| الايونات الذائبة | | | |
| $Ca^{++}$ | mMol/L | 19 | 44 |
| $Mg^{++}$ | mMol/L | 31 | 119 |
| $Na^{+}$ | mMol/L | 212 | 850 |
| $K^{+}$ | mMol/L | 4 | 8 |
| $Cl^{-}$ | mMol/L | 107 | 398 |
| $SO4^{--}$ | mMol/L | 54 | 121 |
| $HCO3^{-}$ | mMol/L | 34 | 52 |
| $CO3^{--}$ | mMol/L | 18 | 17 |

## النتائج والمناقشة

### 1. تركيز البوتاسيوم في نبات البزاليا (%).

تظهر نتائج شكل ( 2) حدوث هبوط معنوي في محتوى الاجزاء النباتية لنبات البزاليا من البوتاسيوم في النباتات المروية بمياه مالحة ووجود فروقات معنوية بين معاملات خاصة القرنات والاوراق ،اذ بلغت اعلى نسبة 2.80% في الاوراق العليا المروية بمياه ذات ملوحة 2 $dSm^{-1}$ والمسمده بـ 300كغم /دونم . كما اذ بلغت اقل نسبة1.10% في الاوراق العليا لنباتات مروية بمياه 7 $dSm^{-1}$ ومسمدة بـ 150 كغم/دونم .




| L.S.D 5% | القرنات 2dSm-1 | القرنات 7dSm-1 | الاوراق العليا 2dSm-1 | الاوراق العليا 7dSm-1 | الاوراق السفلى 2dSm-1 | الاوراق السفلى 7dSm-1 | الجذور 2 dSm-1 | الجذور 7 dSm-1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 كغم /دونم | 0.08 | | 0.009 | | 0.07 | | 0.11 | |
| 300 كغم /دونم | 0.06 | | 0.018 | | 0.04 | | 0.103 | |
| 450 كغم /دونم | 0.09 | | 0.025 | | 0.06 | | 0.14 | |

**شكل (2) تركيز البوتاسيوم في نبات البزاليا (%)**

ويعزى الهبوط في مستوى تركيز البوتاسيوم الى التداخل بين ايوني $Na^{+}$ و $K^{+}$ مما يؤدي الى هبوط في امتصاص البوتاسيوم ( 8 ) . وهذا التداخل يعود الى التاثير التنافسي بينهما على مواقع الامتصاص في الجذور بدلا من ايون البوتاسيوم نظرا لوجودهما بتراكيز عالية في محيط الجذور ، بالاضافة الى ذلك فان قلة امتصاص الماء نتيجة للتركيز الازموزي العالي في محيط الجذر يسهم ايضا في قلة امتصاص ايون البوتاسيوم (9) .

كما يلاحظ ان التسميد البوتاسي ادى الى زيادة النسبة المئوية للبوتاسيوم في اجزاء النبات المختلفة وقد اختلفت جميع معاملات التسميد فيما بينها معنويا . ان زيادة مستوى التسميد تعني زيادة كمية البوتاسيوم الجاهز للامتصاص من قبل المجموع الخضري للنبات ومن ثم زيادة تركيزه في اجزاء النبات المختلفة خاصة الاوراق السفلى والجذور ،وقد يعود زيادة تركيزه في النبات الى تشجيع النمو الخضري مما ادى الى زيادة امتصاص ايون البوتاسوم ومن ثم زيادة تراكمه في اجزاء النبات



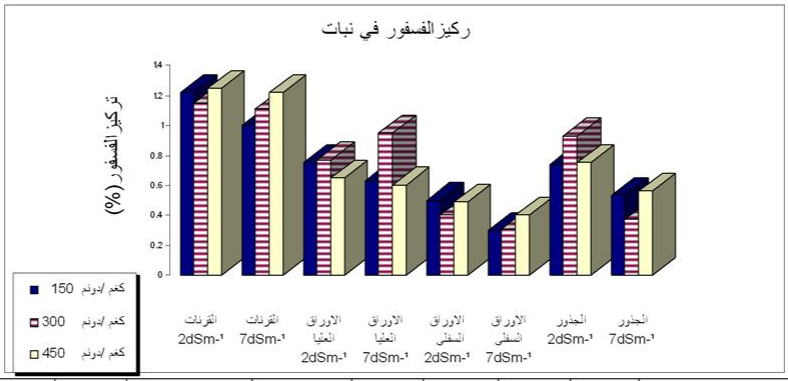
Unfiled Notes Page 3

،كما ان ارتفاع تركيز الـ K في الجذور قد يعود الى الى ارتفاع تركيز الـ Ca في مياه الري ( جدول 2) اذ يعمل على تقليل نفاذية اغشية الجذور ومن ثم يقلل من K المتسرب او الخارج من الجذور الى محلول المحيط بالجذور ( K-efflux ) وهذه هي ظاهرة ( Viets effect ) (10 ).

لقد توافقت هذه النتائج مع ماذكره (11) عندما لاحظ أن ملوحة مياه الري العالية قللت من تركيز K في الاوراق . كما توافقت مع (2) عندما لاحظ قلة امتصاص K بسبب ارتفاع تراكيز ملوحة مياه الري في عدد من النباتات البستنية .

### 3.تركيز الفسفور في نبات البزاليا (%).

ان زيادة مستوى الملوحة مياه الري من 2 الى 7dSm-¹ ادت الى خفض النسبة المئوية للفسفور في اجزاء النبات المختلفة خاصة في الاوراق السفلى والتي سمدت بـ 150 كغم /دونم اذ بلغت اقل نسبة 0.3% ، في حين كانت اعلى نسبة في قرنات النباتات التي رويت بمياه2 dSm-¹ والمسمدة بـ 450 كغم /دونم .




| L.S.D 5% | قرنات 2dSm-¹ | قرنات 7dSm-¹ | اوراق عليا 2dSm-¹ | اوراق عليا 7dSm-¹ | اوراق سفلى 2dSm-¹ | اوراق سفلى 7dSm-¹ | جذور 2dSm-¹ | جذور 7dSm-¹ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 كغم /دونم | 0.05 | | 0.04 | | 0.012 | | 0.12 | |
| 300 كغم /دونم | 0.03 | | 0.02 | | 0.01 | | 0.05 | |
| 450 كغم /دونم | 0.04 | | 0.02 | | 0.01 | | 0.07 | |

**شكل (3) تركيزالفسفور في نبات البزاليا (%)**

ويلاحظ ان اعلى نسب للفسفور كانت في القرنات وربما يعود ذلك الى انه من العناصر المتحركة في الخشب واللحاء مما ادى الى انتقاله الى القرنات ليخزن بشكل الفايتين في البذور وزادة تركيزه فيها . ويبدو ان التسميد البوتاسي قلل من الاثر السلبي للملوحة المرتفعة على امتصاص الفسفور من خلال الجذور فزاد تركيزه في اعضاء النبات المختلفة. كما ان زيادة التسميد ادت الى زيادة نسبة الفسفور في اجزاء النبات المختلفة وبشكل معنوي خاصة في القرنات .

يتضح من شكل (3) أن النسبة المئوية للفسفور في أنسجة الأوراق تقل كلما زادت ملوحة مياه الري ، وقد يعود السبب لأيونات Cl والتي تقلل من امتصاص المركبات الحاوية على الفسفورمثل $HPO4^{-2}$ فضلا عن الايونات السالبه الموجوده في مياه الري المالحة ( كالكلوريدات والكبريتات والكاربونات والبيكربونات وغيرها ) والتي وتقلل من امتصاص $HPO4^{-2}$ من قبل النبات (12 ).كما ان لدور الـ Na تاثيرعلى القابلية الانتخابية للأغشية الخلوية ، والذي تسبب في ترسيب الفسفور على هيئة فوسفات الكالسيوم نتيجة ارتفاع تركيز Ca في المياه المالحة ، كما أن ارتفاع قاعدية التربة المروية بمياه مالحة يزيد من تثبيت P في التربة ويقلل من جاهزيته(13 ). او قد يعود السبب الى زيادة معدل سرعة تنفس الجذور نتيجة لزيادة ملوحة التربة والذي سبب في قلة انتاج الطاقة الضرورية في عملية الامتصاص النشط لبعض العناصر والتي منها الفسفور (14 ) . وتظهر نتائج معاملة التسميد زيادة تركيز الفسفور عند مستويات التسميد 300 و 450 كغم/دونم بالمقارنة مع 150 كغم/دونم ويعود السبب لتحفيز K لعدد كبير من الانزيمات مما يزيد من كمية



Unfiled Notes Page 4

الطاقة المتولدة والضرورية لعملية الامتصاص النشط والضرورية لامتصاص العديد من العناصر الغذائية ومنها P (13) لقد اشارت النتائج الى ان زياده الملوحه في مياه الري قد سببت زيادة تركيز الفسفور في داخل جذور النبات ، اذ لوحظ عند زياده مياه الري زيادة تركيز ايونP في الاوراق العليا وقد يعزى ذلك الى حدوث تثبيطات فسيولوجيه Physiological (inactivation ) زادت من دخول $HPO4^{-2}$ ( 13).

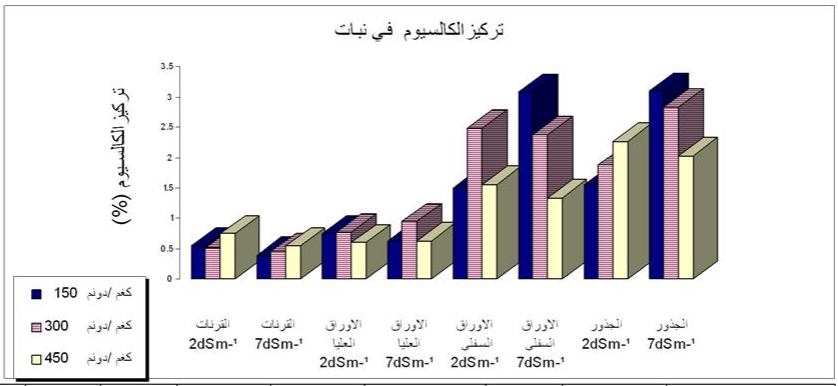
**2. تركيز الكالسيوم في نبات البزاليا (%).**

ان زيادة تركيز الاملاح في مياه الري ادت الى زيادة النسبة المئوية للكالسيوم في الاوراق السفلى والجذور بشكل معنوي اذ بلغت اعلى نسبة 3.10 % في جذور نباتات البزاليا المروية بمياه 7 dSm-¹ والمسمده بـ 150 كغم /دونم ، اما اقل نسبة فكانت 0.39 % في قرنات النباتات المروية بمياه 7 dSm-¹ والمسمدة بـ 150 كغم /دونم .

ان زيادة تركيز الاملاح في مياه الري ادت الى زيادة النسبة المئويه للكالسيوم في الاوراق السفلى والجذور بشكل معنوي .كما ان توزيع نسبة الكالسيوم اختلفت في اجزاء النبات اذ كانت اعلى نسبة في الاوراق السفلى واقلها في القرنات اذ بلغت 3.04 و0.39% على التوالي . وقد يعود سبب انخفاض نسبة الكالسيوم في القرنات الى ان الملوحة العالية تقلل من عدد اوعية الخشب في الحزم الوعائية لمشيمة القرنات مما يقلل من انتقاله باتجاه القرنة (15) ، وقد يكون سبب ارتفاع نسبته في الاوراق الى انه انتقل مع الماء الى الاوراق وبقى في الاوراق القديمة لانه لاينتقل باللحاء ( 16).

يلاحظ أن وجود التسميد البوتاسي بكميات 150 كغم/دونم قد زاد في نسبة Ca في الأوراق السفلى وربما كان K ضمن هذه النسبة أكثر ملاءمة في امتصاص Ca لما له من دور في زيادة الفعاليات الحيوية وتنشيط الأنزيمات النباتية . وبزيادة نسبة التسميد فان ذلك قد يؤدي الى منافسة K للـ Ca في الدخول الى أنسجة النبات عن طريق الجذور(17 ).

ومما تقدم يتبين أن معاملة التسميد بمستوى تسميد 150كغم/دونم كانت الأنسب لزيادة نسبة Ca في أوراق النبات . لقد توافقت هذه النتائج مع ماذكره ( 18).




| L.S.D 5% | القرنات 2dSm-¹ | القرنات 7dSm-¹ | الاوراق العليا 2dSm-¹ | الاوراق العليا 7dSm-¹ | الاوراق السفلى 2dSm-¹ | الاوراق السفلى 7dSm-¹ | الجذور 2 dSm-¹ | الجذور 7 dSm-¹ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 كغم /دونم | 0.05 | | 0.04 | | 0.012 | | 0.12 | |
| 300 كغم /دونم | 0.03 | | 0.02 | | 0.01 | | 0.05 | |
| 450 كغم /دونم | 0.04 | | 0.02 | | 0.01 | | 0.07 | |

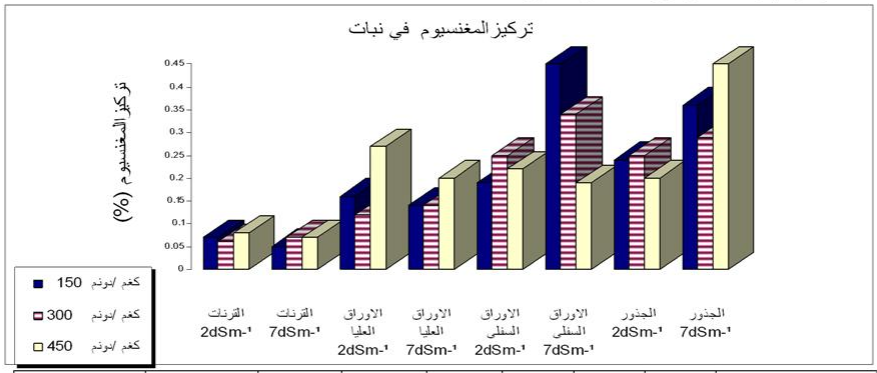
**شكل (4) تركيز الكالسيوم في نبات البزاليا (%)**



Unfiled Notes Page 5

### 5. تركيز المغنيسيوم في نبات البزاليا (%)

يلاحظ من الشكل ( 5) ان زيادة تركيز الملوحة في مياه الري ادت الى زيادة النسبة المئوية للمغنيسيوم في اجزاء النباتية المختلفة ، وكانت هذه الزيادة معنوية ، اذ بلغت اعلى زيادة في الجذور 0.45 % واقلها في القرنات 0.05% . وربما يعود زيادة نسبة المغنيسيوم عند الري بمياه مالحة الى ارتفاع نسبته في مياه الري (جذول2) وهذا مما يزيد من امتصاصه من قبل النبات الى الاعلى في الخشب مع مجرى النتح كما يحدث في الكالسيوم الا انه متوسط الحركة في اللحاء ( 10 ) . اما معاملة التسميد البوتاسي فتبين النتائج ان مستوى التسميد بـ 150 كغم /دونم قد زاد من نسبة Mg في الاوراق فانها قد تحسن الحاله الفسلجية والتغذوية للنبات ومن ثم زيادة نموه وزيادة نمو الجذور مما يزيد من امتصاص المغنيسيوم والموجود بتراكيز عالية في مياه الري . كما يمكن ان يكون دور K في تحفيز الانزيمات وتوفير الطاقة اللازمة لامتصاص Mg السبب في زيادة تركيز في المعاملات المسمدة بـ 150 كغم /دونم فضلا عن تحفيز البوتاسيوم لانزيمات اغشية الخلايا مما يزيد من قابلية الانتخابية لها، اما عند زيادة مستوى التسميد البوتاسي الى 300او 450 كغم /دونم فانها قد تزيد من تركيز K وتحدث حالة تنافس بين الاثنين في انسجة الاوراق( 13). ويمكن القول ان الري بمياه مالحة مع التسميد البوتاسي بـ 150 كغم /دونم قد ادت الى زيادة تركيز Mg في الجذور والاوراق السفلى . لقد توافقت هذه النتائج مع كل من (11) و ( 18).



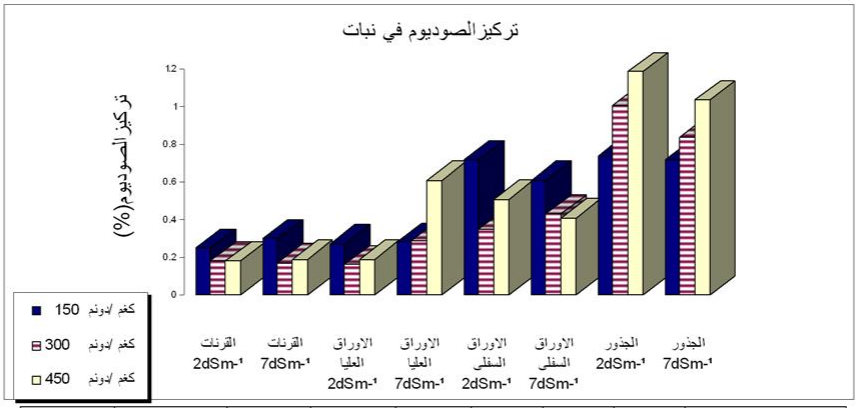

| L.S.D 5% | القرنات 7dSm-1 | الاوراق العليا | الاوراق العليا 7dSm-1 | الاوراق السفلى-dSm-1 2 | الاوراق السفلى-dSm-1 7 | الجذور 2dSm-1 | الجذور 7dSm-1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 كغم /دونم | 0.006 | 0.09 | | 0.009 | | 0.04 | |
| 300 كغم /دونم | 0.004 | 0.02 | | 0.004 | | 0.39 | |
| 450 كغم /دونم | 0.005 | 0.03 | | 0.006 | | 0.05 | |

**شكل (5) تركيز المنغسيوم في نبات البزاليا (%)**

### 6. تركيز الصوديوم في نبات البزاليا (%).

يتبين من الشكل ( 6) ان زيادة مستوى الملوحة ادى الى زيادة النسبة المئوية للصوديوم في اجزاء النبات المختلفة وبشكل معنوي حيث بلغت اعلى نسبة للزيادة في الجذور 1.19 % في حين كانت اقل نسبة في القرنات 0.17 % . ويلاحظ ان اعلى نسبة كانت في الجذور واقلها في الاوراق والقرنات وقد يعود سبب تراكم الصوديوم في الجذور وقلة انتقاله الى الاجزاء الخضرية الى ميكانكية معينة لمقاومة الملوحة بحث يحتجز هذا العنصر ولاينتقل الى الاجزاء الفعالة بتراكيز تؤدي الى السمية (3 ).

وتشير نتائج التسميد أن تراكيز Na تقل بإضافة الأسمدة البوتاسية $K_2SO_4$ ، وربما يعود سبب ذلك لفعالية K في تقليل التأثيرات السمية لأيونات Na ولدوره في تحسين الحالة التغذوية للنبات من خلال اعادة التوازن بين العناصر الغذائية في التربة والنبات وكذلك لدوره في أعادة تنظيم الجهد الأزموزي داخل النبات (3 ) .




| L.S.D 5% | القرنات 2dSm-1 | القرنات 7dSm-1 | الاوراق العليا 2dSm-1 | الاوراق العليا 7dSm-1 | الاوراق السفلى 2dSm-1 | الاوراق السفلى 7dSm-1 | الجذور 2 dSm-1 | الجذور 7 dSm-1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 كغم /دونم | 0.004 | | 0.037 | | 0.007 | | 0.22 | |
| 300 كغم /دونم | 0.006 | | 0.032 | | 0.01 | | 0.14 | |
| 450 كغم /دونم | 0.009 | | 0.046 | | 0.01 | | 0.20 | |

**شكل (6) تركيز الصوديوم في نبات البزاليا (%)**

يتضح مما تقدم ان التسميد البوتاسي يمكن ان يعيد توازن تركيز بعض المغذيات التي تحد من اثر ملوحة مياه الري على نباتات البزاليا .

## المصادر


1. Maas , E and G. Hoffman . 1976 . Evaluation of existing data of crop salt tolerance Proceedings of the International Salinity Conference , Texas , USA. (187 – 198 ) .
2. Grattan S. R. and C. M. Grieve . 1999 . Salinity – mineral nutrient relations in horticultural crops . Scientia Horticulturae 78 ( 1999 ) 127 – 157 .
3. الصحاف ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
4. الزبيدي ، أحمد حيدر . 1989 . ملوحة التربة . الأسس النظرية والتطبيقية. جامعة بغداد . بيت الحكمة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
5. Cresser , M., and E. Parsons .1979 . Sulphuric , perchloric and digestion of plant materials for magnesium , Analytical Chemical . Acta. 109 : 431 – 436 .
6. Page , A. L. , R. H. Miller and D. R. Keeney .1982. Methoed of soil and analysis Part 2, 2nd ed , Agron . 9. Publisher , Madison , Wisconsin , USA.
7. Wiessmann , H. and K. Nehring . 1960 . Agriculturchemische Untersuchan gsmethoden fuer Duenge – and Futtermittel, Boden und Milek. Dritte Voellig . neubeasrbeitete Auflage Verlag paul parey . Hamburg und Berlin.
8. Adams , P. and Ho ,L.C.1995. Uptake and distribution of nutrients in relation to tomato fruit quality. Acta Horticulture 412:374-387.
9. Curatero , J. and Fernande – Munoz , R .1999. Tomato and Salinity .Scientia Hort., 78:83-125.
10. أبو ضاحي ، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس . 1988 .دليل تغذية النبات. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق .

**11.** العجيلي . سعدون عبد الهادي سعدون . 1998 . تأثير المياه المالحة والتغذية الورقية على محصول الطماطة في صحراء النجف . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

**12.** Grattan S. R. and J. D. Osten . 1993 . Water Quality Guidelines for Vegetable and Row Crops. University of California . Drought tips number 92 – 170 .

**13.** Maas E. V. and S. R. Grattan . 1999 . Crop Yields as Affected by Salinity . In R. W. Skaggs and J. Van Schifgaarde , eds., Agricultural Drainage . Agron. Monograph 38 . ASA, CSSA, SSSA, Madison , W I.

**14.** Ganmor-Newman , R. and V. Kafkafi .1980.Root temperature and percentage of $NO3^{-}$ , NH4+ effect on tomato plant development .II . Nutrients composition of tomato plants .Agronomy J. 72:762-755

**15.** Rosa, M. S. , Fenlor, J.S. and Ho, L.C.1996. Salinity effect on the xylem vessels in tomato fruit among cultivars with different susceptibilities to blossom-end rot. J.. Hort. Sci.7(2) :173-179.

**16.** محمد ، عبد العظيم كاظم .1977. مبادىءتغذية النبات .جامعة الموصل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

**17.** حسن ، أحمد عبد المنعم . 1999 . إنتاج البطاطس . سلسلة محاصيل الخضر . الدار العربية للنشر والتوزيع. مصر .

**18.** David M. O. and E. T. Nilsen .2000 . The physiology of plant Under Stress . John Wiley & Sons , Inc.

# Effect of Saline water and Potash Fertilizer on some chemical constituents in *Pisum sativum* L.(Var.Senador Cambados) plant.

***A.W.AL-SHAHWANY**** ***A.H.N.ABD OWN*****

*College of Science-University of Baghdad
**Ministry of Science and technology

## Abstract

Field experiment was conducted to test the effect of saline water and fertilizers rate on *Pisum sativum* L. plants . Treatments of the experiment included two levels of water salinity (2, 7 $dSm^{-1}$) as a main plot and three levels of potash fertilization K2SO4 (44%K) namely 150 control, 300 and 450 kg/Donum as a sub plot. Results indicated that irrigation of plant with saline water 7 $dSm^{-1}$ caused a significant decrease in K and P contents specially in the upper parts of the plants , the percentage of the K increased (2.80%) under 2 $dSm^{-1}$of irrigation water and 300 kg/ donum fertilizer rate in the upper leaves, However K decreased(1.10%) in lower leaves under 7 $dSm^{-1}$ and 300 kg/donum fertilizer. while P increased in pods under same water salinity but with 150kg/ donum potash fertilizer. although P decreased( 0. 3 %) in pods under 7 $dSm^{-1}$ salinity water with 150 kg/donum fertilizer. However the results showed irrigation with 7 $dSm^{-1}$ saline water and 150kg/ donum fertilizer increased Ca, Mg and Na percentage ( 3.1 ,0.45 ,1.19 % ) in the roots of plants respectively , the lowest Ca ,Mg percentage was in pods of plants irrigated with 7 $dSm^{-1}$ saline water and fertilized with 150kg/ donum (0.39,0.05%), beside Na lowest percentage was ( 0.16 %) in upper leaves after using 2 $dSm^{-1}$ saline water and fertilized with 300kg/ donum.

Accordingly, conclusion could be made that potassium fertilization may reduce the inhibitory effect of increasing salinity of irrigation water on pea.