تأثير الرش بالبوتاسيوم والايون المرافق في الحاصل ومكونات الحاصل للبطاطا (*Solanum tuberosum* L.) صنف ديزري

محمد زيدان خلف المحارب فاضل حسين الصحاف

الملخص

نفذت هذه التجربة في حقل تجارب قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد – ابي غريب للموسمين الخريفي **2006** والربيعي **2007** على محصول البطاطا صنف **Desiree** حيث استخدمت تقاوي الرتبة **A** في الموسم الخريفي وتقاوي الرتبة **Elite** في الموسم الربيعي، وقد هدف البحث الى اختبار تأثير البوتاسيوم والايون المرافق في الحاصل ومكوناته باستعمال ثلاثة مصادر لاملاح البوتاسيوم (كبريتات K_2SO_4 ونترات KNO_3 وكلوريدات **KCl**) بثلاثة تراكيز (''المقارنة'' والتركيز الموصى به لكل ملح **5.00** غم/لتر للكبريتات (معاملة S_1) و**5.80** غم / لتر للنترات (معاملة N_1) و **4.28** غم/لتر للكلوريدات (معاملة Cl_1) والتركيز الثالث يمثل **1.5** مرة من التركيز الموصى به (معاملات S_2 ، N_2 و Cl_2). وقد تم استخدام كبريتات البوتاسيوم **5.00** غم/ لتر كأساس وتم رش النمو الخضري على مرحلتين الاولى بعد **45** يوماً من الزراعة (مرحلة تكون ونشوء الدرنات) والثانية بعد **65** يوماً من الزراعة (مرحلة انتفاخ الدرنات). نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات الكاملة التعشية (**RCBD**) وبثلاثة مكررات للمعاملات السبعة وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي **L.S.D** عند مستوى احتمال 5% .

تفوقت المعاملة S_1 في زيادة الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي للعروة الخريفية حيث بلغ (**25.92**و**28.63** طن/هـ) على الترتيب قياساً مع معاملة المقارنة حيث بلغت (**17.14** و **19.40** طن/هـ) على التوالي ، اما في العروة الربيعية فتميزت المعاملة N_1 في زيادة الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي حيث بلغ **52.40** و **56.25** طن/ هـ على الترتيب قياساً مع معاملة المقارنة حيث وصلت الى **34.88** و **38.06** طن/هـ على التوالي.

تفوقت المعاملة S_1 في الموسم الخريفي في صفة عدد الدرنات القابلة للتسويق / نبات واعطت **5.35** درنة/ نبات قياساً مع معاملة المقارنة **4.25** درنة/نبات وفي الموسم الربيعي تفوقت معاملة Cl_1 معنوياً واعطت **9.25** درنة/نبات في حين كان اقلها في معاملة المقارنة (**7.10** درنة / نبات).

تفوقت المعاملة N_1 في الموسمين الخريفي والربيعي في معدل وزن الدرنة القابلة للتسويق حيث بلغت (**112.70** و**120.50**غم) على الترتيب، في حين اعطت معاملة المقارنة وللموسمين اقل قيمة (**91.20** و**98.30** غم) على التوالي. ويمكن ان نستنتج انه لتحقيق أفضل حاصل قابل للتسويق وحاصل كلي انه يستخدم كبريتات البوتاسيوم بالتركيز الموصى به في الموسم الخريفي ونترات البوتاسيوم بالتركيز الموصى به في الموسم الربيعي.

المقدمة

تعد البطاطا .*Solanum tuberosum* L احد محاصيل الخضر الستراتيجية المهمة وتتبع العائلة الباذنجانية **Solanaceae** وقد اشتق اسمها من الجنس **Solanum** ويأتي محصول البطاطا بالمرتبة الرابعة بعد الحنطة والرز والذرة من حيث الاهمية الاقتصادية (**10**). لقد توسعت المساحات المزروعة بالبطاطا في العراق من **5052** هكتار عام **1982**

جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول.

كلية الزراعة – جامعة بغداد – بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث: ايار/ **2009**.
تاريخ قبول البحث: ايار/ **2010**.

الى 52750 هــ عام 2003 وقد رافق هذه الزيادة انخفاض في معدل الانتاجية للهكتار اذ كان معدل الانتاج 25.72 طن/ هــ عام 1982 لتصبح 17.09 طن/ هــ عام 2003 (7، 8). ولتحسين واقع زراعة محصول البطاطا لابد من الاعتماد على اصناف ذات انتاجية عالية ونوعية جيدة اضافة الى الاهتمام بعمليات الخدمة الزراعية ومنها توفير ما تحتاجه النباتات من عناصر غذائية عن طريق التسميد الارضي والتغذية الورقية حيث تعتبر التغذية الورقية مكملة للتسميد الارضي وليست بديلاً عنه (12). ان الكثير من العناصر الغذائية الموجودة في التربة او المضافة لها تتعرض لعمليات الفقد بالغسل كالذي يحدث للنترات او البورات او حتى البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم في الترب الخفيفة ذات النسجة الخشنة او القليلة المحتوى من الطين والدبال او الفقد بالتطاير كالامونيا (NH_3) وان كانت بكميات محدودة او الترسيب او التثبيت كالفسفور والبوتاسيوم (1) . وبما ان تربة وسط العراق ذات درجة حموضة (pH) تميل نحو القاعدية ومحتوى عال من الكلس والطين ومناخها حار جاف صيفاً فان ذلك يؤدي الى تثبيت او حجز او تقليل جاهزية الكثير من المغذيات ومن ثم عدم حصول النبات على حاجاته من هذه العناصر فينعكس ذلك سلباً على المحصول كماً ونوعاً.

تعد البطاطا من المحاصيل المجهدة للتربة نتيجة لشراهتها لامتصاص العناصر الغذائية ويعزى ذلك الى كبر حجم المجموع الخضري للنبات وكمية حاصله من الدرنات اثناء مدة النمو التي تتراوح من 90-120 يوماً من الزراعة وحتى الحصاد (5) لذلك فان اتباع التسميد الارضي الامثل مضافاً اليه التغذية الورقية لبعض العناصر والتي تضاف في مراحل نمو النبات المختلفة لتعويض نقص العناصر في بيئة النمو للحصول على الحالة المثلى في نمو وحاصل البطاطا كماً ونوعاً. والمتتبع لواقع استعمال الاسمدة في العراق سيجد ان الكميات المضافة لا تتناسب مع المساحات المطلوب تسميدها وان الاسمدة النيتروجينية والفوسفاتية هي الاكثر تداولاً في حين تعد الاسمدة البوتاسية قليلة التداول والاستعمال وذلك لكون كثير من الباحثين في اواسط القرن الماضي يؤكدون على ان الترب العراقية تحتوي على كميات كبيرة من البوتاسيوم الا ان البحوث في الربع الاخير من القرن الماضي اثبتت ان هناك استجابة لاضافة البوتاسيوم لكثير من المحاصيل وذلك بسبب استنزاف هذا العنصر خصوصاً انه لم يضيف للمحاصيل ولانعدام الفيضانات التي تجلب كميات كبيرة من البوتاسيوم.

ويؤثر الايون المرافق للاسمدة والمغذيات في نمو وانتاجية البطاطا ونوعية الدرنات من خلال اختلاف مصدر السماد البوتاسي المستعمل (سواء كان كبريتات او نترات او كلوريدات). واعتماداً على ما تقدم فان هذه الدراسة هدفت الى اختبار تأثير الرش بمصادر مختلفة من اسمدة البوتاسيوم من خلال استخدام املاح الكبريتات والكلوريدات والنترات للبوتاسيوم على حاصل وبعض مكونات الحاصل للبطاطا اخذين بنظر الاعتبار الايون المرافق وما قد يلعبه هذا الايون من دور ايجابي او سلبي في نمو النبات والحاصل.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في حقول قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد / ابوغريب للموسمين الخريفي 2006 والربيعي 2007 باستخدام تقاوي بطاطا صنف Desiree ذات الرتبة A للموسم الخريفي والرتبة Elite مستوردة من هولندا للموسم الربيعي .

تم توصيف تربة الحقل فيزيائياً وكيميائياً وكما مبين في جدول (1). وتم اعتماد رشة وقائية بعد اكتمال البزوغ الحقلي بمبيدي البنليت (Methyl1-(butylcarbamoyl)-2-benzimidazol carbamate) لمكافحة الامراض الفطرية بمعدل (12.5 غم / 10 لتر) ومبيد تريكارد 75% (2-cyclopropylamino -4, 6- diamino-S-triazine) لمكافحة الاصابات الحشرية بمعدل (4 غم / 10 لتر).

جدول 1:بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة

الصفة	وحدة القياس	الموسم الخريفي 2006	الموسم الربيعي 2007
1 : 5 PH	-	7.85	7.40
1 : 5 Ec	$dS.m^{-1}$	4.45	2.80
N الجاهز	$mg.kg^{-1}$	51.50	29.20
P الجاهز	$mg.kg^{-1}$	28.50	47.50
K^{+} الذائب	$mg.kg^{-1}$	42.00	71.40
Ca^{+2} الذائب	meq/L	11.60	2.80
Mg^{+2} الذائب	meq/L	6.70	2.30
Na^{+}	meq/L	4.80	1.35
Cl^{-}	meq/L	7.15	3.10
SO_4^{-2}	meq/L	12.56	7.30
HCO_3^{-}	meq/L	5.70	1.80
O.M	%	1.57	1.12
الجبس	%	1.70	0.90
نسبة الرمل	%	23.50	23.10
نسبة الغرين	%	56.30	57.90
نسبة الطين	%	20.20	19.00
النسجة		مزيجية غرينية	مزيجية غرينية

حللت في مختبرات قسم علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة بغداد.

هدفت التجربة الى اختبار تأثير الرش بالبوتاسيوم والايون المرافق في الحاصل ومكوناته لحصول البطاطا اذ تم استخدام ثلاثة املاح للبوتاسيوم هي كبريتات ونترات وكلوريدات البوتاسيوم وبثلاثة تراكيز لكل ملح وكما يأتي :

1- كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 بتراكيز (0 و 5.0 غم/ لتر (S_1) و 7.5 غم / لتر (S_2)) وقد استعمل التركيز الموصى به (5.00 غم / لتر) لهذا الملح كأساس (4) ومن نسبة الاوزان الجزيئية لهذا الملح نجد ان نسبة K في هذه الكمية من المركب هي 2.24 غم. وقد تم الحصول على نفس الكمية من عنصر K في المركبين KNO_3 وKCl ومن نسبة K فيها وحسب الاوزان الذرية للعناصر الداخلة في تراكيبهما .

2- نترات البوتاسيوم (KNO_3) : تم استعمال KNO_3 بالتراكيز (0 ، 5.80 غم / لتر (N_1) و8.70 غم / لتر (N_2)).

3- كلوريد البوتاسيوم KCl : تم استعمال KCl بالتراكيز (0 ، 4.28 غم / لتر (Cl_1) و 6.42 غم / لتر (Cl_2)).

زرعت درنات البطاطا في عروتين الخريفية في 20 ايلول 2006 والربيعية في 6 شباط 2007 على مروز المسافة بين مرز واخر 0.75 م وطول المرز 4.5م بواقع مرزين لكل وحدة تجريبية ومساحة الوحدة التجريبية 6.75م^2 والمسافة بين درنة واخرى 0.25 م وبثلاثة مكررات لكل معاملة. تم رش المجموع الخضري للنباتات على مرحلتين الاولى بعد 45 يوماً من الزراعة اي في مرحلة تكون ونشوء الدرنات (Tuber initiation) وكانت الرشة الثانية بعد 65 يوماً من الزراعة اي في مرحلة انتفاخ الدرنات (Bulking) حيث رشت النباتات بمحلول العناصر المغذية وذلك بعد تحضيرها وبحسب التراكيز المذكورة (جدول 2) ، اذ اذيبت مكونات كل معاملة جيداً بالماء المقطر ووضعت في مرشة ظهرية سعة 10 لتر واكمل الحجم بالماء المقطر بعد اضافة مادة ناشرة (زاهي) لكسر الشد السطحي لذرات الماء وبمعدل 0.01% وبعد الرج اجريت عملية الرش المتجانس حتى البلل التام في الصباح الباكر، ونفذت هذه الاجراءات لكل المعاملات وفي جميع مواعيد الرش ولكلا العروتين علماً ان معاملات المقارنة كانت ترش بالماء المقطر فقط. اما بالنسبة للاضافات الارضية فكانت باستعمال سماد اليوريا بمعدل 368كغم N/هـ وسماد DAP (Diammoniumphosphate) بنسبة 0 : 48 : 18 بمعدل 192كغم P_2O_5/ هـ و72 كغم N/ هـ (3) اذ شملت الاضافات الارضية كل المعاملات وعلى دفعتين بالتساوي، الاولى في عمر 40 يوماً من الزراعة والثانية بعد 60 يوماً من الزراعة.

مع الاخذ بنظر الاعتبار كمية النيتروجين المضافة رشاً من نترات البوتاسيوم وحذفها من كميـــة النيتـــروجين المضافة الى التربة اذ اختزلت من سماد اليوريا المضافة لاجل ان تكون كمية النيتروجين ثابتة لجميع المعاملات.

نفذت التجربة باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وكان عدد المعـــاملات (7) وبثلاثـــة مكررات ليكون عدد الوحدات التجريبية (21 وحدة) (2) وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05 واعتمد البرنامج الجاهز SAS في التحليل الاحصائي (16).

جدول 2: مغذيات البوتاسيوم وتراكيزها ووقت اضافتها

رمز المعاملة	التفاصيل
المقارنة	معاملة المقارنة برش الماء المقطر
S_1	رش كبريتات البوتاسيوم بتركيز 5 غم / لتر بعد 45 يوماً من الزراعة وبعد 65 يوماً من الزراعة
S_2	رش كبريتات البوتاسيوم بتركيز 7.50 غم / لتر بعد 45 يوماً من الزراعة وبعد 65 يوماً من الزراعة
N_1	رش نترات البوتاسيوم بتركيز 5.80 غم / لتر بعد 45 يوماً من الزراعة وبعد 65 يوماً من الزراعة
N_2	رش نترات البوتاسيوم بتركيز 8.70 غم / لتر بعد 45 يوماً من الزراعة وبعد 65 يوماً من الزراعة
Cl_1	رش كلوريد البوتاسيوم بتركيز 4.28 غم / لتر بعد 45 يوماً من الزراعة وبعد 65 يوماً من الزراعة
Cl_2	رش كلوريد البوتاسيوم بتركيز 6.42 غم / لتر بعد 45 يوماً من الزراعة وبعد 65 يوماً من الزراعة

قياسات الحاصل ومكوناته

عدد الدرنات الكلي (درنة / نبات)

عدد الدرنات القابلة للتسويق (درنة / نبات)

حيث حسبت بعد استبعاد كل من الدرنات المتضررة ميكانيكياً او فسلجياً او ميكروبياً والدرنات التي يقـــل قطرها عن 2.5سم (6).

الحاصل القابل للتسويق (طن / هـــ) وتم حسابه كما يلي :

الحاصل القابل للتسويق (طن/ هـــ) = حاصل الوحدة التجريبية (كغم) × 10000/ مساحة الوحدة التجريبية × 1000

معدل وزن الدرنة القابلة للتسويق (غم)

حسب متوسط وزن الدرنة للمعاملات وفق المعادلة الاتية :

معدل وزن الدرنة (غم) = وزن الحاصل القابل للتسويق (غم) للنبات الواحد / عدد الدرنات القابلة للتسويق للنبـــات الواحد

الحاصل الكلي (طن / هـــ)

تم حساب الحاصل الكلي كما في حالة حساب الحاصل القابل للتسويق .

النتائج والمناقشة

تأثير رش البوتاسيوم والايون المرافق في عدد الدرنات الكلي والقابلة للتسويق ومعـــدل وزن الدرنـــة القابلـــة للتسويق

توضح النتائج في جدول (3) ان عدد الدرنات الكلي/نبات قد تأثر معنوياً بمعاملات البحث ولكلا الموسمين، ففي الموسم الخريفي تفوقت معاملة Cl_1 بعدد الدرنات / نبات (8.48 درنة/ نبات) وتليها المعاملتين S_1 و N_1 ومن دون فروق معنوية بينهما (8.25 و 8.15 درنة/ نبات) على الترتيب في حين كان اقل معدل لهذه الـــصفة (6.95 درنـــة/ نبات) عند معاملة المقارنة، وفي الموسم الربيعي كان اعلى معدل لعدد الدرنات الكلـــي / نبـــات ايـــضاً لمعاملـــة Cl_1

(15.35درنة/ نبات) ومن ثم المعاملات N_1 و S_1 ومن دون فروق معنوية بينهم (14.75 و 13.85 درنة/نبات على الترتيب). اما اقل المعاملات فكانت معاملة المقارنة (11.90 درنة / نبات) ، اما صفة عدد الدرنات القابلة للتسويق/ نبات فقد اظهرت اختلافات معنوية بتأثير المعاملات المدروسة وللموسمين (عدا معاملة التركيز الأعلى لكلوريد البوتاسيوم Cl_2)، اذ كان في الموسم الخريفي اعلى معدل لهذه الصفة في معاملة S1 (5.35 درنة/ نبات) والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملات N_1 و Cl_1 و S_2 (5.10 و 4.95 و 4.90 درنة / نبات) على التوالي واقل عدد لهذه الدرنات كان في معاملة المقارنة (4.25 درنة/ نبات)، وفي الموسم الربيعي تفوقت معاملة Cl_1 معنوياً على باقي المعاملات (9.25 درنة/ نبات) ولم تظهر معاملات S_2 ، N_2 و Cl_2 فروق معنوية عن معاملة المقارنة التي اظهرت اقل عدد لهذه الدرنات (7.10درنة/ نبات). ويوضح الجدول (3) ان معاملات البحث قد سببت اختلافات معنوية في معدل وزن الدرنة القابلة للتسويق/ نبات وللموسمين ، ففي الموسم الخريفي اظهرت معاملة N_1 اعلى قيمة (112.70 غم) والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملات S_1 و Cl_1 (110.90 و 107.90غم على الترتيب) في حين اعطت معاملة المقارنة اقل وزن للدرنة (91.20 غم)، وفي الموسم الربيعي اعطت معاملة N_1 اعلى معدل لوزن الدرنة ايضاً وباختلاف معنوي عن بقية المعاملات اذ بلغ (120.50 غم) اما اقل قيمة فكانت لمعاملة المقارنة (98.30 غم).

جدول 3: تأثير رش اسمدة البوتاسيوم المختلفة في عدد الدرنات الكلي/ نبات وعدد الدرنات القابلة للتسويق/ نبات ومعدل وزن الدرنة القابلة للتسويق للعروتين الخريفية والربيعية لمحصول البطاطا صنف Desiree

المعاملة	عدد الدرنات الكلي/ نبات		عدد الدرنات القابلة للتسويق/ نبات		معدل وزن الدرنة القابلة للتسويق (غم)	
	خريفية 2006	ربيعية 2007	خريفية 2006	ربيعية 2007	خريفية 2006	ربيعية 2007
المقارنة	6.95	11.90	4.25	7.10	91.20	98.30
S_1	8.25	13.85	5.35	8.45	110.90	113.90
S_2	7.95	13.40	4.90	7.55	94.80	102.40
N_1	8.15	14.75	5.10	8.70	112.70	120.50
N_2	7.90	13.05	4.85	7.50	97.60	100.48
Cl_1	8.48	15.35	4.95	9.25	107.90	112.40
Cl_2	7.55	12.20	4.60	7.50	93.51	101.10
LSD 5%	0.523	1.968	0.456	0.501	8.552	4.171

تأثير رش البوتاسيوم والايون المرافق في الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي

توضح النتائج في جدول (4) وجود اختلافات معنوية بين معاملات البحث في صفة الحاصل القابل للتسويق ولكلا الموسمين ، ففي الموسم الخريفي كانت كل المعاملات قد ادت الى زيادات معنوية في الحاصل القابل للتسويق بالقياس مع معاملة المقارنة عدا معاملة Cl_2 التي اعطت اقل القيم بعد معاملة المقارنة حيث كان التفوق لمعاملة S_1 معنوياً باعطائه (25.92 طن/ هــ) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة N_1 والتي اعطت (25.20 طن / هــ) في حين ظهرت اقل المعدلات في معاملة المقارنة (17.14 طن/ هــ). وقد لوحظ انخفاض في الحاصل القابل للتسويق بزيادة تراكيز الاسمدة الثلاث ولكنه مازال اعلى من معاملة المقارنة . اما في الموسم الربيعي فتميزت المعاملة N_1 معنوياً باعطائها (52.40 طن/ هــ) والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة Cl_1 وكانت 51.96 طن / هــ . اما اقل حاصل فكان لمعاملة المقارنة (34.88 طن / هــ). وتظهر النتائج في الجدول نفسه وجود فروقات معنوية في الحاصل الكلي فيما بين المعاملات للموسمين (عدا معاملة Cl_2 للموسم الخريفي) ، ففي الموسم الخريفي تفوقت المعاملة S_1 واعطت (28.63 طن/ هــ) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة N_1 (27.69 طن/ هــ) واقل حاصل كلي كان لمعاملة المقارنة (19.40طن/ هــ)، اما في الموسم الربيعي فكان اعلى حاصل كلي للمعاملة N_1 اذ اعطت (56.25 طن/هــ) والتي لم

تختلف معنوياً عن معاملة Cl_1 (55.92 طن/ هــ) بينما كان اقل حاصل كلي (38.06 طن/هــ) عند معاملة المقارنة. وقد أظهرت معاملات S_2 ، N_2 و Cl_2 فروق معنوية عن معاملة المقارنة في الحاصل الكلي.

جدول 4: تأثير رش أسمدة البوتاسيوم المختلفة في الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي (طن/ هــ) للعروتين الخريفية والربيعية لمحصول البطاطا صنف Desiree

المعاملة	الحاصل القابل للتسويق (طن / هــ)		الحاصل الكلي(طن / هــ)	
	خريفية 2006	ربيعية2007	خريفية 2006	ربيعية2007
المقارنة	17.14	34.88	19.40	38.06
S_1	25.92	48.15	28.63	52.07
S_2	20.16	38.65	22.80	42.80
N_1	25.20	52.40	27.69	56.25
N_2	20.70	37.63	23.21	41.99
Cl_1	23.35	51.96	26.27	55.92
Cl_2	18.83	37.91	21.42	42.35
LSD 5%	2.218	3.229	2.218	3.229

وبنظرة عامة للجدولين (3 و4) يظهر وجود اختلاف في الحاصل ومكوناته للعروتين الخريفية والربيعية ويعزى ذلك الى اختلاف رتبة التقاوي، اذ كانت تقاوي العروة الربيعية مستوردة برتبة Elite مما ترتب الحصول على نباتات نشطة قوية ادت الى زيادة عدد السيقان (نتائج غير مذكورة) (17). أما في العروة الخريفية فقد تم استخدام تقاوي برتبة A مما انعكس بدوره في تقليل الحاصل ومكوناته، وقد تعزى زيادة الحاصل في العروة الربيعية قياساً بالعروة الخريفية الى ازدياد عدد السيقان اذ توجد علاقة طردية مباشرة بين عدد السيقان وعدد الدرنات المتكونة على النبات (15). وعند مقارنة نتائج الموسمين يظهر تأثير اسمدة البوتاسيوم المختلفة في زيادة الحاصل ومكوناته ، ففي الموسم الخريفي ارتفعت مكونات الحاصل لمعاملة S_1 اذ زاد الحاصل القابل للتسويق بنسبة (51.23%) وارتفع الحاصل الكلي بنسبة (47.58%) قياساً بمعاملة المقارنة، اما معاملة N_1 فقد زادت من نسبة الحاصل القابل للتسويق (47.02%) وزاد الحاصل الكلي بنسبة (42.73%) ومعاملة Cl_1 ازدادت فيها نسبة الحاصل القابل للتسويق (36.23%) وازدادت نسبة الحاصل الكلي (35.41%) وكانت اقل نسبة زيادة للحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي (9.86 و10.41% على الترتيب) في معاملة Cl_2. اما في الموسم الربيعي فقد ارتفع الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي قياساً بمعاملة المقارنة في معاملة N_1 (50.23 و47.79% على التوالي) في حين كانت الزيادة لمعاملة Cl_1 (48.97 و46.93%) على الترتيب وكانت الزيادة لمعاملة S_1 (38.04 و36.81% على التوالي) في حين اقل زيادة للصفتين اعلاه كانت عند معاملة N_2 (7.88 و10.33% على الترتيب). ان سبب انخفاض الحاصل القابل للتسويق والكلي ومكونات الحاصل الأخرى عند زيادة تراكيز الاسمدة الثلاث قد يعود الى احداث حالة من عدم التوازن الغذائي داخل النبات أو اضطراب في العمليات الحيوية والفسلجية التي ادت الى ضعف اداءه فانعكس سلباً على هذه المتغيرات.

يتضح من هذه النتائج اهمية البوتاسيوم لمحصول البطاطا من خلال تحسين الحالة التغذوية للنبات وزيادة تركيز العناصر الضرورية للنبات مما انعكس على قوة ونشاط النمو الخضري ويترتب على ذلك زيادة كفاءة النبات في تصنيع نواتج التركيب الضوئي وان البوتاسيوم مهم واساسي لنقل المواد المصنعة من اماكن انتاجها الى اماكن تخزينها لاسيما وان نباتات البطاطا تتصف بانها ذات احتياج عالي للبوتاسيوم الى درجة الاستهلاك الترفي (Luxury consumption) (11). تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه باحثين اخرين (3، 9، 13، 14).

مما تقدم نستنتج انه اذا اردنا زيادة الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي في الموسم الخريفي فمن الضروري استخدام السماد البوتاسي على هيئة كبريتات البوتاسيوم بالمستوى المثالي. اما في الموسم الربيعي فمن الضروري استخدام نترات البوتاسيوم وبالمستوى المثالي ايضاً لتحقيق الهدف نفسه.

المصادر

1- ابوضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

2- الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل. العراق.

3- الزوبعي، سلام زكم علي (2000). تحديد اتزان النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم للبطاطا Solanum tuberosum L. في تربة رسوبية . اطروحة دكتوراه -كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.

4- الصحاف، فاضل حسين (1989). تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد، العراق.

5- الصحاف، فاضل حسين (1994). تأثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي السائل (النهرين) على نمو وحاصل البطاطا صنف استيما Estima. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 25 (1): 95-100.

6- الضبيبي، منصور حسن محمد سعد (2003). دراسة تأثير بعض العناصر الغذائية في الصفات الكمية والنوعية والتشريحية والقابلية الخزنية للبطاطا (*Solanum tuberosum* L.). اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد، العراق.

7- المجموعة الاحصائية السنوية (1998). الجهاز المركزي للاحصاء. وزارة التخطيط، بغداد، العراق.

8- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2003). الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية. الخرطوم – السودان 23 : 535.

9- بهية، كريم محمد عباس (2001). تأثير اضافة الفسفور والبوتاسيوم عن طريق التربة وبالرش في نمو ومكونات البطاطا (*Solanum tuberosum* L.). رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد- بغداد، العراق.

10- حسن، احمد عبد المنعم (1999). انتاج البطاطس، سلسلة محاصيل الخضر. تكنولوجيا الانتاج والممارسات الزراعية المتطورة. الدار العربية للنشر والتوزيع. مصر.

11- حسن، نوري عبد القادر؛ حسن يوسف الدليمي ولطيف عبدالله العيساوي (1990). خصوبة التربة والاسمدة. مطبعة دار الحكمة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، العراق.

12- عبدول، كريم صالح (1998). فسلجة العناصر الغذائية. مديرية دار الكتب والطباعة- جامعة الموصل- العراق.

13- Al Sheveskii, N.G. (1990). Effect of potassium chloride and potassium mengensia on yield and quality of potatoes. Agrokhimiya, 8:37-42.

14- Humadi, F. M. (1986). Influence of potassium rates on growth and yield of potato. Zanco., 4 (2):69-76.

15- Iritani, W. M.; L. D. Weller and N. R. Knowles (1983). Relationship between stem number, tuber set and yield of Russet Burbank potatoes. Amer. Potato J., 60:423-431.

16- SAS (2001). SAS Users Guide, SAS Personal of Computer Inst. Inc. Cary, NC. USA.

17- Smith, O. E. (1977). Potatoes: Production , Storing and Processing. The AVI Publishing Company, Westport Connecticut, USA.

Iraqi J. Agric. Res. Vol.16 No.1 pp.20–27 July/2011

EFFECT FOLIAR SPRAY OF POTASSIUM AND COMPANION ION ON YIELD AND ITS COMPONENTS OF POTATOES (*Solanum tuberosum* L.) DESIREE CV.

M. Z. K. Al-Mharib F. H. Al-Sahaf

ABSTRACT

This research was carried out in the experimental field, Horticulture Department, College of Agriculture, University of Baghdad, Abu-Ghraib, during fall 2006 and spring 2007 seasons using tuber seed of potato CV. Desiree class (A) in fall season and class (Elite) in spring season. In this experiment the effect of potassium spray and companion ion on potato yield and its components were tested. Three potassium salts (K_2SO_4, KNO_3 and KCl) at three concentration (0 (control), recommended 5g K_2SO_4/l (S_1 treatment), 5.80 g/l KNO_3 (N_1 treatment) and 4.28 g/l KCl (Cl_1 treatment), 1.5 times of the recommended concentration (S_2, N_2 and Cl_2 treatment) were used where 5g K_2SO_4/l was used as the recommended concentration. Solution of above mentioned salts was foliar applied twice, first 45 days (vegetative growth stage) and second 65 days (at tuber bulking stage) after planting. Randomized Complete Block Design was adopted with three replicates where each included seven treatments. Least significant differences (L.S.D.) at 5% probability was used to compare the means.

In fall 2006, potassium sulfate at recommended concentration had highest marketable and total yield (25.92 and 28.63 ton/ha. respectively) as compared to control treatment which reached 17.14 and 19.40 ton/ha respectively), whereas in spring 2007, potassium nitrate at recommended concentration had the highest marketable and total yield (52.40 and 56.25 ton/ha respectively) as compared to control treatment (34.88 and 38.06 ton/ha respectively).

In fall 2006, S1 treatment increased the number of marketable tubers/plant (5.35 tuber/plant) compared to control (4.25 tuber/plant) while in spring 2007 potassium chloride at recommended concentration (Cl_1) increased the number of marketable tubers (9.25 tuber/plant) compared to control (7.10 tuber/plant). In both seasons (fall 2006 and spring 2007) N1 treatment had the greatest tuber weight (112.70 and 120.50g respectively) while the control had the lowest tuber weight (91.20 and 98.40g respectively).

Part of M. Sc. thesis for the first author.
College of Agric. - Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.