الاستجابة الكمية والنوعية لدرنات صنفين من البطاطا للرش بالمغذي الورقي Setter -2

مها علي حسين الاء شلال نايف احمد حماد محمود

قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة بغداد

الملخص

نفذت التجربة في احد الحقول الزراعية الخاصة للموسم الربيعي 2013 في منطقة ابو غريب (40 كم غرب بغداد) لدراسة تأثير معاملات الرش بمغذي Setter-2 في جودة درنات صنفين من البطاطا (Alaskaو Safari) . شملت معاملات الرش بالمغذي الورقي و بثلاث تراكيز (0.8 و 1.6 و 3.2 مل.لتر$^{-1}$) فضلا عن معاملة المقارنة (الرش بالماء فقط) باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة .R.C.B.D ضمن القطع المنشقة اذ عدت الاصناف كعامل رئيس والرش بالمحلول المغذي كعامل ثانوي وبثلاث مكررات . اظهرت النتائج تفوق الصنف Safariعلى صنف Alaska في اغلب المؤشرات المدروسة (عدد الافرع الهوائية في النبات و عدد الدرنات القابل للتسويق و عدد الدرنات الكلي و نسبة المادة الجافة و النشا في الدرنات) ماعدا تركيزي النتروجين والكالسيوم في الدرنات بينما لم يظهر الصنف أي تأثير معنوي في معدل وزن الدرنة القابل للتسويق وتركيز البورون في الدرنات . كما ادى الرش بمغذي Setter-2وبتركيز (1.6 مل .لتر$^{-1}$) الى التأثير المعنوي في معظم الصفات المدروسة ، كما لوحظ تفوق معاملة الرش بتركيز (0.8 مل.لتر$^{-1}$) في اعطاء اعلى نسبة مادة جافة ومحتوى نشوي في الدرنات وتأثر تركيز النتروجين والبورون في الدرنات بمعاملة الرش بتركيز (3.2 مل.لتر$^{-1}$) معنويا قياسا بمعاملة المقارنة وللمؤشرات كافة. اما التداخل بين عاملي التجربة فكان معنوي التأثير في صفات جودة الدرنات المدروسة .

THE QUILITY AND QUNTITY RESPONE OF TWO POTATO TUBERS CULTIVERS TO FOLIAR NUTRIENT SPRAYING OF SETTER-2

Maha A. Hussein Allaa Sh. Naief Ahmed H. Mahmmoud

Dept. of Horti. and Landscape Gardening / Coll. of Agriculture / Uni. of Baghdad

ABSTRACT

An experiment was carried out in special fields for spring growing season of 2013 in Abu-Ghraib (40 km west of Baghdad) to study the effect of the treatments of spraying nutrient setter-2 in qualitative and quantitative characteristics of potato tubers cultivars (Alaska and Safari) . The treatments of spraying nutrient included Setter-2 solution at three concentrations (0.8 , 1.6 and 3.2 ml.L^{-1}) besides control treatment with using Randomized Complete Block Design in split – plot, the cultivars was considered as main-plot and spraying nutrient solution as sub – plot with three replications.The results showed that cv. Safari gave a higher effect than cv. Alaska in almost of markers studied (number of air branches in plant and number of marketable tubers and number of total tubers and dry matter nand starch percentage in tubers) except N% and Ca% levels in tubers while caltivars gave no significant effect in weight of marketable tuber and boron concentration in tubers . Also the spraying with setter-2 nutrient (1.6 ml.L^{-1}) led to give a significant effect in most of parameters studied . It was also noticed that spraying with nutrient solution (0.8 ml.L^{-1}) gave a higher dry matter percentage and starch content in tubers while the level of nitrogen and boron was affected by spraying with nutrient (3.2 ml.L^{-1}) significantly compare to control treatment. However , interaction between experiment factors gave a significant effect in all markers studied .

المقدمة

مما لاشك فيه ان القيمة الغذائية والتصنيعية للبطاطا جعلت من هذا المحصول احد الركائز الإستراتيجية لنظام الغذاء العالمي اذ احتلت المرتبة الرابعة عالميا بعد الحنطة والذرة والأرز وقد شكلت الالفية الجديدة وفق إحصائيات FA0 لعام 2010 نهضة قياسية على صعيدي المساحة المزروعة والإنتاج تصدرتها الصين بجدارة إنتاجا ومساحة اذ بلغ17.44 طن.هكتار$^{-1}$ كمعدل انتاج وبمساحة وصلت الى 8.977 هكتار. اما محليا فيلاحظ استمرار تقلص وحدات المساحة المزروعة وتدني الإنتاجية فقد بلغت المساحة المزروعة بالبطاطا لعام 2009 ما يقارب 33.000 هكتار وبمعدل انتاج 10.6 طن.هكتار$^{-1}$ مقارنة مع 38.000 هكتار وبمعدل انتاج بلغ 16.23 طن.هكتار$^{-1}$ سجلت في عام 2003 وبالاعتماد على تقارير وإحصائيات منظمة الفاو فان محوري الإنتاج الكمي والنوعي لدرنات البطاطا في العراق لا يلبي التطلعات والطموح لاسيما عند المقارنة مع دول الجوار الجغرافي التي لا تمتلك المقومات الكافية للتفوق الإنتاجي مع قلة المساحة المزروعة الذي تمتاز به قياسا بالعراق من حيث الإمكانيات العلمية وتوافر الأيدي العاملة ووجود سوق رائجة لصرف هذا المنتج علاوة على توفر المساحات الكبيرة التي يمكن استغلالها لزراعة المحصول بعروتيه الربيعية والخريفية (FAO،2003 و الجهاز المركزي للإحصاء،2009). ومن خلال البحوث والقراءات يعتقد ان السبب في تدني الانتاج وانخفاض المساحات المزروعة بهذا المحصول في العراق هو سوء الادارة للعملية الانتاجية من قبل المنتجين الزراعيين للبطاطا ناهيك عن ارتفاع التكلفة الاقتصادية للانتاج بفعل زيادة استيراد التقاوي مما يثقل من كاهل المزارع العراقي الذي يقوم من جانبه بعدم تطبيق نتائج البحوث العلمية ميدانيا رغم اهميتها من ناحية رفع وتحسين جودة وكمية الدرنات المنتجة (المشهداني،2005) . والمتتبع لابحاث تسميد البطاطا يلاحظ تركزها على الاسمدة النتروجينية والفوسفاتية بدرجة رئيسة رغم اهمية بقية العناصر الاخرى التي تكاد تكون مهملة تماما في انظمة التسميد (Kralovic ، 2000) بالرغم من عملها المحوري في تحسين الحالة التغذوية ومن ثم زيادة صفات الحاصل الكمي والنوعي كما سنلاحظ لاحقا .

عموما فان هناك العديد من الاتهامات التي توجه لاستعمال اسمدة ذات مصادر معدنية بكونها تتغاضى عن توفير الاحتياج الفعلي للبيئة النباتية بفعل الإفراط بالاستعمال والذي يسبب بدوره أضرارا جمة في صحة الانسان وبيئته الامر الذي حذى بالباحثين والمهتمين بالشأن الزراعي تبني اساليب وتقانات تتضمن استعمال اسمدة عضوية وحيوية المصدر الا انه لازال استخدام المغذيات الكيميائية يعد احد الممارسات الزراعية التي يتم اللجوء اليها لزيادة مخرجات العملية الزراعية للمحاصيل عامة والبطاطا خاصة وهذا ما اكدته النتائج التي سبق وتوصل اليها مطلوب واخرون (2002) عند استعمال التسميد البوتاسي والرش بحامض البوريك على نباتات البطاطا صنف ديزري اما الضبيبي (2003) فسجل تفوقا معنويا لعملية الرش الورقي بتوليفة من العناصر المعدنية بهيئة (B+Zn+Ca و K+Ca+B) و (Zn+Ca+K و Mg+Zn+Ca) و (B+Zn+Mg+K) في الحصول على اعلى عدد من الدرنات القابلة للتسويق (7.39 و10.23 درنة.نبات$^{-1}$) ومعدل وزن الدرنة (125.7و 169.3غم.درنة$^{-1}$) ولكلا موسمي الدراسة. في حين توصلت القيسي (2010) الى ان معاملة صنفي بانيلا وريفيرا في الموسم الخريفي وديزري وريفيرا للموسم الربيعي من البطاطا بالسماد النتروجيني والرش بالسماد الورقي التيراسوب (مغذي حاوي على عناصر البورون والزنك والمنغيز وعنصر النتروجين) بتركيز 3 مل.لتر$^{-1}$ قد ادى الى التأثير المعنوي في الحاصل الكمي والنوعي للدرنات المعاملة . ان رش نباتات البطاطا ببعض المغذيات الجاهزة بشكل متداخل كمغذي Unigreen المتوازن (يحتوي على NPK و B+Cu+Mn+Fe+Zn) بتركيز 2.5 غم.لتر$^{-1}$ ومغذي Solupotas (يحتوي على K_2O %50) بتركيز 3غم.لتر$^{-1}$ يؤدي الى زيادة معنوية في جودة الدرنات وإنتاجها (عبد الرسول وآخرون،2010). اما فيما يتعلق بالأصناف فمن المعروف انها تختلف في الاستجابة للمعاملات السمادية وهذا ماكدته القيسي (2010) عند دراستها لتأثير الاسمدة النتروجينية في في صفات النمو وبعض الصفات النوعية والكمية لاصناف ريفيرا و ديزري و بانيلا . وبالرغم من أهمية دراسة تأثير الصنف في الإنتاج كما ونوعا الا ان التركيز الاهم لهذا البحث انصب في الحد من الاستعمال غير العلمي والاقتصادي للمغذيات المعدنية وتحسن الممارسات الزراعية المتمثلة بالتسميد المتوازن من اجل منتج زراعي عالي الجودة و الكمية وبيئة سليمة عن طريق اختيار نوع المغذي المضاف وتركيز الإضافة ومرحلة النمو التي يتم بها الإضافة وعليه تم اختيار مغذي Setter-2 لدراسة تأثير رشه على المجموع الخضري في تحسين جودة الدرنات الكمية والنوعية المنتجة .

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في احد الحقول الزراعية الخاصة في منطقة ابو غريب (40 كم غرب بغداد) اثناء الموسم الربيعي لعام 2013 باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) ضمن القطع المنشقة Split Plot Design. واستهدف البحث دراسة تأثير عاملين هما صنفين من البطاطا وكلاهما من (الرتبة E) Alaska فرنسي المنشأ ورمز له (V1) و Safari هولندي المنشأ ورمز له (V2) وعد الصنفين العامل الرئيس (الاقل اهمية) ووضعت في القطع الرئيسة main – plot والرش بثلاث تراكيز من مغذي Setter-2 (0.8 و 1.6 و 3.2 مل.لتر$^{-1}$) ورمز لها (T2وT3وT4) بالتتابع علاوة على معاملة الرش بالماء فقط (T1) وقد عدت هذه المعاملات العامل الثانوي (الاكثر اهمية) ووضعت في القطع المنشقة sub-plot في مؤشرات الحاصل الكمية والنوعية للدرنات. وبذلك تضمن البحث 8 معاملات وبواقع 3 مكررات ومجموع 24 وحدة تجريبية.

مكونات المغذي الورقي Setter-2 المنتج من شركة المتحدون للتنمية الزراعية – مصر (المثبتة على علبة المغذي)

العنصر	Ascorbic acid	Citric acid	N	Ca	Cu	B	Mn
التركيز $mg.L^{-1}$	5000	5000	50000	90000	1000	15000	1000

زرعت الدرنات في 2013/2/15 على مروز بمسافة 0.75 متر بين مرز وأخر وبطول 4.5 متر للمرز الواحد وعلى جهة واحدة منه وبمسافة 0.25 متر بين درنة وأخرى وبمساحة 10.13متر مربع للوحدة التجريبية ، ورش المجموع الخضري للنباتات بثلاث مراحل الأولى بعد 30 يوم من البزوغ (نمو خضري جيد) والثانية بعد 15 يوم من الرشة الأولى (مرحلة نشوء الدرنات) والثالثة بعد 15 يوم من الرشة الثانية (مرحلة كبر حجم الدرنات). أجريت عمليات الخدمة المختلفة وكما موصى به لهذا المحصول في الحقول الإنتاجية اما فيما يتعلق بالتسميد الأرضي فقد اضيف سماد DiAmmonium Phosphate (DAP) بنسبة (18:48:0) وبمقدار75 كغم.دونم$^{-1}$ عند الزراعة (مطلوب وآخرون ،2002) . قلعت الدرنات في 2013/6/2 ولكلا الصنفين وحسبت مؤشرات الحاصل الكمية من متوسط عدد الدرنات لـ 10 نباتات فسجل عدد الدرنات الكلي (الصالحة وغير الصالحة للتسويق) وبعد استبعاد الدرنات المتضررة فسلجيا وميكروبيا والدرنات التي يقل قطرها عن 2.5 سم تم تسجيل عدد الدرنات الصالح للتسويق اما معدل وزن الدرنة القابل للتسويق فحسب وفق المعادلة الاتية : وزن الحاصل القابل للتسويق (غم) / عدد الدرنات القابل للتسويق . بينما انتخبت عشوائيا 5 درنات اخذت شرائح منها بوزن معلوم وجففت هوائيا ثم وضعت في فرن على درجة حرارة 70 مئوي لحين ثبات الوزن لقياس % للمادة الجافة في الدرنات والنشا وفق المعادلات الموضحة في (A.O.A.C. ، 1970) وكالاتي :

%للمادة الجافة = الوزن الجاف للعينة/ الوزن الطري للعينة *100

% للنشأ = 17.55 + 0.89 (% المادة الجافة – 24.18)

في حين قدرت العناصر في الدرنات باجراء عملية الهضم على 0.2 غم من العينات النباتية المجففة والمطحونة المعدة لتحليل العناصر باستعمال حامضي الكبريتيك والبيروكلوريك بنسبة 1:1 وفق الطريقة المسجلة من Cresser و Parsons (1979) اذ قدر النتروجين الكلي بوساطة جهاز Micro Kieldal والكالسيوم بوساطة جهاز Atomic absorption sepectrometry (الصحاف ،1989). اما البورون فقدر وفق الطريقة الموصوفة من Wolf (1974). وقورنت المتوسطات عند مستوى احتمال 5% (الساهوكي و وهيب ،1990) وقد حللت النتائج وفق البرنامج الاحصائي SAS (SAS ، 2004) .

النتائج والمناقشة

- تأثير الاصناف والرش بالمغذي الورقي Setter-2 والتداخل بينهما في مؤشر عدد الافرع الهوائية

يلاحظ من الجدول (1) التفوق المعنوي لصنف Safari (V2) في تسجيل نباتاته اكبر عدد من الافرع الهوائية للنبات بلغ (8.66 فرع هوائي.نبات$^{-1}$) في مقابل اقل عدد من الافرع سجلته نباتات صنف Alaska (V1) اذ وصل الى (5.41 فرع هوائي.نبات$^{-1}$) فقط . ومن الجدول ذاته يتبين التأثير المعنوي لمعاملات الرش بالمغذي الورقي Setter-2 اذ تمكنت معاملة الرش بالمغذي الورقي بتركيز 1.6مل.لتر$^{-1}$ (T3) من تسجيل اكبر عدد افرع هوائية بالنبات قياسا باقل عدد افرع سجلته معاملة الرش بالماء فقط (T1) بلغ (8.83 و 6.00 فرع هوائي.نبات$^{-1}$) على التوالي . كما يتبين ايضا من الجدول (1) التأثير المعنوي للتداخل بين عاملي التجربة في المؤشر المذكور اذ تمكنت نباتات صنف Safari والمعاملة بتركيز 0.8 مل.لتر$^{-1}$(V2T2) من تسجيل اكبر عدد افرع هوائية مقارنة باقل عدد افرع سجلته نباتات صنف Alaska والمرشوشة بالماء فقط (V1T1) بلغ (9.66 و3.33 فرع هوائي.نبات$^{-1}$) على التوالي .

جدول (1) : تأثير الاصناف والرش بالمغذي الورقي Setter-2 والتداخل بينهما في مؤشر عدد الافرع الهوائية

الاصناف	عدد الافرع الهوائية (فرع هوائي.نبات$^{-1}$)		متوسط معاملات الرش
معاملات الرش	V1	V2	
T1	3.33	8.66	6.00
T2	4.00	9.66	6.83
T3	8.33	9.33	8.83
T4	6.00	7.00	6.5
متوسط الاصناف	5.41	8.66	
L.S.D.%5 للاصناف	0.703		
L.S.D.%5 لمعاملات الرش	0.995		
L.S.D.%5 للتداخل	1.303		

- تأثير الاصناف والرش بالمغذي الورقي Setter-2 والتداخل بينهما في مؤشرات الحاصل الكمية

يتوضح من الجدول (2) التأثير المعنوي لعامل التجربة ، اذ تفوق صنف Safari (V2) على الصنف Alaska(V1) معنويا في مؤشري عدد الدرنات القابلة للتسويق وعدد الدرنات الكلي فسجلت نباتات صنف Safari (12.24 و 14.41 درنة.نبات$^{-1}$) على التوالي قياسا بنباتات صنف Aaska التي سجلت اقل القيم لكلا المؤشرين وبلغت (8.24 و 12.58 درنة.نبات$^{-1}$) على التوالي بينما لم يرتقي مستوى تأثير الصنف الى المعنوية في مؤشر معدل وزن الدرنة القابل للتسويق. كما تمكنت المعاملة بمغذيSetter-2 وبتركيز 1.6 مل.لتر$^{-1}$ (T3) من تحقيق اعلى القيم لمؤشرات الحاصل الكمي المتمثلة بعدد الدرنات القابلة للتسويق وعدد الدرنات الكلي ومعدل وزن الدرنة القابل للتسويق اذ بلغت (12.5 و 22.83 درنة.نبات$^{-1}$ و 190.25 غم.درنة$^{-1}$) على التوالي قياسا بالنباتات المعاملة بالماء فقط والتي سجلت اوطئ القيم لعدد الدرنات الصالحة للتسويق والكلي ومعدل وزن الدرنة القابل للتسويق وقد بلغت (7.00 و 6.66 درنة.نبات$^{-1}$ و 65.49 غم.درنة$^{-1}$) على التوالي .علما ان المعاملتين T2 وT3 لم تختلفا معنويا من الناحية الاحصائية عن بعضهما في معدل وزن الدرنة القابل للتسويق . وكان للتداخل اثره المعنوي ايضا في مؤشرات الحاصل الكمي المدروسة اذ يلاحظ من الجدول (2) تمكن نباتات الصنف Safari والمعاملة بتركيز0.8مل.لتر$^{-1}$ (V2T2) من اعطاء اكبر عدد درنات قابل للتسويق كما تمكنت نباتات الصنف ذاته ولكن المعاملة بتركيز 1.6 مل.لتر$^{-1}$ (V2T3) من تسجيل اعلى عدد كلي للدرنات وصل الى (15.33 و 25.67 درنة.نبات$^{-1}$) على التوالي قياسا باقل عدد درنات قابل للتسويق وعدد درنات كلي (قابل وغير قابل للتسويق) سجلته نباتات صنف Alaska والمعاملة بالماء فقط (V1T1) بلغ (4.66 و6.00 درنة.نبات$^{-1}$) على

التوالي . في حين سجلت درنات صنف Alaskaوالمعاملة بتركيز 1.6 مل.لتر$^{-1}$ (V1T3) اعلى معدل وزن للدرنة قابل للتسويق قياسا بأدنى وزن سجلته درنات صنفAlaska والمرشوشة بالماء فقط (V1T1) وبلغ (201.2 و 61.99غم.درنة$^{-1}$) على التوالي.

جدول (2) : تأثير الاصناف والرش بمغذي Setter-2 والتداخل بينهما في مؤشرات الحاصل الكمية

الاصناف / معاملات الرش	عدد الدرنات القابل للتسويق (درنة.نبات$^{-1}$)		متوسط معاملات الرش	عدد الدرنات الكلي (درنة.نبات$^{-1}$)		متوسط معاملات الرش	معدل وزن الدرنة القابل للتسويق (غم.درنة$^{-1}$)		متوسط معاملات الرش
	V1	V2		V1	V2		V1	V2	
T1	4.66	9.33	7.00	6.00	7.33	6.66	61.99	68.99	65.49
T2	7.66	15.3	11.50	8.66	13.67	11.17	184.0	184.7	84.35
T3	10.33	14.67	12.5	20.00	25.67	22.83	201.2	179.3	190.25
T4	10.33	9.667	10.00	15.67	11.00	13.33	124.0	152.8	138.4
متوسط الاصناف	8.248	12.25		12.58	14.42		142.8	146.4	
L.S.D.%5 للاصناف	0.695		L.S.D.%5 للاصناف	1.583		L.S.D%5 للاصناف	N.S		
L.S.D.%5 لمعاملات الرش	0.983		L.S.D.%5 لمعاملات الرش	2.239		L.S.D.%5 لمعاملات الرش	24.49		
L.S.D.%5 للتداخل	1.410		L.S.D.%5 للتداخل	3.482		L.S.D.%5 للتداخل	34.93		

تأثير الاصناف والرش بالمغذي الورقي Setter-2 والتداخل بينهما في مؤشرات الحاصل النوعية

يلاحظ من الجدول (3) التأثير المعنوي لصنف Safari (V2) في كلا مؤشري % للمادة الجافة والمحتوى النشوي في الدرنات وبلغ (20.81% و 11.91%) على التوالي بالمقارنة مع اوطئ القيم للمؤشرين تم تسجيلها في درنات صنف Alaska (V1) بلغت (19.15 % مادة جافة و 10.43% محتوى نشوي) . اما العامل الاكثر اهمية فكان له هو الاخر دورا معنويا في تسجيل اعلى نسب مئوية للمادة الجافة والنشا في الدرنات اذ تمكنت النباتات المعاملة بتركيز 0.8 مل.لتر$^{-1}$ (T2) وصلت الى (20.95% و 12.03%) على التوالي بالمقارنة مع اوطئ القيم لكلا المؤشرين سجلتهما معاملة الرش بالماء فقط (T1) وبلغ (19.06% مادة جافة و 10.35% محتوى نشوي) كما ويلاحظ من الجدول ذاته ان التداخل بين عاملي التجربة كان معنويا اذ سجلت درنات صنف Safari والمعاملة بتركيز 1.6 مل.لتر$^{-1}$ (V2T3) اعلى نسبة للمؤشرين المدروسين وصلت الى (22.33% مادة جافة و 13.26% محتوى نشوي) مقارنة بادنى النسب سجلتها درنات الصنف ذاته ولكن المعاملة بالماء فقط (V2T1) وبلغت (17.58% مادة جافة و9.02% محتوى نشوي).

جدول (3) : تأثير الاصناف والرش بالمغذي الورقي Setter-2 والتداخل بينهما في مؤشرات الحاصل النوعية

الاصناف	المادة الجافة في الدرنات (%)		متوسط معاملات الرش	المحتوى النشوي في الدرنات (%)		متوسط معاملات الرش
معاملات الرش	V1	V2		V1	V2	
T1	20.55	17.58	19.06	11.67	9.02	10.35
T2	20.45	21.45	20.95	11.59	12.48	12.03
T3	17.78	22.33	20.05	9.21	13.26	11.24
T4	17.81	21.89	19.85	9.23	12.88	11.06
متوسط الاصناف	19.15	20.81	متوسط الاصناف	10.43	11.91	
L.S.D.%5 للاصناف	0.959		L.S.D.%5 للاصناف	0.857		
L.S.D.%5 لمعاملات الرش	1.358		L.S.D.%5 لمعاملات الرش	1.212		
L.S.D.%5 للتداخل	2.111		L.S.D.%5 للتداخل	1.884		

- تأثير الاصناف والرش بالمغذي الورقي Setter-2 والتداخل بينهما في محتوى الدرنات من العناصر الغذائية

يوضح الجدول (4) التأثير المعنوي للصنف Alaska في محتوى الدرنات من عنصري النتروجين والكالسيوم اذ تم تسجيل اعلى محتوى من عنصري النتروجين والكالسيوم بلغ (1.555% و 1.977%) على التوالي بينما اوطئ محتوى للعنصرين سجلت في درنات صنف Safari بنسبة بلغت (1.528% N وCa%1.735) في حين لم يكن للصنفين تأثير معنوي في محتوى الدرنات من عنصر البورون . كما يوضح الجدول ذاته التأثير المعنوي لمعاملات الرش بالمغذي الورقي اذ سجلت درنات المعاملة بتركيز 3.2 مل.لتر$^{-1}$ (T4) اعلى القيم لمحتوى الدرنات من عناصر النتروجين و الكالسيوم و البورون اذ بلغت (1.821% و 2.245% و 27.17 ملغم.كغم$^{-1}$) على التوالي قياسا باوطئ محتوى للدرنات من عنصري النتروجين والكالسيوم والذي سجلته درنات النباتات المعاملة بالماء فقط (T1) وقد بلغ (0.813% N و1.687% Ca) اما معاملة النباتات بتركيز 0.8 مل.لتر$^{-1}$ (T2) فادت الى تسجيل اوطئ محتوى من البورون في درنات تلك المعاملة اذ بلغ (23.5 ملغم.كغم$^{-1}$) . كذلك الحال في التأثير المتداخل بين الصنفين ومعاملات الرش والذي كان معنويا، اذ سجلت درنات صنف Alaska والمعاملة بتركيز 1.6 مل.لتر$^{-1}$ (V1T3) اعلى محتوى نتروجيني في مقابل ادنى محتوى من العنصر المذكور كانت قد سجلته درنات الصنف ذاته والمعاملة بالماء فقط (V1T1) وقد بلغا (1.850% و0.777%) على التوالي . اما درنات نباتات صنف Safari والمعاملة بتركيز 3.2 مل.لتر$^{-1}$ (V2T4) فسجلت اعلى محتوى من الكالسيوم قياسا بأدنى تركيز لهذا العنصر سجلته درنات نباتات الصنف ذاته والمعاملة بالماء فقط (V1T1) اذ بلغ (2.360% و 1.470%) على التوالي . وعند ملاحظة الجدول (4) ايضا يتبين ان نباتات صنف Alaska والمعاملة بتركيز 3.2 مل.لتر$^{-1}$ (V1T4) حققت التأثير المعنوي اذ سجلت اعلى تركيز للبورون في درناتها مقابل اقل تركيز لهذا العنصر سجل في درنات نباتات الصنف Safari والمعاملة بتركيز 0.8 مل.لتر$^{-1}$ (V2T2) وقد بلغت التراكيز (30.33 و 22.33 ملغم.كغم$^{-1}$) على التوالي .

جدول (4) : تأثير الاصناف والرش بمغذي Setter-2 والتداخل بينهما في المحتوى الدرني من العناصر الغذائية

الاصناف	تركيز N (%)		متوسط معاملات الرش	تركيز Ca (%)		متوسط معاملات الرش	تركيز B (ملغم.كغم$^{-1}$)		متوسط معاملات الرش
معاملات الرش	V1	V2		V1	V2		V1	V2	
T1	0.777	0.850	0.813	1.903	1.470	1.687	22.67	27.33	25.00
T2	1.760	1.753	1.756	1.870	1.563	1.717	24.67	22.33	23.5
T3	1.850	1.700	1.775	1.903	1.547	1.725	25.00	22.67	23.83
T4	1.833	1.810	1.821	2.230	2.360	2.245	30.33	24.00	27.17
متوسط الاصناف	1.555	1.528		1.977	1.735		25.67	24.08	
L.S.D.%5 للاصناف	0.024		L.S.D.%5 للاصناف	0.081		L.S.D.%5 للاصناف	N.S		
L.S.D.%5 لمعاملات الرش	0.034		L.S.D.%5 لمعاملات الرش	0.115		L.S.D.%5 لمعاملات الرش	2.316		
L.S.D.%5 للتداخل	0.044		L.S.D.%5 للتداخل	0.149		L.S.D.%5 للتداخل	3.209		

تعد المؤشرات النوعية بل حتى الكمية لدرنات البطاطا من محددات القيمة التصنيعية ومن قبلها الغذائية والتي تعتمد على عوامل عدة منها الظروف البيئية والصنف والتسميد وعليه فربما يعزى تفاوت تأثير الصنفين في المؤشرات التي درست في التجربة الى تأثرها بشكل كبير بالتركيب الوراثي والذي انعكس على طول موسم النمو وقوة الاجزاء الهوائية للنباتات (جدول 1) والدور الايجابي لذلك في تمثيل كفوء للكاربون الذي يعمل على تصنيع كمية كبيرة من الكاربوهيدرات التي تتراكم في مناطق الخزن والاستهلاك (الدرنات) ومدى التنافس الغذائي فيما بينها (حسن،1999) الامر الذي من المرجح قد ادى الى زيادة عدد الدرنات ووزنها ومحتواها الغذائي ونسبة المادة الجافة فيها وبذلك كان للسيطرة الوراثية دورا في استفادة الصنف المزروع من الظروف المناخية وبقاءه لاطول مدة حتى الحصاد وهذا بحسب ما اشار اليه (Manochechr واخرون،2009) علاوة على تحقيق الفائدة القصوى من المغذي المضاف والمتمثل بمحتواه من الاحماض والعناصر الغذائية . وكما لوحظ من المخرجات المتحصل عليها من البحث فمن المحتمل ان يعود الاثر المعنوي لمعاملات الرش بمختلف تراكيزها الى تكامل وجود العناصر المشتركة في تركيب المغذي المستخدم في الرش والمتمثلة بالنتروجين والكالسيوم والعناصر الصغرى الداخلة في تركيب المغذي (جدول مكونات المغذي الورقي) علاوة على وجود حامضي الاسكوربيك والستريك وعملها في خلق حالة توازن رفعت من كفاءة النبات وتحسين حالته التغذوية مما ظهر جليا في جودة الدرنات كما ونوعا اذ تشترك هذه المكونات في المسارات الحيوية المختلفة للنبات كعنصر النتروجين وكما معروف عنه يزيد من حجم الخلايا ويقوي النمو الخضري ويطيل مدته بفعل زيادته لتركيز الاحماض الامينية المولدة للطاقة كما يؤدي الى زيادة نسبة المادة الجافة في الدرنات (عمران،2004) ، اما الكالسيوم والذي يعد وجوده مهم في المحافظة على نفاذية اغشية الخلايا وفعالياتها المختلفة كما ان تواجده بنسب قليلة يمثل اهمية كبيرة لاقسام الخلايا فضلا عن نشيطه لعدد كبير من الانزيمات (الصحاف،1989) . ولا يغفل هنا الفعالية الفسلجية بمختلف اوجهها والتي تؤديها العناصر الصغرى فالبورون وكما ذكر علي (2012) يشترك بشكل فاعل في البناء الحيوي للاحماض الامينية والبروتين وفي تمثيل السكريات وايداع المخزون الغذائي في مناطق الاستهلاك بعد نقلها من اماكن التصنيع وتحسين نوعية الاجزاء المستهلكة من النبات كما ينظم تجهيز الاوكسينات داخل النظام النباتي ليتكامل دوره مع وجود عنصري النحاس و المنغنيز التي اجمعت الاراء حول اهميتها فالنحاس وبالرغم من كونه يمتلك معدل

الامتصاص الاوطئ من قبل النبات من بين المغذيات الاساسية الا انه مطلوب كمتمم تحفيزي للعديد من الانزيمات وله دور كبير في تمثيل الكاربون (Kopsell وKopsell ،2007) وهذا لا يختلف عن الادوار الفسلجية التي يلعبها المنغنيز كمنشط للعديد من الانزيمات وتكوين الاحماض الامينية (Humphries واخرون،2007) . وعلى ما يبدو فان هذه التأثيرات الحيوية مثلت المفتاح للتحسين من أداء النبات والذي من الملاحظ انه قد صب في مصلحة تحقيق التوازن التغذوي وزيادة مؤشرات الحاصل المختلفة لذا يمكن ان نوصي باستخدام المغذيات ذات المصدر المعدني وبحسب التراكيز الموصى بها من الشركات المنتجة ومراحل النمو المناسبة للاضافة وزراعة الاصناف التي تلاءم الظروف البيئية من مواصفات النمو والإنتاج في سبيل تحسين كم ونوع الحاصل.

المصادر

الجهاز المركزي للاحصاء.2009. المجموعة الاحصائية السنوية . وزارة التخطيط . جمهورية العراق .

الساهوكي ، مدحت مجيد و كريمة محمد وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .ع ص.486.

الصحاف ، فاضل حسين . 1989. تغذية النبات التطبيقي . بيت الحكمة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . ع ص.259.

الضبيبي ، منصور حسن .2003. تأثير بعض العناصر المعدنية في الصفات الكمية والنوعية والتشريحية والقابلية الخزنية للبطاطا *Solanum tuberosum* L. . اطروحة دكتوراه . قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد . ع ص.112.

القيسي ، شيماء عبد اللطيف .2010. تأثير الاسمدة النتروجينية في النمو وبعض الصفات الكمية والنوعية وتراكم القلويدات الستيرويدية الكلية في بعض اصناف البطاطا . رسالة ماجستير . قسم البستنة وهندسة الحدائق . كلية الزراعة . جامعة بغداد . ع ص.103.

المشهداني ، عبد الله محمد .2005. التقويم المالي لانتاج محصول البطاطا في العراق . مجلة العلوم الزراعية العراقية 36 (3) : 151-156.

حسن ، احمد عبد المنعم .1999. انتاج البطاطس– سلسلة محاصيل الخضر: تكنولوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة . الدار العربية للنشر والتوزيع . مصر. (مأخوذ من القيسي ،2010) .

عبد الرسول ، ايمان جابر ، كاظم ديلي حسن و فاضل حسين الصحاف .2010. تأثير الرش بالمحلول المغذي Unigreen و Solu Potash في انتاج و جودة درنات البطاطا . المجلة الاردنية للعلوم الزراعية 6 (1) : 111-119 .

علي ، نور الدين شوقي .2012. المرشد في تغذية النبات . الجزء الثاني . قسم علوم التربة والموارد المائية . كلية الزراعة . جامعة بغداد . دار الكتب العلمية للطباعة والنشر والتوزيع . العراق. ع ص.854.

عمران ، محمد السيد .2004. خصوبة الاراضي وتغذية النبات . الطبعة الاولى . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة . مصر . ع ص.472.

مطلوب ، عدنان ناصر ، محمد طلال عبد السلام و سالم محمد بن سلمان . 2002. تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون على النمو الخضري وكمية الحاصل ونوعية التقاوي في البطاطا صنف ديزري . مجلة اباء للابحاث الزراعية 12 (2) : 15-28 .

A. O. A. C.1970. Official methods of analysis . 11th ed. Washington D. C. Association of the Official Analyical Chemist . pp.1015.

Cresser , M.E. and Initials Porsons .1979. Sulphuric , perchlric and digestion of plant material for magnesium , Analytical Chemical . Acta. 109 : 431-436.

FAO .2003. Production year book . Bullentin of statistics Vol.4 No.2 . Food and Agriculture Organization of the United Nations . Rome.

FAO .2010. FAOSTAT. Agriculture Data Agricultural Production Crop. available from http: // Faostat . Fao . org// .

Humphries , J. M. , James C. R. Stangoulis and Robin D. Graham

.2007. Mangenes . In Barker , A. V. and Pilbean , D. J. (Eds.). Handbook of Plant Nutrition . CRC Tayler and Francis Group , U.S.A. pp. 613.

Kopsell , David E. and Dean A. Kopsell .2007. Copper . In Barker , A. V. and Pilbeam D. J. (Eds.) . Handbook of Plant Nutrition . CRC Tayler and Francis Group , U.S.A. pp.613.

Kralovic, J. 2000. Optimalization of inorganic nutrition –A base of economization and ecologization of plant production . Slovenska Academia Vied , Bratislava (Slovak Republic) .pp.174.

Manochechr , S. E. J. , T. Ahmed , A. Ahmed and A. Abazr .2009. Vegetative growth of potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivars , under the effects of different levels of nitrogene fertilizer J. of Bio. Sci. 4(7) : 807-814.

SAS .2004. Statistical Analysis System user guide . Statics . SAS Intittute , Cary , NC., U.S.A.

Wolf , B.1974. Improvement in the azomethine –H method for the determination of boron . Comm. Soil Sci. Plant Anal., 5 : 39-44.