

**Effect foliar application of different concentrations of Kally 28 and potassium nitrate on growth and yield of carrot (*Daucus carota* L.)**

Faris Abraham abed, Agric. College, Al-Muthanna Univ.

**Article Info.**Received Date  
12/10/2017  
Accepted  
4/2/2018**Keywords**carrot  
kally 28  
potassium  
nitrate, growth  
yield**Abstract**

The experiment was carried out during 2014-2015 growing season, at Shat-Al-Arab District, Basra Governorate to study the effect of spraying with kally 28 at three concentrations of (0, 2.5 and 5 mg.l<sup>-1</sup>) and potassium nitrate at three concentrations of (0, 0.5 and 1) mM on carrot cv. Nantes growth and yield. Plants sprayed with kally 28 at 5 mg.l<sup>-1</sup> and potassium nitrate at 1 mM<sup>1</sup> had significantly higher vegetative growth parameters (plant height, leaf number.plant<sup>-1</sup>, and leaves chlorophyll content) and yield parameters( root weight, root length, root diameter Total solid soluble of fresh roots and plant total yield of roots, as compared to other treatments. Plants sprayed with kally 28 at 5 mg.l<sup>-1</sup> and potassium nitrate at 1 mM dual treatment gave the highest yield root weight, total soluble solids of fresh roots, roots content of carotene, root length, root diameter, and total productivity 30.56 g,22.86%, 27.00mg.g<sup>-1</sup>, 17.5cm, 23mm, 21.9 ton.hectar<sup>-1</sup>, respectively, as compared to control, which had low (18.78g, 14.20%, 11.0600mg.g<sup>-1</sup>, 11.56cm, 16.80 mm, 9.11 ton.hectar<sup>-1</sup> respectively.

\*Corresponding author : E-mail [fallah-Al\\_hassan@qu.edu.iq](mailto:fallah-Al_hassan@qu.edu.iq) Al- Muthanna University All rights reservedتأثير الرش الورقي بالمحلول المغذي Kally 28 ونترات البوتاسيوم في نمو وحاصل الجزر.  
فارس ابراهيم عبيد/ كلية الزراعة/ جامعة البصرة**المستخلص**

نفذت التجربة في احد البساتين في قضاء شط العرب محافظة البصرة للموسم الزراعي الشتوي 2015-2016 لدراسة تأثير الرش بنترات البوتاسيوم بتركيز (0، 0.5، 1) مليمول و Kally 28 بتركيز (0، 2.5، 5) ملغم. لتر<sup>-1</sup> في نمو وحاصل نبات الجزر صنف Nantes. اشارت اهم النتائج الى تفوق النباتات المرشوشة بنترات البوتاسيوم تركيز 1 مليمول و Kally 28 بتركيز 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنوياً في مؤشرات النمو الخضري ( ارتفاع النبات، عدد الاوراق الكلي، المحتوى النسبي للكوروفيل في الاوراق ) ومكونات الحاصل ( وزن الجذر(غم)، النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الجذور، طول الجذر(سم)، قطر الجذر(ملم)، الانتاجية الكلية طن. دونم<sup>-1</sup> والكاروتين ملغم.غم<sup>-1</sup> اوزن طري وكان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً في جميع الصفات المدروسة اذ اعطت النباتات المرشوشة بنترات البوتاسيوم تركيز 1 مليمول والمرشوشة Kally28 بتركيز 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> اعلى وزن للجذر ونسبة مئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وكاروتين في الجذور وطول وقطر الجذر وانتاجية كلية بلغت (21.9غم، 30.56%، 22.86، ملغم.غم<sup>-1</sup>، 27.00 سم، 17.50 ملم، 23.28 طن.هكتار<sup>-1</sup>) على التوالي مقارنة مع اقل قيم اعطتها النباتات المعاملة بالماء المقطر بلغت (9.11غم، 18.78، %14.20، ملغم.غم<sup>-1</sup>، 11.06 سم، 11.56 ملم، 16.80 طن.هكتار<sup>-1</sup>) وعلى التوالي.

كلمات مفتاحية: الجزر، نترات البوتاسيوم، Kally28، النمو، الحاصل

**المقدمة**

يحتاجها النباتات ( Mengel and Kirkby (1982). ولجل زيادة انتاجية النبات لابد من استعمال الاساليب العلمية في تنفيذ عمليات الخدمة الزراعية ومنها عملية التسميد لما لها من الاثر البالغ في نمو وحاصل النبات ومن طرق التسميد هو التسميد الورقي. تعد تغذية النبات عن طريق الأوراق من الطرائق التي أثبتت نجاحها، إذ أن الكثير من العناصر الغذائية الموجودة في التربة أو المضافة إليها تتعرض لعمليات الفقد بالغسل كالذي يحدث للنترات والكبريتات والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم في التربة الخفيفة

الجزر (*Daucus carota* L.) احد محاصيل الخضار الشتوية العائدة الى العائلة الخيمية Apiaceae تؤكل جذوره الغنية بصبغات الكاروتين التي يتحول بعضها الى vitamin A والالياف والفيتامينات. يضمن التسميد الورقي توفر العناصر الغذائية للنبات كونها مهمة جداً في نمو النبات وتطوره فهي تشارك في تكوين العديد من المركبات المهمة والضرورية في حياة النبات كما أنها تشارك في العمليات الحيوية الأيضية المختلفة وتتنجز وظائف عديدة

نباتات الجزر. (Subrahmanyam and Raju, 2000) وذكر Kadar (2008) ان الجزر نبات يعتمد على البوتاسيوم وان الاضافة الورقية للبوتاسيوم مفيدة في تحسين انتاجية الجزر. ولقلة الدراسات في هذا المجال فيهدف البحث الى امكانية الاستفادة من الرش الورقي للمغذيات ومنها سماد Kally 28 ونترات البوتاسيوم بتركيز مختلفة لمعرفة افضلها لنمو وحاصل الجزر.

#### المواد وطرائق العمل:

اجريت التجربة في الموسم الزراعي الشتوي 2015-2016 في منطقة الفيحاء قضاء شط العرب في محافظة البصرة. والجدول (1) يوضح الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البستان. هيئت ارض البستان بحراثتها مرتين بصورة متعامدة باستعمال المحراث القلاب ثم نعمت وازيف لها سماد الابقار المتحلل بمعدل 10 م<sup>3</sup> دونم<sup>-1</sup> ثم سويت وقسمت الى تسعة الواح بطول 10م وبعرض 75 سم وقسم كل لوح الى ثلاث وحدات تجريبية بطول 3 م وبفاصلة 0.5 م بين وحدة تجريبية واخرى ليلغ عدد الوحدات التجريبية 27 وحدة تجريبية. زرعت بذور الجزر الصنف Nantes بتاريخ 10/ 10 وبعد اكتمال الانبات تم تخفيف النباتات بحيث اصبحت المسافة بين نبات واخر 5 سم.

ذات النسجة الخشنة أو القليلة المحتوى من الطين والدبال (أبوضاحي واليونس، 1988) أو الفقد بالتطاير كألامونيا NH<sub>3</sub> أو الترسب أو التثبيت كالفسفور والبوتاسيوم وبما أن تربة جنوب العراق ذات درجة حموضة PH تميل نحو القاعدية ومحتوى عالي من الكلس والطين ومناخها حار جاف صيفاً فإن ذلك يؤدي الى فقدان كبير للكثير من المغذيات عن طريق ترسيبها أو تثبيتها أو التقليل من جاهزيتها ومن ثم عدم حصول النبات على حاجته من هذه العناصر فينعكس ذلك سلباً على المحصول كماً ونوعاً. كما وتسمح التغذية الورقية بإمكانية خلط الأسمدة مع بعض المبيدات ومنظمات النمو وتوفر فرصة لتقليل استهلاك الطاقة اللازمة لإنتقال أيونات العناصر في داخل أنسجة النبات، Heyland and Werner (2000) ومن ثم زيادة الإنتاج وتقليل تكاليفه وتحقيق مردود اقتصادي جيدة. ان البوتاسيوم مهم جدا لنبات الجزر في الترب الرملية (Hochmuth et al. 2006). وذكر Pekarskas and Bartaseviciene (2007) ان اهمية البوتاسيوم تأتي من زيادة حاصل الجزر، كذلك ذكر Ivanove (2001) ان للبوتاسيوم دورا في تحسين خصوبة التربة وضرورة الاستعمال المستمر لسماد البوتاسيوم لانتاج الجزر. ان الرش الورقي للبوتاسيوم زاد حاصل

#### جدول (1). الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البستان

الصفة	القيمة
درجة التوصيل الكهربائي E.C	4.03 ديسيمنز.م <sup>-1</sup>
درجة تفاعل التربة PH	7.2
النتروجين الكلي	16.24 ملغم.كغم <sup>-1</sup>
الفسفور الجاهز	1.376 ملغم.كغم <sup>-1</sup>
البوتاسيوم الجاهز	10.9 ملغم.كغم <sup>-1</sup>
المادة العضوية	0.06 %
مفصولات التربة	
رمل	138.8 غم.كغم <sup>-1</sup>
غرين	352.4 غم.كغم <sup>-1</sup>
طين	508.8 غم.كغم <sup>-1</sup>
نسجة التربة	طينية غرينية

مختبرات قسم التربة والموارد المائية-كلية الزراعة-جامعة البصرة

اضيفت بضع قطرات من مادة Tween 20 كمادة ناشرة لمحاليل الرش. عوملت النباتات بالرش على المجموع الخضري في الصباح الباكر وحتى اللبلل الكامل مرتين الاولى بعد 30 يوما من الزراعة والثانية بعد 15 يوما من الرش الاولى. نفذت التجربة كتجربة عاملية وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاث مكررات تضمن اللوح الواحد ثلاث مكررات وزعت عليه 9 معاملات عاملية وتم تسجيل البيانات في نهاية الموسم باخذ عينة

النباتات في الوحدة التجريبية الواحدة 20 نباتا. اجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية المتبعة في انتاج المحصول من عزق وتعشيب وري وتسميد ومكافحة وجني بصورة متماثلة ولجميع الوحدات التجريبية (مطلوب واخرون، 1989). تضمنت التجربة تسع معاملات عاملية هي عبارة عن التوافق بين ثلاث تراكيز (0، 0.5، 1) مليمول لنترات البوتاسيوم، والرش بثلاث تراكيز من (0، 28 Kally، 2.5، 5) ملغم.لتر<sup>-1</sup> اضافة لمعاملة السيطرة (الرش بالماء المقطر) وقد

وتقدير النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (%) في الجذور الطرية بواسطة المكسار اليدوي hand refractometer وتقدير الكاروتين في الجذور. ثم تحليل البيانات احصائيا حسب التصميم المتبع وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات حسب اختبار اقل فرق معنوي LSD وعند مستوى احتمال 0.05 ( الراوي وخلف الله ، 1980).

عشوائية من وسط الوحدة التجريبية وبعدد 4 نباتات حسب لها معدلات ارتفاع النبات (سم) ، عدد الاوراق الكلي، وزن الجذر (غم) ، طول الجذر (سم) ، قطر الجذر والانتاجية الكلية للجذور ( طن دونم -1) من خلال ضرب حاصلها للنبات الواحد في الكثافة النباتية ثم تقدير المحتوى النسبي للكوروفيل في الاوراق بعد 90 يوما من الزراعة بواسطة الجهاز الرقمي الحقلي chlorophyll meter

جدول (2) مكونات السماد الورقي Kally 28

العنصر	N	K	Ca	Mg	B
هيئه	نتريك	أوكسيد البوتاسيوم	أوكسيد الكالسيوم	أوكسيد المغنيسيوم	جورون ذائب في الماء
تركيزه	%9	ذائبة في الماء %6	ذائبة في الماء %10	ذائبة في الماء %2	%0.01

### النتائج والمناقشة

مليمول زيادة معنوية مقارنة بالتركيز 0.5 وبنسب زيادة بلغت (27.79، 32.49، 20.31 %) وعلى التوالي . ان الزيادة المعنوية عند الرش بنترات البوتاسيوم قد تعزى الى زيادة مؤشرات النمو الخضري عند الرش بنترات البوتاسيوم لدورها في تقليل تسرب الايونات (Akram and ion leakage Ashraf, 2009).

وإنَّ للبوتاسيوم العديد من الأدوار الفسيولوجية والتي تشمل انقسام الانسجة المرستيمية وفعالية الانزيمات والتوازن الأيوني والتعديل الازموزي والبناء الضوئي وبناء البروتين وحركة الثغور (Marschner, 1995) مما يعمل على زيادة كفاءة امتصاص الماء من النبات وامتلاء الورقة وزيادة معدل البناء الضوئي وفعالية انزيم RUBP carboxylase مما حسنَّ من النمو. وإنَّ الرش ادى الى زيادة محتوى النتروجين وزيادة فعالية انزيم nitrate reductase (Jabeen and Ahmad, 2011)، ولدور ايون النترات في تجهيز النبات بالنتروجين الذي يحدث فيه نقص في النبات تحت ظروف الاجهاد الملحي وأنَّ للنتروجين دورا مهما في بناء الأحماض النووية DNA وRNA الضرورية لانقسام الخلايا ولدور الرش بنترات البوتاسيوم في تحسين كفاءة النظام الضوئي الثاني (PS11 Akram and Ashraf 2009) مما يعمل بالنهاية على تحسين نمو النبات اضافة الى دور السماد الورقي في تغطية احتياجات التربة بمد النبات بعنصر البوتاسيوم التي تعاني من نقصه (جدول 1). وكان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا اذ اعطت النباتات المرشوشة بنترات البوتاسيوم بتركيز 1مليمول وKally28 تركيز (5) ملغم. لتر<sup>-1</sup> اعلى

يتضح من الجدول (3) ان تراكيز الرش بالمحلول المغذي kally 28 قد اثرت معنويا في جميع الصفات قيد الدراسة اذ تفوق التركيز 2.5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة في ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمحتوى النسبي للكوروفيل في الاوراق وبنسب زيادة بلغت 22.96 سم ، 18.49 ورقة، 16.20%) وعلى التوالي ، بينما تفوقت النباتات المعاملة بالتركيز 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنويا في صفة ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمحتوى النسبي للكوروفيل في الاوراق مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت ( 32.22، 37.53، 29.66 %) على التوالي ومقارنة بالتركيز 2.5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وبنسب زيادة بلغت (7.52، 16.06 ، 11.58%) على التوالي. وقد يعزى التفوق المعنوي عند الرش بمحلول Kally 28 الى احتوائه على العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات في النمو (جدول 2) واثرها في العمليات الحيوية المختلفة كالبناء الضوئي والتنفس وعملية الايض الخلوي اذ انها تدخل في تركيب الاحماض النووية الضرورية لانقسام الخلايا وتكوين البروتينات والانزيمات والهرمونات (الصحاف ، 1989) وخاصة عنصر النتروجين الذي يؤدي الى زيادة ارتفاع النبات وزيادة النمو الخضري (الصحاف ، 1989) .

ويظهر من الجدول نفسه ان تراكيز الرش بنترات البوتاسيوم قد اثرت معنويا في ارتفاع النبات وعدد الاوراق نبات<sup>-1</sup> والمحتوى النسبي للكوروفيل في الاوراق اذ سبب الرش بالتركيز 0.5 مليمول زيادة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسب زيادة بلغت (17.30 ، 28.78 ، 13.08%) وعلى التوالي والرش بالتركيز 1

ارتفاع للنبات وعدد اوراق. نبات<sup>1</sup>- ومحتوى نسبي للكلوروفيل في الاوراق بلغ 22.3 سم، 19.3 ورقة، 41.17% .  
 ارتفاع للنبات وعدد اوراق. نبات<sup>1</sup>- ومحتوى نسبي للكلوروفيل في الاوراق بلغ 32.67 سم، 30.6 ورقة، 62.33% على التوالي في حين اعطت النباتات غير المرشوشة بكلا المحلولين اقل ارتفاع للنبات

جدول (3). تأثير الرش الورقي بالمحلول المغذي Kally 28 ونترات البوتاسيوم في بعض صفات النمو الخضري لنبات الجزر.					
المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق. نبات <sup>1</sup>	المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق SPAD		
متوسط تأثير الرش بالمحلول المغذي Kally 28 ملغم. لتر <sup>-1</sup>	0	22.22	44.56	27.56	0
	2.5	26.33	51.78	33.89	2.5
	5.0	30.56	57.78	36.44	5.0
LSD 0.05		3.067	2.43	1.81	
متوسط تأثير الرش بنترات البوتاسيوم مليون	0	22.22	44.56	27.56	0
	0.5	28.78	50.39	32.33	0.5
	1	29.44	53.61	35.22	1
LSD 0.05		3.067	2.43	1.81	
التداخل بين تراكيز المحلول المغذي Kally ونترات البوتاسيوم	0	22.22	44.56	27.56	0
	0.5	24.3	43	26.33	0.5
	1	20.9	47.88	27.75	1
	2.5	20.27	54.33	25.45	0
	0.5	22.63	50.33	27.33	0.5
	1	23.87	50.67	29.33	1
	5.0	24.23	55.67	27.33	0
	0.5	25.23	55.33	31.67	0.5
	1	30.6	62.33	32.67	1
LSD 0.05		5.313	4.86	3.08	

واحتواءه على عنصر البوتاسيوم الذي له دور في تنشيط النمو الخضري للنبات وذلك لدوره الفعال في أنقسام الخلايا المرستيمية وامتصاص العناصر الغذائية وتنشيطه بعض الأنزيمات ( Krauss, 1993) التي تزيد من عمليات البناء الحيوي، إذ يتحكم في آلية فتح الثغور وغلقها التي ترتبط مباشرة بتجمع البوتاسيوم والسكريات في الخلايا الحارسة (Krauss, 1995) وبذلك يقوم بتنظيم الجهد الأوزموزي مما يزيد من كفاءة النبات لتحمل الإجهاد المائي (Hasio and Lauchli, 1986). كما يعمل المغنيسيوم في تنشيط النمو الخضري لكونه جزء مهما في مادة الكلوروفيل وهو ضروري في تكوين السكريات داخل النبات ويعمل بمثابة ناقل لعنصر الفسفور وتنشيط معظم الأنزيمات المشتركة في تفاعلات الفسفور (Dorenstouter et ., 1985) أما دور الكالسيوم الهام في البناء الضوئي وبناء الكربوهيدرات وأنتقالها لتأثيره على تفاعل الضوء (Rangnekar, 1975) مما ينعكس في نمو النبات وتراكم المادة الجافة، إذ يدخل في تركيب الجدار الخلوي ويعمل على تنشيط

أن الزيادة الحاصلة في مؤشرات النمو الخضري (ارتفاع النبات وعدد الأوراق. نبات<sup>1</sup>- والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق) نتيجة الرش بسماد kally 28 قد ترجع الى العناصر الغذائية التي يحتويها (جدول 2) ودورها في العمليات الحيوية في النبات ولاسيما عملية البناء الضوئي فالنيتروجين يعمل على تنشيط النمو الخضري للنبات لدخوله في تركيب الكلوروفيل ودوره في تنشيط الأنزيمات واشتراكه في تركيب الأحماض الأمينية اللازمة لبناء البروتينات التي تساعد في زيادة عدد الأنسجة النباتية وزيادة نواتج البناء الضوئي وتكوين السكريات التي تساعد على أنقسام الخلايا ونموها وبذلك يزداد ارتفاع النبات وعدد الأوراق (الصحاف، 1989) كما يدخل النيتروجين في بناء بعض الهرمونات النباتية كالأوكسينات والجبريلينات مما يشجع الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا (الريس، 1987) وفي بناء السايبتوكاينات التي تعمل على زيادة نشاط القمم المرستيمية وأنقسام الخلايا واستطالتها فيزداد نمو النبات (النعيمي، 1999).

الجزور وطول الجزر وقطره والانتاجية وبنسب زيادة بلغت (14 ، 18.28 ، 18.96 ، 19.37 ، 34.36 ، 43.84) على التوالي. وقد تعزى الزيادة الى دور Kally 28 في تشجيع النمو الخضري للنباتات وزيادة المحتوى النسبي للكوروفيل في الاوراق ( جدول 3) مما شجع عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة تراكم المواد الغذائية المصنعة في النبات والتي انعكست ايجابيا في زيادة وزن وكمية الحاصل. ويظهر من الجدول نفسه ان التداخل بين عاملي الدراسة قد اثر معنويا في جميع الصفات قيد الدراسة اذ اعطت لنباتات المرشوشة بنترات البوتاسيوم بتركيز 1 مليمول مع Kally 28 بتركيز 5 ملغم/لتر-1 اعلى القيم في وزن الجذر الجذر والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة والكاروتين في الجذور وطول الجزر وقطره والانتاجية الكلية بلغت (21.9، 21.91، 21.86، 21.86، 27سم، 17.5 ملم ، 23.28 طن. هكتار-1) وعلى التوالي. كما اعطت النباتات غير المرشوشة بنترات البوتاسيوم و Kally 28 اقل القيم في وزن الجذر والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة والكاروتين في الجذور وطول الجزر وقطره والانتاجية الكلية بلغت (9.11 غم ، 18.78% ، 14.20، 14.20، 11.06، 11.06، 11.56، 11.56، 16.80 طن. هكتار-1 وعلى التوالي، وقد تعزى الزيادة المعنوية الى دور نترات البوتاسيوم و Kally 28 في زيادة المجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل ( جدول 3) وبالتالي زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة تراكم المواد الغذائية المصنعة وبالتالي زيادة ارتفاع النبات وعدد اوراقه وانعكاسها الايجابي فيما بعد على الصفات النوعية والحاصل الكلي(جدول 4). وان الرش بالسماذ الورقي Kally28 ادى الى زيادة محتوى النتروجين وزيادة فعالية انزيم (Jabeen nitrate reductase). and Ahmad 2011 وأن للنتروجين دورا مهما في بناء الأحماض النووية DNA و RNA الضرورية لانقسام الخلايا وفي تحسين كفاءة النظام الضوئي الثاني PS11 (Akram and Ashraf 2009)) مما الرش الورقي للبوتاسيوم زاد حاصل نباتات الجزر وما وجدته (Hochmuth et al., 2006) ان البوتاسيوم عمل على تحسين حاصل الجزر ونوعيته. وما وجدته (El-Tohamy et al 2011)) عند رش نبات الجزر ان اضافة البوتاسيوم حسنت من صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الطري والجاف للاوراق

امتصاص عنصر الصوديوم ويقلل من نفاذية الأغشية الخلوية (Kafi et al., 2003).

عنصر البورون له دور كبير جداً في تحفيز النمو الخضري من خلال تطوير مناشئ الجذور ومن ثم زيادة امتصاص العناصر الغذائية الأساسية والتي منها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (Kumar and Bhushan, 1978) وتسهيل حركة وانتقال نواتج البناء الضوئي من الاوراق الى المناطق الفعالة في النبات (الصحاف، 1989). وهذا يتفق مع ما وجدته (Shitole and Dhupal, 2012) ان الرش الورقي للعناصر الكبرى زاد من صبغات البناء الضوئي في *Cassia angustifolia*. ويتبين من الجدول (4) ان تراكيز الرش Kally 28 قد اثرت معنويا في جميع صفات الحاصل قيد الدراسة اذ سبب الرش بالتركيز (2.5) ملغم/لتر-1 زيادة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة في وزن الجذور والكاروتين في الجذور وطول الجذر وقطره والانتاجية الكلية وبنسب زيادة بلغت (9.93، 6.55، 19.97، 29.66، 40.31، 3.57) % على التوالي ولم تختلف معنويا في صفة المواد الصلبة الذائبة اما الرش بالتركيز (5) ملغم/لتر-1 فقد سبب زيادة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسب زيادة بلغت (32.49 ، 27.31 ، 19.58 ، 39.96 ، 50.68 ، 20.48) % وعلى التوالي وسبب زيادة معنوية مقارنة بالتركيز (2.5) ملغم/لتر-1 وبنسب زيادة بلغت (10.43 ، 19.49، 8.78 ، 7.95 ، 44.51 ، 3.91) % على التوالي. وقد تعود الزيادة المعنوية عند الرش بنترات البوتاسيوم الى دور النتروجين والبوتاسيوم في زيادة المجموع الخضري للنبات ( جدول 3) مما ادى الى زيادة قابلية النبات في تصنيع المواد الغذائية وتراكمها مما ادى زيادة حاصل النبات).

واظهرت تراكيز الرش بنترات البوتاسيوم تأثيرا معنويا في جميع الصفات قيد الدراسة اذ تفوقت النباتات المرشوشة بالتركيز (0.5) مليمول معنويا على معاملة المقارنة في وزن الجذر والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة والكاروتين في الجذور وطول الجزر وقطره والانتاجية وبنسب زيادة بلغت ( 7.58 ، 15.63 ، 9.64، 10.57 ، 15.13 ، 16.64) على التوالي بينما تفوقت النباتات المرشوشة بالتركيز 1 مليمول معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة في وزن الجذر والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة والكاروتين في

الرش بالمغذيات حسن المؤشرات الكمية والنوعية لجذور الجزر وان غياب الرش اثر على محتوى صبغات الكاروتينويدات الكلي في جذور الجزر وانتاجيته ونوعيتها ومحتوى المادة الجافة ومحتوى السكريات الكلي والصفات الانتاجية والنوعية لحاصل الجزر تعتمد على الصنف والمناخ والتربة وعمليات الخدمة الزراعية (Kaack et al. 2001).

نستنتج من هذه الدراسة انه لغرض زيادة انتاجية نباتات الجزر الصنف المزروع في مدينة البصرة ينصح برش النباتات بنترات البوتاسيوم بتركيز 1 مليمول والسماذ الورقي Kally 28 بتركيز 5 ملغم لتر<sup>-1</sup> مرتين الاولى بعد 30 من الزراعة والرشة الثانية بعد 45 يوما من الرشة الاولى.

وصفات الحاصل ( طول الجذور وقطرها ووزنها الطري والجاف والمواد الصلبة الذائبة للجذور ونوعية الجذور. كما أن رش العناصر الغذائية على المجموع الخضري للنبات يعمل على تجهيز النبات بحاجته من العناصر الكبرى والصغرى فالورقة هي المركز الرئيس للتفاعلات الحيوية المختلفة وتقوم بتصنيع المواد الغذائية عن طريق عملية البناء الضوئي وعلاقة ذلك بامتصاص العناصر الغذائية وأنتقالها وتوزيعها في النبات ( لظفي، 1986). وتتفق ايضا مع ما وجدته Sady et al. (2005) ان الرش الورقي بالاسمدة النتروجينية ادى الى زيادة معنوية في الحاصل الكلي والحاصل القابل للتسويق ونقص من المادة الجافة ومحتوى السكر وزاد من تراكم النترات في جذور نبات الجزر. وما وجدته Kwiatkowski et al (2013) ان

جدول (4). تأثير الرش الورقي بالمحلول المغذي Kally 28 ونترات البوتاسيوم في صفات الحاصل لمحصول الجزر.

لمعاملات	وزن الجذر (غم)	TSS (%)	الكاروتين في الجذور ملغم.غم وزن طري	طول الجذر(سم) قطر الجذر(ملم) لانتاجية طن.هكتار <sup>-1</sup>
متوسط تأثير الرش بالمحلول المغذي Kally 28 ملغم.لتر <sup>-1</sup>	0	18.78	14.20	11.56
2.5	10.93	20.01	15.61	16.22
5.0	12.07	23.91	16.98	23.44
LSD 0.05	1.74	1.52	1.35	1.011
متوسط تأثير الرش بنترات لبوتاسيوم مليمول	0	18.78	14.20	11.56
0.5	10.07	28.78	17.06	16.89
1	10.67	29.44	18.51	19.67
LSD 0.05	1.74	1.52	1.35	1.011
لتداخل بين زواكيز لمحلول المغذي Kally28 بنترات لبوتاسيوم	0	18.78	14.20	11.56
0.5	12.07	19.37	14.07	11.79
1	15.4	20.87	16.4	12.67
2.5	16.84	21.84	11.84	13.33
0.5	16.34	23.94	14.34	14.50
1	16.30	23.5	17.5	15.20
5.0	18.58	21.78	15.38	13.33
0.5	19.19	26.33	18.79	15.60
1	21.90	30.56	22.86	17.50
LSD 0.05	3.14	3.08	2.30	1.751

- النعيمة، سعد الله نجم عبد الله (1999). الأسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.
- لطفي، السعيد السيد فتحي (1986). تأثير صور النتروجين ومستويات الكالسيوم المختلفة في المحاليل المغذية على نمو وحاصل نبات الطماطة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد. العراق.
- مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين سلطان وكريم صالح عبدول (1989). إنتاج الخضراوات - الجزء الثاني، جامعة الموصل. كلية الزراعة والغابات، مطبوعات جامعة الموصل. العراق.
- Akram, M.S. and Muhammad, A., 2009. Alleviation of adverse effects of salt stress on sunflower (*Helianthus annuus* L.) by exogenous application of potassium nitrate. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 83(1), pp.19-27.
- Bartaseviciene, B. and Pekarskas, J., 2007. The influence of potassium fertilizers on the yield and quality of ecologically cultivated vegetables. *Vagos*, 74, pp.7-13.
- Dorenstouter, H., Pieters, G.A. and Findenegg, G.R., 1985. Distribution of magnesium between chlorophyll and other photosynthetic functions in magnesium deficient "sun"; and "shade"; leaves of poplar. *Journal of plant nutrition*, 8(12), pp.1089-1101.
- El-Tohamy, W.A., El-Abagy, H.M., Badr, M.A., Abou-Hussein, S.D. and Helmy, Y.I., 2011. The influence of foliar application of potassium on yield and quality of carrot (*Daucus carota* L.) plants grown under sandy soil conditions. *Aust. J. Basic & Appl. Sci*, 5(3), pp.171-174.
- Heyland, K.V., and Werner, A., 2000. Wheat and wheat improvement. *American Soc. of Agron.* 3(2), pp. 95-103.
- Hochmuth, G.J., Brecht, J.K. and Bassett, M.J., 2006. Fresh-market carrot yield and quality did not respond to potassium fertilization on a sandy soil validated by Mehlich-1 soil test. *HortTechnology*, 16(2), pp.270-276.
- Hsiao, T.C. and Lauchli, A., 1986. Role of potassium in plant-water relations. *Advances in plant nutrition (USA)*, 2, pp.281-312.
- Ivanove, A.I., 2001. Potassium is of great significance for vegetable crops. *Kartofel'-i-Ovoshchi*, (4), pp. 21.
- Jabeen, N. and Ahmad, R., 2011. Foliar application of potassium nitrate affects the growth and nitrate reductase activity in sunflower and safflower leaves under salinity. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 39(2), pp.172-178.
- Kaack, K., Nielsen, M., Christensen, L.P. and Thorup-Kristensen, K., 2001. Nutritionally important chemical constituents and yield of carrot (*Daucus carota* L.) roots grown organically using ten levels of green manure. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Plant Soil Science*, 51(3), pp.125-136.
- Kadar, I., 2008. The effect of fertilization on carrot on calcareous sandy soil. *Novenytermeles*, 57(2), pp.135-147.
- Kafi, M., Stewart, W.S. and Borland, A.M., 2003. Carbohydrate and Proline Contents in Leaves, Roots, and Apices of Salt-Tolerant and Salt-Sensitive Wheat Cultivars I. *Russian journal of plant physiology*, 50(2), pp.155-162.
- Krauss, A., 1993. Role of potassium fertilizer and nutrient efficiency. *Status and perspectives Basel .Switzerland.*, pp.39-57.
- Krauss, A., 1995. Potassium the forgotten nutrient in West Asia and North Africa. I. *Pl. Basel. Switzerland.*
- Kumar, S. and Bhushan, S., 1978. Effect of applying zinc, managanese and boron to the vines of cultivar Thompson seedless on their vigour, yield and nutrient status [grapes, India]. *Journal of Research Punjab Agricultural University*, 5(1), pp.43-48.
- Marschner, H., 1995. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press, New York.
- Mengel, K. and Kirkby, E. A. (1982). *Principle of Plant Nutrition -3<sup>rd</sup>edition. International potash Institute, Bern. Switzerland.*

- Rangnekar, P.V., 1975. Effect of calcium deficiency on the carbon metabolism in photosynthesis and respiration of tomato leaf. *Plant and Soil*, 42(3), pp.565-583.
- Sady, W., Smoleń, S. and Rożek, S., 2005. Effect of differentiated nitrogen fertilization and foliar application on yield and biological quality of carrot crop. *Horticulture and Vegetable Growing*, 24(3), pp.273-281.
- Shitole, S.M. and Dhumal, K.N., 2012. Influence of Foliar Application of Micronutrients on Photosynthetic Pigments and Organic Constituents of Medicinal Plant *Cassia agustifolia* Vahl. *Annals of Biological Research*, 3(1), pp.520-526.
- Subrahmanyam, S.V.S. and Raju, D.V.R., 2000. Influence of foliar feeding with water soluble speciality fertilizers **on three vegetable crops**. *Advances in Plant Sciences*, 13(2), pp.589-594.