تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون في صفات ازهار الحاصل الثاني لصنفين من القرنفل *Dianthus caryophyllus* L.

مثنى محمد ابراهيم[1] وعمار عمر الاطرقجي[2] وزياد خلف صالح[3]

1- قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى.
2- قسم البستنه / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل.
3- قسم البستنه / كلية الزراعة / جامعة تكريت.

الخلاصــة

أجريت تجربة أصص في حقل تجاربٍ قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل، خلال المدة من ايلول 2007 إلى حزيران 2008 على نباتات القرنفل صنفي Jeanne Dionis Blano أزهاره بيضاء و Marie Chabaud Jaune أزهاره صفراء، بهدف دراسة تأثير التسميد البوتاسي باستخدام سماد كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 بثلاثة مستويات (صفر و 1.5 و 3.0) غم K_2O.أصيص$^{-1}$ ومع الرش بثلاثة تراكيز من عنصر البورون (صفر و 20 و40) ملغم. لتر$^{-1}$ في صفات الإزهار للحاصل الثاني، نفذت تجربة عامليه بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام القطع المنشقة Split Plot Within R.C.B.D بثلاثة مكررات وثلاثة أصص للوحدة التجريبية. أظهرت النتائج تفوق الصنف الاصفر على الصنف الابيض في صفتي عدد الازهار وطول الساق الزهري واعطى عدد ازهار بلغ 6.34 زهرة. نبات$^{-1}$ و 40.6 سم طول ساق زهري، واعطى التسميد البوتاسي 3 غم . اصيص$^{-1}$ اعلى معدل قطر زهرة بلغ 4.13 سم. وسببت معاملة الرش بالبورون بالتركيز 40 ملغم. لتر$^{-1}$ زياده معنوية في عدد الازهار للصنف الابيض، وسجلت معاملة التداخل الثلاثي بين الصنف الاصفر والتسميد البوتاسي 3 ملغم.لتر$^{-1}$ وعدم رش البورون اعلى قطر زهرة بلغ 4.43 سم.

الكلمات المفتاحية : بوتاسيوم ، بورون ، قرنفل.

للمراسلة :
زياد خلف صالح
البريد الالكتروني:
Z_alfathul@yahoo.com
رقم الهاتف المحمول:
07705142299

Effect of Potassium Fertilization and Spraying with Boron on Flowers of Second Yield Characters for Two Cultivars of Carnation *Dianthus caryophyllus* L.

Muthana Muhamed Ibrahim[1], Amar Omer AL-Atrakchii[2]and Ziyad Khalaf Salih[3]

1-Bio Dept. Education coll. Dayalla Univ. 2- Hort &Landscape Design Dept. Agri Coll. Mosul Univ. 3- Hort &Landscape Design Dept. Agri Coll. Tiktrit Univ.

Key words:
Potassium, Boron, Carnation.

Correspondence:
Ziyad K. Salih
E-mail:
Z_alfathul@yahoo.com
Mobile No.:
07705142299

ABSTRACT

A pots experiment conducted in the experimental field of Horticulture Department, Collage of Agriculture and Forestry, Mosul University, between September 2007 to June 2008 on carnation cultivars Jeanne Dionis Blano (white flowers) and Marie Chabaud Jaune (yellow flower), to investtigated the effect of potassium fertilization by using potassium sulfate K_2SO_4 at (zero and 1.5 and 3.0) gm. pot^{-1}, interaction with spraying three concentrations of boron (zero, 20 and 40)mg. L^{-1} on second flowers yield, by using Split Plot within Randomized Complete Block Design. With three replicated and three pots for experiment unit. The results showed that superiority of the Marie Chabaud Jaune on Jeanne Dionis Blano in number of flowers and the length of steam flower gave the 6.34 flower. Plant^{-1} and 40.6 cm length steam flower, potassium fertilization 3 gm.pot^{-1} gave highest flower diameter at 4.13 cm, the treatment of spraying boron 40 mg.L^{-1} caused significant increase in the number of flowers to cultivar Jeanne Dionis Blano. Treatment Interaction between the Marie Chabaud Jaune and potassium fertilization 3 gm. pot^{-1} and without spraying boron gave highest flower diameter 4.43 cm.

المقدمة:

يسمى القرنفل .*Dianthus caryophyllus* L الزهرة المقدسة ويعد هذا النبات من احب واجمل النباتات التي تزرع في الحدائق لجمال ازهاره وطول موسمها. وهو من الاعشاب المعمرة الا انه يفضل تجديد زراعته سنويا في الزراعة داخل الحدائق ليعطي ازهارا كثيرة وقوية ذات الوان جذابة، وازهار القرنفل مهمة تجاريا لصلاحيتها للقطف ولتزيين اواني الازهار وتنسيق السلال، ومن الممكن تربية نبات القرنفل على مدار السنة لغرض انتاج ازهار القطف داخل البيوت المحمية عند التحكم في درجات الحرارة والضوء والرطوبة والتربة المناسبة والري وموعد قطف الازهار (Hughes ، 1993). ويعد نبات القرنفل احد اهم اربعة انواع نباتية في العالم تصلح ازهارها للقطف، ويزرع كنبات احواض في الحدائق لجمال وتنوع الوان ازهارها وزكاة عطرها، إذ اصبح لأزهار القطف دورا هاماً في الساحة التجارية العالمية واضحى احد الشواخص التجارية المهمة، وتتنافس العديد من الدول في الإنتاج الرئيس للقرنفل كهولندا والولايات المتحدة الامريكية ودول حوض البحر المتوسط (FloraHolland ،2014). تؤدي المغذيات دورا هاما في المراحل المختلفة من حياة النبات، إذ يحتاج النبات إلى العناصر الغذائية الكبرى Macroelements التي لها دور تركيبي داخل النبات، وكذا العناصر الغذائية الصغرى Microelements التي يحتاج إليها النبات بكميات أقل نسبيا لإكمال دورة حياته، إذ إنها ضرورية لنموه وتطوره (Krishnamurthy واخرون، 2009). ويشترك البوتاسيوم في اغلب العمليات الفسيولوجية المهمة في النبات مثل المساهمة في تنظيم الجهد الازموزي لخلايا النبات والتحكم بعملية النتح من خلال تنظيم عملية فتح وغلق الثغور، كما له علاقة بتكوين البروتين وصنع الكلوروفيل وتحفيز الـATP وبالتالي تحفيز عملية التمثيل الضوئي وتكوين الكربوهيدرات وهدم وانتقال نواتجها، فضلا عن دوره في تنشيط حوالي 80 انزيماً في النبات (النعيمي، 1999). وبين ابراهيم والاطرقجي (2013) استجابة القرنفل للتسميد البوتاسي وسبب التسميد بالتركيز 1.5 غم. اصيص−1 زياده معنوية في صفات الازهار للحاصل الاول. وازداد في السنوات الاخيرة رش العناصر الغذائية الكبرى والصغرى على النبات لما له من دور في تجهيز العناصر الغذائية حيث تعد التغذية الورقية مكملا للتسميد الارضي ويعتمد نجاحها على العديد من العوامل مثل تركيز وشكل العنصر ودرجة تفاعله والنوع والصنف المنزرع ومساحته الورقية ومرحلة نموه ووقت اجراء عملية الرش، وبسبب سلوكيات العناصر الصغرى في التربة وتفاعلاتها فأنها تتعرض الى عمليات تثبيت فمن غير المجدي اقتصاديا اضافتها للتربة مما يلزم التوجه نحو التسميد الورقي رشا على النبات (Wojcik، 2004). يؤخذ البورون من قبل النبات على هيئة ايونات البورات BO_3 وان ذوبانه ينخفض مع زيادة الـ pH في وسط النمو. ومن العوامل المؤثرة في الامتصاص الورقي للبورون الهيئة الكيميائية والـ pH والعوامل الفسلجية والمناخية والنوع والصنف والعمر النباتي (Shorrocks ، 1990). وبين EL-Naggar و EL-Sayed (2008) استجابة صنف القرنفل Red Sim للرش الورقي بمحلول مغذي يحتوي على توليفه من العناصر الكبرى والصغرى تحتوي على البورون حيث سبب الرش بالتركيز 6 % تقليل عدد الايام للازهار وزيادة معنوية في عدد وقطر الازهار مقارنه بمعاملة عدم الرش. وبالنظر لقلة الدراسات التي تناولت امكانية الحصول على حاصل الازهار الثاني من القرنفل اذ عادة يؤخذ الحاصل الاول فقط، لذا ارتئينا الاستمرار بخدمة النبات مع برنامج الوقاية لدفعه للإزهار الصيفي لمعرفة مدى امكانية الحصول على الحاصل الثاني ودراسة مواصفات ازهاره.

المواد وطرق العمل :

أجريت التجربة في احد البيوت البلاستيكية التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل، للمدة من ايلول 2007 وحتى حزيران 2008، استخدمت في التجربة شتلات مكثرة بالعُقَل الساقية بطول 7− 10 سم وقطرها 0.4 سم في شهر ايلول جمعت من أمهات نامية في أصص فخارية في الظلة الخشبية، زرعت العقل المجذرة في أصص فخارية قطر 25 سم حاوية على 12 كغم من الوسط المجفف هوائيا المكون من تربة حدائق وسماد حيواني (أغنام) كامل التحلل ورمل بناء مسرود بنسبة حجمية 3: 1: 1 المبينة مواصفاتها الفيزيائية والكيميائية في الجدول(1). أجري قرط القمة النامية (التطويش) إلى العقدة السادسة بتاريخ 3 كانون أول 2007، وتم تربية النباتات على ثلاثة أفرع زهرية، ولاحقا أجريت عملية

السرطنة Disbudding دورياً على الفروع المزهرة، ودعمت النباتات بوساطة شبكة سلكية لكل أصيص ونميت داخل بيت بلاستيكي مغطى بالبولي أثيلين ومدفأ جزئياً شتاءً لحماية النباتات من الانجمادات والأمطار الغزيرة، وأستبدل بشبكة زراعية خضراء (ساران) ابتداء من شهر نيسان 2008، تم إضافة السماد النتروجيني اليوريا $CO(NH_2)_2$ 46 %N وبمقدار 4,49 غم N.أصيص$^{-1}$ بستة عشر دفعة وذلك بعد القرط بأسبوعين ثم بعد ذلك في كل أسبوعين، والسماد الفوسفاتي بشكل سوبر فوسفات أحادي حاوي على 20 % P_2O_5 وبمقدار 1,66 غم P.أصيص$^{-1}$ حيث أضيف على دفعتين بعد القرط بأسبوعين ثم بعد شهر نثراً على التربة. اشتملت التجربة دراسة العوامل التالية: الأصناف إذ تمت المقارنة بين صنفين من القرنفل الاول Jeanne Dionis Blano أزهاره بيضاء والثاني صنف Marie Chabaud Jaune أزهاره صفراء، والتسميد البوتاسي: تم تسميد النباتات بكبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 الحاوي على50 % K_2O كمصدر للبوتاسيوم وبثلاثة تراكيز هي: صفر و 1.5 و 3.0غم.أصيص$^{-1}$ أي ما يعادل صفر و 0.62 و 1.24 غم K. أصيص$^{-1}$، إذ أضيفت بأربع دفعات متساوية وذلك بعد أسبوعين من عملية القرط وكررت كل اسبوعين ، والرش بالبورون: إذ تم رش النباتات بحامض البوريك H_3BO_3 الحاوي على17 % B، بثلاثة بتراكيز هي: صفر و20 و 40 ملغم بورون. لتر$^{-1}$ وعلى دفعتين الأولى بعد أسبوعين من عملية القرط والثانية عندما كانت البراعم الزهرية للحاصل الاول بحجم حبة الحمص، وبذلك ضمت التجربة ثلاثة عوامل هي الأصناف وكميات السماد البوتاسي والرش بالبورون، ونفذت التجربة العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام القطع المنشقة Split Plot within Randomized Completely Block Design بثلاثة مكررات وثلاثة اصص للوحدة التجريبية (داود وعبدالياس ،1990)، وقد استخدم برنامج للوقاية من الأمراض ومكافحة الحشرات باستخدام المبيد الفطري Benomyl الحاوي 50 % Benzimidazol وبمقدار 1 غم. لتر$^{-1}$ مخلوط مع مبيد Talman combi الحاوي على Metalaxy 1-M 40 غم.كغم$^{-1}$ و Mancozed 640 غم.كغم$^{-1}$، وبمقدار 2.5 غم.لتر$^{-1}$ ريا إلى التربة وبمقدار 100 مل.نبات$^{-1}$ كل 15 يوم خلال مدة الدراسة، ورشت النباتات بمبيد Abamectin الحاوي Avamectin 18 غم.لتر$^{-1}$ بمقدار 0.5 مل.لتر$^{-1}$ كل 10 أيام لمكافحة العنكبوت الاحمر عند ظهور أعراض الإصابة (طه،2008).

وبعد قطف الحاصل الزهري الاول في شهر اذار استمرت عمليات الخدمة وبرنامج المكافحة لدفع النبات لإعطاء الحاصل الثاني وشملت الصفات المدروسة في شهر ايار 2008: عدد الأيام للأزهار(يوم) باحتساب المدة من القرط وحتى موعد القطف والعمر المزهري (يوم) وعدد الازهار وقطر الزهرة (سم) باحتساب المسافة بين ابعد نقطتين باستخدام الورنية (Adams وWinsor، 1979) وطول ساق الزهرة (سم). حللت البيانات احصائيا باستخدام برنامج SAS (1996) وتم أجراء مقارنة الفروق بين المعاملات وفقا لاختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05%.

الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لأنموذج التربة المستخدم في التجربة.

المادة العضوية (%)	التوصيل الكهربائي EC ds/m	تفاعل التربة Soil pH	النسجة	مفصولات التربة (%)		
				طين	غرين	رمل
2.6	2.8	7.7	غرينية رملية	1.87	14.07	84.05
المحتوى الجاهز للعناصر الغذائية (ملغم.كغم$^{-1}$)						
B		K	P		N	
10.1		92	63.3		40	

أجريت التحليلات في قسم المختبرات والدراسات التطبيقية/مديرية زراعة نينوى.

النتائج والمناقشة :

من بيانات الجدول (2) يتبين انه لم يكن هناك فروقات معنوية في موعد الازهار لكل من الصنف والتسميد البوتاسي والرش بالبورون. وان التسميد البوتاسي 3غم.اصيص$^{-1}$ للصنف الابيض سبب انخفاض معنوي في عدد الايام للأزهار بلغت 204.8 يوم. وسجلت معاملة الصنف الاصفر وعدم رش البورون اقل عدد ايام للإزهار بلغت 205 يوم. وبلغ اعلى معدل عدد أيام للإزهار 213.2 يوم لمعاملة التداخل بين عدم التسميد البوتاسي والرش بالبورون بتركيز 20 ملغم. لتر$^{-1}$. وكانت هناك فروقات معنوية ما بين معاملات التداخل الثلاثي إذ اعطت معاملة التداخل بين الصنف الاصفر والتسميد البوتاسي 1.5 غم.اصيص$^{-1}$ والرش بالبورون بتركيز 20 ملغم. لتر$^{-1}$ اقل عدد ايام للإزهار بلغ 202.8 يوم.

ومن بيانات الجدول (3) يتبين تفوق الصنف الاصفر معنويا في عدد الازهار للحاصل الثاني مقارنه بالصنف الابيض واعطى معدل عدد ازهار بلغ 6.34 زهرة.نبات$^{-1}$ بينما اعطى الصنف الابيض عدد ازهار بلغ 5.47 زهرة.نبات$^{-1}$. وسبب التسميد البوتاسي بمقدار 1.5 و 3 غم.اصيص$^{-1}$ زيادة معنويه في عدد الازهار مقارنه بمعاملة المقارنة وأعطيا معدل عدد ازهار بلغ 6.18 و 6.16 زهرة .نبات$^{-1}$. وادت معامله البورون بالتركيز 20 ملغم.لتر$^{-1}$ انخفاض معنوي في عدد الازهار الكلية ولم تختلف معامله المقارنة معنويا عن الرش بالتركيز 40 ملغم.لتر$^{-1}$. وكان اعلى عدد للأزهار للصنف الاصفر مع عدم اضافه السماد البوتاسي وبلغت 7.03 زهرة .نبات$^{-1}$ بينما كان اقل عدد للأزهار 3.73 زهرة .نبات$^{-1}$ لمعاملة التداخل بين الصنف الابيض وعدم اضافة السماد البوتاسي وبانخفاض معنوي عن بقية معاملات التداخل بين الاصناف والتسميد البوتاسي.

الجدول (2): تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون كل على انفراد والتداخل بينهما في موعد الازهار (يوم) للحاصل الثاني لصنفين من القرنفل.

الصنف	التسميد البوتاسي (غم.أصيص$^{-1}$)	التسميد بالبورون (ملغم. لتر$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد البوتاسي	استجابة الصنف
		صفر	20	40		
الأبيض	صفر	205.1ج د	212.9أ ب	206.3ج د	208.1 أ ب	207.4 أ
	1.5	212.8ا ب	209.5أ-ج	205.8ج د	209.3 أ	
	3.0	203.5ج د	204.9ج د	206.2ج د	204.8 ب	
الأصفر	صفر	203.4ج د	213.6 أ	204.8ج د	207.3 أ ب	206.4 أ
	1.5	206.7ج د	202.8 د	206.3ج د	205.3 ب	
	3.0	205.0ج د	207.3ب د	207.7أ- د	206.7 أ ب	
تداخل الصنف والبورون	الأبيض	207.1أ ب	209.1أ	206.1أ ب	تأثير التسميد البوتاسي	
	الأصفر	205.0ب	207.9أ ب	206.3أ ب		
تداخل التسميد البوتاسي والبورون	صفر	204.3ج	213.2أ	205.5ب ج	207.7 أ	
	1.5	209.7أ ب	206.1ب ج	206.0ب ج	207.3 أ	
	3.0	204.2ج	206.1ب ج	207.0ب ج	205.8 أ	
تأثير البورون		206.1أ	208.5أ	206.2أ		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 ٪ .

وان اعلى معدل للأزهار بلغ 7.47 زهرة.نبات$^{-1}$ لمعامله التداخل بين الصنف الابيض وعدم الرش بالبورون ولم تختلف معنويا عن معاملة التداخل بين الصنف الابيض والرش بالبورون بتركيز 40 ملغم.لتر$^{-1}$ وتفوقتا معنويا على بقية معاملات التداخل بين الصنف والرش بالبورون. وان اعلى معدل ازهار بلغ 7.83 زهرة.نبات$^{-1}$ لمعاملة التداخل بين التسميد البوتاسي 1.5 غم. اصيص$^{-1}$ والرش بالبورون بالتركيز 20 ملغم. لتر$^{-1}$. ونجد ان هناك فروقات معنوية ما بين معاملات التداخل الثلاثي حيث اعطت معامله التداخل بين الصنف الاصفر وعدم اضافه البوتاسيوم وعدم الرش بالبورون اعلى عدد ازهار بلغ 9.80 زهرة.نبات$^{-1}$ واعطت معاملة

التداخل بين الصنف الابيض وعدم اضافة البوتاسيوم والرش بالبورون بالتركيز 20 ملغم.لتر$^{-1}$ اقل عدد ازهار بلغت 3.40 زهرة. نبات$^{-1}$.

من الجدول (4) نجد ان الصنفين الابيض والاصفر لم يختلفا معنويا في صفة قطر الزهرة، وان التسميد البوتاسي سبب زيادة معنوية في قطر الزهرة واعطت معاملة التسميد 3 غم. اصيص$^{-1}$ معدل قطر زهرة بلغ 4.13 سم، بينما سببت معاملة الرش بالبورون انخفاضا معنويا في قطر الزهرة واعطى الرش بالتركيز 40 ملغم. لتر$^{-1}$ اقل معدل قطر زهرة بلغ 4.02 سم. وسجلت معامله التسميد البوتاسي 1.5 غم. اصيص$^{-1}$ للصنف الاصفر اعلى معدل قطر للزهرة 4.20 سم. وان معاملة رش البورون بالتركيز 40 ملغم. لتر$^{-1}$ للصنف الاصفر اعطت اقل قطر زهرة بلغ 3.96 سم. وان معاملة التداخل بين التسميد البوتاسي 3غم. اصيص$^{-1}$ مع عدم رش البورون اعطت اعلى معدل قطر زهرة بلغ 4.41 سم. وكانت هناك فروقات معنوية بين معاملات التداخل الثلاثي إذ اعطت معاملة التداخل بين الصنف الاصفر والتسميد البوتاسي 3 غم. اصيص$^{-1}$ مع عدم رش البورون اعلى معدل لقطر الزهرة بلغ 4.43 سم.

الجدول (3): تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون كل على انفراد والتداخل بينهما في صفة عدد الازهار (زهرة.نبات$^{-1}$) للحاصل الثاني لصنفين من القرنفل.

الصنف	التسميد البوتاسي (غم.أصيص$^{-1}$)	التسميد بالبورون (ملغم. لتر$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد البوتاسي	استجابة الصنف
		صفر	20	40		
الأبيض	صفر	3.80 هـ و	3.40 و	4.00 هـ و	3.73 ج	5.47 ب
	1.5	3.80 هـ و	7.13 ب ج	8.00 ب ج	6.31 أ ب	
	3.0	6.50 ج د	3.83 هـ و	8.83 أ ب	6.38 أ ب	
الأصفر	صفر	9.80 أ	3.30 و	8.00 ب ج	7.03 أ	6.34 أ
	1.5	5.13 د–و	8.53 أ ب	4.50 هـ و	6.05 أ ب	
	3.0	7.50 ب ج	5.30 د هـ	5.00 د- و	5.93 ب	
تداخل الصنف والبورون	الأبيض	4.70 د	4.78 ج د	6.94 أ	تأثير التسميد البوتاسي	
	الأصفر	7.47 أ	5.71 ب ج	5.83 ب		
تداخل التسميد البوتاسي والبورون	صفر	6.80 أ ب	3.35 د	6.00 ب	5.38 ب	
	1.5	4.46 ج د	7.83 أ	6.25 ب	6.18 أ	
	3.0	7.00 ا ب	4.56 ج	6.91 أ ب	6.16 أ	
تأثير البورون		6.08 أ	5.25 ب	6.38 أ		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل اوتداخلاتها كل على انفراد لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 ٪ .

ونلاحظ من الجدول (5) تفوق الصنف الاصفر في صفه طول الساق الزهري واعطى طول ساق زهري بلغ 40.6 سم. وسببت معاملة التسميد البوتاسي 3 غم.اصيص$^{-1}$ زيادة معنوية في طول الساق الزهري واعطت معدل ساق زهري بلغ 41.3 ، بينما لم يتأثر طول الساق الزهري بمعاملة الرش بالبورون. وسببت معاملة التسميد البوتاسي 3 غم.اصيص$^{-1}$ للصنف الاصفر زيادة معنويه في طول الساق الزهري واعطت 42.6 سم، بينما سجلت معاملة عدم رش البورون للصنف الابيض اقل معدل طول ساق زهري بلغ 35.0 سم وبانخفاض معنوي عن بقية معاملات تداخل الصنف والرش بالبورون. واعطت معاملة التداخل بين التسميد البوتاسي 3 غم. اصيص$^{-1}$ وعدم رش البورون اعلى معدل ساق زهري 43.2 سم. ومن معاملات التداخل الثلاثي نجد ان معاملة التداخل بين الصنف الاصفر والتسميد البوتاسي 3 غم.اصيص$^{-1}$ وعدم رش البورون اعطت اعلى معدل ساق زهري بلغ 48.6 سم. تشير النتائج إلى أن نباتات الصنف الأصفر قد كونت عدد ازهار وسيقاناً زهرية أطول من نباتات الصنف الأبيض، يؤيد ذلك العديد من الباحثين الذين أشاروا إلى اختلافات معنوية في أطوال السيقان الزهرية وذلك لاختلاف الأصناف في قوة نموها (العباسي وأوانيس،

1988 والليلة، 1999)، ويضاف إلى ذلك انه قد يرجع ذلك إلى الاختلاف في طول السلاميات وبالتالي الاختلاف في طول الساق الزهرية (الربيعي، 1986).

الجدول (4): تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون كل على انفراد والتداخل بينهما في قطر الزهرة (سم) لأزهار الحاصل الثاني لصنفين من القرنفل.

الصنف	التسميد البوتاسي (غم.أصيص$^{-1}$)	التسميد بالبورون (ملغم. لتر$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد البوتاسي	استجابة الصنف
		صفر	20	40		
الأبيض	صفر	4.23 ب-د	4.10 د-و	4.00 هـ و	4.11 أ ب	4.10 أ
	1.5	3.73 ز	4.20 ج د	4.16 ج-هـ	4.03 ب ج	
	3.0	4.40أ ب	3.96 و	4.10 د-و	4.15 أ	
الأصفر	صفر	4.13 د-و	3.73 ز	4.00 هـ و	3.95 ج	4.09 أ
	1.5	4.33 أ-ج	4.13 د-و	4.13 د-و	4.20 أ	
	3.0	4.43 أ	4.16 ج-هـ	3.76 ز	4.12 أ ب	
تداخل الصنف والبورون	الأبيض	4.12 ب	4.08 ب ج	4.08 ب ج	تأثير التسميد البوتاسي	
	الأصفر	4.30 أ	4.01 ج د	3.96 د		
تداخل التسميد البوتاسي والبورون	صفر	4.18 ب	3.91هـ	4.00 دهـ	4.03 ب	
	1.5	4.03 ج-هـ	4.16 ب	4.15 ب ج	4.11 أ	
	3.0	4.41 أ	4.06 ب-د	3.93 هـ	4.13 أ	
تأثير البورون		4.21 أ	4.05 ب	4.02 ب		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 ٪ .

الجدول (5): تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون كل على انفراد والتداخل بينهما في طول ساق الزهرة (سم) لأزهار الحاصل الثاني لصنفين من القرنفل.

الصنف	التسميد البوتاسي (غم.أصيص$^{-1}$)	التسميد بالبورون (ملغم. لتر$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد البوتاسي	استجابة الصنف
		صفر	20	40		
الأبيض	صفر	34.9 و ز	43.1 ب ج	38.1 د-و	38.7ب ج	38.0 ب
	1.5	32.4 ز	34.9 و ز	39.0 ج- و	35.4 د	
	3.0	37.8 د-و	42.0 ب-هـ	40.2 ب-هـ	40.0 ب	
الأصفر	صفر	32.8 ز	42.2 ب-د	34.7 و ز	36.5ج د	40.6 أ
	1.5	43.8 ب	42.3 ب-د	41.6 ب-هـ	42.5 أ	
	3.0	48.6 أ	37.6هـ و	41.8 ب-هـ	42.6 أ	
تداخل الصنف والبورون	الأبيض	35.0 ج	40.0 أ ب	39.1 ب	تأثير التسميد البوتاسي	
	الأصفر	41.7 أ	40.7 أ ب	39.3 أ ب		
تداخل التسميد البوتاسي والبورون	صفر	33.8 هـ	42.7 أ ب	36.4 د هـ	37.6 ب	
	1.5	38.1 ج د	38.6 ج د	40.3 أ-ج	39.0 ب	
	3.0	43.2 أ	39.8 ب ج	41.0 أ-ج	41.3 أ	
تأثير البورون		38.3 أ	40.3 أ	39.2 أ		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 ٪ .

وقد تفسر هذه النتيجة وفقاً لاختلاف التركيب الوراثي بين الأصناف والتي تنعكس في التفاعلات الفسلجية والحياتية وفقا لما ذكره Iordachescu (2007). ومن النتائج تبين زيادة في عدد وقطر وطول الساق للأزهار عند التسميد البوتاسي وربما يعزى السبب

إلى دور البوتاسيوم في تشجيع انقسام الخلايا ونمو الأنسجة المرستيمية (محمد والريس، 1982 واحمد والمختار، 1987)، وقد حصل العبدلي (2002) على نتائج مشابهة عند التسميد بكبريتات البوتاسيوم لسلالتين من القرنفل، وقد تفسر هذه النتيجة وفقاً لدور البوتاسيوم في أيض ونقل الكربوهيدرات المصنعة من مناطق الإنتاج مما يسمح بتراكمها في الأزهار إذ تساعد في زيادة الضغط الأزموزي (عواد، 1990)، أو من خلال دورة في تنظيم الجهد الأزموزي للخلايا (كمنظم ازموزي) إذ يحافظ على جهد عالي للماء في خلايا الأزهار فضلاً عن سيطرته على العلاقات المائية في النبات بتنظيم فتح وغلق الثغور مما يسمح بزيادة قطر الأزهار (الصحاف،1989). وأن نقص البوتاسيوم يسبب زيادة في سرعة التنفس ونقص في تصنيع الكربوهيدرات وبذلك فان إضافته تؤدي إلى خفض واضح في معدل سرعة التنفس وزيادة في معدل عملية التمثيل الضوئي من خلال الزيادة أيضا للمساحة السطحية مما يزيد كمية الكربوهيدرات المصنعة وان البوتاسيوم يساعد النبات في امتصاص كمية اكبر من النتروجين ويشجع تحويله إلى بروتين من خلال تنشيط الأنظمة الإنزيمية (النعيمي، 1999). ونلاحظ ان رش البورون لم يكن له تأثير معنوي على صفات الازهار المدروسة ومن مراجعة البيانات في الجدول(1) يلاحظ أن تركيز البورون في وسط الزراعة بلغ 10.1ملغم/ كغم وهي قيمة تشير العديد من المصادر إلى أنها تعد كافية لنمو النبات وفقاً لما ذكره Prasad و Power (1997).

المصادر:

ابراهيم، مثنى محمد وعمار عمر الاطرقجي (2013). تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون في نمو وإزهار صنفين من القرنفل *Dianthus caryophyllus* L.. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الثالث للتقانات الحديثة في الانتاج الزراعي، المجلد 5 (2) : 243-261.

أحمد، نزار يحيى نزهت ومنذر محمد علي المختار (1987). خصوبة التربة والأسمدة. الجزء الأول، مترجم ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، البصرة، العراق.

داؤد، خالد محمد و زكي عبدالياس (1990). الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.

الربيعي، ياسين خضير(1986). تأثير السماد النتروجيني وعدد الأفرع على الإنتاج الكمي والنوعي لأزهار القرنفل Dianthus caryophyllus L.. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

الصحاف، فاضل حسين رضا (1989). تغذية النباتات التطبيقي. مطبعة دار الكتب، جامعة الموصل، العراق.

طه، خالد حسن (2008). اتصال شخصي، قسم الوقاية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

العباسي، صبري حسن ونوبار أوانيس (1988). دراسة بعض أصناف القرنفل من حيث إنتاجيتها للأزهار في مواسم زراعية مختلفة . مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد 19(1): 12-17.

العبدلي، هيثم محي محمد شريف (2002). تأثير بعض المغذيات وحامض الجبرلين ومستخلص عرق السوس في نمو وإنتاج الأزهار وانفراج الكأس في القرنفل Dianthus caryophyllus L. . أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

عواد، كاظم مشحوت (1990). التسميد وخصوبة التربة. دار الكتب والوثائق، بغداد، العراق.

الليلة، أسماء محمد عادل (1999). دراسة تأثير مواعيد الزراعة وطريقة التربية في إنتاج أزهار صنفين من القرنفل . Dianthus caryophyllus L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

محمد، عبدالعظيم كاظم وعبدالهادي الريس(1982). فسلجة النبات، الجزء الثاني، العراق.

النعيمي، سعدالله نجم عبدالله(1999). الأسمدة وخصوبة التربة. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

Adams, P. M. A. and G. W. Winsor (1979). Some effects of boron. Nitrogen and liming on the bloom production and quality of glasshouse Carnation. J. of Hort. Scince.,54(2): 149-154.

EL-Naggar, A.H and S.G. EL-Sayed(2008) Response of Dianthus caryophyllus L. plants to foliar nutrition. J.Agric.&Env.Sci.Alex.Univ., 7(2): 54-66.

FloraHolland (2014). Facts and figures 2013. FloraHolland, The Netherlands.

Hughes, S. (1993). Carnations & Pinks: The Complete Guide. The Crowood Press, Marlborough, UK..

Iordachescu, M. (2007). Ethylene signaling during flower development and senescence in carnations Dianthus caryophyllus. Ph.D. Dissertation, West Virginia University, USA.

Krishnamurthy, V.N. ; S. Gowariker ; M. Dhanorkar and K. Paranjape (2009). The Fertilizer Encyclopedia. John Wiley and Sons, Inc. , Hoboken, New Jersey.

SAS (1996). Statistical Analysis System. SAS Institute Inc., Cary, NC. USA.

Shorrocks, V. M.(1990). Behaviour function and significance of boron in Agricuture Int. W.S. st. Johns coll. Oxford England publ. Borax corax consoli dates Iimited : 1 – 39 .

Wojcik, P. (2004). Uptake of mineral nutrients from foliar fertilization. J. Fruit Ornam. Plant Res. Special ed. 12: 201-218.