

## تأثير حامض البوريك في حياة ازهار صنفين من القرنفل بعد القطف

*Dianthus caryophyllus* L.

مثنى محمد إبراهيم \*\*

عمار عمر الاطرقجي \*

\*أستاذ - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل. dr\_amar2004@yahoo.com  
\*\*مدرس - قسم علوم الحياة - كلية التربية - جامعة ديالى. muthana1967@yahoo.com

## المستخلص

أجريت التجربة في قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل، على صنفين من أزهار نباتات القرنفل *Dianthus caryophyllus* هما صنف Jeanne Dionis Blanco ذو الأزهار البيضاء و Marie Chabaud Jaune ذو الأزهار الصفراء، بهدف دراسة تأثير تراكيز من حامض البوريك هي: 200، 400 ملغم/لتر فضلاً عن معاملة المقارنة في العمر المزهرى لأزهار صنفى القرنفل المذكورة اعلاه ونفذت تجربة عملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل بثلاثة مكررات وثلاث أزهار لكل معاملة، وقد أشارت النتائج إلى الآتي: تميزت أزهار الصنف الأبيض في تسجيل أكبر القيم المعنوية للعمر التنسيقي وحجم الماء الممتص والنسبة المئوية للتغير بقطر الزهرة بعد 3 ايام من القطف، فضلاً عن احتواء الأزهار على أعلى نسبة مئوية لتركيز السكريات الكلية عند نهاية عمرها التنسيقي وأدت المعاملة القصيرة للأزهار بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر إلى الحصول على القيم المعنوية للعمر المزهرى 8.3 يوماً، وتسجيلها أكبر القيم في حجم الماء الممتص 17.48 سم<sup>3</sup> والنسبة المئوية للزيادة في الوزن الرطب بعد 3 ايام من بدء العمر المزهرى 108.1% والنسبة المئوية للزيادة في قطر الزهرة 122.9% وتركيز السكريات الكلية في الأزهار عند نهاية العمر المزهرى 0.31% متفوقة بذلك معنوياً عن معاملة المقارنة، ويمكن القول أن العمر لمدة 24 ساعة بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر أدى إلى تسجيل أطول عمر تنسيقي لأزهار كلا الصنفين.

الكلمات المفتاحية: القرنفل ، حامض البوريك ، العمر المزهرى.

## المقدمة

توفر تجارة ازهار القطف في الاسواق العالمية اليوم مصدراً هاماً للدخل لعديد من دول العالم (Da Silva، 2003) وتعد أزهار نباتات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. احدى اهم ازهار القطف شعبية في العديد من البلدان واكثرها اهمية اقتصادية في تجارة انتاج ازهار القطف (Satoh وآخرون، 2005) وتختلف الأصناف في عمرها التنسيقي الذي يعد واحد من اكثر الخواص الاقتصادية المهمة التي تحدد القيمة التجارية والتنسيقية لأزهار القطف بعد حصادها (Kazemi وآخرون، 2011) فقد أشارت العديد من المصادر إلى أن الأزهار المقطوفة تفقد قيمتها التنسيقية وفقاً لواحد أو أكثر من الأسباب المحتملة والتي منها: شيخوخة الأزهار بسبب انتاج الاثيلين إذ تعد ازهار القرنفل من الأزهار الحساسة له (Kazemi وآخرون، 2012)، كما تعد ازهار القرنفل من الازهار الكلايمكتيرية الذي يؤدي فيها زيادة التنفس الكلايمكتيري الى ليونة الجدار الخلوي (Tang وآخرون، 1994) وانخفاض السكريات الداخلية اللازمة لدعم عملية التنفس وبالتالي شيخوختها (Zuliana وآخرون، 2008)، او قد تفقد الزهرة قيمتها التنسيقية بسبب عدم قدرة السيقان على سحب الماء بسبب انسداد الأوعية الخشبية وفقدان كمية

كبيرة من الماء من أنسجة الزهرة، فضلا عن التأثير السلبي للكائنات الدقيقة (Da Silva، 2003 ؛ Blessington، 2005) وتسبب هذه المشاكل منفردة او مجتمعة الى تغيير لون الاوراق التوجيهية للقرنفل او ذبولها او شيخوخة الازهار وبالتالي نقص مدة عمرها المزهري (Chutichudet وآخرون، 2011).

ويعد البورون واحداً من العناصر الصغرى المهمة التي تتواجد بتراكيز قليلة في انسجة النبات، والتي كثيراً ما يلاحظ نقصها في العديد من المحاصيل الزراعية (Freeborn، 2000)، وللور الذي يلعبه البورون فسلجياً في النبات متضمناً بناء جدار الخلية ونقل السكريات وانقسام الخلايا وتمايزها كما يلعب دوراً مهماً في وظيفة غشاء الخلية وتنظيم مستويات الهرمونات النباتية (Marschner، 1995)، هدفت التجربة الى تفويم استجابة أزهار صنفين من القرنفل للمعاملة بالغمر السريع بتراكيز مختلفة من حامض البوريك في عمرها المزهري وتأثر بعض الصفات الأخرى بالمعاملات قيد الدراسة.

### المواد وطرائق البحث

أجريت التجربة في قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل، على نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus L.* ، وقد شملت التجربة دراسة العوامل التالية: الأصناف: هما صنف Jeanne Dionis Blanco أزهاره بيضاء وصنف Marie Chabaud Jaune أزهاره صفراء، وحامض البوريك: إذ أستخدم بتراكيز 200، 400 ملغم/لتر، فضلا عن معاملة المقارنة (ماء مقطر)، وبذلك شملت التجربة عاملين هما: صنفين وثلاثة تراكيز من حامض البوريك لتكون الحصلة الكلية 6 معاملات، نفذت التجربة العاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل Factorial Experiment within Completely Randomized Design (CRD) بثلاثة مكررات وثلاث أزهار لكل معاملة (داود وعبد الياس، 1990).

قطفت الأزهار في الصباح الباكر في مرحلة التفتح الكامل، وتم نقلها مباشرة إلى المختبر إذ تم وزن الأزهار بعد أن أعيد قطع وتوحيد طول ساق الزهرة تحت الماء إلى طول 25 سم، ونفذت التجربة بغمس قواعد سيقان الازهار لمدة ساعة واحدة في محلول (STS) Silverthiosulfate بتراكيز 0.4 ملي مول باعتباره معوق لإنتاج الأثلين (Gast، 1997)، ثم غمست بعد ذلك إلى عمق 10 سم لمدة ساعتين Pulse treatment بالسكرور ك مصدر للكربون بتراكيز 5% (المهداوي والاطرقجي، 2009)، بعدها تم النقع بحامض البوريك لمدة 24 ساعة Pulse treatment، ثم حفظت الأزهار في محلول الحفظ المكون من ماء مقطر حاو على المضاد البكتيري 8-HQS بتراكيز 600 ملغم/لتر في قناني زجاجية سعة 200 مل في درجة حرارة 25±2م° بعيدا عن التيارات الهوائية وقد تم استبدال المحلول الحافظ كل يومين.

وقد سجلت الصفات التجريبية التالية: العمر المزهري (يوم): منذ وضعها في المحلول الحافظ ولحين ظهور الاسمرار Darkening في 20% من الأوراق التوجيهية الخارجية (Hassan، 2005)، وحجم الماء الممتص (سم3): كل يومين، ونسبة التغير في الوزن الرطب بعد 3 ايام من بدء العمر المزهري وفقا للعلاقة التي ذكرها Setyadjit وآخرون (2004).

$$\text{التغير بالوزن الرطب (\%)} = \frac{\text{الوزن بعد 3 ايام من بدء العمر المزهري}}{\text{الوزن عند بدء التجربة}} \times 100$$

ونسبة التغير بقطر الزهرة بعد 3 ايام من بدء العمر المزهري وفقا للعلاقة التي ذكرها Setyadjit وآخرون (2004).

$$\text{التغير بقطر الزهرة (\%)} = \frac{\text{القطر بعد 3 ايام من بدء العمر المزهري}}{\text{القطر عند بدء التجربة}} \times 100$$

وتركيز السكريات الكلية في الأزهار (%) ووفقاً لما ذكره Dubois وآخرون (1956)، أُجري تحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (SAS) وتم إجراء مقارنة معنوية الفروق بين المعاملات وفقاً لاختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

### النتائج والمناقشة

**العمر المزهري (يوم):** تشير البيانات في الجدول 1 إلى أن الأزهار المقطوفة للصنفين الأبيض والاصفر قد اختلفا معنوياً في عمرهما التنسيقي، إذ بلغ للصنف الأبيض 8.1 يوماً في مقابل 6.3 يوم للصنف الاصفر وأدت معاملة الأزهار بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر إلى إطالة عمر الأزهار التنسيقي إذ بلغ 8.3 يوماً. وتظهر بيانات التداخل الثنائي أن معاملة أزهار الصنف الأبيض بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر تميزت في الحصول على أطول عمر تنسيقي بلغ 10.0 يوماً، في حين بلغ العمر المزهري 6.6 يوماً للصنف الاصفر عند معاملة الأزهار بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر، ووصلت هذه القيمة إلى أدناها 6.0 أيام عند العمر المزهري لأزهار الصنف الأبيض والاصفر التي لم تعامل بحامض البوريك.

**جدول 1. تأثير المعاملة بحامض البوريك في العمر المزهري (يوم) للأزهار المقطوفة لصنفين من القرنفل *D. caryophyllus***

تأثير الصنف	حامض البوريك (ملغم/لتر)			الصنف
	400	200	صفر	
أ 8.1	أب 8.3	أ 10.0	ب 6.0	الأبيض
ب 6.3	ب 6.3	ب 6.6	ب 6.0	الاصفر
	أب 7.3	أ 8.3	ب 6.0	تأثير البورون

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**حجم الماء الممتص (سم<sup>3</sup>):** تشير البيانات في الجدول 2 إلى أن الأزهار المقطوفة للصنفين قد اختلفتا معنوياً في حجم الماء الممتص خلال عمرهما التنسيقي فقد تفوق الصنف الأبيض على الاصفر معنوياً مسجلاً قيمة بلغت 17.03 سم<sup>3</sup>، وأدت معاملة الأزهار بحامض البوريك بكلي التركيزين إلى زيادة معنوية في حجم الماء الممتص خلال العمر المزهري عن معاملة المقارنة. ويلاحظ في بيانات التداخل الثنائي أن معاملة أزهار الصنف الأبيض بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر أدى إلى تسجيل أكبر القيم لحجم الماء الممتص إذ بلغ 24.03 سم<sup>3</sup>، ولم تتباين هذه القيمة معنوياً عن القيمة المتحصلة من أزهار الصنف الأبيض المعاملة بحامض البوريك بتركيز 400 ملغم/لتر، وسجلت أكبر القيم 11.60 سم<sup>3</sup> للصنف الاصفر عند معاملة الأزهار بحامض البوريك بتركيز 400 ملغم/لتر، ووصلت هذه القيم للصنفين إلى أدناها عند عدم المعاملة بحامض البوريك.

جدول 2. تأثير المعاملة بحامض البوريك في حجم الماء الممتص (سم<sup>3</sup>) خلال العمر المزهرى للأزهار المقطوفة لصنفين من القرنفل *D. caryophyllus*.

تأثير الصنف	حامض البوريك (ملغم/لتر)			الصنف
	400	200	صفر	
أ 17.03	أ 19.23	أ 24.03	ب 7.83	الابيض
ب 10.07	ب 11.60	ب 10.93	ب 7.70	الاصفر
	أ 15.41	أ 17.48	ب 7.76	تأثير البورون

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**التغير بالوزن الرطب (%):** تشير البيانات في الجدول (3) إلى أن قيم هذه الصفة لأزهار كلا الصنفين لم تختلف معنوياً فيما بينهما، وسجلت أعلى القيم المعنوية 108.1% عند معاملة الأزهار بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر، والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة بتركيز 400 ملغم/لتر والتي سجلت قيمه بلغت 103.5%. وتشير بيانات التداخل الثنائي إلى أن أكبر القيم المعنوية لهذه الصفة بلغت 109.9% عند عدم معاملة أزهار الصنف الأبيض بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة بتركيز 400 ملغم/لتر، وسجلت أكبر القيم 108.3% لأزهار الصنف الاصفر المعاملة بحامض البوريك بتركيز 400 ملغم/لتر والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة بتركيز 200 ملغم/لتر، وانحدرت هذه القيم الى ادنى مستوى في ازهار كلا الصنفين بمعاملة المقارنة.

جدول 3. تأثير المعاملة بحامض البوريك في التغير بالوزن الرطب(%) بعد 3 ايام من بدء العمر المزهرى للأزهار المقطوفة لصنفين من القرنفل *D. caryophyllus*.

تأثير الصنف	حامض البوريك (ملغم/لتر)			الصنف
	400	200	صفر	
أ 94.6	أ ب 98.8	أ 109.9	ج 75.2	الابيض
أ 100.4	أ 108.3	أ 106.2	ب ج 86.7	الاصفر
	أ 103.5	أ 108.1	ب 80.9	تأثير البورون

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**التغير في قطر الزهرة (%):** تشير البيانات في الجدول (4) إلى أن قيم هذه الصفة لأزهار كلا الصنفين قد اختلفت معنوياً فيما بينهما، وسجلت أعلى القيم المعنوية 119.7% للأزهار البيضاء بمقابل 99.4% للأزهار الصفراء، ومن جهة أخرى كان لمعاملة الأزهار لكلا الصنفين بحامض البوريك بالتراكيز المستخدمة بالدراسة تأثير معنوي في تسجيل قيم تغير في قطر الزهرة اعلى من قيم المقارنة. وتشير

بيانات التداخل الثنائي إلى أن أكبر القيم المعنوية لهذه الصفة بلغت 134.8 و 132.5% عند معاملة أزهار الصنف الأبيض بحامض البوريك بالتركيز 200 و 400 ملغم/لتر وعلى التوالي متفوقة بذلك عن جميع التداخلات الأخرى، وسجلت أكبر القيم 111.0% لأزهار الصنف الأصفر المعاملة بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر، وانحدرت هذه القيم إلى أدناها 81.3% في الأزهار الصفراء التي لم تعامل بحامض البوريك.

جدول 4. تأثير المعاملة بحامض البوريك في التغير بقطر الزهرة (%) بعد 3 أيام من بدء العمر المزهري للأزهار المقطوفة لصنفين من القرنفل *D. caryophyllus*.

تأثير الصنف	حامض البوريك (ملغم/لتر)			الصنف
	400	200	صفر	
أ 119.7	أ 132.5	أ 134.8	ج 92.0 ب	الأبيض
ب 99.4	ب 106.1	ب 111.0	ج 81.3	الأصفر
	أ 119.3	أ 122.9	ب 86.6	تأثير البورون

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .

**تركيز السكريات الكلية في الأزهار (%)**: إن تركيز السكريات الكلية في الأزهار عند نهاية عمرها التنسيقي قد تباين معنوياً وفقاً لطول المدة بعد القطف، إذ سجلت أكبر القيم لتركيز السكريات الكلية إذ بلغت 0.36% في أزهار الصنف الأبيض متفوقة وبشكل معنوي عن تركيزها في أزهار الصنف الأصفر والبالغة 0.21% (الجدول 5)، وأدت معاملة الأزهار بحامض البوريك بالتركيز 200 ملغم/لتر إلى زيادة في تركيز السكريات الكلية عند نهاية العمر المزهري عن معاملة المقارنة. ويلاحظ من بيانات التداخل بين المعاملة بحامض البوريك والصنف أن معاملة أزهار الصنف الأبيض بحامض البوريك بتركيز 200 ملغم/لتر قد سجلت أكبر القيم المعنوية بلغت 0.41% وانحدرت هذه القيمة إلى أدناها 0.25% في الأزهار الصفراء التي لم تعامل بحامض البوريك.

اختلفت الأصناف المدروسة في طول عمرها التنسيقي، فقد كانت أزهار الصنف الأبيض أطول عمراً من أزهار الصنف الأصفر، الأمر الذي يعد واحداً من أهم العوامل المحددة لنوعية الأزهار بعد القطف، وقد أشارت العديد من البحوث في هذا الاتجاه أن العمر المزهري يختلف باختلاف الأصناف للعديد من الأنواع النباتية التي تستخدم أزهارها للقطف كما في أصناف القرنفل (Onozaki وآخرون، 2001) وأصناف نبات الجريبيرا *Gerbera* (القره غولي، 2007) وأيد ذلك Ichimura وآخرون (2002) في دراسة 25 صنفاً للورد *Rosa hybrid*. وهذا الاختلاف قد يعود إلى الاختلاف في التركيب الوراثي وتفاعله مع البيئة الذي ينعكس على اختلافات شكلية أو تشريحية أو كليتهما (Drennan وآخرون، 1986).

جدول 5. تأثير المعاملة بحامض البوريك في تركيز السكريات الكلية (%) للأزهار المقطوفة لصنفين من القرنفل *D. caryophyllus* في نهاية العمر المزهري.

تأثير الصنف	حامض البوريك (ملغم/لتر)			الصنف
	400	200	صفر	
أ 0.36	أب 0.38	أ 0.41	أج 0.31	الابيض
ب 0.21	ج 0.18	ج 0.22	ب ج 0.25	الاصفر
	أ 0.28	أ 0.31	أ 0.28	تأثير البورون

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .

ويلاحظ من مراجعة بيانات حجم الماء الممتص ان ازهار الصنف الاصفر قد سجلت حجماً اقل من الماء الممتص وقد يكون السبب في قصر عمرها المزهري هنا بالمقارنة مع الصنف الأبيض، ومن هذا الجانب فقد اشار De Stigter (1980) ؛ Van Doorn (1997) الى ان قصر العمر المزهري للعديد من الاصناف التابعة لأنواع مختلفة قد يعزى الى انسداد الاوعية الناقلة في الساق الذي يعيق تجهيز الماء للأزهار، أو قد يحدث الانسداد بسبب تضاعف البكتيريا، فقد أشار Van Doorn و D'hont (1994) إلى أن الأصناف تختلف في مقاومتها للبكتريا والذي يعد السبب الرئيس لانسداد الاوعية الناقلة في الساق. وتشير بيانات تركيز السكريات الكلية الى انحدار قيمها في ازهار الصنف الاصفر في نهاية العمر المزهري وهذا يؤيد ما توصل اليه Van Doorn وآخرون (1991) ؛ Kuiper وآخرون (1995) الى ان الاصناف المختلفة تختلف في محتواها من الكربوهيدرات الذائبة والذي يعد سبباً آخر من اسباب قصر العمر المزهري، إذ تعد السكريات المصدر الرئيس للكربون المستخدم للطاقة في ايض الازهار المقطوفة (Monteiro وآخرون، 2002)، فضلا عن انها تقلل من ظهور اعراض الشيخوخة مثل التفاف البتلات او ذبولها او اختفاء لونها او اسمرارها (Stephens وآخرون، 2001)، وهذا ما انعكس على اختلاف العمر المزهري بين الأصناف، فضلا عن نسبة التغير بقطر الزهرة، إذ يؤدي تراكم السكر المنقول في البتلات الى زيادة التركيز الازموزي وبالتالي يحسن من قدرتها على امتصاص الماء ويزيد من انتفاخ الخلايا (O'Donoghue وآخرون، 2002).

ويلاحظ ان معاملة الازهار بالبورون أدت إلى زيادة معنوية في العمر المزهري ولاسيما عندما عوملت الازهار بالتركيز 200ملغم/لتر ، وهذا قد يعزى الى تداخله في نقل السكريات الى المناطق الفعالة (Hussian وآخرون، 2008) في النبات من خلال تفاعله مع جزيئات السكر ليكون معقداً يتحرك خلال الغشاء الخلوي للخلايا بسهولة اكبر من جزيئة السكر لوحدها (McWilliams ، 2003)، والذي يؤدي الى تراكم كميات من السكريات والذي انعكس في حجم الماء الممتص وانتفاخ الخلايا الذي زاد من قطر الزهرة ، وهذا ما اشار اليه Valk وآخرون (1991) ؛ Mostafa وآخرون (1996) .

## المصادر

- داؤد، خالد محمد و زكي عبد الياس. 1990. الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.
- القره غولي، هالة شاكر ستار. 2007. تأثير قرط القمة النامية والرش بالبنزاييل أدنين والسايكوسيل في نمو صنفين من نبات الجربيرا *Gerbera jamesonii* وإزهارهما. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل . جمهورية العراق.
- المهداوي، مثنى محمد و عمار عمر الاطرقجي. 2009. تأثير السكروز و8-HQS في العمر المزهري لصنفين من ازهار القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. مجلة زراعة الرافدين، 37(3): 21-34.
- Blessington، T. M. 2005. Postharvest handling of cut flowers. University of Cllaryland، Maryland Cooperative Extension: 1-5.
- Chutichudet، P. ، B. Chutichudet and K. Boontiang. 2011. Effect of 1-MCP on vase life and other postharvest qualities of patumma (*Curcuma alismatifolia*) cv. Chiang nai pink. *Int. J. Agric. Res.*, 1:1-11.
- Da Silva، J. A. T. 2003. The cut flower postharvest considerations. *J. of Biol. Sci.*، 3(4): 406-42.
- De Stigter، H.C.M. 1980. Water balance of cut and intact Sonia rose plant. *Z. Pflanzen. Physiol.*,99:131-140.
- Drennan، D.، J. Harding and T.G. Byrne. 1986. Heritability of inflorescence and floret traits in *Gerbera*. *Euphytica*, 35: 319-330.
- Dubois، M.، K. A. Gilles، J. K. Hamilton، P. A. Rebers and F. Smith. 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Anal. Chem.*, 28(3): 350-6.
- Freeborn، J.R. 2000. Nitrogen and Boron application during reproductive stages for soybean yield enhancement. M.Sc. Thesis، State University، Virginia.
- Gast، K. L. B. 1997. Postharvest handling of fresh cut flowers and plant material. Kansas State University. Cooperative Extension Service، MF-2261: 1-11.
- Hassan، F. A. S. 2005. Postharvest studies on some important flower crops. Doctoral Thesis، Dept. of Floriculture and Dendrology. Corvinus University of Budapest.
- Hussian، M.J.، M.Sarker، M.Ali and M.R.Salim. 2008. Effect of different levels of boron on the yield and yield attributes of mustard in surma .Kushiara flood plain soil (AEZ20). *J.Soil Nature*, 2(3):6-9
- Ichimura، K. ، Y. Kawabata ، M. Kishimoto ، R. Goto and K. Yamada. 2002. Variation with the cultivar in the vase life of cut rose flowers. *Bull. Natl. Inst. Flor. Sci.*, 2: 9-20.
- Kazemi، M. ، M. Aram and S. Zamani. 2011. Extending the vase life of lisianthus (*Eustoma grandiflorum* Mariachii cv. Blue) with different preservations. *Am. J. Plant Physiol.*, 6: 167-175.

- Kazemi, M. , M. Gholami , M. Asadi , S. Aghdasi and M. Almasi. 2012. Response of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) to Salicylic acid and Glutamine. *Asian J. Biochem.*, 7: 158-164.
- Kuiper, D. , S. Ribot , H. Reenen and N. Marissen. 1995. The effect of sucrose on the flower bud ripening of Madelon cut roses. *Sci. Hort.*, 60: 325-336 .
- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press, San Diego.
- Mc Williams, D. 2003. Identifying nutrient deficiencies for efficient plant growth water use. USDA. Cooperative state Research Guide A139: 1- 4.
- Monteiro, A. J., A. T. Nell and E. J. Barrett. 2002. Effects of exogenous sucrose on carbohydrate levels, flower respiration and longevity of potted miniature rose *Rosa hybrida* flowers during Postharvest. *Postharvest Biology and Technology*, 26: 221-229.
- Mostafa, M. M., I. A. Abou El-Fadl and E. H. Hussein. 1996. Effect of phosphorus and boron on the vegetative growth, flower and corms production and oil yield of tuberose plant. *Alex. J. Agric. Res.*, 41(3): 93-107.
- O'Donoghue, E. M., D. S. Somerfield and A. J. Heyes. 2002. Vase solutions containing sucrose result in changes to cell walls of sandersonia *Sandersonia aurantiaca* flowers. *Postharvest Biology and Technology*, 26: 285-294.
- Onozaki, T. , H. Ikeda and T. Yamaguchi. 2001. Genetic improvement of vase life of carnation flowers by crossing and selection. *Sic. Hortic.*, 87: 107-120.
- Satoh, S. , H. Nukui and T. Inokuma. 2005. A method for determining the vase life of cut spray carnation flowers. *J. of Applied Horticulture*, 7(1): 8-10.
- Setyadjit, A., D. C. Joyce, D. E. Irving and D. H. Simons. 2004. Effect of 6-benzylaminopurine treatment on the longevity of harvested *Grevillea Sylvania* inflorescences. *Plant Growth Regulation*, 43: 9-14.
- Stephens, I. A., G. Jacobs and D. M. Holcroft. 2001. Glucose prevents leaf blackening in 'Sylvia' proteas. Research Note. *Postharvest Biology and Technology*, 23: 237-340.
- Tang, X. , A. Gome , A. Bhatia and W. William. 1994. Pistil-specific and ethylene-regulated ex-pression of 1-aminocyclopropane-1-carboxylate oxidase genes in petunia flower. *Plant Cell* , 6: 1227-1239.
- Valk Van-der, M., A. Bruin and M. Van-der Valk. 1991. Nutrition on tulips soil. Boron application limits early losses. *Soil and Fell*, 54: 240-245.
- Van Doorn, W. G. and K. D'hont. 1994. Interaction between the effects of bacteria and dry storage on the opening and water relations of cut rose flowers. *J. Appl. Bacteriol.* , 77: 644-649.

- Van Doorn, W.G. 1997. Water relations of cut flowers. *Hortic. Rev.*, 18: 1-85.
- Van Doorn, W.G., G. Groenewegen, A.P. Van de Pol and M. E. C. Berkholst. 1991. Effects of carbohydrate and water status on flower opening of cut Madelyn roses. *Postharvest Biology and Technology* , 1: 47- 57.
- Zuliana, R. , A. N. Boyce , H. Nair and S. Chandran. 2008. Effecte of aminooxyacetic acid and sugar on the longevity of pollinated *Dendrobium pompadour*. *Asian J. Plant Sci.*,7:654-659.

## EFFECT OF BORIC ACID ON FLOWERS LONGEVITY OF TWO CULTIVARS OF *Dianthus caryophyllus* L.

A.O.Al-Attrakchii\*

M.M.Al-Mahdawe\*\*

\*College of Agriculture and Forestry - University of Mosul.

\*\*Dept. of Biology - College of Pure Sciences - University of Diyala.

### ABSTRACT

This experiment was carried out at the Horticulture Department, College of Agriculture and Forestry, Mosul University- Iraq, on *Dianthus caryophyllus* L. plants cvs. Jeanne Dionis Blanco (white flower) and Marie Chabaud Jaune (yellow flower), to investigate the effect of pulsing treatments of two cultivars flowers at two concentrations of boric acid 200 and 400 mg/liter in addition to control treatment. The Factorial Experiment was conducted with Completely Randomized Design. Each treatment replicated three times with 3 flowers. The results were summarized as follows: Plants of white flowers cultivars manifested the significant results in vase life, water uptake, change in flower diameter percent after 3 days of vase life and The highest percentage of the concentration of total sugars in flower at initial stage of vase life. Flowers pulsed in 200 mg/liter of boric acid gave significant higher values of vase life 8.3 days, water uptake 17.48 cm<sup>3</sup>, change in fresh weight percent after 3 days of vase life 108.1%, flower diameter percent after 3 days of vase life 122.9% and percentage of the concentration of total sugars in flowers at initial stage of vase life 0.31% comparison with control. . In general, pulsing treatment 24h with at 200 mg/liter of boric acid gave best results of vase life of two cultivars.

**Key words:** *Dianthus caryophyllus* , boric acid , vase life.

**Diyala Agricultural Sciences Journal, 7 ( 1 ):102-110.( 2015 ). ISRA impact factor 4.758.**

<http://www.agriculmag.uodiyala.edu.iq>

<http://www.iasj.net/iasj?func=issueTOC&isId=4427&uiLanguage=en>