

تأثير السكروز و8-HQS في العمر المزهري لصنفين من أزهار القرنفل *Dianthus caryophyllus*

مثنى محمد إبراهيم

عمار عمر الأطرقي  
قسم البستنة/كلية الزراعة والغابات/جامعة  
الموصل/العراق

كلية الهندسة/جامعة ديالى/العراق

## الخلاصة

أجريت التجربة في قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل، على أزهار نباتات القرنفل *Dianthus caryophyllus* صنفى Jeanne Dionis Blanco أزهاره بيضاء و Marie Chabaud Jaune أزهاره صفراء، بهدف دراسة استجابتها للمعاملة بمدة قصيرة (٢ ساعة) بالسكروز بتركيز صفر و٥ و١٠% وبالتداخل مع المعاملة المستمرة ب-8 hydroxyquinoline sulfate (8-HQS) بتركيز صفر و٣٠٠ و٦٠٠ ملغم/لتر في العمر المزهري للأزهار، ونفذت التجربة العملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل بثلاثة مكررات وتوسع الأزهار للمعاملة، وقد أشارت النتائج إلى الآتي: تميزت أزهار الصنف الأبيض في تسجيل أكبر القيم المعنوية للعمر المزهري وكمية الماء الممتص والنسبة المئوية للتغير بالوزن الرطب بعد يومين من القطف، فضلا عن احتواء الأزهار وسيقانها على أعلى تركيز لسكر الكلوكوز عند بداية عمرها المزهري، وأدت المعاملة القصيرة للأزهار بالسكروز بتركيز ٥% إلى الحصول على أكبر القيم المعنوية للعمر المزهري ١١,٥ يوماً وحجم الماء الممتص ٤,٠ اسم<sup>٣</sup> وتركيز الكلوكوز في الأزهار وسيقانها عند بداية العمر المزهري، وكان لمعاملة الأزهار بمادة 8-HQS بتركيز ٣٠٠ ملغم/لتر التأثير البالغ في إطالة العمر المزهري إلى ١١,٥ يوماً وأعلى نسبة مئوية للزيادة في الوزن الرطب بعد يومين من القطف، فضلا عن أكبر نسبة مئوية للزيادة في قطر الزهرة، ويمكن القول أن الغمر لمدة قصيرة بالسكروز بتركيز ١٠% لأزهار الصنف الأبيض مع استخدام 8-HQS بتركيز ٣٠٠ ملغم/لتر أدى إلى تسجيل أطول عمر مهري.

## المقدمة

في كثير من مواقع إنتاج القرنفل يعد قصر العمر المزهري العامل الهام المحدد لنجاح تسويق المحصول ( Song وآخرون، ٢٠٠٦ )، وقد أشارت العديد من المصادر إلى أن الأزهار المقطوفة تشيخ وتتلف وفقا لواحد أو أكثر من الأسباب المحتملة والتي منها: عدم قدرة السيقان على امتصاص الماء بسبب انسدادها، وفقدان كمية كبيرة من الماء من أنسجة الزهرة، وكذلك انخفاض أو قلة تجهيز الكربوهيدرات اللازمة لدعم عملية التنفس، فضلا عن التأثير السلبي للكائنات الدقيقة وغاز الأثيلين (Teixeira da Silva, ٢٠٠٣ و Blessington, ٢٠٠٥).

تستخدم السكريات وبشكل واسع في محاليل حفظ الأزهار، وتظهر فوائدها من خلال تحسين العمر المزهري، إذ أن تزويد الأزهار المقطوفة بالسكريات يؤدي إلى زيادة سحب الماء فضلا عن دور السكريات الايجابي في المحافظة على تركيب البروتوبلازم ولاسيما تركيب ونشاط المايتوكونديريا (Pun و Ichimura, ٢٠٠٣)، وقد اقترح أن المحتوى من الكربوهيدرات في البتلات يلعب أدواراً مختلفة في شيخوخة الأزهار، وذكر Yakimova وآخرون (١٩٩٧) أن معاملة أزهار القرنفل المقطوفة *D. caryophyllus* صنفى Regina و Naslada بالسكروز أدى إلى زيادة قليلة في العمر المزهري ٦,٦ و ٧,١ أيام للصنفين على التوالي في مقابل أزهار معاملة المقارنة (الماء المقطر) التي سجلت ٤,٤ و ٤,٢ أيام للصنفين على التوالي، وسجلت زيادة في تركيز البرولين الحر في اليوم السابع ولكلي الصنفين بفعل المعاملة بالسكروز.

ومن جهة أخرى تشير العديد من الدراسات إلى أن احد الأسباب الرئيسية الأخرى لتلف الأزهار المقطوفة هو انسداد أوعية الخشب بحيث تصبح سيقان الأزهار غير قادرة على نقل الماء إليها، وإن ذلك يحدث إما بتراكم مستعمرات الكائنات الدقيقة أو بسبب انحلال جدران أوعية الخشب (Van Ieperen وآخرون، ٢٠٠٢) وعلى ذلك تضاف إحدى المواد القاتلة للجراثيم ومن بينها-8 hydroxyquinoline Citrate

البحث مسئل من رسالة الماجستير للباحث الأول.

تاريخ تسلم البحث ١١/٩ / ٢٠٠٨ وقبوله ١٤/١/٢٠٠٩

(8-HQC) و (8-HQS) 8-hydroxyquinoline Sulphate و Physan و نترات الفضة Silver Nitrate ( $AgNO_3$ ) وغيرها (Gast، ١٩٩٧ و Bishop، ٢٠٠٢)، وتشترك المواد أعلاه جميعاً في أنها تقتل الكائنات الدقيقة، وأن البعض منها يؤدي إلى خفض pH المحلول الحافظ، كما أشارت أحد الدراسات إلى أن 8-HQS يكبح التحلل الكيميائي لخلايا الخشب وبالتالي فإن إضافة هذه المادة سوف تؤدي إلى زيادة سحب الماء من خلال إعاقة انسداد أوعية الخشب (Hassan، ٢٠٠٥)، وعلى ذلك فقد أوصت العديد من الدراسات باستخدام 8-HQS بتركيز تتراوح من ٢٠٠-٦٠٠ ملغم/لتر وذلك أما بالمعاملة لمدة قصيرة أو حتى بإضافته إلى محلول الحفظ (المعاملة المستمرة) (Gast، ١٩٩٧ و Hassan، ٢٠٠٥).

وتباينت البحوث في توصياتها بالمعاملة بالسكروز و 8-HQS بين المعاملة لمدة قصيرة Pulsing أو إضافتها إلى المحلول الحافظ Holding Solution وكذلك في التركيز المستخدم وفقاً لطريقة المعاملة، فقد وجد Liao وآخرون (٢٠٠٠) أن استخدام السكروز متداخلاً مع 8-HQS قد أطال العمر المزهري لأزهار الورد المقطوفة *Rosa hybrida* صنف Dianna إلى ٧ أيام في مقابل استخدام 8-HQS لوحده إذ بلغ ٣ أيام فقط، وازداد إنتاج الأثيلين في الأزهار غير المعاملة بعد ٣ ساعات من القطف في حين قل بعد إجراء المعاملات الكيميائية أعلاه، وكان لتداخل كلا العاملين تأثير كبير في تثبيط إنتاج الأثيلين.

تهدف التجربة إلى تقويم تأثير استخدام محاليل حافظة حاوية على تراكيز مختلفة من السكروز و 8-HQS في العمر المزهري لأزهار صنفين من القرنفل.

#### مواد البحث وطرائقه

أجريت التجربة في قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل، والتي اشتملت العوامل التالية: الأصناف: إذ تم المقارنة بين استجابة أزهار صنفين من القرنفل هما Jeanne Dionis Blanco أزهاره بيضاء وصنف Marie Chabaud Jaune أزهاره صفراء، والسكروز: حيث تم غمس قواعد السيقان الزهرية بعمق ١٠ سم في محاليل لثلاثة تراكيز من السكروز هي: مقارنة (ماء مقطر) و ٥ و ١٠ غم / لتر (وزن / حجم) لمدة ساعتين Pulse treatment ، فضلاً عن المعاملة بـ 8-hydroxyquinoline sulfate (8-HQS): لمدة طويلة Holding treatment ، إذ استخدم بثلاثة تراكيز هي: مقارنة (ماء مقطر) و ٣٠٠ و ٦٠٠ ملغم/لتر مضافة إلى ماء الحفظ، وبذلك ضمت التجربة ثلاثة عوامل هي الأصناف وتراكيز السكروز و 8-HQS لجميع الصفات المدروسة، وأضيف عامل آخر هو المدة الزمنية من القطف عند تحليل بيانات صفة قطر الزهرة، نفذت التجربة العملية بالتصميم العشوائي الكامل بثلاثة مكررات وتوسع أزهار للمعاملة (داود وعبد الياس، ١٩٩٠).

نفذت التجربة في تشرين الأول ٢٠٠٧، إذ قطفت الأزهار في الصباح الباكر في مرحلة التفتح الكامل عندما شكلت الأوراق التوجيهية زاوية قائمة مع الكأس (Elgar، ١٩٩٨)، وأعيد قطع وتوحيد طول السيقان الزهرية تحت الماء إلى طول ٢٥ سم ، ونفذت التجربة بغمس قواعد السيقان الزهرية لمدة ساعة واحدة في محلول Silverthiosulfate (STS)  $[Ag(S_2O_3)_2]^{-3}$  بتركيز ٤،٠ ملي مول (Gast، ١٩٩٧)، ثم بالتراكيز المختلفة للسكروز وحفظت الأزهار بعدها في محلول الحفظ في قناني زجاجية سعة ٢٠٠ مل في درجة حرارة المختبر  $22 \pm 3$  م بعيداً عن التيارات الهوائية وتم استبدال المحلول الحافظ (ماء المزهري) كل يومين.

وقد سجلت القياسات التجريبية التالية: العمر المزهري (يوم) وحجم الماء الممتص (سم<sup>٣</sup>) والتغير بالوزن الرطب (%) احتسب الوزن الرطب النسبي وفقاً للعلاقة التالية التي ذكرها Setyadjit وآخرون (٢٠٠٤).

$$\text{التغير بالوزن الرطب (\%)} = \frac{\text{الوزن بعد ٢ أو عند انتهاء العمر المزهري}}{\text{الوزن عند بدء التجربة}} \times 100$$

والتغير في قطر الزهرة (%) بقياس أقطار الأزهار عند القطف وبعد ٢ و ٤ و ٦ أيام من وضع الأزهار في المحلول الحافظ، ثم احتسبت نسبة التغير بقطر الزهرة وفقاً للعلاقة التالية والتي ذكرها Setyadjit وآخرون (٢٠٠٤).

$$\text{التغير بقطر الزهرة (\%)} = \frac{\text{القطر بعد ٢ أو ٦ أو عند انتهاء العمر}}{\text{القطر عند بدء التجربة}} \times 100$$

وتركيز الكلوكون والفركتوز في الزهرة (%)، عند بداية وانتهاء العمر المزهرى للأزهار ووفقاً لما ذكره Dubois وآخرون (١٩٥٦)، وسجلت القراءات باستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer نوع APLE-PD 303 وعلى الطول الموجي ٤٨٨ نانومتر للكلوكوز و ٤٩٠ نانومتر للفركتوز.

وتم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج SAS (١٩٩٦) وتم إجراء مقارنة الفروق بين المعاملات وفقاً لاختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥%.

### النتائج والمناقشة

**العمر المزهرى (يوم):** تشير البيانات في الجدول (١) إلى إن الأزهار المقطوفة للصنفين موضوع الدراسة قد اختلفا معنوياً في عمرهما المزهرى، وأدت معاملة الأزهار لمدة قصيرة بالسكرورز بتركيز ٥% إلى إطالة عمر الزهرة المزهرى إذ بلغ ١١,٥ يوماً، في حين ظهر أن المعاملة بتركيز ٣٠٠ ملغم/لتر 8-HQS قد أدى إلى زيادة العمر المزهرى معنوياً. ويلاحظ من البيانات أن معاملة أزهار الصنف الأبيض بالسكرورز بتركيز ٥ و ١٠% أدى إلى الحصول على أطول عمر مزهرى وبلغ ١١,٤ و ١٢,٠ يوماً على التوالي، وأشارت النتائج إلى أن أكبر القيم لعمر أزهار الصنف الأصفر كانت عند معاملتها بتركيز ٥% سكرورز إذ بلغت ١١,٧ يوماً، وأظهرت أزهار الصنف الأبيض أكبر استجابة عند معاملتها بتركيز ٣٠٠ ملغم/لتر من 8-HQS فقد بلغت ١٢,٧ يوماً، وتميزت هذه المعاملة معنوياً عن قيم جميع التداخلات الأخرى، وكان لمعاملة الأزهار بالسكرورز وبتركيز ٥% متداخلاً مع ٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS تأثيراً معنوياً في إطالة العمر المزهرى إذ بلغ ١٣,٠ يوماً في مقابل ٨,٧ أيام عند عدم المعاملة بالسكرورز و 8-HQS. وتظهر بيانات التداخل الثلاثي أن أطول عمر مزهرى كان لأزهار الصنف الأبيض وبلغ ١٥,٠ يوماً عندما عوملت الأزهار بالسكرورز بتركيز ١٠% متداخلاً مع ٣٠٠ ملغم/لتر 8-HQS.

**حجم الماء الممتص (سم<sup>٣</sup>):** تشير البيانات في الجدول أعلاه إلى أن الأزهار المقطوفة للصنفين قد اختلفتا معنوياً في حجم الماء الممتص خلال عمرهما المزهرى، وأدت معاملة الأزهار بالسكرورز لمدة قصيرة ٢ ساعة بتركيز ٥% إلى زيادة حجم الماء الممتص خلال العمر المزهرى إلى ١٤,٠ سم<sup>٣</sup>. ويلاحظ في بيانات التداخل الثنائي أن معاملة أزهار الصنف الأبيض بالسكرورز بتركيز ٥% أدى إلى تسجيل أكبر القيم لحجم الماء الممتص إذ بلغ ١٤,٤ سم<sup>٣</sup>، ولم تتباين القيم المتحصلة من أزهار الصنف الأبيض فيما بينها معنوياً تحت أي من تراكيز 8-HQS المستخدمة، وسجلت أكبر القيم ١٥,٦ سم<sup>٣</sup> عند معاملة الأزهار بالسكرورز بتركيز ٥% وبدون إضافة 8-HQS ووصلت هذه القيمة إلى أدناها عند عدم المعاملة بالسكرورز و 8-HQS إذ بلغت ٨,٩ سم<sup>٣</sup>. إجمالاً يمكن القول أن حجم الماء الممتص خلال العمر المزهرى لأزهار الصنف الأبيض بلغ أقصاه ١٥,٦ سم<sup>٣</sup> عند معاملة الأزهار بالسكرورز بتركيز ٥% متداخلاً مع 8-HQS بتركيز ٦٠٠ ملغم/لتر.

**التغير بالوزن الرطب (%):** بعد ٢ يوم: تشير البيانات في الجدول (٢) إلى أن قيم هذه الصفة لأزهار كلا الصنفين قد اختلفتا معنوياً فيما بينهما، وسجلت أقل القيم المعنوية ١٠,٤% عند معاملة الأزهار بالسكرورز بتركيز ١٠%، من جهة أخرى كان لإضافة 8-HQS إلى محلول الحفظ بتركيز ٣٠٠ ملغم/لتر تأثيراً معنوياً في زيادة قيمة هذه الصفة وبلغت أقصاها ١٠,٨,٣%. وتشير بيانات التداخل الثنائي إلى أن أكبر القيم المعنوية لهذه الصفة بلغت ١١٠,٢% عند عدم معاملة أزهار الصنف الأبيض بالسكرورز، وسجلت أكبر القيم ١٠,٨,٦% لأزهار الصنف الأبيض المحفوظة في محلول حاوي على ٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS، وبينت النتائج أن أكبر القيم للتغير بالوزن الرطب ١١١,٥% سجلت عندما لم تعامل الأزهار بالسكرورز ولكنها حفظت في محلول يحتوي على ٣٠٠ ملغم/لتر 8-HQS. وبشكل عام

يمكن القول أن أكبر القيم للتغير بالوزن الرطب بعد يومين من استخدام الأزهار في التنسيق قد سجلت لأزهار الصنف الأبيض ١١٢,٢ و ١١٢,٦% عند عدم معاملة الأزهار بالسكرورز وحفظها في محلول يحتوي 8-HQS بتركيزي ٣٠٠ و ٦٠٠ ملغم/لتر على التوالي.

الجدول (١): تأثير المعاملة بالسكرورز و 8-HQS كل على انفراد أو التداخل بينهما في بعض صفات العمر التنسيقي لأزهار صنفين من القرنفل.

الصفة	تداخل الصنف والسكرورز	تركيز 8-HQS (ملغم/لتر)			تركيز السكرورز (%)	الصنف
		٦٠٠	٣٠٠	صفر		
العمر المزهري (يوم)						
الأبيض	أ ١٠,٨ ب ١١,٤ ج ١١,٤	١٢,٠ ج د	١٢,٥ ب ج	٨,٠ ح ط	صفر	تداخل الصنف و 8-HQS
		١٢,٣ ج	١٠,٧ د-ز	١١,٣ ج-هـ	٥	
		١٠,٠ هـ-ز	١٥,٠ أ	١١,٠ ج-و	١٠	
الأصفر	أ ٩,٥ ب ١٠,٣ ج ٩,٨	٧,٧ ط	١١,٥ ج-هـ	٩,٥ و-ح	صفر	تداخل الصنف و 8-HQS
		١٣,٧ أ ب	١٠,٥ د-ز	١١,٠ ج-و	٥	
		٩,٣ ز ح	٩,٣ ز ح	١١,٠ ج-و	١٠	
تأثير السكرورز		١١,٤ ب	١٢,٧ أ	١٠,١ ج	الأبيض	تداخل الصنف و 8-HQS
		١٠,٢ ج	١٠,٤ ج	١٠,٥ ج	الأصفر	
تداخل السكرورز و 8-HQS	أ ١٠,١ ب ١١,٥ ج ١٠,٩	٩,٨ هـ	١٢,٠ أ-ج	٨,٧ و	صفر	تأثير 8-HQS
		١٣,٠ أ	١٠,٥ د-هـ	١١,١ ب-د	٥	
		٩,٦ هـ و	١٢,١ أ ب	١١,٠ ج د	١٠	
		١٠,٨ ب	١١,٥ أ	١٠,٣ ب		
حجم الماء الممتص (سم <sup>٣</sup> )						
الأبيض	أ ١١,٣ ب ١١٢,٧	١١,٦ أ-هـ	١٣,٧ أ د	٨,٨ ج-هـ	صفر	تداخل الصنف و 8-HQS
		١٥,٦ أ ب	١٣,١ أ د	١٤,٦ ج-هـ	٥	
		١٠,٨ أ-هـ	١١,٢ أ-هـ	١٥,٤ أ ب	١٠	
الأصفر	أ ٩,٠ ب ١٠,٤ ج ٨,٥	٦,٣ هـ	١١,٧ أ-هـ	٩,٠ ج-هـ	صفر	تداخل الصنف و 8-HQS
		١٢,٢ أ-هـ	١٢,٢ أ-هـ	١٦,٦ أ	٥	
		٧,٩ د هـ	٧,٧ د هـ	١٠,٠ ب-هـ	١٠	
تأثير السكرورز		١٢,٦ أ	١٢,٦ أ	١٢,٩ أ	الأبيض	تداخل الصنف و 8-HQS
		٨,٨ ب	١٠,٥ أ ب	١١,٨ أ ب	الأصفر	
تداخل السكرورز و 8-HQS	أ ١٠,٢ ب ١٤,٠ ج ١٠,٥	٩,٠ ب	١٢,٧ أ ب	٨,٩ ب	صفر	تأثير 8-HQS
		١٣,٩ أ	١٢,٦ أ ب	١٥,٦ أ	٥	
		٩,٣ ب	٩,٤ ب	١٢,٧ أ ب	١٠	
		١٠,٧ أ	١١,٦ أ	١٢,٤ أ		

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت احتمال ٥%.

**عند انتهاء العمر المزهري:** تشير البيانات في الجدول أعلاه إلى أن معاملة المقارنة سجلت أكبر القيم ٩٣,٥% في مقابل المعاملة بالسكرورز بتركيز ٥ و ١٠% واللتين بلغتا ٨٨,٤ و ٩٢,٣% على التوالي. وتظهر نتائج التداخل الثنائي أن أعلى القيم المعنوية لنسبة التغير بالوزن الرطب بلغت ٩٧,٢% عند عدم إضافة السكرورز أو 8-HQS إلى محلول الحافظ. وتظهر بيانات التداخل الثلاثي للعوامل قيد الدراسة، أن أعلى القيم للتغير بالوزن الرطب بلغت ٩٩,٥% لأزهار الصنف الأصفر عند عدم غمس الأزهار بالسكرورز أو إضافة 8-HQS للمحلول الحافظ.

**التغير في قطر الزهرة (%):** تشير البيانات في الجدول (٣) إلى أن معاملة الأزهار بالسكرورز أدت إلى خفض معنوي في قيمة هذه الصفة فقد قلت هذه النسبة مع زيادة تركيز السكرورز، وكان تأثير 8-HQS في قطر الزهرة معنوياً، إذ زادت هذه النسبة إلى ١١٧,٤% عند استخدام محلول يحتوي على ٦٠٠

ملغم/لتر 8-HQS، ويلاحظ من البيانات أن قطر الأزهار ازداد مع مرور الوقت بعد القطف وبان تلك الزيادة كانت طردية إذ بلغت أكبر نسبة زيادة ١١٦,٩% بعد ٦ أيام. وتظهر بيانات التداخل بين الصنف وتراكيز السكر والشكل (١) تسجيل أكبر القيم المعنوية ١٢٩,١% لأزهار الصنف الأبيض عند عدم الغمس بالسكر، ومن جهة أخرى سجلت أكبر القيم للتداخل بين الصنف و8-HQS ١٢٣,٦% لأزهار الصنف الأبيض عند إضافة ٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS إلى محلول الحفظ الشكل (٢)، ودلت نتائج تداخل الصنف مع الجدول (٢): تأثير المعاملة بالسكر و8-HQS كل على انفراد أو التداخل بينهما في التغيير بالوزن الرطب (%) لأزهار صنفين من القرنفل.

الصنف	تركيز السكر (%)	تركيز 8-HQS (ملغم/لتر)			تداخل الصنف و8-HQS
		٦٠٠	٣٠٠	صفر	
<b>التغيير بالوزن الرطب (%) بعد ٢ يوم من بدء العمر المزهري</b>					
الأبيض	صفر	١١٢,٦ أ	١١٢,٦ أ	١٠٦,٠ ج-و	١٠٦,٠ ج-و
	٥	١٠٩,٠ ب-د	١٠٦,٩ د-ز	١٠٧,٢ دز	١٠٧,٢ دز
	١٠	١٠٤,٤ زح	١٠٦,١ ه-ح	١٠٨,٠ ج-و	١٠٨,٠ ج-و
الأصفر	صفر	١٠٧,٧ ب	١١١,١ أ-ج	١٠٧,١ دز	١٠٧,١ دز
	٥	١٠٦,٢ ب	١٠٤,٩ و-ح	١٠٢,٦ وز	١٠٢,٦ وز
	١٠	١٠٧,٧ ب	١٠٨,٠ ج-و	١٠٠,٠ ط	١٠٠,٠ ط
تداخل الصنف و8-HQS	الأبيض	١٠٨,٦ أ	١٠٨,٣ أ	١٠٧,٠ ب	١٠٧,٠ ب
	الأصفر	١٠٥,٤ ب	١٠٨,٤ أ	١٠٣,٣ ج	١٠٣,٣ ج
تداخل السكر و8-HQS	صفر	١٠٨,٩ أ	١١١,٥ أ	١٠٦,٥ ب ج	١٠٦,٥ ب ج
	٥	١٠٧,٣ أ	١٠٨,٦ ب	١٠٥,٠ ج د	١٠٥,٠ ج د
	١٠	١٠٤,٠ ب	١٠٣,٧ د	١٠٤,٠ د	١٠٤,٠ د
<b>تأثير 8-HQS</b>					
<b>التغيير بالوزن الرطب (%) عند انتهاء العمر المزهري</b>					
الأبيض	صفر	٩٤,٧ أ	٩١,٦ أ-ج	٩٧,٨ أ ب	٩٤,٨ ج-أ
	٥	٨٨,٥ أ	٩٥,٧ أ-ج	٨٦,٢ ج	٨٦,٦ ج-أ
	١٠	٩٢,٥ أ	٨٨,٦ أ-ج	٩٧,٨ أ ب	٩١,٣ ج-أ
الأصفر	صفر	٩٢,٤ أ	٩٠,٧ أ-ج	٨٧,٠ أ-ج	٩٩,٥ أ
	٥	٨٨,٤ أ	٨٣,٣ ج	٩٦,٧ أ-ج	٨٥,٣ ب ج
	١٠	٩٢,٠ أ	٨٧,٢ أ-ج	٩٣,٦ أ-ج	٩٥,٣ ج-أ
تداخل الصنف و8-HQS	الأبيض	٩١,٩ أ	٩٢,٩ أ	٩٠,٩ أ	٩٠,٩ أ
	الأصفر	٨٧,٠ أ	٩٢,٤ أ	٩٣,٣ أ	٩٣,٣ أ
تداخل السكر و8-HQS	صفر	٩٣,٥ أ	٩١,١ أ ب	٩٢,٤ أ ب	٩٧,٢ أ
	٥	٨٨,٤ ب	٨٩,٤ أ ب	٨٩,٩ أ ب	٨٦,٠ ب
	١٠	٩٢,٣ أ ب	٨٧,٩ أ ب	٩٥,٧ أ	٩٣,٣ أ ب
<b>تأثير 8-HQS</b>					

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت احتمال ٥%.

المدة من القطف الشكل (٣) إلى أن التغيير بقطر الزهرة اتجه إلى الزيادة معنوياً مع طول مدة بقاء الأزهار في المزهريات، وتشير بيانات التداخل بين تراكيز السكر مع المدة من القطف الشكل (٤) أن أكبر القيم للتغيير بلغت ١٢٤,٣% بعد ٦ أيام عند عدم غمس الأزهار في محلول السكر، ويلاحظ من نتائج التداخل الثنائي بين تراكيز السكر و8-HQS أن أكبر نسبة للتغيير في قطر الزهرة بلغت ١٣١,٠% عند عدم غمس الأزهار بالسكر وحفظها بتركيز ٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS الشكل (٥)، كذلك تشير نتائج التداخل بين تراكيز 8-HQS والمدة من القطف إلى فروق معنوية بين قيم التداخلات المختلفة، إذ بلغت أقصاها ١٢٣,٢% وذلك بعد ٦ أيام من استخدامها في التنسيق عند إضافة

٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS إلى محلول الحفظ الشكل (٦). وتشير بيانات التداخل بين الصنف والسكروز و 8-HQS، إلى إن أكبر نسبة للزيادة في قطر الزهرة بلغت ١٥٥,٣% لأزهار الصنف الأبيض عندما لم تغمس بالسكروز وحفظت بمحلول يحتوي على ٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS، وتبين نتائج التداخل بين الصنف والسكروز والمدة من القطف إلى أن جميع الأزهار قد ازداد قطرها بمرور الوقت، وأظهرت بيانات التداخل بين الصنف و 8-HQS والمدة من القطف أن أكبر القيم لهذه الصفة بلغت ١٣٠,٣% لأزهار الصنف الأبيض بعد ٦ أيام من حفظها في محلول يحتوي على ٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS، ويلاحظ من بيانات التداخل الثلاثي بين السكروز و 8-

الجدول (٤): تركيز الكلوكوز والفركتوز (%) في أزهار صنفين من القرنفل عند بدء التجربة.

استجابة الصنف	تركيز السكروز (%)			الصنف
	١٠	٥	صفر	
تركيز الكلوكوز (%)				
أ ١١,١ ب ٩,٣	أ ١١,٧	ب ١٠,٦ ج	أ ١١,١	الأبيض
	د ٩,٥	ج ١٠,١	هـ ٨,٥	الأصفر
	أ ١٠,٦	أ ١٠,٣	ب ٩,٨	تأثير السكروز
تركيز الفركتوز (%)				
أ ٧,٦ ب ٧,٢	أ ٨,٨٠	ب ٦,٥	أ ٧,٦	الأبيض
	أ ٨,٨٣	أ ٨,٢	ب ٤,٨	الأصفر
	أ ٨,٨	ب ٧,٣	ب ٦,٢	تأثير السكروز

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت احتمال ٥%.

هذه النسبة معنوياً عن قيم معظم التداخلات الأخرى.

تركيز الفركتوز في الأزهار عند البدء بالتجربة (%): تشير البيانات إلى أن معاملة الأزهار بالسكروز بتركيز ١٠% أدى إلى تسجيل أكبر النسب إذ بلغت ٨,٨%، وسجلت أقل القيم لتراكيز الفركتوز في أزهار الصنف الأصفر غير المعاملة بالسكروز إذ بلغت ٤,٨%.

تركيز الكلوكوز في الأزهار عند انتهاء العمر المزهري (%): تشير البيانات في الجدول (٥) إلى أن لاستخدام 8-HQS بتركيز ٦٠٠ ملغم/لتر في محلول الحفظ تأثيراً معنوياً إذ أدى إلى تسجيل أكبر القيم إذ بلغت ٦,٠%. وتظهر نتائج التداخل بين الصنف والمعاملة بالسكروز إلى أن أكبر القيم المعنوية سجلت من أزهار الصنف الأبيض التي غمست بتركيز ١٠% سكروز إذ بلغت ٦,١%، وتشير بيانات التداخل بين الصنف وتركيز 8-HQS إلى أن الأزهار البيضاء التي حفظت في محلول يحتوي على ٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS احتوت على أكبر القيم المعنوية من الكلوكوز إذ بلغت ٦,٣%، من جهة أخرى كان لمعاملة الأزهار بالسكروز بتركيز ١٠% ثم حفظها في محلول يحتوي على ٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS الأثر البالغ في احتوائها على أكبر القيم لتراكيز الكلوكوز إذ بلغت ٦,٧%.

وتشير نتائج التداخل بين العوامل قيد الدراسة أن أعلى القيم المعنوية لتراكيز الكلوكوز في الأزهار كان ٧,٣% في أزهار الصنف الأبيض التي عوملت بالسكروز بتركيز ١٠% وحفظت في الماء المقطر.

تركيز الفركتوز في الأزهار عند انتهاء العمر المزهري (%): تشير البيانات في الجدول أعلاه إلى أن أزهار كلا الصنفين قد اختلفا معنوياً في محتوئهما من الفركتوز، وأدت معاملة الأزهار لمدة قصيرة بالسكروز بتركيز ١٠% إلى تسجيل أكبر القيم المعنوية في تركيز الفركتوز إذ بلغت ٤,٨%، وأدى إضافة ٣٠٠ ملغم/لتر 8-HQS إلى تسجيل أقل القيم معنوية لتراكيز الفركتوز في الزهرة وبلغ ٢,٨%. ويظهر من نتائج التداخل بين الصنف وتراكيز السكروز، أن أكبر القيم سجلت لأزهار الصنف الأصفر وبلغت ٤,٩% عند المعاملة بتركيز ١٠% سكروز، من جهة أخرى سجلت أعلى القيم لتراكيز الفركتوز في أزهار معاملة المقارنة بدون إضافة 8-HQS لكلي الصنفين ٤,٥ و ٥,٠%، على التوالي، وسجلت أكبر القيم لتراكيز الفركتوز ٢,٣% في الأزهار غير المعاملة بالسكروز والمحفوظة في محلول يحتوي على ٣٠٠ ملغم/لتر 8-HQS.

ويمكن القول أن أكبر القيم لنسبة الفركتوز في الأزهار عند انتهاء العمر المزهري سجلت في أزهار الصنف الأبيض المعاملة بتركيز ١٠% سكروز بدون إضافة 8-HQS إلى محلول الحفظ والتي بلغت

٥,٧% وسجلت أزهار الصنف الأصفر غير المعاملة بالسكروز والمحفوظة في الماء المقطر فقط أكبر القيم لتركيز الفركتوز إذ بلغت ٦,١%.

تشير البيانات في الجدول (١) إلى أن العمر المزهرى لأزهار الصنف الأبيض كانت أطول معنوياً في مقابل أزهار الصنف الأصفر، وقد بين عدد الباحثين أن العمر المزهرى يختلف باختلاف الأصناف للعديد من محاصيل أزهار القطف منها أصناف القرنفل Wu، Carnation، وآخرون (١٩٩١) و Onozaki وآخرون (٢٠٠١)، وأصناف الورد *Rosa hybrida* وفقاً لما ذكره Ichimura وآخرون (٢٠٠٢) في دراستهم على ٢٥ صنف للورد، واللذين لاحظوا وجود اختلافات واضحة في العمر المزهرى. ولوحظ أن

الجدول (٥): تأثير المعاملة بالسكروز و 8-HQS كل على انفراد أو التداخل بينهما في تركيز الكلوكون والفركتوز (%) عند انتهاء العمر المزهرى لأزهار صنفين من القرنفل.

الصنف	تركيز السكروز (%)	تركيز 8-HQS (ملغم/لتر)			تداخل الصنف والسكروز	استجابة الصنف
		٦٠٠	٣٠٠	صفر		
تركيز الكلوكون (%)						
الأبيض	صفر	٤,٣-و-ح	٦,٨-أ-ج	٥,٤-ب-ز	٥,٥-أب	١٥,٧
	٥	٥,٧-ب-و	٤,٤-ه-ح	٦,٨-أ-ج	٥,٦-أب	
	١٠	١٧,٣	٤,٠-ز-ح	٦,٩-أب	٦,١	
الأصفر	صفر	٥,٨-ب-و	٦,٠-ه-د	٥,٦-ب-و	٥,٨-أب	١٥,٣
	٥	٥,٢-ج-ح	٥,٤-ب-ز	٥,٠-د-ح	٥,٢-ب	
	١٠	٣,٨-ح	٥,٠-د-ح	٦,٥-أ-د	٥,١-ب	
تداخل الصنف و 8-HQS	الأبيض	٥,٨-أب	٥,٠-ب	٦,٣-أ	تأثير السكروز	
	الأصفر	٤,٩-ب	٥,٥-ب	٥,٧-أب		
تداخل السكروز و 8-HQS	صفر	٥,٠-ج-د	٦,٤-أب	٥,٥-ب-د	١٥,٦	١٥,٤
	٥	٥,٤-ب-د	٤,٩-ج-د	٥,٩-أ-ج		
	١٠	٥,٥-ب-د	٤,٥-د	٦,٧-أ		
تأثير 8-HQS						
تركيز الفركتوز (%)						
الأبيض	صفر	٤,٩-أ-ج	١,٧-و	٣,١-د-و	٣,٢-ب	٣,٦-ب
	٥	٢,٩-ه-و	٢,٥-ه-و	٣,٨-ب-ه	٣,٠-ب	
	١٠	٥,٧-أ	٢,٨-ه-و	٥,٥-أ	٤,٧-أ	
الأصفر	صفر	٦,١-أ	٢,٩-ه-و	٤,٩-أ-ج	٤,٦-أ	١٤,٢-أ
	٥	٣,٤-ج-ه	٢,٥-ه-و	٣,٤-ج-ه	٣,١-ب	
	١٠	٥,٤-أب	٤,٦-أ-د	٤,٨-أ-ج	٤,٩-أ	
تداخل الصنف و 8-HQS	الأبيض	٤,٥-أ	٢,٣-ج	٤,١-أب	تأثير السكروز	
	الأصفر	٥,٠-أ	٣,٣-ب	٤,٣-أ		
تداخل السكروز و 8-HQS	صفر	٥,٥-أ	٢,٣-ج	٤,٠-ب	٣,٩-ب	٣,١-ج
	٥	٣,١-ب-ج	٢,٥-ج	٣,٦-ب		
	١٠	٥,٥-أ	٣,٧-ب	٥,١-أ		
تأثير 8-HQS						
٤,٧-أ      ٢,٨-ب      ٤,٢-أ						

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت احتمال ٥%.

أزهار الصنف الأصفر قد سجلت حجم أقل من الماء الممتص الجدول (١) والذي من المحتمل أن يكون السبب في قصر عمر أزهار الصنف الأصفر، ومما يدعم هذا الرأي النتائج في الجدول (٢) والخاصة بنسبة التغيير في الوزن الرطب للإزهار بعد ٢ يوماً وعند انتهاء العمر المزهرى، وفي هذا المجال أشارت العديد من الدراسات إلى قصر العمر المزهرى للعديد من الأصناف التابعة لأنواع مختلفة ولأسباب عديدة منها: انسداد الأوعية الناقلة في الساق والذي يؤدي إلى إعاقة أو تثبيط تجهيز الماء للأزهار، وقد ذكر ذلك De Stigter (١٩٨٠) و Van Doorn (١٩٩٧) وقد تحدثت الإعاقة أو

الانسداد بسبب تضاعف البكتريا (Burdett، ١٩٧٠)، وفي هذا الاتجاه بين Van Doorn و D'hont (١٩٩٤) أن الأصناف تختلف في مقاومتها للبكتريا والذي يعد السبب الرئيس لانسداد الأوعية الناقلة في الساق وبالتالي يقصر العمر المزهري، ومن جهة أخرى فقد ذكر Drennan وآخرون (١٩٨٦) أن الاختلاف في العمر المزهري لأزهار أصناف الجرييرا *Gerbera jamesonii* قد تعود إلى الاختلاف في التركيب الوراثي أو تفاعلها مع البيئة والذي يقود إلى اختلافات شكلية (مورفولوجية) أو تشريحية أو كليهما بين الأصناف المختلفة، وقد يكون الاختلاف بين الأصناف في قطر ساقها له علاقة بعدد الحزم الوعائية أو أقطارها أو طريقة ترتيبها بشكل يسهل سحب حجم أكبر من الماء (الجلي، ١٩٩٩). ومن مراجعة البيانات الخاصة بمحتوى الزهرة من الكلوكوز الجدول (٤ و ٥) يلاحظ انخفاض معنوي في محتوى أزهار الصنف الأصفر من الكلوكوز، في حين لم تختلف أزهار كلي الصنفين في محتواهما من الفركتوز عند بداية العمر التنسيقي وأن البيانات أعلاه قد تفسر النتائج الخاصة بالعمر المزهري لكلي الصنفين إذ قل العمر المزهري لأزهار الصنف الأصفر وفقاً لنقصان محتواها من الكلوكوز عند بداية عمرها التنسيقي، وقد توصل Van Doorn وآخرون (١٩٩١) و Kuiper وآخرون (١٩٩٥) إلى النتيجة ذاتها وبينوا أن الأصناف المختلفة تختلف في محتواها من الكربوهيدرات الذائبة والذي يعد واحداً من أسباب قصر عمرها المزهري، وتشير البيانات في الجدولين (٤ و ٥) إلى انحدار تراكم الكلوكوز في الزهرة إلى أدنى القيم في نهاية العمر المزهري ولم تختلف تلك القيمتان عن بعضهما لكلي الصنفين، وهذا يدعم الرأي السابق في ذلك، وأن محتوى الزهرة من الفركتوز لم يكن له تأثير واضح في العمر المزهري لكلي الصنفين، بل كان أعلى وبشكل معنوي عند انتهاء العمر المزهري، وتجدر الإشارة إلى أن بعض الدراسات ذكرت أن الاختلاف بين الأصناف في عمرها المزهري قد يعود إلى الاختلافات في حجم الماء المنتوج، وأن زيادة النتج قد تفسر العلاقات المائية في الزهرة، والذي قد يكون مرتبطاً بالعمر المزهري القصير لبعض الأصناف وتدعم هذه النظرية دراسة Ueyama و Ichimura (١٩٩٨) اللذان استخدموا مواد تعيق النتج والتي أدت إلى إطالة العمر المزهري لأزهار الورد *Rosa hybrida*، ويضاف إلى ما سبق أن الأصناف المختلفة قد تختلف فيما بينها في إنتاجها الأثليلين لأن أزهار القرنفل حساسة للأثليلين ويؤيد هذا الرأي كل من Muller وآخرون (١٩٩٨).

وتشير نتائج الدراسة الحالية إلى أن استخدام الغمر السريع بالسكر بتركيز ٥% قد أدى إلى الحصول على أفضل النتائج المعنوية للعمر المزهري لأزهار القرنفل، وتشير العديد من المصادر إلى أن المعاملة بالسكريات سوف تبطئ وتقلل من تطور أعراض الشيخوخة مثل اختفاء لون البتلات أو التقافها وذبولها أو اسمرارها أو الأضرار التي تصيبها فضلاً عن انفصال البتلات وفشل البراعم الزهرية في التفتح وبعد معاملة الأزهار بالسكر سوف يدخل عبر أوعية الخشب واللحاء وينتقل إلى الأوراق والأزهار ويؤدي إلى إيقاف تحلل النشا الموجود في الأزهار والدهون وسيتراكم السكر المنقول في البتلات، مما يؤدي إلى زيادة التركيز الأزموزي وبالتالي يحسن من قدرتها على امتصاص الماء ويزيد من انتفاخ الخلايا (Kesta وآخرون، ١٩٩٥ و O'Donoghue وآخرون، ٢٠٠٢)، ويؤيد ذلك البيانات في الجدول (١) إذ سجل أكبر حجم للماء الممتص عند معاملة الأزهار بالسكر بتركيز ٥%، ويبدو أن المعاملة بالسكر كان لها تأثير عكسي في نسبة التغير في الوزن الرطب عند انتهاء العمر المزهري، إذا قل قيمته وبشكل معنوي وهكذا الحال في نسبة التغير بقطر الزهرة، وقد بين Liao وآخرون (٢٠٠٠) أن معاملة أزهار الورد *Rosa hybrida* بالسكر لمدة قصيرة قد أدى إلى إطالة العمر المزهري وحسن من نوعية الأزهار وعزوا سبب ذلك إلى أن السكر المضاف يحافظ على سلامة تركيب غشاء الخلية واستمرارية وظيفته شبه النفاذة، كما لاحظوا أن إضافة السكر يؤخر شيخوخة الأزهار، وقد ذكر Capdeville وآخرون (٢٠٠٣) أسباباً أخرى لدور السكر في إطالة عمر الأزهار التنسيقي، إذ أنه يجهز الطاقة للعمليات الأساسية في الخلية مثل المحافظة على تركيب ووظيفة المايوتوكونديريا والعضيات الأخرى في الخلية، ودوره في تنظيم سحب الماء والمعادن إلى أوعية الخشب من خلال السيطرة على النتج، وقد ذكر Ichimura (١٩٩٨) أن الأزهار المعاملة بالسكر يزيد معدل التنفس فيها مما يؤدي إلى تراكم CO<sub>2</sub> والذي قد يعمل مضاداً لفعل الأثليلين وتحسين لون الأزهار من خلال تحفيز المورث المسئول عن بناء الأنتوسيانين، وقد أضاف Weerts (٢٠٠٢) أن معاملة الأزهار المقطوفة بالسكر تعيق بناء الأثليلين وتقلل حساسية الأنسجة له طبقاً لتثبيط ارتباط الأثليلين فضلاً عن إشغاله مستقبلات الأثليلين في جدار الخلية، وقد يكون نتيجة للنبات الحيوي للأغشية الخلوية. وتشير البيانات الخاصة بالسكريات في الزهرة إلى أن الأزهار المقطوفة المعاملة بالغمر بالسكر بتركيز ٥ و ١٠% قد أدت إلى تسجيل أكبر القيم لتركيز الكلوكوز

والفركتوز فيها مقابل معاملة المقارنة التي عوملت بالماء المقطر، وقد سبق الإشارة إلى إن السكر الذي سوف يدخل إلى الزهرة سوف يتراكم في البتلات، وتشير البيانات في الجداول (٤ و ٥) إلى انخفاض مستوى السكريات بشدة في مقابل قيمها عند البدء بالتجربة، فقد ذكر العديد من الباحثين إلى أن السكريات المختزلة تتخفض معنوياً في البتلات والأوراق إذ تستخدم في التنفس وتطيل العمر المزهرى وأن بعض الأنزيمات تزداد فاعليتها ولاسيما الإنزيمات المحللة مثل B-galactosidase و Invertase (Huber و De vetten، ١٩٩٠).

وتشير النتائج في الجدول (١) إلى أن حفظ أزهار القرنفل في ماء مقطر حاوي على ٣٠٠ ملغم/لتر 8-HQS قد أدى إلى إطالة العمر المزهرى إلى أقصاه وبشكل معنوي في مقابل معاملة المقارنة وكذا استخدام ٦٠٠ ملغم/لتر 8-HQS وفي هذا المجال تشير العديد من المصادر إلى أن أزهار القرنفل تتلف بسرعة كبيرة بعد قطفها وذلك بالتفاف البتلات أو فقدانها للون (Badiyan وآخرون، ٢٠٠٤)، وهكذا فإنه من الموصى به استخدام مواد للحفظ تعمل على زيادة حموضة محلول المزهرية أو في الغالب تشتمل على مبيد حيوي Biocides لمنع نمو وتكاثر البكتريا (Kim و Lee، ٢٠٠٢)، وتشير البحوث إلى أهمية إضافة مادة 8-HQS لإطالة العمر المزهرى من خلال منع نمو وتراكم الكائنات الدقيقة في ماء المزهرية أو داخل أوعية الخشب والتي ستؤدي إلى انسداد تلك الأوعية وتكبح انتقال الماء والمعادن إلى الأعلى (Ichimura، ١٩٩٨)، مما يؤدي إلى شد مائي أقل Water stress إذ أن العامل المحدد للعمر المزهرى هو الشد المائي والذي يعبر عنه بشكل ذبول مبكر للأوراق أو الأزهار (Henritte و Clerkx، ٢٠٠١)، إن وجود الكائنات الدقيقة في ماء المزهرية يؤدي إلى انسداد فسلي لساق الزهرة المقطوفة، أو انطلاق مواد سامة أو إنزيمات معينة أو كليهما، وقد تتطور مستويات ضارة من الأثيلين، ومن جهة أخرى فقد ذكر Van Doorn و Loubaud (٢٠٠٤) أن الانسداد الفسلي هو تفاعل النبات مع منطقة القطع إذ تتراكم في منطقة القطع إنزيمات معينة تنطلق عن فاعليتها مواد كيميائية معينة بهدف قفل وحماية منطقة الجرح والتي تؤدي إلى انسداد قاعدة الساق والذي قد يكون أحد الأسباب المحتملة لقصر عمر الأزهار، وقد أشار Hassan (٢٠٠٥) إلى أن المعاملة بـ 8-HQS تمنع تراكم الكائنات الدقيقة في أوعية الخشب وبالتالي تكبح انسدادها وهذا وفقاً لدور 8-HQS كعامل مضاد للميكروبات مما يؤدي إلى التقليل من انسداد الساق وبالتالي زيادة عمر الزهرة التنسيقي، في حين لاحظ Kim و Lee (٢٠٠٢) تكون لكتين أكثر في لحاء أزهار نبات الورد المحفوظة في محلول حاوي على 8-HQS، إذ أشارا إلى أن الخلايا البرنكيميية في الأزهار غير المعاملة لها جدار خلوي رقيق وعدد قليل من حبيبات النشا في مرحلة الشيخوخة في مقابل تلك التي حفظت في محلول 8-HQS، فضلاً عن ذلك فقد لاحظ تكون بلورات كروية في الجزء الداخلي من الخلية، وهذه البلورات تتراكم في جدار الخلية وتمنع تحلل جدرانها، وعليه فإن الدور الفعال لـ 8-HQS يمكن أن يوضح من خلال المحافظة على الانتفاخية وبالتالي التقليل من فقدان الوزن الرطب وكذلك الكلوروفيل، فضلاً عن تقليل فقدان الكربوهيدرات إلى أقل حد ممكن، وفي هذا الجانب ذكرا Put و Rombouts (١٩٨٩) أن المكون الأساسي لجدار الخلية في النباتات العشبية الذي يؤثر في قابلية احتفاظ النباتات الكاملة للماء هو البكتين، إذ تقوم البكتريا التي تحلل البكتين Pectolytic bacteria والتي غالباً تكون موجودة في بيئة النباتات السليمة، مشتملة بكتريا البسيديموناس Pseudomonas والباسلس Bacillus وكذلك Flavobacterium بإنتاج العديد من الأنزيمات لتحليل البكتين Pectolytic enzyme.

ومن مراجعة البيانات في الجدول (١) يلاحظ أنه بالرغم من عدم وجود فروق معنوية في حجم الماء الممتص عند دراسة 8-HQS لوحده إلا أن بيانات التداخلات الثنائية أو التداخل الثلاثي بين العوامل موضوع الدراسة سجلت فروقاً معنوية بين قيم المعاملات، وفي هذا المجال أكدت العديد من الدراسات إلى أن إضافة 8-HQS إلى ماء الحفظ أدى إلى زيادة حجم الماء الممتص وقللت من معدل التنفس والفقدان في الوزن (Dineshbabu وآخرون، ٢٠٠٢)، وفسر Kim و Kwon (٢٠٠٠) ذلك بأن 8-HQS منع من نمو الكائنات الدقيقة في الخشب وبالتالي حافظ على سحب جيد للماء من قبل سيقان أزهار الفريزيا. وتؤكد النتائج المتحصل عليها في الجدول (٢) والخاصة بنسبة التغيير في الوزن الرطب للأزهار بعد ٢ يوماً وعند انتهاء العمر المزهرى التي تم فيها تسجيل أكبر القيم عندما استخدم التركيز ٣٠٠ ملغم/لتر في محلول الحفظ وهو التركيز الذي أدى إلى تسجيل أكبر عمر مزهرى للأزهار ويؤيد ذلك Dineshbabu وآخرون (٢٠٠٢)، كذلك أدى استخدام التركيز ٣٠٠ ملغم/لتر 8HQS إلى تسجيل أكبر القيم المعنوية لنسبة التغيير في قطر الزهرة، وقد تفسر هذه النتيجة وفقاً لدور 8-HQS في منع انسداد أوعية الخشب وبالتالي سوف يتوفر لنمو واتساع البتلات كميات وافية من الماء و المغذيات

(Sivasamy و Bhattacharjee، ١٩٩٩)، وإن استمرار نمو الأزهار بوجود ٣٠٠ ملغم/لتر -8 HQS أدى إلى استهلاك كمية أكبر من السكريات سواء الكلوكونز أو الفركتوز والمبينة في الجداول (٤ و ٥)، ويؤيد ذلك (Lee و Kim، ٢٠٠٢).

## EFFECT OF SUCROSE AND 8-HQS ON VASE LIFE OF TWO CULTIVARS OF CARNATION *Dianthus caryophyllus*

M. M. Ibrahim

College of Engineering, Dayalla Univ., Iraq

A. O. Al- Atrakchii

Hort. Dept., College of Agric. and Forestry, Mosul Univ., Iraq

### ABSTRACT

The experiment was carried out in Horticulture and Landscape design Dept. on two cultivars of carnation Plants *Dianthus caryophyllus*, Jeanne Dionis Blanco white flowers and Marie Chabaud Jaune yellow flowers, to study the effect of pulse treatment(2h) with sucrose at 0, 5 and 10% interacted with 0, 300 and 600 mg/l of 8-hydroxyquinoline sulfate (8-HQS) in holding solution on vase life flowers. So Factorial Experiment was conducted by using Randomized Design with three replicate and three flowers for each. The results showed: plants of white flowers cultivars manifested the significant results in vase life, water uptake, change in fresh weight percent after 2 days and glucose concentration in flowers and stems at initial stage of vase life. Flowers pulsed in 5% sucrose gave significant higher values of vase life 11.5 days, water uptake 14.0 cm<sup>3</sup>, glucose concentration in flowers and stems at initial stage of vase life. Flowers treated with 300 mg/liter 8-HQS gave best results of vase life, higher percent increase in fresh weight after 2 days. In general, pulsing white cultivar flowers in 10% sucrose, then hold in 300 mg/liter 8-HQS manifested best result of vase life.

### المصادر

- الجلبي، عبدالرزاق عثمان (١٩٩٩). تأثير بعض العناصر المعدنية ومعوقات النمو في النمو الخضري والزهرى وانحناء عنق الزهرة بعد القطف في نبات الورد الشجيري *Rosa hybrida* L. صنف سلطاني. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة.
- داود، خالد محمد و زكي عبدالياس (١٩٩٠). الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.
- Badiyan, D.; R. B. H. Wills and M. C. Bowyer (2004). Use of a nitric oxide donor compound to extend the vase life of cut flower. HortScience, 39: 1371-2.
- Bishop, C. (2002). Ethylene: What can the grower do? FloraCulture International. June: 26-8.
- Blessington, T. M. (2005). Postharvest handling of cut flowers. University of Claryland, Maryland Cooperative Extension: 1-5.
- Burdett, A. N. (1970). The cause of bent neck in cut roses. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 95: 427-31.
- Capdeville, G.; L. A. Maffia; F. L. Finget and U. G. Bayista (2003). Gray mold severity and vase life of rose buds after pulsing with citric acid, salicylic acid, calcium sulfate, sucrose and silverthiosulfate. Fitopatol. Bras., 28(4): 380-5.

- De Stigter, H. C. M. (1980). Water balance of cut and intact sonia rose plant. *Z. Pflanzen. physiol.*, 99: 131-40.
- De Vetten, N. C. and J. D. Huber (1990). Cell wall changes during the expansion and senescence of carnation *Dianthus caryophyllus* petals. *Physiol. Plant.*, 78: 447-54.
- Dineshababu, M.; M. Jawaharlal and M. Vijayakumar (2002). Influence of holding solutions on the postharvest life of *Dendrobium hybrida* sonia 17. *South Indian Horticulture*, 50: 4-6.
- Drennan, D.; J. Harding and T.G. Byrne (1986). Heritability of inflorescence and floret traits in *Gerbera*. *Euphytica*, 35: 319-30.
- 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.
- Elgar, J. (1998). Carnations-harvesting and postharvest practices for commercial production. prepared for Hort. NET -June.
- 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.
- Henriette, M. C. and A. C. M. Clercx (2001). Anatomy of cut rose xylem observed by scanning electron microscope. *Acta Hortic.*, 547: 329-39.
- Ichimura, K. (1998). Improvement of postharvest life in several cut flowers by the addition of sucrose. *Japan Agriculture Research Quarterly*, 32(4): 1-7.
- 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.
- Ketsa, S.; Y. Piyasaengthong and S. Prathuangwong (1995). Mode of action of  $AgNO_3$  in maximizing vase life of *Dendrobium* 'Pompadour' flowers. *Postharvest Biology and Technology*, 5: 109-17.
- Kim, Y. and J. S. Lee (2002). Changes in bent neck, water balance, and vase life of cut rose cultivars as affected by preservative solution. *Journal-of-the-Korean-Society-for-Horticultural-Science*, 43(2): 201-7.
- 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: 325-36.
- Kwon, H. and K. Kim (2000). Inhibition of lipoxygenase activity and microorganism growth in cut freesia by pulsing treatment. *J. of the Korean Society for Horticultural Science*, 41(2): 135-8.
- Liao, L. J.; Y. H. Lin; K. L. Huang; W. S. Chen and Y. M. Cheng (2000). Postharvest life of cut rose flowers as affected by silverthiosulfate and sucrose. *Bot. Bull. Acad. Sin.*, 41: 299-303.
- Loubaud, M. and G. Van Doorn (2004). Wound induced and bacteria induced xylem blockage in roses, *Astible* and *Viburnum*. *Postharvest Biology and Technology*, 32: 281-8.

- Muller, R.; S. A. Andersen and M. Serek (1998). Differences in display life of miniature potted rose *Rosa hybrida*. *Scientia Hort.*,76: 59-71.
- 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: 285-94.
- Onozaki, T.; H. Ikeda and T. Yamaguchi (2001). Genetic improvement of vase life of carnation flowers by crossing and selection. *Sci. Hort.*, 87: 107-20.
- Pun, U. K. and K. Ichimura (2003). Role of sugars in senescence and biosynthesis of ethylene in cut flowers. *JARQ*, 37(4): 219-24.
- Put, H. M. C. and F. M. Rombouts (1989). The influence of purified microbial pectic enzymes on the xylem anatomy, water uptake and vase life of *Rosa* cultivar sonia. *Sci. Hort.*, 38: 147-60.
- SAS (1996). Statistical Analysis System. SAS Institute Inc., Cary, NC. USA.
- Setyadjit, A.; D. C. Joyce; D. E. Irving and D. H. Simons (2004). Effect of 6-benzylaminopurine treatment on the longevity of harvested *Grevillea* *Sylvia* inflorescences. *Plant Growth Regulation*, 43: 9-14.
- Sivasamy, N. and S. K. Bhattacharjee (1999). Effect of pulsing and cold storage on postharvest quality and vase life of cut rose cv. "Raktagandha". *South Indian Horticulture*, 47(1-6): 357-60.
- Song, L.; H. Liu; X. Su; Y. You and Y. Jiang (2006). Effects of adenosine triphosphate on the vase life of cut carnation flowers. *Australian J. of Experimental Agriculture*, 46: 137-9.
- Teixeira da Silva, J. A. (2003). The cut flower postharvest considerations. *Online Journal of Biological Sciences*, 3(4): 406-42.
- Ueyama, S. and K. Ichimura (1998). Effects of 2-hydroxy-3-ionen chloride polymer on the vase life of cut rose flowers. *Postharvest Biology and Technology*, 14: 65-70.
- 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.
- Van Doorn, W. G. (1997). Water relations of cut flowers. *Hortic. Rev.*, 18: 1-85.
- 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: 644-9.
- Van Ieperen, W.; U. Van Meeteren and J. Nijssen (2002). Embolism repair in cut flower stems: aphasic all approach. *Postharvest Biology and Technology*, 25: 1-14.
- Weerts, J. A. (2002). The effect of sucrose-pulsing on cut carnation and freesia flowers. M.Sc. Dissertation, Faculty of science. Rand Afrikaans University.
- Wu, M. J.; W. G. Van Doorn and M. S. Reid (1991). Variation in the senescence of carnation *Dianthus caryophyllus* L. cultivars. I.

Comparison of flower life respiration and ethylene biosynthesis. Sci. Hortic., 48: 107-99.

Yakimova, E. B.; Atanassova and V. K. Toteva (1997). Longevity and some metabolic events in postharvest spray-carnation *Dianthus caryophyllus* flowers. Bulg. J. Plant Physiol., 23(3-4): 57-65.