تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في الجذور الدرنية وأزهار الداليا النامية بالأصص

محمد باسم الجنابي[1] وعلي فاروق المعاضيدي

قسم البستنه وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت

الخلاصـــة

أجريت دراسة في البيت الزجاجي التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت للمدة من 2012/10/16 الى 2013/3/1 على نباتات الداليا صنف Deco mix لدراسة تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في الجذور الدرنية وأزهار الداليا النامية بالأصص، نفذت الدراسة كتجربة عاملية بثلاثة عوامل (4 × 2 × 2) وبتطبيق القطع المنشقة المنشقة وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات وبواقع ثلاثة أصص لكل وحدة تجريبية ، وضعت الفترة الضوئية في القطع الرئيسة وشملت أربعة مستويات من الإضاءة وهي عدم تقصير النهار والتقصير الى 9 ساعات لمدة اسبوعين واربعة اسابيع وستة اسابيع، والباكلوبترازول بمستويين هما بدون اضافة وأضافة بتركيز 3 ملغم. لتر$^{-1}$ ووضعت في القطع الثانوية، والتطويش وضع في القطع تحت الثانوية وبمستويين هما بدون تطويش والتطويش . اظهرت النتائج ان النباتات النامية بدون تقصير النهار اعطت أعلى صفات نمو خضري كارتفاع النمو الخضري وارتفاع النبات الكلي . وأدت اضافة الباكلوبترازول الى تقليل عدد النورات الزهرية واعطت 0.70 نورة . ولم يكن للتطويش تاثير معنوي في صفات النمو الجذري.

الكلمات المفتاحية:
فترة ضوئية ، باكلوبترازول ، تطويش ، الداليا

للمراسلة :
محمد باسم الجنابي
بريد الكتروني :
mohamadbasem550@yahoo.com
رقم الموبايل :
07702515385

THE EFFECT OF PHOTOPERIOD, PACLOBUTRAZOL AND PINCHING ON THE TUBER ROOTS AND DAHLIA'S FLOWERS WHICH GROWTH IN POTS .

Mohammed Basim M. Al-janabi and Ali Farouq Al-Maathedi
Horticulture & Landscape Design Dep. – College of Agriculture - Tikrit Univ.

ABSTRACT

Key word:
Photoperiodism, Paclobutrazole, Pinching and Dahlia.

Correspondence:
M.B. Al-Janabi
E-mail:
@mohamadbasem550 yahoo.com
Mobile No.:
07702515385

The study was conducted in the greenhouse of Horticulture & landscape Design Dept., College of Agriculture, University of Tikrit for the duration of 16/10/2012 to 01/03/2013 of Dahlia plants var Deco mix in order to study the effect of photoperiod and Paclobutrazol and Pinching in the roots and flowers dahlia planted in pots, the workers were carried out the study as an experiment and with three factors using these pots for experimental unit (R C B D) randomized complete block design with three replications and at the rate of three pots per unit experimental , And included the first factor: photoperiod The first factor in the main plot and includes four levels of lighting which is no fault of the day to 9 hours for two to four weeks and six weeks, and the second factor: Paclobutrazol add two levels and 3 mg. Liter^{-1} and placed in the secondary plot , and the third factor is: Pinching This factor in the development of a sub plot under two secondary and two levels without pinching and pinching, has indicated that the results shows plants growing without shortening daylight highest qualities of vegetative growth, such as high vegetative growth and plant height. Add Paclobutrazol concentration 3 mg. Liter^{-1} reduce the number of inflorescences gave 0.70 infloral. Pinching treatment not have a significant effect in root growth .

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمة :

تتبع نباتات الداليا العائلة المركبة Asteraceae (compositae) . ونتيجة الاهتمام بالنبات من قبل العديد من الجمعيات العالمية فقد ظهر اكثر من 60 نوعاً هجيناً وأكثر من 40000 صنفاً مختلفاً (Herbert ، 2004 و Kiran وآخرون، 2007). وتزرع الداليا في العراق بعروتين خريفية في شهر أيلول، وربيعية في شباط – نيسان، الا ان الكثافة الضوئية ودرجات الحرارة العاليتين تؤديان الى تشويه نموها وأزهارها، وهذا ما جعل محدودية زراعتها في العراق خصوصاُ على نطاق القطف التجاري للأزهار، للارتفاع الحاد في درجات الحرارة والكثافة الضوئية العالية في وسط وجنوب العراق خاصة في اشهر الصيف الحار مما سبب زراعتها بنطاق ضيق في العروة الربيعية. ولغرض الحصول على أزهار صالحة للقطف والتسويق التجاري فينصح بزراعة الداليا في العروة الخريفية وذلك لكونها أعطت مواصفات جيدة لقطر الأزهار وعددها وكذلك للنمو الخضري وعدد الجذور الدرنية وقطرها (شوشان ، 1953 والطبقجلي ، 1987). ولجذور الداليا استخدامات طبية إذ تم استخلاص بعض المركبات الكيمياوية من جذورها (Lee ، 1986).

وعدت الداليا من نباتات النهار القصير إذ بكرت بالتزهير تحت معاملة النهار القصير بينما لم تزهر النباتات النامية تحت معاملة النهار الطويل، كما وتكون عدد كبير من البراعم العمياء Blind flower buds لصنفين من الداليا عند تعريضها الى فترة ضوئية حرجة اقل من 12 ساعة بينما الفترة الضوئية 13 ساعة أدت الى تكوين أزهار اعتيادية على الرغم من ان زيادة طول النهار أدى الى تثبيط التزهير (الطبقچلي، 1987). تستخدم معوقات النمو في أغراض متعددة عند انتاج نباتات الزينة تجارياً اذ يمكن ان تؤخر او تعيق نمو النبات دون أي تأثير ضار على الشكل الظاهري للنبات اذ يمكن التحكم في حجم النبات بتقصير طول السلاميات وبالتالي الساق والفروع (عوض و ضوه، 1985 وKarisson واخرون، 1992)، وتحفيز النباتات على الازهار بتقليل مدة النمو الخضري (خضير، 1994). وبين Hammo وآخرون (2012) ان رش الباكلوبترازول بتركيز 150 ملغم. لتر$^{-1}$ على نباتات الداليا قد سبب زيادة قطر النورات وعدد الايام لحين التزهير. وذكرعبد القادر والاطرقچي (2009) ان استخدام الباكلوبترازول بتركيز (10 و 20) ملغم. لتر$^{-1}$ سببت زيادة في عدد الجذور الدرنية والوزن الرطب للدرنات ولموسمي الدراسة. وبين Larson (1980) ان عملية التطويش في نباتات الزينة تؤدي الى احداث تزامن في التزهير وزيادة في عدد الازهار لأغراض العرض ومن جهة اخرى فقد اشار عدد من الباحثين الى ان التطويش يؤدي الى بناء هيكل جيد للنبات ويحسن من صفات الازهار المنتجة ولكنه يؤدي الى تأخير التزهير (طواجن، 1987)، وتجرى عملية التطويش على العديد من نباتات الزينة سواء بهدف انتاج ازهار القطف او عند انتاج نباتات الاصص المزهرة، (الحكيم، 1985 وطواجن، 1987 والسلطان واخرون، 1992). وبينت العلي (2011) ان تطويش الداليا سبب زيادة عدد النورات وطول الحامل الزهري مقارنة مع عدم اجرائها، فيما سبب انخفاضاً معنوياً في قطر النورة وعدد الزهيرات وقطر الحامل ووزن النورة الطري والجاف كما أخرت في ظهور أول برعم زهري ومدة التزهير. ونظراً لأهمية النبات من الناحية التنسيقية واستخدامه في تزيين الحدائق وقطف الازهار وكنبات اصص ولقلة الدراسات حول الموضوع وندرتها في العراق، أجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في البيت الزجاجي التابع لحقل قسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة / جامعة تكريت للمدة من 2012/10/16 الى 2013/3/1 داخل حوض بطول 5.00 م وعرض 1.10 م وغطيت تربة الحوض بنايلون البولي أثيلين الأسود بعد إتمام عملية تسوية التربة جيداً لمنع نمو الأدغال . زرعت بذور الداليا صنف Deco mix بأطباق بلاستيكية بتاريخ 2012/10/16 مملؤة بالبتموس كوسط زراعي للبذور وبعد إنبات البذور ومرور شهر من الزراعة تم تفريد الشتلات الى أصص بلاستيكية ذات قطر 13 سم وارتفاع 9 سم مملؤة بالزميج والبتموس وبنسبة 1:3 كوسط زراعي للشتلات. نفذت الدراسة كتجربة بثلاثة عوامل ($4 \times 2 \times 2$) بتطبيق القطع المنشقة المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة Split split plot within

Completely Randomized Block Design وبثلاثة مكررات وبواقع ثلاثة أصص لكل وحدة تجريبية. تم البدء بتنفيذ عوامل الدراسة بتاريخ 2012/11/28 بعد مرور ستة اسابيع من زراعة البذور وشملت فترة الاضاءة في القطع الرئيسية (main-plot) باربعة مستويات : بدون تقصير النهار (تم تغطية النباتات بنايلون أبيض لمدة ستة اسابيع غير مانع للإضاءة لضمان عدم تغير ظروف التجربة قدر الإمكان.) ، تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة اسبوعين (تم تغطية النباتات بنايلون أسود من البولي أثيلين مانع للإضاءة لمدة أسبوعين وأستبدل بنايلون أبيض لمدة أربعة اسابيع) ، تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة اربعة اسابيع (تم تغطية النباتات بنايلون أسود م للإضاءة لمدة أربعة اسابيع وأستبدل بنايلون ابيض لمدة اسبوعين) وتقصير النهار الى 9 ساعات لمدة ستة اسابيع (تم تغطية النباتات بنايلون أسود مانع للإضاءة لمدة ستة اسابيع) أجريت عملية التغطية يومياً بدءً من 2012/11/28 للمدة المثبتة سابقاً حتى 2013/1/8 وذلك من خلال حساب عدد ساعات سطوع الشمس بين الغروب والشروق وكانت مدة التغطية اليومية تتراوح ما بين (66 - 135) دقيقة والتي تضمن تقصير ساعات النهار الى 9 ساعات فقط وذلك من خلال تغطية النباتات بعد الغروب ورفعها صباحاً عندما نحصل على ساعات نهار 9 ساعة. واستخدم منظم النمو الباكلوبترازول بمستويين هما 0 و 3 ملغم. لتر$^{-1}$ ووضعت في الألواح الثانوية (Sub plot) وأضيفت ثلاث مرات بالأسبوع الثاني والرابع والسادس من بدء التجربة من خلال إضافة 80 مل لكل أصيص في كل إضافة. ووضع التطويش في الألواح تحت الثانوية (Sub-Sub Plot) وبمستويين وهما اجراء عملية تطويش الشتلات في 2012/11/28 أو عدم إجراء عملية التطويش (مقارنة) عندما وصل معدل ارتفاع النباتات ما بين 4 – 6 سم وبمعدل عدد اوراق 8 - 10 أوراق لكل نبات. واخذت القياسات التالية (ارتفاع النمو الخضري (سم) و ارتفاع النبات الكلي (سم) و المساحة الورقية (سم^2) و عدد النورات. نبات^1 و عدد البراعم العمياء. نبات^1 و عدد الجذور الدرنية. نبات^1 و وزن الجذور الكلي) و واستخدم برنامج SAS (2007) لتحليل البيانات واختبرت المعدلات وفق اختبار دنكن المتعدد الحدود وتحت مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة :

يلاحظ من الجدول (1) تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في ارتفاع النمو الخضري، اذ يلاحظ ان معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات قد سببت تفوقاً معنوياً في ارتفاع النمو الخضري على جميع المعاملات إذ حققت اعلى ارتفاع وصل الى 14.85 سم وبينما لوحظ أن تقصير النهار الى 9 ساعات للمدد 2 و 4 و 6 أسابيع قد قلل ارتفاع النمو الخضري الى اطوال تراوحت بين 10.60 – 11.75 سم. كما ويلاحظ أن أضافة الباكلوبترازول لنباتات الداليا قد سبب انخفاض معنوي في ارتفاع النمو الخضري وبنسبة بلغت 10.45 % مقارنة مع عدم اضافته. ومن الجدول ايضاً ان اجزاء التطويش على نباتات الداليا لم يؤثر معنوياً في ارتفاع النمو الخضري.

ومن نتائج الجدول ايضاً الموضحة للتداخل بين الفترة الضوئية والباكلوبترازول، ظهر أن معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وعدم اضافة الباكلوبترازول قد تفوقت معنوياً في ارتفاع النمو الخضري على جميع المعاملات اذ حققت أعلى ارتفاع وصل الى 16.25 سم، بينما كان أقل ارتفاع للنمو الخضري عند تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة 4 أسابيع مع اضافة الباكلوبترازول اذ بلغ 10.33 سم.

أما عن التداخل بين الفترة الضوئية والتطويش فتشير البيانات أن المعاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وعدم التطويش قد سبب أعلى ارتفاعآ للنمو الخضري متفوقاً معنوياُ على بعض المعاملات وبلغ 15.16 سم، فيما سجل أقل ارتفاع للنمو الخضري 10.50 سم عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات ولمدة 6 أسابيع واجراء التطويش. ويتضح من نتائج الجدول نفسه التداخل بين الباكلوبترازول والتطويش وأثره في ارتفاع النمو الخضري، إذ لوحظ أن استخدام الباكلوبترازول بتركيز 3 ملغم. لتر$^{-1}$ مع أجراء التطويش اوعدمه قد سبب انخفاضآ معنوياً في ارتفاع النمو الخضري وكانت القيم 11.52 و 11.45 سم على التوالي مقارنة مع عدم الاستخدام وأجراء التطويش التي كانت 13.18 سم. أما التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فيشير الجدول تفوق

معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وبدون اضافة الباكلوبترازول وأجراء التطويش في ارتفاع النمو الخضري إذ بلغ 16.66 سم وبصورة معنوية على أغلب المعاملات، بينما أعطت معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة 4 اسابيع واضافة الباكلوبترازول وأجراء التطويش أقل ارتفاعآ للنمو الخضري بلغ 9.41 سم.

الجدول (1) : تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في ارتفاع النمو الخضري (سم) لنباتات الداليا النامية بالاصص.

التطويش	الباكلوبترازول	الفترة الضوئية				الباكلوبترازول والتطويش	
		بدون تقصير	تقصير 2 اسبوع	تقصير 4 اسبوع	تقصير 6 اسبوع		
بدون	بدون اضافة	15.83ab	10.91de	11.08c-e	10.91de	12.18ab	
	اضافة 3 ملغم	14.50a-c	10.08de	11.25c-e	10.25de	11.52b	
تطويش	بدون اضافة	16.66a	12.50b-e	12.83b-e	10.75de	13.18a	
	اضافة 3 ملغم	12.41b-e	13.50a-d	9.41e	10.50de	11.45b	
الفترة والتطويش	بدون	15.16a	10.50c	11.16bc	10.58c	التطويش	11.85a
	تطويش	14.54a	13.00ab	11.12bc	10.62c		12.32a
الفترة والباكلوبترازول	بدون اضافة	16.25a	11.70bc	11.95bc	10.83c	الباكلو بترازول	12.68a
	اضافة 3 ملغم	13.45b	11.79bc	10.33c	10.37c		11.48b
الفترة الضوئية		14.85a	11.75b	11.14b	10.60b		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

يظهر الجدول (2) تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في ارتفاع النبات الكلي، إذ سجلت معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات الى الحصول على أعلى معدل لارتفاع النبات الكلي بلغ 23.45 سم والتي تفوقت معنوياً على باقي المعاملات بينما لم يكن هناك فروقات معنوية بين معاملات تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أسبوعين وأربعة أسابيع وستة أسابيع والتي كانت قيمها 20.72 و 19.77 و 19.35 سم على التوالي. كما أظهرت النتائج أن الباكلوبترازول والتطويش لم يؤثر معنوياً في ارتفاع النبات الكلي. ويتبين من الجدول ايضاً تأثير التداخل بين الفترة الضوئية والباكلوبترازول في ارتفاع النبات الكلي، إذ تشير البيانات تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وبدون اضافة الباكلوبترازول في ارتفاع النبات الكلي وبصورة معنوية على جميع المعاملات وكان عندها 25.25 سم، بينما كان أقل ارتفاع للنبات الكلي 19.00 سم عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات ولمدة اربعة اسابيع واضافة الباكلوبترازول. أما عن التداخل بين الفترة الضوئية والتطويش فتشير بيانات الجدول تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وعدم التطويش معنوياً على أغلب المعاملات إذ أعطت اعلى ارتفاعآ للنبات الكلي بلغ 24.20 سم، فيما كان اقصر ارتفاع للنبات الكلي عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات ولمدة 6 أسابيع واجراء التطويش وبلغ 18.95 سم. أما عن التداخل بين التطويش والباكلوبترازول فيظهر عدم تأثير التداخل في ارتفاع النبات الكلي.

ويشير التداخل الثلاثي للعوامل المنفردة تفوق معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات وبدون أضافة الباكلوبترازول والتطويش حيث أعطت اعلى معدل لارتفاع النبات الكلي بلغ 25.66 سم والتي تفوقت بدورها على اغلب المعاملات، فيما سجلت معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات ولمدة أربعة اسابيع واضافة الباكلوبترازول والتطويش أقصر ارتفاع للنبات الكلي بلغ 18.33 سم.

الجدول (2) : تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول التطويش في ارتفاع النبات الكلي (سم) لنباتات الداليا النامية بالاصص.

التطويش	الباكلوبترازول	الفترة الضوئية				الباكلوبترازول والتطويش	
		بدون تقصير	تقصير 2 اسبوع	تقصير 4 اسبوع	تقصير 6 اسبوع		
بدون	بدون اضافة	24.83ab	19.75cd	19.66cd	19.75cd	21.00a	
	اضافة 3 ملغم	23.58ab	18.83d	19.66cd	19.75cd	20.45a	
تطويش	بدون اضافة	25.66a	21.25bcd	21.41bcd	18.83d	21.79a	
	اضافة 3 ملغم	19.75cd	23.08abc	18.33d	19.08d	20.06a	
الفترة والتطويش	بدون	24.20a	19.29c	19.66bc	19.75bc	التطويش	20.72a
	تطويش	22.70a	22.16ab	19.87bc	18.95c		20.92a
الفترة والباكلوبترازول	بدون اضافة	25.25a	20.50bc	20.54bc	19.29bc	الباكلو بترازول	21.39a
	اضافة 3 ملغم	21.66b	20.95bc	19.00c	19.41bc		20.26a
الفترة الضوئية		23.45a	20.72b	19.77b	19.35b		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

يظهر من الجدول (3) تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في المساحة الورقية، أن معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات قد سببت اكبر مساحة ورقية كلية بلغت 1092.17 سم2 والتي تفوقت معنوياً على باقي المعاملات، كما أظهرت النتائج تفوق معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أسبوعين على معاملتي تقصير النهار الى أربعة اسابيع وستة اسابيع وبصورة معنوية والتي كانت قيمها 820.63 و 603.39 و 699.35 سم2 على التوالي، وتظهر النتائج ايضاً أن أضافة الباكلوبترازول الى الأصص بتركيز 3 ملغم. لتر-1 أو أجراء التطويش لم يكن لهما أي تأثير معنوي في المساحة الكلية. ويتبين من الجدول تأثير التداخل بين الفترة الضوئية والباكلوبترازول في المساحة الورقية، إذ أظهرت البيانات تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وبدون اضافة الباكلوبترازول في المساحة الكلية وبصورة معنوية على بعض المعاملات وكانت عندها 1099.57 سم2 ، بينما كانت أقل مساحة ورقية 546.04 سم2 عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أربعة اسابيع وعدم اضافة الباكلوبترازول. أما عن التداخل بين الفترة الضوئية والتطويش فتظهر بيانات الجدول نفسه تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وبدون تطويش بحصولها على أعلى مساحة ورقية كلية بلغت 1194.78 سم2 ، فيما كانت أقل مساحة ورقية عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أربعة اسابيع وبدون أجراء التطويش وبلغت 555.06 سم2. فيما لم يكن للتداخل بين الباكلوبترازول والتطويش أثر في المساحة الكلية.

أما التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة فيلاحظ تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وعدم اضافة الباكلوبترازول وبدون أجراء التطويش وكانت عندها اكبر مساحة كلية للأوراق بلغت 1205.28 سم2 وبصورة معنوية على بعض المعاملات، بينما ظهرت أقل مساحة ورقية 358.65 سم2 عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أربعة اسابيع وبدون أضافة الباكلوبترازول وبدون أجراء التطويش. ومن خلال التقديم السابق فيلاحظ من نتائج النمو الخضري اثر الفترة الضوئية في الصفات المدروسة إذ لوحظ ان بقاء النباتات بطول النهار الطبيعي بدون تقصيره الى 9 ساعات قد سبب زيادة ارتفاع النمو الخضري وارتفاع النبات الكلي وهذه النتائج تتفق مع (Runkle وآخرون، 1998 والعلوي، 2003) من زيادة ارتفاع النبات بطول الفترة الضوئية. وقد يعود سبب ذلك الى زيادة مدة التعرض الى ضوء الشمس والتي تؤدي الى زيادة أنتاج بعض المواد كالجبرلين الطبيعي مما يسبب تحفز أستطالة الساق نتيجة أستطالة الخلايا ومن ثم زيادة الارتفاع بزيادة طول الفترة الضوئية (Zehni و

Morgan، 1976). وقد يعود تأثير الباكلوبترازول في ارتفاع النبات الى التقليل من طول السلاميات من دون التأثير في عدد العقد على الساق، ويؤيد ذلك Purohit (1986) في تقريره عن التأثير العام للباكلوبترازول والذي فسر الاستجابة الفسلجية أنه من المحتمل أعاقة النمو من خلال تثبيط تفاعلات الاكسدة في مراحل بناء الجبرلينات، لاسيما تثبيط عمليات الاكسدة التي تحدث في السايتوكروم، إذ لوحظ ان محتوى النباتات المعاملة بالباكلوبترازول من المواد الشبيهة بالجبرلينات gibberellins-like substances يكون أقل من غير المعاملة، وبذلك فأن عمليات انقسام الخلايا تستمر ولكن الخلايا الجديدة لن تستطيل (Chaney، 2005). وقد يعود سبب تاثير التطويش لتأثيرها الفسلجي في تشجيع التفرع الجانبي الذي يفسر وفقاً لافتراضات عديدة منها ايقاف انتاج الاوكسين في البرعم الطرفي عن طريق ازالته ومن ثم قلة حركة الاوكسين الى البراعم الجانبية أسفل البرعم الطرفي، أو قد تكون الى زيادة المواد الغذائية المجهزة للبراعم الجانبية مما يسمح لها بالنمو والتطور وذلك بعد غياب مركز سحب المواد الغذائية المتوفرة في النبات وهو البرعم الطرفي، فضلاً عن توفير نسبة أعلى من السايتوكاينين ألى الأوكسين (عبدول، 1987 و Jarmila وآخرون، 1999).

الجدول (3) : تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في المساحة الورقية (سم^2) لنباتات الداليا النامية بالاصص.

التطويش	الباكلوبترازول	الفترة الضوئية				الباكلوبترازول والتطويش	
		بدون تقصير	تقصير 2 اسبوع	تقصير 4 اسبوع	تقصير 6 اسبوع		
بدون	بدون اضافة	1205.28a	710.58a-c	358.65c	484.98bc	689.87a	
	اضافة 3 ملغم	1184.28a	690.15a-c	751.48a-c	789.60a-c	853.87a	
تطويش	بدون اضافة	993.86ab	890.21a-c	733.43a-c	873.05a-c	872.64a	
	اضافة 3 ملغم	985.25ab	991.58a-c	572.13bc	649.75a-c	799.67a	
الفترة والتطويش	بدون	1194.78a	700.36bc	555.06c	637.29bc	التطويش	771.88a
	تطويش	989.55ab	940.90abc	652.78bc	671.40bc		836.16a
الفترة والباكلوبترازول	بدون اضافة	1099.57a	800.40a-c	546.04c	679.01bc	الباكلو بترازول	781.26a
	اضافة 3 ملغم	1084.76ab	840.86a-c	661.80c	719.67a-c		826.78a
الفترة الضوئية		1092.17a	820.63b	603.93c	699.35bc		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

صفات النمو الزهري

يلاحظ من الجدول (4) تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في عدد النورات، إذ سببت معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات الى الحصول على أعلى عدد للنورات بلغ 1.41 نورة. نبات$^{-1}$ والتي تفوقت معنوياً على جميع معاملات تقصير النهار، ولم تختلف معنوياً معاملات تقصير النهار فيما بينها وتراوحت عدد النورات فيها 0.66 – 0.75 نورة. نبات$^{-1}$. وتظهر النتائج ايضاً ان اضافة الباكلوبترازول الى الأصيص بتركيز 3 ملغم. لتر$^{-1}$ سبب انخفاضاً معنوياً في عدد النورات وبنسبة انخفاض بلغت 51.42 % مقارنة مع عدم اضافته. فيما لم يكن للتطويش أي أثر في عدد النورات. ويتبين من الجدول ايضاً تأثير التداخل بين الفترة الضوئية والباكلوبترازول في عدد النورات، إذ أظهرت البيانات تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وعدم اضافة الباكلوبترازول في عدد النورات وبصورة معنوية على جميع المعاملات وكانت عندها 1.91 نورة. نبات$^{-1}$، بينما كانت أقل القيم 0.58 نورة. نبات$^{-1}$ عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة ستة اسابيع واضافة الباكلوبترازول بتركيز 3 ملغم. لتر$^{-1}$ ، والاخيرة لم تختلف معنوياً مع باقي المعاملات. أما عن التداخل بين الفترة الضوئية والتطويش فتظهر النتائج بالجدول نفسه

تفوق معاملة عدم تقصير النهار للنباتات المطوشة أو عدم تطويشها بحصولها على أعلى عدد نورات بلغ 1.41 نورة. نبات$^{-1}$ وبصورة معنوية على أغلب المعاملات، فيما كانت اقل عدد نورات عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة ستة اسابيع للنباتات المطوشة وبلغت 0.58 نورة. نبات$^{-1}$ والاخيرة لم تختلف معنوياً مع باقي المعاملات. ويتضح من بيانات الجدول نفسه التداخل بين الباكلوبترازول والتطويش وأثره في عدد النورات، إذ لوحظ ان استخدام الباكلوبترازول بتركيز 3 ملغم. لتر$^{-1}$ قد أدى الى انخفاض في عدد النورات سواء طوشت النباتات أم لم تطوش مقارنة مع عدم اضافته إذ بلغت عدد النورات 0.62 و 0.79 نورة. نبات$^{-1}$ على التوالي مقارنة مع عدم اضافته مع النباتات المطوش ام غير المطوش التي كانت 1.12 و 1.00 نورة. نبات$^{-1}$ على التوالي. أما عن التداخل الثلاثي للعوامل المنفردة فيتضح من الجدول نفسه تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وعدم اضافة الباكلوبترازول وبدون تطويش وكانت عندها أعلى عدد نورات بلغ 2.00 نورة. نبات$^{-1}$ ، بينما ظهرت أقل عدد للنورات 0.33 نورة. نبات$^{-1}$ عند معاملة تقصير النهار لمدة ستة اسابيع وإضافة الباكلوبترازول والتطويش.

الجدول (4) : تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في عدد النورات. النبات $^{-1}$لنباتات الداليا النامية بالاصص.

التطويش	الباكلوبترازول	الفترة الضوئية				الباكلوبترازول والتطويش	
		بدون تقصير	تقصير 2 اسبوع	تقصير 4 اسبوع	تقصير 6 اسبوع		
بدون	بدون اضافة	2.00 a	0.66 c	0.66 c	0.66 c	1.00 ab	
	اضافة 3 ملغم	0.83 c	0.66 c	0.83 c	0.83 c	0.79 b	
تطويش	بدون اضافة	1.83 ab	1.00 bc	0.83 c	0.83 c	1.12 a	
	اضافة 3 ملغم	1.00 bc	0.66 c	0.50 c	0.33 c	0.62 b	
الفترة والتطويش	بدون	1.41 a	0.66 b	0.75 b	0.75 b	التطويش	0.89 a
	تطويش	1.41 a	0.83 ab	0.66 b	0.58 b		0.87 a
الفترة والباكلوبترازول	بدون اضافة	1.91 a	0.83 b	0.75 b	0.75 b	الباكلو بترازول	1.06 a
	اضافة 3 ملغم	0.91 b	0.66 b	0.66 b	0.58 b		0.70 b
الفترة الضوئية		1.41 a	0.75 b	0.70 b	0.66 b		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

يظهر من الجدول (5) تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في عدد البراعم العمياء، إذ سببت معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات الى الحصول على اكبر عدد براعم عمياء بلغت 5.87 برعم. نبات-1 حيث تفوقت معنوياً على باقي المعاملات، بينما أعطت معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة 4 اسابيع أقل عدداً للبراعم العمياء بلغت 2.25 برعم. نبات-1. وتظهر النتائج ايضاً ان الباكلوبترازول والتطويش لم يكن لهما أي تأثير في عدد البراعم العمياء. يتبين من الجدول ايضاً تأثير التداخل بين الفترة الضوئية والباكلوبترازول في عدد البراعم العمياء، إذ أظهرت البيانات تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وبدون إضافة الباكلوبترازول في عدد البراعم العمياء وبصورة معنوية على جميع المعاملات وكانت عندها 7.16 برعم. نبات-1، بينما كان أقل عدد للبراعم العمياء 2.16 برعم. نبات-1 عند معاملة تقصير النهار لمدة اربعة اسابيع وبدون إضافة الباكلوبترازول. أما عن التداخل بين الفترة الضوئية والتطويش فتشير النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات والتطويش على أغلب المعاملات حيث سجلت أعلى عدد للبراعم العمياء بلغت 6.33 برعم. نبات-1 ، بينما كانت أقل عدد للبراعم العمياء 2.25 برعم. نبات-1 عند معاملة تقصير النهار لمدة اربعة اسابيع سواء طوشت النباتات أم لم تطوش.

الجدول (5) : تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في عدد البراعم العمياء. نبات$^{-1}$ لنباتات الداليا النامية بالاصص.

التطويش	الباكلوبترازول	الفترة الضوئية				الباكلوبترازول والتطويش	
		بدون تقصير	تقصير 2 اسبوع	تقصير 4 اسبوع	تقصير 6 اسبوع		
بدون	بدون اضافة	7.00 a	3.50 bc	2.33 c	2.00	3.70 a	
	اضافة3 ملغم	3.83 bc	3.16 bc	2.16 c	3.50 bc	3.16 a	
تطويش	بدون اضافة	7.33 a	3.16 bc	2.00 c	3.66 bc	4.04 a	
	اضافة3 ملغم	5.33 ab	4.50 bc	2.50 c	2.83 bc	3.79 a	
الفترة والتطويش	بدون	5.41 ab	3.33 c	2.25 c	2.75 c	التطويش	3.43 a
	تطويش	6.33 a	3.83 bc	2.25 c	3.25 c		3.91 a
الفترة والباكلوبترازول	بدون اضافة	7.16 a	3.33 bc	2.16 c	2.83 bc	الباكلو بترازول	3.87 a
	اضافة3 ملغم	4.58 b	3.83 bc	2.33 c	3.16 bc		3.47 a
الفترة الضوئية		5.87 a	3.58 b	2.25 b	3.00 b		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

ويتضح من نتائج الجدول ايضاً التداخل بين الباكلوبترازول والتطويش وأثره في عدد البراعم العمياء، إذ لم يكن للباكلوبترازول والتطويش أي تأثير معنوي في هذه الصفة.أما عن التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة فيظهر الجدول تفوق معاملة عدم تقصير النهار وعدم إضافة الباكلوبترازول وأجراء التطويش في عدد البراعم العمياء وبصورة معنوية على أغلب المعاملات حيث سجلت أعلى عدد بلغ 7.33 برعم. نبات$^{-1}$ ، أما أقل عدد للبراعم العمياء فظهرت عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أربعة اسابيع وبدون إضافة الباكلوبترازول وأجراء التطويش بلغت 2.00 برعم. نبات$^{-1}$. يحتمل ان يكون السبب في تفوق النباتات النامية في النهار الطويل هو تأثير الفترة الضوئية كمياً في عدد البراعم الزهرية إذ كلما زادت الفترة الضوئية زاد عدد مبادئ الازهار Flower Primordial (محمد واليونس، 1991). وكان هناك دور كبير للتطويش في زيادة عدد النورات من 10 نورات للنبات الى 25 نورة والتي انعكست سلباً في خفض قطر النورات من 8.43 سم الى 6.06 سم والمواصفات الزهرية الاخرى والتي لم تتفق مع نتائج بحثنا وقد يعود سبب ذلك الى الظروف المناخية المختلفة إذ كانت نتائج الزراعة في الظلة الخشبية والتي تكون بظروف مناخية تشابه الى حد ما الحقل المكشوف ما يؤكد ذلك احتياج النبات المقروط الى 157 يوم تقريباً حتى بدأ بالتزهير نهاية آذار – بداية نيسان بمدة تأخير بالتزهير عن غير المطوشة بحدود 15 يوماً وهذه النتيجة اتفقت مع نتائجنا واختلفت مع (الاسدي، 2010).

صفات النمو الجذري :

يلاحظ من الجدول (6) تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في عدد الجذور الدرنية، إذ يتضح عدم وجود أي فرق معنوي في عدد الجذور الدرنية سواء للعوامل المنفردة أو التداخلات الثنائية والتداخل الثلاثي، عدا التداخل الثنائي بين الفترة الضوئية وإضافة الباكلوبترازول إذ تفوقت معاملة بدون تقصير النهار وعدم إضافة الباكلوبترازول معنوياً فقط على معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أربعة أسابيع وعدم إضافة الباكلوبترازول وبلغ فيهما 7.08 و 5.16 جذر درني. نبات$^{-1}$ على التوالي، وبصورة عامة تفاوتت اعداد الجذور الدرنية للتداخل الثلاثي ما بين 5.00 – 7.00 جذر درني. نبات$^{-1}$.

الجدول (6) : تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في عدد الجذور الدرنية. نبات$^{-1}$ نبات لنباتات الداليا النامية بالاصص.

التطويش	الباكلوبترازول	الفترة الضوئية				الباكلوبترازول والتطويش	
		بدون تقصير	تقصير 2 اسبوع	تقصير 4 اسبوع	تقصير 6 اسبوع		
بدون	بدون اضافة	7.00a	5.00a	5.00a	5.33a	5.58a	
	اضافة3 ملغم	6.50a	6.66a	6.16a	6.16a	6.37a	
تطويش	بدون اضافة	4.16a	6.66a	5.33a	6.50a	6.41a	
	اضافة3 ملغم	6.50a	5.00a	6.00a	6.50a	6.00a	
الفترة والتطويش	بدون	6.75a	5.83a	5.58a	5.75a	التطويش	5.97a
	تطويش	6.83a	5.83a	5.66a	6.50a		6.20a
الفترة والباكلوبترازول	بدون اضافة	7.08a	5.83ab	5.16b	5.91ab	الباكلو بترازول	6.00a
	اضافة3 ملغم	6.50ab	5.83ab	6.08ab	6.33ab		6.18a
الفترة الضوئية		6.79a	5.83a	5.62a	6.12a		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

ويظهر الجدول (7) تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في وزن الجذور الكلي، إذ سببت معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات الى الحصول على أكبر وزن للجذور الكلي بلغ 112.22 غم والتي تفوقت معنوياً على معاملتي التقصير الى 4 و 6 اسابيع. أما أقل وزن بلغ 84.99 غم عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أربعة اسابيع. وتظهر النتائج ايضاً ان الباكلوبترازول والتطويش لم يكن لهما أي تأثير معنوي في وزن الجذور الكلي.ويتبين من الجدول تأثير التداخل بين الفترة الضوئية والباكلوبترازول وأثرهما في وزن الجذور الكلي.

وأظهرت البيانات تفوق معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وعدم إضافة الباكلوبترازول في وزن الجذور الكلي وبصورة معنوية على أغلب المعاملات وكانت عندها 115.25 غم، بينما كانت أقل وزن بلغ 74.82 عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات وعدم إضافة الباكلوبترازول. أما عن التداخل الثنائي بين الفترة الضوئية والتطويش فتشير البيانات بالجدول نفسه ان معاملة عدم تقصير النهار الى 9 ساعات وأجراء التطويش تفوقت بصورة معنوية على أغلب المعاملات في وزن الجذور الكلي وكانت عندها 116.21 غم، بينما سجلت معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أربعة اسابيع وأجراء التطويش أقل وزن بلغ 83.45 غم. ويتضح من نتائج الجدول نفسه تأثير التداخل بين الباكلوبترازول والتطويش وأثرهما في وزن الجذور الكلي إذ لوحظ عدم وجود تأثير معنوي للتداخل.

أما عن التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة فيشير الجدول نفسه تفوق معاملة عدم تقصير النهار وبدون إضافة الباكلوبترازول وأجراء التطويش في وزن الجذور الكلي وبلغ 123.86 غم وبصورة معنوية على أغلب المعاملات، بينما كان أقل وزن بلغ 68.70 غم عند معاملة تقصير النهار الى 9 ساعات لمدة أربعة اسابيع وبدون إضافة الباكلوبترازول وبدون أجراء التطويش. وأن خفض الفترة الضوئية من 16 ساعة الى 10 ساعات سيعمل على زيادة وزن الجذور المتدرنة (Brondum و Heins، 1993) وأن طول النهار 14 ساعة يثبط تطور الجذور الدرنية، فيما إذا تم تقصيره عن 14 ساعة سيبدأ النبات بإنتاج الجذور الدرنية (Legnani و Miller، 2000 و Young Flower، 2013). ويعتقد ان عدم استجابة المجموع الجذري للباكلوبترازول والتطويش ربما يعود الى

عدم تأثيرهما على المساحة الورقية (جدول 3) والذي حدا بتساوي نواتج البناء الضوئي المنتقلة الى الجذور الدرنية سواء للمعاملة به أو عدم المعاملة به.

الجدول (7) : تأثير الفترة الضوئية والباكلوبترازول والتطويش في وزن الجذور الكلي (غم) لنباتات الداليا النامية بالاصص.

التطويش	الباكلوبترازول	الفترة الضوئية				الباكلوبترازول والتطويش	
		بدون تقصير	تقصير 2 اسبوع	تقصير 4 اسبوع	تقصير 6 اسبوع		
بدون	بدون اضافة	106.65ab	107.36ab	68.70c	81.28bc	90.99a	
	اضافة3 ملغم	109.84ab	77.38bc	104.38ab	94.72abc	96.75a	
تطويش	بدون اضافة	123.86a	104.30ab	80.94bc	102.65ab	102.93a	
	اضافة3 ملغم	108.57ab	98.76abc	85.97bc	84.68bc	94.49a	
الفترة والتطويش	بدون	108.24ab	92.36bc	86.53bc	88.00bc	التطويش	93.78a
	تطويش	116.21a	102.52abc	83.45c	93.66bc		98.71a
الفترة والباكلوبترازول	بدون اضافة	115.25a	105.82ab	74.82c	91.96bc	الباكلو بترازول	96.96a
	اضافة3 ملغم	109.20ab	88.06bc	95.17abc	89.69bc		95.53a
الفترة الضوئية		112.22a	96.94ab	84.99b	90.83b		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

المصادر :

الاسدي، زينب نوري صالح (2010). تأثير القرط والرش بمستخلص جذور عرق السوس وسائل جوز الهند في النمو الخضري والزهري لنبات المنثـور (الشبوي) *Matthiola incana*. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

الحكيم، سليمان (1985). نباتات الزينة. الطبعة الاولى. مكتبة الانجلو المصرية. القاهرة. جمهورية مصر العربية.

خضير، ثائر ياسين (1994). تأثير بعض منظمات النمو على النمو الخضري والزهري لنبات الداؤدي السنوي *Chrysanthemum coronarium* . مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 7 (2): 11–23

السلطان، سالم محمد وطلال محمد الجلبي ومحمد داود الصواف (1992). نباتات الزينة. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

شوشان، عبد الحليم محمد (1953). نباتات الزينة. الطبعة الاولى. مكتبة النهضة. القاهرة.

الطبقچلي، عبد الكريم عبد الجبار (1987). تأثير التضليل في نمو وتزهير بعض اصناف الداليا Willd. Dahlia variabilis . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

طواجن، احمد محمد موسى (1987). نباتات الزينة. كلية الزراعة. جامعة البصرة. البصرة. جمهورية العراق.

عبد القادر، هالة عبد الرحمن وعمار عمر الاطرقچي (2009). تأثير الرش بالباكلوبترازول والعناصر الغذائية الصغرى في نمو نباتات الداليا Dahlia hybrid صنف Edinburgh باستخدام طريقتين للإكثار 3- صفات النمو الجذري. مجلة زراعة الرافدين. 37 (2).

عبدول، كريم صالح (1987). منظمات النمو النباتية. الجزء الثاني. الطبعة الاولى. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

العلوي، رشا هاشم عبد العزيز (2003). تأثير الفترة الضوئية ومستخلص عرق السوس في صفات النمو الخضري والزهري لثلاثة اصناف من نبات الداؤدي *Dendranthema grandiflorum* kitam . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

العلي، فخرية عبد الله عبد العباس (2011). تأثير القرط والرش بفيتامين ج و ب3 وعنصري الحديد والخارصين في نمو وازهار نبات الداليا (*Dahlia variabilis* L.). أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

عوض، عبد الرحمن العريان وعبد العزيز كامل ضوه (1985). مقدمة في نباتات الزينة. (مترجم عن روي/ أ. لارسون). الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة.

محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس (1991). اساسيات فسيولوجيا النبات. الجزء 3. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. كلية الزراعة. العراق.

Brondum, J. J. and R.D. Heins. (1993). Modeling temperature and photoperiod effects on growth and development of Dahlia. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 118: 36-42

Chaney, W. R. (2005). Growth retardants: A promising tool for managing urban trees. Purdue Extension. FNR. 252- W: 1-5.

Hammo, Y. H., G. S. Balkies and A. A. Payman. (2012). Effect of paclobutrazol and boron on vegetative, flowering and chemical characters of Dahlia Faculty of Agriculture and Forestry University of Duhok.

Herbert, M. (2004). Growing and over-wintering Fuchsia, Geranium, Dahlia and Tuberous Begonia. UAF. Fairbanks, HGA 00333:1-4.

Jarmila, B., K. Jan, M. Ivana and P. Stanislay. (1999). Auxins and cytokinins on the control of apical dominance in pea-a differential response due to bud position. J. Plant physiol. 154.

Kiran, M., J. D. Baloch, K. Waseem, M. S. Jilani and M. Q. Khan. (2007). Effect of different growing media on the growth and development of Dahlia (Dahlia pinnata) under the agro-Climatic condition of Dera Ismail Khan. Pak. J. Biol. Sci. 10: 4140-4143.

Karisson, M. G., J. W. Werner and J. T. Hanscom. (1992). Growth regulator effects in seed propagated Begonia X tuberhybrida. University of Alaska Fairbanks. Circular (90): 1-4.

Larson, R.A. (1980). Introduction to Floriculture. Academic Press Inc. SA.

Lee, S. W. (1986). Effect of light quality and sucrose level on production of adventitious root and secondary metabolites by "darktiara" dahlia leaf segments cultured in Vitro. Research Collection Kyunghee University (Korea Republic) 79: 11 – 19.

Legnani, G. and W.B. Miller. (2000). Night interruption lighting is beneficial in the production of plug of Dahlia 'Sunny Rose'. Hort Science. 35 (7): 1244-1246.

Purohit, S.S. (1986). Hormonal regulation of plant growth and northern growing conditions. Academic Dissertation. Helsinki University.

Runkle. E.S., R.D. Heins, A.C. Cameron and W.H. Carlson. (1998). Flowering of Leucanthemum X superbum "snowcap" in response to photoperiod and cold treatment. Hort. Science. 33 (6): 1003−1006.

SAS. (2007). Statistical Analysis System for windows XP, The SAS System 9.0.V: 5. 53. 172.

Young Flower. (2013). Dalina genetics. Dahlia and Osteospermum. Denmark. www.youngflower.dk

Zehni, M. S. and D. G. Morgan. (1976). A comparative study of the effects of photoperiod on flower bud development and stem elongation in three varieties of *Phaseolus vulgaris* L. Ann. Bot. 40. 17 – 22.