جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

كلية الزراعة

قسم البستنة وهندسة الحدائق

استحداث التضاعف الكروموسومي والتقييم المبكر للبادرات وأثره في حاصل ونوعية ازهار صنفين من القرنفل *Dianthus caryophyllus L*

رسالة تقدمت بها الطالبة

ورقاء خليل ابراهيم العزي

الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الزراعية (البستنة وهندسة الحدائق)

بإشراف

أ.م.د. عثمان خالد علوان المفرجي

1436هـ

2015 م

المقدمة

يعد القرنفل (*Dianthus caryophyllus* L.) احد أزهار القطف المهمة عالمياً, وهو من نباتات العائلة القرنفلية (caryophyllaceae) التي تنمو نباتاتها في المنطقة المعتدلة من النصف الشمالي للكرة الأرضية , إذ تضم هذه العائلة ٢١٠٠ نوعاً و ٨٩ جنساً, وان الجنس (Dianthus) يضم ٣٠٠ نوع نامية في أوروبا وآسيا وأفريقيا الشمالية(Anon,٢٠٠٢) وتعد منطقة البحر الأبيض المتوسط الموطن الأصلي للقرنفل (Dole و Wilkins , ١٩٩٩), وان أهم مناطق إنتاجه في العالم أوروبا الشرقية والغربية وأمريكا اللاتينية واليابان واستراليا وجنوب شرق آسيا وجنوب انكلترا والهند واسبانيا وكولومبيا وكاليفورنيا وبوغوتا وكينيا (Singh وآخرون ,٢٠٠٥), وتأتي أزهار القرنفل بالمرتبة الثانية بعد الروز من الناحية التجارية، فبالإضافة إلى أهميته كأزهار قطف فان له خصائص طبية وعطرية كثيرة أيضاً (McGeorge و Hammette , ٢٠٠٢) .

يضم القرنفل ثلاثة أنواع رئيسة هي : الحولية (Annual) والأحواض (Border) ودائم الأزهار (Perpetaul) (Anonymous , ٢٠٠٦) ، إذ أمكن الحصول على النوع دائم الأزهار من قبل العالم الفرنسي دالميه Dalmai , اذ أنتج من سلسلة تضريب طبيعي بين D.sinensis xD.caryophyllus (١٩٩٣, Hughes) ويمتاز بساقه الطويل وغزارة ازهاره عديمة الرائحة وعدم دخوله طور راحة على مدار السنة ،و وصف العديد من الباحثين نبات القرنفل على انه نبات عشبي ينمو إلى ارتفاع يزيد عن ٦٠ سم , غزير التفريع عند القاعدة, الأوراق متقابلة شريطية سميكة ذات أغماد واضحة (Galbally و Galbally , ١٩٩٧) والزهرة عبارة عن كأس اسطواني فنجاني الشكل (Anonymous ,٢٠٠٦).

يعد القرنفل من النباتات الحساسة للحرارة , فعلى الرغم من ان حرارة الليل المنخفضة (٨-١٠) مْ ملائمة لتشجيع حدوث الإزهار إلا أنها غير ملائمة لتطورها، وتوصلت الدراسات الى ان درجات الحرارة الملائمة للنموين الخضري والزهري هي (١٠ -١٣) مْ ليلا و(١٦-٢١) مْ نهارا,

وتؤدي الحرارة المرتفعة التي تتجاوز(٢٥) مْ إلى تقزيم النباتات وتدهور نوعيتها اذ ينقص حجمها ويقل عدد بتلاتها وتضعف سيقانها الحاملة , ويعد نبات القرنفل من نباتات النهار الطويل.

بين المعاضيدي وآخرون (٢٠١٣) ان القرنفل المزروع خريفا يبدأ بالإنتاج في شهر اذار بمواصفات عالية ثم يبدأ بانخفاض الجودة حتى حزيران اذ يصبح الحاصل غير مجدٍ لارتفاع درجات الحرارة .

تعد عملية أحداث التضاعف الكروموسومي اصطناعيا إحدى الوسائل المستخدمة منذ فترة طويلة لتحسين المحاصيل الحقلية والبستنية والتي أصبحت من اهتمامات مربي النبات لما لها من أهمية في تطور صفات هذه المحاصيل وتحسينها كالأزهار الكبيرة والأوراق السميكة ذات الخضرة الداكنة وزيادة العرض للطول في المسطح الورقي وإطالة فترة الازهار او تأخيره. كما يفاد من التضاعف الكروموسومي في إنتاج نباتات ثلاثية العدد الكروموسومي عقيمة وهو مفيد لضمان عدم انتاج بذور والتي تقلل من العمر المزهري للأزهار، إنَّ العمر المزهري لأزهار القطف هو احد الصفات المهمة من الناحية التجارية ؛ لأنه يؤثر على رغبة المستهلك في الشراء، وان القرنفل يمثل نموذج حساس لغاز الاثلين ، لكن القرنفل المعدل وراثيا يمتلك جين (ACO) وهو مسؤول عن انزيم مضاد للشيخوخة يثبط انتاج الاثلين ويؤخر شيخوخة البتلات (Savin، ١٩٩٥).

إنَّ عملية التطفير الكيميائي هي محاولة لخلق طفرة في تركيب النبات لأجل تحسين القدرة النوعية فيه، وفي اي برنامج تربية بالطفرات يعد اختيار المطفر الكفوء هو شرط أساس لإنتاج وتثبيت الطفرة في النبات، وهناك عوامل عدة مثل خصائص المادة المطفرة,PH ، ظروف قبل المعاملة وبعدها , والحرارة , كذلك فان جرعة المادة المطفرة المستخدمة يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار؛ لان التراكيز العالية تسبب أضراراً بايولوجية كبيرة (Khan و Tyagi، ٢٠٠٩).

إنَّ الطريقة الكيميائية الأكثر شيوعا والتي استخدمت لإحداث التضاعف في العدد الكروموسومي لعدة محاصيل هي الكولشيسين اذ تستخدم هذه المادة بطرائق مختلفة بحسب الجزء النباتي (Peterson وآخرون ، ٢٠٠٢) . إنَّ قلويد الكولشيسين يعمل على إعاقة الطور الانفصالي

في أثناء الانقسام الخلوي مما يؤدي إلى حدوث تضاعف للكروموسومات مع بقائها ضمن الخلية نفسها.

إنَّ النباتات تظهر مستويات مختلفة من التضاعف يمكن تمييزها عن طريق حساب عدد الكروموسومات بطريقة (Flow cytometry) إلا أن هذه الطريقة مكلفة وتحتاج وقتا وجهدا ومعاينة للنباتات باستمرار، لذا فقد ظهرت الحاجة إلى إيجاد طرائق غير مباشرة لهذا الغرض تعتمد على تحديد حجم الثغور وعددها وعدد الكلوروبلاست (Sari وآخرون،١٩٩٩)

تشير بعض الدراسات ومنها التي أجراها سعيد ودخيل (٢٠٠١) ان النباتات الرباعية تتصف بأنها أكثر قوة في نموها وذات قدرة أفضل على العيش في البيئات غير الملائمة وذات مقاومة اكبر للأمراض والحشرات وذات محتوى أكثر من الكلوروفيل والبروتين وحجم أزهارها كبير مرغوب به من الناحية التجارية, ولذلك أجريت التجربة بهدف :

١- بيان مدى استجابة صنفين من القرنفل لمعاملة التطفير بالكولشيسين وأثرها المبكر على البادرات ونمو وازهار القرنفل.

٢- استخدام العلامات الفسلجية للتحقق من الاختلاف في العدد الصبغي (Tetraploid و Diploid) بفعل الكولشيسين المستخدم في التطفير .

٣- إيجاد طريقة مناسبة وفعالة لإحداث التضاعف الكروموسومي في النباتات المنزرعة والتي تساعد في الحصول على بعض الصفات الخضرية والزهرية لم تكن موجودة في النباتات الام والملائمة لظروف البلد.

Abstract

This study was conducted in the testing field of the department of Horticulture and Landscape in the College of Agriculture of Diyala University between September 2013 and June 2014 on two categories of *Dianthus Caryophyllus*: Chabaud and Gigante. This study aimed at investigating the effect of treatment by using the mutagenic composition of colchicines with four degrees of 0 , 500 , 700 and 1000 mlgm/liter^{-1}, interlacing with marinating for two periods (6 and 12 hours) in characteristics of growth and flower yield.

This factorial experiment was carried out by using Randomized Complete Block Design (RCBD) with three duplications and eight plants for each experimental unit , and the results demonstrated the following points:-

1- The cultivar of Gigante is favored for composing the largest values of characteristics in terms of abnormal plants at 4.41% and the number of chloroplasts reaches to 13.88 chl./mm^2, and flowers weight records 1.659 gm, as well as the dry weight of flower's stem hits 1.905 gm. Whereas the variety of Chabaud verified the largest values of germination characteristics with percentage of 81.84% , while the days to have branching or stooling usually extend from 17-40 days , and the length of stoma arrives at 1.43mm, besides the number of stomata reaches 7.83 stomata .mm^2 , while the days number to have flowering extends from 12-102 days. The branches number for each plant records 15-22branch per plant and the flowers number for each plant fluctuates between 23-28 flowers per plant.

2- The treatment by using concentration of 1000mlgm.liter^{-1} colchicine composition led to significant increase in most of considered traits such as the percentage of abnormal plant 10.33%,while the length of stoma hits 2.50 mm and stomata numbers records 9.00 stomata per mm^2 , as well as leaves substance of Caryophyllus reaches to 96.2 Spad and branches number per plant reaches 28.66 branch per plant, while the flower diameter is 5.64 cm and the flower weight reaches 2.235 gm , while seeds for each flower arrive at 93.8 , as the stem diameter of flower hits 0.69 cm, along with the fresh and dry weight for each flowering stem record 5.415 and 2.688 respectively as well as the number of flowers per plant becomes 24.81 flower / plant and the age of flowering phase extends to 12.20 days.

3- The treatment of this kind of plants by using concentrations of colchicines for 12 hours led up to significant increase in percentage of abnormal plants 4.31% and the length of stoma is 1.48 mm^2, in addition to the number of chloroplast 13.46 chl./mm^2 and the diameter of flowers stem hits 0.45 cm and its dry weight arrives at 0.999 gm and the flowers number per plant reaches at 22.99 flower/plant.

4- It can be said that varieties or types of this plant varied in their responses by mutagenic treatments. As the process of treatment by using composition of colchicines with concentration of 1000 mlgm /liter^{-1} for 12 hours on Chabaud as a category of Caryophyllus led to the best of significant values in regards to the length of stomata 2.70 mm2 and the leaves substance of Caryophyllus 116 Spad and the diameter of flowers stem reaches