جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

تأثير الكولشيسين والبروجستيرون في صفات النمو الخضري والزهري و التباين الجزيئي لصنفين من نبات الزينيا *Zinnia elegans* Jacq.

مآب محمد عثمان الهسنياني

رسالة ماجستير

البستنة وهندسة الحدائق

إشراف

دكتورة هالة عبدالرحمن عبدالقادر
مدرس

دكتور كمال بنيامين إيشو
أستاذ مساعد

1444 هـ

2022 م

الخلاصة

أجريت الدراسة في الحقل التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق من 28/ نيسان الى 28/ أيلول على صنفين من نبات الزينيا *Zinnia elegans* Jacq. الأحمر Doppia Rosso Scarlatto والأبيض Doppia Bianca ، لدراسة تأثير المعاملة بالكولشيسين والرش بالبروجستيرون وأثرها في صفات المجموع الخضري والزهري و المؤشرات الوراثية الجزيئية الناتجة، وشملت التجربة إستعمال صنفين من النبات والمعاملة بالكولشيسين بتراكيز 0، 0.05% و 0.1% والرش بالبروجستيرون بتراكيز 0 ، 5 و 10 ملغم لتر$^{-1}$. استخدم تقانة التضاعف العشوائي المتعدد الأشكال لسلسلة الدنا Random Amplification Polymorphic DNA (RAPD) ، إذ تم مضاعفة قطع DNA وتضمينها من خلال تفاعل البلمرة المتسلسل Polymerase Chain Reaction (PCR) وذلك باستخدام (3) بادئات عشوائية Opc-08-k، OPB-10، OPE-19 ، نفذت التجربة العاملية بإستخدام تصميم القطاعات العشوائية داخل القطع المنشقة المنشقة Factorial Experiment within Split Split Plot in Randomized Complete Block design وبثلاثة مكررات وسبعة نباتات لكل مكرر، وآشارت النتائج المتحصل عليها الى ما يأتي:

ان الصنف الأبيض (Doppia Bianca) تفوق بشكل معنوي عن الصنف الأحمر (Doppia Rosso Scarlatto) في صفات المجموع الخضري إذ إزداد إرتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد الفروع الرئيسة والمساحة الورقية الكلية والوزن الجاف للمجموع الخضري ومعدل طول السلاميات وبلغت القيم 53.957 سم، 58.97 ورقة نبات$^{-1}$، 5.897 فرع نبات$^{-1}$، 48.540 سم^2، 1248 سم^2، 48.48 غم، 7.507 سم على التوالي ، فضلاً عن زيادة طول عنق النورة والوزن الجاف للنورة الأولى والبالغة 17.55 سم و 3.887 غم. في حين تميز الصنف الأحمر وبشكل معنوي في زيادة عدد النورات الكلية المتكونة على النبات.

أدت المعاملة بالكولشيسين بتركيز 0.05% إلى زيادة معنوية في الوزن الرطب للمجموع الخضري للنبات وعدد النورات الكلية المتكونة للنبات وبلغت 209.58 غم و 7.796 نورة نبات$^{-1}$ على التوالي. في حين أدت المعاملة بالكولشيسين وبالتركيزين 0.05 و 0.1% الى تأخير إزهار النباتات الى 30.32 و 30.37 يوماً على التوالي، وكان لاستخدام التركيزين أعلاه تأثيراً معنوياً في زيادة قطر النورة الأولى وبلغ 96.91 و 96.83 ملم على التوالي.

إزدادت الصفات إرتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد الفروع الرئيسة والمساحة الورقية الكلية فضلاً عن الوزن الرطب للمجموع الخضري معنوياً عند الرش بالبروجستيرون وبالتركيزين 5 و10 ملغم لتر$^{-1}$. وإزداد الوزن الجاف للمجموع الخضري معنوياً عند الرش بتركيز 5 ملغم لتر$^{-1}$ وبلغ 51.31 غم في مقابل التراكيز الأخرى. وأدى الرش بالبروجستيرون بتركيز 5 ملغم لتر$^{-1}$ إلى زيادة معدل طول السلاميات وبلغت 7.471 سم والكثافة الثغرية 150.1 ثغرة ملم$^{-2}$ وطول عنق النورة 15.18 سم والوزن الرطب للنورة الأولى 12.98 غم وإختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة. وإزداد عدد الأيام لظهور اللون وعدد الأيام لحين الإزهار مع زيادة تراكيز الرش بالبروجستيرون وبلغت أقصى القيم 28.41 و30.32 يوماً وأختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة. كما إزداد قطر النورة الأولى وبشكلاً معنوياً عند الرش بتركيزي البروجستيرون 5 و10 ملغم لتر$^{-1}$ وبلغ 95.67 و97.37 ملم في مقابل معاملة المقارنة والبالغة 94.09 ملم.

وكان هناك زيادة في قطر الساق وعدد الفروع الرئيسة عند معاملة الصنف الأبيض بالكولشيسين بتركيز 0.05% والرش بالبروجستيرون بتركيز 5 ملغم لتر$^{-1}$ إذ بلغت أعلى القيم ى9.139 ملم، 6.828 فرع نبات$^{-1}$، 55.112 سم^{2} على التوالي، فضلاً عن زيادة عدد الأيام للإزهار والذي بلغ 33.46 يوماً في حين زهرّت نباتات الصنف الأحمر بعد 27.26 يوماً من دون المعاملة بالكولشيسين والبروجستيرون. وتم الحصول على أفضل القيم للوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري في الصنف الأبيض ومن دون المعاملة بالكولشيسين والرش بالبروجستيرون بتركيز 5 ملغم لتر$^{-1}$. وإزداد محتوى الأوراق من كلوروفيل a و b والكلوروفيل الكلي وبلغت أقصاها 1.083 و0.876 و1.960 ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب في الصنف الأبيض ومن دون المعاملة بالكولشيسين والرش بالبروجستيرون بتركيز 10 ملغم لتر$^{-1}$. وتميز الصنف الأحمر في زيادة عدد النورات المتكونة على النبات إذ بلغت 9.250 نورة نبات$^{-1}$ من دون المعاملة بالكولشيسين والرش بالبروجستيرون بتركيز 5 ملغم لتر$^{-1}$.

أظهرت البادئات حزماً متباينة في العدد والمواقع لكلا الصنفين، وتباينت البادئات في أحجام الحزم الناتجة تراوحت بين (50–1500) kbp، في حين تراوحت كفاءة البادئ المستخدم في ما بين 26.67– 40.00%، وكانت القدرة التمييزية عالية عند البادئ OBP-10 في الصنف الأبيض بلغت 54.00 % وعند البادئ OPC-08-K في الصنف الأحمر بلغت 45.71%، وأظهرت معاملات

التداخل بين الكولشيسين بتركيز 0.1 % والبروجستيرون بتركيز 10 ملغم لتر$^{-1}$ في الصنف الأبيض والنباتات المعاملة بالكولشيسين بتركيز 0.05% متداخلاً مع البروجستيرون بتركيز 5 ملغم لتر$^{-1}$ في الصنف الأحمر او المعاملة بتركيز 0.05% كولشيسين و 5 ملغم/لتر$^{-1}$ بروجستيرون في الصنف الأبيض تباين وراثي.

Summary

The study was conducted in the field of the Department of Horticulture and Landscape from April 28 to September 28 /2021 on two cultivars of *Zinnia elegans* Jacq. the red Doppia Rosso Scarlatto and the white Doppia Bianca to study the effect of treatment with colchicine and spraying with progesterone and its effect on the characteristics of the vegetative and flowering growth and the resulting genetic indicators , the study included use of two cultivars of the plants, the second factor was treated with colchicine at concentrations of 0, 0.05 and 0.1%, the third factor was spraying with progesterone at concentrations of 0, 5 and 10 mg L^{-1}. Random Amplification Polymorphic DNA (RAPD) technology was used, where DNA fragments were doubled and embedding through the polymerase chain reaction (PCR) using primers (3) random starters Opc-08-k, OPB-10, OPE-19, the primers produced 16 sites and 144 total bands, including 94 generic bands and 50 polymarphic bands for the white variety, and 135 total bands of which 100 generic bands and 35 distinct bands for the red variety. The factorial experiment was carried out using a random block design within the split split plots, with three replications and seven plants for each replicate, and the obtained results indicated the following:

The white cultivar Doppia Bianca was significantly superior to the red cultivar Doppia Rosso Scarlatto in the characteristics of the vegetative growth, as the plant height, number of leaves, number of main branches, leaf area per leaf, total leaf area, dry weight of shoot and average length of internodes reached the values are 53.957 cm, 58.97 leaf $plant^{-1}$, 5.897 branch $plant^{-1}$, 48.540 cm^2, 1248 cm^2, 48.48 g, 7.507 cm, respectively in addition to the increase in the length of the neck of the inflorescence and the dry weight of the first inflorescence, which is 17.55 cm and 3.887 g respedu. While the red variety was significantly distinguished in increasing the number of total inflorescences formed on the plant.

The treatment with colchicine at a concentration of 0.05% led to an increase in the fresh weight of vegetitive growth the total number of inflorescences , which amounted to 209.58 g and 7.796 inflorescences plant^{-1}. Whereas, treatment with colchicine at 0.05 and 0.1% delayed the flowering of plants to 30.32 and 30.37 days, respectively, the use of the two concentrations above had a significant effect in increasing the diameter of the first inflorescence and 96.91 and 96.83 mm, respectively.

The plant height, number of leaves, number of main branches, leaf area per leaf and total leaf area, as well as the fresh weight of the vegetative growth significantly increased when spraying with progesterone and at concentrations 5 and 10 mg L^{-1}. The shoot dry weight increased signieicantly when spraying at of 5 mg L^{-1} and it reached 51.31 g , which differed significantly from values of the plants treated with progesterone at other concentrations. Spraying with progesterone at 5 mg L^{-1} led to significantly increase in the length of the internodes, which reached 7.471 cm, the stomata density was 150.1 mm^{-2}, the length of the neck of the inflorescence was 15.18 cm, and the fresh weight of the first inflorescence was 12.98 g, . The number of days for infloresence coloration the and the number of days until flowering increased with the increase in the concentrations of progesterone, and the maximum values reached 28.41 and 30.32 days respectively. The diameter of the first inflorescence increased significantly when spraying with progesterone 5 and 10 mg L^{-1} which reached 95.67 and 97.37 mm respectively compared to the control treatment of 94.09 mm.

There was an increase in the stemdiameter, the number of main branches when treated the white variety with colchicine at of 0.05% and progesterone at of 5 mg L^{-1}, which record the highest values were 9.139 mm, 6.828 plant branches^{-1}, 55.112 cm^2 respectively, in addition to an increase in the number of days for flowering, which reached 33.46 days, while the plants of the red variety flowered after 27.26 days without treatment with colchicine

and progesterone. The best values of fresh and dry weight of the vegetatine were obtained in the white variety without treatment with colchicine interact with progesterone at a of 5 mg L^{-1}, the leaves content of chlorophyll a , b and total chlorophyll were increased and reached a maximum values 1.083, 0.876 and 1.960 mg/g^{-1} fresh weight in the white variety without treatment with colchicine and spraying with progesterone at of 10 mg L^{-1}. The red variety was distinguished by an increase in the number of inflorescences formed on the plant, reaching 9,250 inflorescences $plant^{-1}$, when not treated with colchicine and sprayed with progesterone at a of 5 mg L^{-1}.

The primers showed different packets in the number and locations of both varieties, and the primers varied in the resulting packet sizes ranged between (50-1500) kbp, while the efficiency of the initiator used ranged between 26.67-40.00%, and the discriminating ability was high at the initiator OBP-10 In the white cultivar, it was 54.00% and at the starter OPC-08-K in the red cultivar it amounted to 45.71%. The interaction coefficients between colchicine at a concentration of 0.1% and progesterone at a concentration of 10 mg/L^{-1} in the white cultivar and plants treated with colchicine at a concentration of 0.05% overlap With progesterone at a concentration of 5 mg/L^{-1} in the red variety or treated with a concentration of 0.05% colchicine and 5 mg/L^{-1} progesterone genetic mutation.

University of Mosul
College of Agriculture and Forestry

Effect of Colchicine and Progesterone on The Vegetative, Flowering and Molecular Variance Characteristics of Two Cultivars of The Zinnia Plant (*Zinnia elegans* Jacq.)

Maab Mohammed Othman Al-Hiseniany

M.Sc. Thesis
Horticulture & Landscape Design

Supervised by

Dr. Hala Abdul-rahman Abdul-qader
Lecturer

Dr. Kamal Benyamin Esho
Assist. Prof.

2022 A.D. **1444 A.H.**