جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

تأثير الإجهاد المائي وحامض البرولين والمخصب النانوي Optimus plus في نمو نبات الجيرانيوم العطري *Pelargonium graveolens* L'Herit.

آلاء صباح عصمان كَوي

رسالة ماجستير

علوم البستنة وهندسة الحدائق

بإشراف

الدكتورة أسماء محمد عادل

استاذ مساعد

1442 هـ

2021 م

الخلاصة

أُجريت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لقسم علوم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل للفترة مابين (2019/7/1) وإلى غاية (2019/12/1) بهدف معرفة تأثير الإجهاد المائي بثلاثة مستويات للري (100% ، 50% ، 25%) من السعة الحقلية والرش بالحامض الأميني البرولين بثلاثة تراكيز (0 ، 25 ، 50) ملغم.لتر$^{-1}$ وأهمية الرش بالمخصب النانوي Optimus plus المنتج وفقاً لتكنولوجيا النانو والذي يتكون من (30% أحماض أمينية ، 5% نتروجين ، 3% نتروجين عضوي) بتركيزين (0 ،1) مل.لتر$^{-1}$ رشاً على المجموع الخضري الى حد الابتلال الكامل وبين رشة وأخرى 20 يوماً، في نمو نبات الجيرانيوم العطري *Pelargonium graveolens* L'Herit. ، حيث نُفذت التجربة العاملية في القطع المنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) Factorial Experment Within Splot-Polt in Randomized Complete Block Design، بثلاثة مكررات وخمس نباتات للمكرر.

1. إن النباتات التي رويت عند وصول السعة الحقلية إلى 25% سجلت إنخفاض معنوي في صفة طول الساق الرئيس 23.54 سم وعدد الأفرع 7.97 فرع.نبات$^{-1}$ ومساحة الورقة 10.49 سم^2 وعدد الأوراق 161.14 والمساحة الورقية للنبات 1726.1سم^2 ومحتوى الأوراق من كلوروفيل a 1309.50 مايكروغرام.غرام وزن رطب$^{-1}$ ومحتوى الأوراق من كلوروفيل b 493.84 مايكروغرام.غرام وزن رطب$^{-1}$ ومحتوى الكلوروفيل الكلي 1803.35 مايكروغرام.غرام وزن رطب$^{-1}$ باستثناء صفة طول أطول جذر للنبات 78.51 سم ومحتوى الأوراق من البرولين 541.34 مايكروغرام.غرام وزن جاف$^{-1}$ والنسبة المئوية للزيت الطيار 0.41% حيث سجلت أعلى القيم المعنوية عند مستوى الري نفسه، بينما النباتات التي رويت عند وصول السعة الحقلية إلى 50% سجلت إنخفاضاً معنوياً في النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري 29.37% والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق 13.96% والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأفرع 15.40% .
2. إن إختلاف تراكيز الرش بالحامض الأميني البرولين أثر معنوياً في بعض صفات النمو الخضري والجذري والمحتوى الكيميائي للصفات المدروسة وحدثت الزيادة المعنوية في كل من عدد الأفرع

9.59 فرع.نبات$^{-1}$ وطول أطول جذر للنبات 66.81 سم ومحتوى الأوراق من النتروجين 1.92% عند الرش بتركيز 25 ملغم.لتر$^{-1}$ ، في حين سبب الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري 32.45% والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأفرع 17.19% فضلاً عن محتوى الأوراق من البرولين 359.68مايكروغرام.غرام وزن جاف$^{-1}$ والنسبة المئوية للزيت الطيار 0.39%.

3. أدى الرش بالمخصب النانوي Optimus plus الى زيادة معنوية في أغلب صفات النمو الخضري والجذري والمحتوى الكيميائي فضلاً عن المساحة والكثافة الثغرية للنبات، فسُجلت أكبر القيم المعنوية عند الرش بتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ لصفة طول الساق الرئيس 31.51 سم وعدد الأفرع 9.73 فرع.نبات$^{-1}$ ومساحة الورقة 16.97 سم^2 وعدد الأوراق 195.64 ورقة.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية للنبات 3338.0 سم^2 والنسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري 32.98% والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق 15.65% والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأفرع 17.33% والكثافة الثغرية للورقة 60.22 ثغرة.μm^2 والمساحة الثغرية 34.14 μm^2 ومؤشر نمو النبات 0.22 سم^3 وطول أطول جذر للنبات 68.56 سم والنسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الجذري 23.20% ومحتوى الأوراق من النتروجين 1.96% ومحتوى الأوراق من البرولين 311.65 مايكروغرام.غرام وزن جاف$^{-1}$ والنسبة المئوية للزيت الطيار 0.35% .
4. إمتاز التداخل الثلاثي للعوامل قيد الدراسة إلى حدوث تفوق معنوي في صفة عدد الأفرع 12.66 فرع.نبات$^{-1}$ ومساحة الورقة 22.80 سم^2 ومؤشر نمو النبات 0.32 سم^3 والمساحة الثغرية 58.06 μm^2 عند الرش بتركيز 25 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض البرولين مع الرش بتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ من المخصب النانوي Optimus plus للنباتات النامية عند 100% من السعة الحقلية ، وحدثت زيادة معنوية في صفة المساحة الورقية للنبات 4459.32 سم^2 والنسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري 35.93% والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق 17.55% عند الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض البرولين مع الرش بتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ من المخصب النانوي عند مستوى الري أعلاه، أما عند الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من البرولين وتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$

من المخصب النانوي Optimus plus للنباتات التي رويت عند وصول السعة الحقلية إلى 50% فقد سبب زيادة معنوية في صفة عدد الأوراق 215.83 ورقة.نبات$^{-1}$ والنسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الجذري 34.19% ومحتوى الاوراق من كلوروفيل a 1643.53 مايكروغرام.غرام وزن رطب^{1}، أما عند عدم الرش بالبرولين مع الرش بتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ من المخصب النانوي للنباتات النامية عند 100% من السعة الحقلية سبب زيادة معنوية في صفة طول الساق الرئيسي 38.58 سم وكلوروفيل b 906.93 مايكروغرام.غرام وزن رطب$^{-1}$ والكلوروفيل الكلي 2514.46 مايكروغرام.غرام وزن رطب$^{-1}$، وفيما تفوقت صفة طول أطول جذر للنبات 84.55 سم ومحتوى الأوراق من البرولين 716.10 مايكروغرام.غرام وزن جاف$^{-1}$ والنسبة المئوية للزيت الطيار 0.63% عند الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض البرولين مع الرش بتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ من المخصب النانوي للنباتات التي رويت عند وصول السعة الحقلية إلى 25% ، أما المحتوى النتروجيني للنبات فقد سجل زيادة معنوية بلغت 2.06% و 2.05% عند الرش بتركيز 25 ملغم.لتر$^{-1}$ مع الرش بتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ من المخصب النانوي للنباتات النامية عند 100% من السعة الحقلية وللنباتات التي رويت عند وصول السعة الحقلية إلى 25% على التوالي.

Summary

This study was carried out in Lath house / Department of Horticulture and Landscape design /college of Agriculture and Forestry / University of Mosul for the period from (1/7/2019) to (1/12/2019). It aims of study the role of three irrigation levels of watering at (100% , 50% , 25%) of filed capacity and foliar application of proline at (zero , 25 , 50) $mg.l^{-1}$ and Optimus plus fertilizer produced according to nano technology consist of (30% Amino acidو 5% Nitrogen , 3% Organic nitrogen) at (zero , 1) $ml.l^{-1}$ sprayed each 20 days,and in growth of *Pelargonium graveolens* L'Hert. The Factorial Experiment conducted by using Split-Polt in randomized Complete Block Design with three replications and five plants per each replicate.

The results can be summarized as follows:

1. Irrigation level at 25% of filed capacity caused a significant decrease in stem length 23.54 cm , number of branches 7.97 $branch.plant^{-1}$, leaf area 10.49 cm^2 , number of leaves 161.14 $leaf.plant^{-1}$, leaf area of plant 1726.1 cm^2, content of chlorophyll a 1309.50 $Mg.g\ F.W^{-1}$, content of chlorohyll b 493.84 $Mg.g\ F.W^{-1}$ total chlorophyll 1803.35 $Mg.g\ F.W^{-1}$, whereas root length 78.51 cm , content of proline 541.34 $Mg.g\ D.W^{-1}$ and percentage of oil in plant 0.41% recorded the highest significant value in the same irrigation level. However, irrigation level at 50% of filed capacity caused significant decrease in the percentage of dry mater in total vegetative 29.37%, the percentage of dry mater in leaves 13.96% and the percentage of dry mater in branches 15.40%.

2. Proline caused a significant effect in some characters of vegetative, root growth and chemical content in number of branches 9.59 branch.plant^{-1}, root length 66.81 cm, percentage of total nitrogen 1.92% by spraying plants at a concentration of 25 mg.l^{-1}. While the sprayed plants at a concentration of 50 mg.l^{-1} caused a significant increase in the percentage of dry mater in total vegetable 32.45%, the percentage of dry mater in branches 17.19%, the content of proline 359. 68 Mg.g D.W^{-1} and the percentage of volitail oil in plant 0.39%.
3. Foliar application of Optimus plus/nano.fert leads to a significant effect in stem length 31.51cm , number of branches 9.73 branch.plant^{-1}, leaf area 16.97 cm^2, leave's number 195.64 leaf.plant^{-1}, leave's area of plant 3338.0 cm^2, the percentage of dry mater in total vegetative 32.98% , the percentage of dry mater in leaves 15.65% , the percentage of dry mater in branches 17.33% , plant growth index 0.22 cm^3 root length 68.56 cm, the percentage of dry mater in the total root 23.20%, content of nitrogen1.96%, content of proline311.65 Mg.g D.W^{-1} the percentage of volitail oil in plant 0.35% , stomatal density 60.22 stoma.mm^2 and stomatal area 34.14 mm^2.
4. The triple interference advantages are significantly increased in number of branches 12.66 branch.plant^{-1}, leaf area 22.80 cm^2, plant growth index 0.32 cm^3 and stomatal area 58.06 mm^{-2} under foliar application of proline at 25 mg.l^{-1} concentration and interacted with a concentration of 1 ml.l^{-1} of Optimus plus/nano-fert. under irrigation level at 100% 0f F.C. Also, a significant increase occurred in leaves area of the plant 4459.32 cm^2, percentage of dry mater in total vegetative 35.93%, the percentage of dry mater in leaves 17.55% by spraying plants at a concentration of 50 mg.l^{-1} of proline and 1 ml.l^{-1} of Optimus plus under the same irrigation level. On

the other side, sprayed plants at 50 $mg.l^{-1}$ with 1 $ml.l^{-1}$ of Optimus plus under irrigation level at 50% of filed capacity caused a significant increase in the number of leaves 2015.83 $leaf.plant^{-1}$, the percentage of dry mater in total root 34.19% content of chlorophyll a 1643.53 $Mg.g\ F.W^{-1}$. Whereas non - spraying plants with proline and spraying plants at concentration of 1 $ml.l^{-1}$ of Optimus plus/nano-fert. under irrigation level at 100% of F.C. caused significant increasing in the stem length 38.58 cm , content of chlorophyll b 906.93 $Mg.g\ F.W^{-1}$, content of total chlorophyll 2514.46 $Mg.g\ F.W^{-1}$. Lastly, the longest root of plant 84.55 cm, the content of proline 716.10 $Mg.g\ D.W^{-1}$, the percentage of oil in plant 0.63% was superior at a concentration of 50 $mg.l^{-1}$ of proline with 1 $ml.l^{-1}$ of Optimus plus under irrigation level at 25% of filed capacity, but the content of total nitrogen has been a significantly increased 2.06% , 2.05% with sprayed plants at a concentration of 25 $mg.l^{-1}$ with 1 $ml.l^{-1}$ of Optimus plus/ nano-fert. under irrigation levels 100% and 25% of filed capasity respectively.

University of Mosul
College of Agriculture and Foresty

Effect of water stress, proline and nano fertilizer Optimus plus on growth of pelargonium plant *Pelargonium graveolens* L'Herit.

Ala'a Sabah Osman Goyi

M. Sc. Thesis
Horticulture Science and Landscape Design

Supervised by
Dr. Asma'a Mohammad Adil
Assit .Prof .

2021 A.D 1442 A.H