



جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

إستجابة نمو شتلات الصنوبر البروتي . *Pinus brutia* Ten
لإندول حامض الخليك (IAA) وحامض الجبرليك (GA_3)
ومستخلص عرق السوس رشاً على الجزء الخضري .

هيثم عبد الجبار قاسم

أطروحة دكتوراه

علوم الغابات

(تنمية وتربية الغابات)

بإشراف

الدكتور مظفر عمر عبد الله

أستاذ

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في مشتل دارين الأهلي في محافظة دهوك للمدة من بداية شهر آذار من عام 2016 وحتى نهاية شهر تموز من عام 2017 ، وذلك لدراسة إستجابة نمو شتلات الصنوبر البروتي *Pinus brutia* Ten . لتركيزات كل من IAA (صفر و 10 و 20 ملغم.لتر⁻¹) و GA₃ (صفر و 50 و 100 ملغم.لتر⁻¹) ومستخلص عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* L. (صفر و 1.5 و 3 غم. لتر⁻¹) ومستويات عدد الرشاشات (2 و 4) رشاً على الجزء الخضري ، واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكامل R . C . B . D لتنفيذ التجربة بواقع ثلاثة قطاعات وأربعة عوامل وتمت دراسة الصفات الآتية :-

النمو الطولي والقطري للساق ، عدد وطول الأفرع ، طول وقطر الجذر الرئيس ، الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري (غم) ، نسبة المادة الجافة في المادة الخضراء (%) ، الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري (غم) ، نسبة الوزن الجاف للمجموع الخضري الى الوزن الجاف للمجموع الجذري ، محتوى الأوراق من الكلوروفيل a و b والكلبي (ملغم . 100غم⁻¹ وزن طري) ، محتوى الأوراق من الفينولات الكلية (%) ، pH المجموع الخضري ، ثباتية الغشاء البلازمي لخلايا الأوراق (%) ، المحتوى الرطوبي النسبي ودرجة التشبع لخلايا الأوراق (%) ، محتوى الأوراق من عناصر النتروجين ، البوتاسيوم ، الصوديوم ، الفسفور ، الكالسيوم، والزنك (%) . وأظهرت النتائج :-

أن تركيز (20 ملغم.لتر⁻¹) من إندول حامض الخليك أثر بزيادات معنوية في جميع الصفات المدروسة بإستثناء ثباتية الغشاء البلازمي لخلايا الأوراق التي أثر فيها بإنخفاض معنوي علماً بأن جميع التأثيرات في هذه الصفة سجلت إنخفاضات معنوية ، وتأثرت معظم الصفات التي درست بزيادات معنوية عند معاملتها بتركيز (100ملغم.لتر⁻¹) من حامض الجبرليك وأما محتوى الأوراق من كلوروفيل a و b والكلبي أثر فيهم سلباً ، وأعطت جميع الصفات زيادات معنوية عند معاملتها بتركيز (3غم.لتر⁻¹) من مستخلص عرق السوس ، وأدت عدد الرشاشات (4) إلى زيادات معنوية في جميع الصفات المدروسة . بينما التداخل الثنائي بين تركيز (20ملغم.لتر⁻¹) من إندول حامض الخليك وتركيز (100ملغم.لتر⁻¹) من حامض الجبرليك أثر معنوياً في أكثر الصفات بإستثناء صفة قطر الجذر ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل a و b والكلبي تأثروا معنوياً بالتداخل بين تركيز (20ملغم.لتر⁻¹) من إندول حامض الخليك وتركيز (صفرملغم.لتر⁻¹) من حامض الجبرليك ، كما وحصلت زيادات معنوية في جميع الصفات المدروسة من أثر التداخلات الثنائية بين تركيز (20ملغم.لتر⁻¹) من إندول حامض الخليك وتركيز (3غم.لتر⁻¹) من مستخلص عرق السوس

۲

لتر⁻¹) من مستخلص عرق السوس وعدد الرشاشات (4) في جميع الصفات المدروسة ، ولكن التداخل الثلاثي بين تركيز (100 ملغم.لتر⁻¹) من حامض الخليك وتركيز (3 غم.لتر⁻¹) من مستخلص عرق السوس وعدد الرشاشات (4) أثر معنوياً في أكثر الصفات بإستثناء محتوى الأوراق من الكلوروفيل a و b والكلبي تأثروا معنوياً بتأثير التداخل الثلاثي بين تركيز (صفر ملغم.لتر⁻¹) من حامض الجبرليك وتركيز (3 غم.لتر⁻¹) من مستخلص عرق السوس وعدد الرشاشات (4) . أما التداخل الرباعي بين تركيز (20 ملغم.لتر⁻¹) من إندول حامض الخليك وتركيز (100 ملغم.لتر⁻¹) من حامض الجبرليك وتركيز (3 غم.لتر⁻¹) من مستخلص عرق السوس وعدد الرشاشات (4) فقد أثر معنوياً في أغلب الصفات المدروسة بإستثناء محتوى الأوراق من الكلوروفيل a و b والكلبي تأثروا معنوياً بتأثير التداخل الرباعي بين تركيز (20 ملغم.لتر⁻¹) من إندول حامض الخليك وتركيز (صفر ملغم.لتر⁻¹) من حامض الجبرليك وتركيز (3 غم.لتر⁻¹) من مستخلص عرق السوس وعدد الرشاشات (4) ، وأن صفة محتوى الأوراق من عنصر الزنك تأثرت معنوياً من تأثير التداخل الرباعي بين تركيز (صفر ملغم.لتر⁻¹) من إندول حامض الخليك وتركيز (50 ملغم.لتر⁻¹) من حامض الجبرليك وتركيز (1.5 غم.لتر⁻¹) من مستخلص عرق السوس وعدد الرشاشات (4) .

Summary

The study was carried out at Darien Private Nursery , Duhok governorate, during early March , 2016 up to the end of July , 2017 , to study the growth response of *Pinus brutia* Ten , seedlings sprayed with different concentrations of IAA (0 , 10 , 20 mg.L⁻¹), GA₃ (0 , 50 , 100 mg.L⁻¹) and *Glycyrrhiza glabra* L. extract (0 , 1.5 , 3 g.L⁻¹) , which all sprayed 2 and 4 times , the experiment was designed as factorial with four factors (IAA , GA₃ , *Glycyrrhiza glabra* L. , and sprayed thies) with three replications.

The following traits were measured:-

Shoot length , Shoot diameter , Number and Length of Branches , Length and Diameter of the main root , Shoot fresh and dry weight (g) , Dry / Fresh weight ratio , Root fresh and Dry weight (g) , Shoot dry weight / Root dry weight ratio , Leaves chlorophyll content a , b and total (mg. 100 g⁻¹ fresh weight) , Total phenol content % , Leaves PH , Leaves plasmic membrane stability % , Relative water content and saturation % , Leaves minerals content , including . N, K, Na, P, Ca and Zn, %.

The results can be summarized below:-

All studied Characteristics were increased significantly with IAA at the concentration 20 mg.L⁻¹), excluding leaf plasmic membrane stability which reduced significantly. Similarly all the studied characteristics were increased significantly by GA₃ at (100 mg.L⁻¹) concentration, with the exception of chlorophyll a, b and total chlorophyll which was reduced . Similar trend was resulted with *Glycyrrhiza glabra* extract at (3 g.L⁻¹) as all studied characteristics were increased significantly .

Regarding spraying repetition, it was found that 4 times spraying, enhanced significantly all studied characteristics.

The interaction , of IAA at (20 mg.L⁻¹) with GA₃ at (100 mg.L⁻¹) concentration , influenced significantly most of the studied characteristics, with the exception of root diameter , and leaves chlorophyll content a, b and total, which were affected significantly by the interaction of IAA (20 mg.L⁻¹) with GA₃ (0 mg.L⁻¹)

The interaction of IAA (20 mg.L⁻¹) with *Glycyrrhiza glabra* extract (3 g.L⁻¹) concentration enhanced significantly all studied characteristics , and the interaction of IAA (20 mg.L⁻¹) with spraying 4times.

Also , the interaction of GA₃ (100 mg.L⁻¹) with *Glycyrrhiza glabra* extract (3 g.L⁻¹) increased significantly most the studied characteristics , with the exception of leaves chlorophyll , content a , b and total and with the interaction of GA₃ (0 mg.L⁻¹) with *Glycyrrhiza glabra* extract (3g. L⁻¹) .

Concerning the minerals content , it was found that leaves Zn content was increased significantly with the interaction of GA₃ (50 mg.L⁻¹) with *Glycyrrhiza glabra* extract (1.5 g.L⁻¹) .

On the other hand , most of the studied characteristics were significantly increased by the interaction of GA₃ (100 mg.L⁻¹) at 4 spraying times, with the exception of main root diameter, leaves Zn content , which were increased significantly by the interaction of GA₃ (50 g.L⁻¹) with 4 spraying times.

While leaves chlorophyll content a, b and total were elevated significantly by the interaction of GA₃ (0 mg.L⁻¹) with 4 spraying times. This interaction reduced significantly leaves plasmic membrane stability.

The interaction of *Glycyrrhiza glabra* extract (3 g.L⁻¹) with 4 spraying times , affected significantly all measured treats , excluding leaves Zn content which was influenced by the interaction of *Glycyrrhia glabra* extract (1.5 g.L⁻¹) with 4 spraying times.

Regarding the second order interaction, IAA (20 mg.L⁻¹) , GA₃ (100 mg.L⁻¹) with *Glycyrrhia glabra* extract (3 g.L⁻¹) enhanced significantly shoot length, diameter , branches numbers and length ; whereas the interaction of IAA (20 mg.L⁻¹) , GA₃ (0 mg. L⁻¹) with *Glycyrrhia glabra* extract (3 g.L⁻¹) raised significantly leaves chlorophyll content a , b and total , while leaves Zn content was increased significantly by the interaction of IAA (0 mg.L⁻¹) , GA₃ (50 mg.L⁻¹) with *Glycyrrhia glabra* extant (1.5 g. L⁻¹).

Moreover, the most of studied characteristics were increased significantly by the interaction of IAA (20 mg.L⁻¹) , GA₃ (100 mg.L⁻¹) with 4 spraying times .

While leaves chlorophyll content a, b and total were influenced by the interaction of IAA (20 mg.L⁻¹) , GA₃ (0 mg.L⁻¹) with 4 spraying times.

Whereas leaves Zn content was improved significantly by the interaction of IAA (0 mg.L⁻¹) GA₃ (50 mg.L⁻¹) with 4 spraying times.

The interaction of IAA (20 mg.L⁻¹) , *Glycyrrhiza glabra* extract (3 g.L⁻¹) with 4 spraying times , affected all measured traits , but the interaction of IAA (100 mg.L⁻¹) , *Glycyrrhiza glabra* extract (3 g.L⁻¹) and 4 spraying times influenced significantly most traits , excluding leaves chlorophyll content a , b and total which were affected by the interaction of GA₃ (0 mg.L⁻¹) , *Glycyrrhiza glabra* extract (3 g.L⁻¹) with 4 spraying times.

Concerning the third order interaction of IAA (20 mg.L⁻¹) , GA₃ (100 mg.L⁻¹) , *Glycyrrhiza glabra* extract (3 g.L⁻¹) with 4 spraying times , enhanced significantly most studied traits with the exception of leaves chlorophyll content a , b and total which were affected by the interaction of IAA (20 mg.L⁻¹) , GA₃ (0 mg. L⁻¹) , *Glycyrrhiza glabra* extract (3 g.L⁻¹) with 4 spraying times . while leaves Zn content was influenced significantly by the interaction IAA (0 mg. L⁻¹) , GA₃ (50 mg.L⁻¹) , *Glycyrrhiza glabra* extract (3 g.L⁻¹) with 4 spraying times .

University of Mosul
College of Agriculture and Forestry



**GROWTH RESPONSE of *Pinus brutia* Ten . SEEDLINGS to
INDOL ACETIC ACID (IAA), GIBBERELIC ACID (GA₃)
And *Glycyrrhiza glabra* L . EXTRACT SPRAYED onto
THE FOLIAGE PART**

Haitham Abduljabar Qassim

**Ph. D. Thesis
Forest Science
(Silviculture and Breeding)**

**Supervised by
Dr.Mudhafar O. Abdullah
Professor**

1440 A.H

2018 A.D