

تأثير الأوكسين (IBA) والرش بالمحلول المغذي البريمو Bream في تجذير ونمو عقل التين (*Ficus carica* L.) صنف أسود ديالى.

م.م لؤي محمد حمزة
قسم البستنة /كلية الزراعة /جامعة القاسم الخضراء

المستخلص

اجريت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لكلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء للفترة من

15 /2 /2016 ولغاية 1 /9 /2016 لدراسة تأثير تراكيز مختلفة من الاوكسين (IBA) Indole butyric acid (0 ، 500 ، 1000) ملغم . لتر⁻¹ والرش بالمحلول المغذي بريمو (0 ، 1 ، 2) سم³. لتر⁻¹ والتداخل بينهما في تجذير ونمو عقل التين صنف اسود ديالى . اتبع تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات بواقع 15 عقلة لكل معاملة وتم تحليل النتائج احصائيا قورنت المتوسطات على مستوى احتمال 0.05 . وكانت النتائج كالآتي : اادت معاملة الاوكسين IBA تركيز 1000 ملغم لتر⁻¹ الى زيادة نسبة نجاح العقل المجذرة (92.77%) قياسا بمعاملة المقارنة (22.68%) وطول الجذور و الافرع وعدد الاوراق ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل ومعدل قطر الافرع. في حين سببت التوليفة (IBA 1000 ملغم . لتر⁻¹ +المحلول المغذي 2 سم³. لتر⁻¹) أعلى زيادة في معدلات صفات المجموع الجذري والخضري لشتلات التين.

الكلمات المفتاحية: التين,العقل, الاوكسين , المحلول المغذي البريمو.

EFFECT OF IBA AND FOLIAR APPLICATION OF NUTRIENT FERTLIZER BREAM ON ROOTING AND GROWTH OF FIG CUTTING (*FICUS CARICA* L.)CULTIVAR (ASWAD DIYALA)

Loay Mohamed Hamza

ABSTRACT:

The experiment was conducted in the lath house of Agriculture College /AL- Qasim Green University, from the period of 15/2/2016 until 1/9/2016 to study the effect of IBA with three concentration (0, 500 ,1000 mg. L⁻¹) , Foliar application of nutrient fertilizer Bream with three concentration (0 , 1 , 2 cm³L⁻¹) and its interaction onrooting and growth of fig cutting cultivar(ASWAD DIYALA) .The results indicated that the IBA(1000 mg.L⁻¹) treatments increased percentage of the cuttings rooting (92.77%) as compared with control (22.68%) and improved the roots and vegetative growth characteristics (length , diameter of shoot , Total chlorophyll in leaves and number of leaves .Signfacky combination of (IBA1000 mg. L⁻¹ + Bream 2cm³.L⁻¹) increased the roots and vegetative growth characteristics,

Key words: Fig , cuttings , IBA, Bream**المقدمة :**

لأعداد كبيرة من النباتات وأكثر ثباتاً من IAA [21] ، حيث توصل [23] إن الاوكسين IBA تفوق معنويًا على ال NAA في زيادة نسبة نجاح تجذير العقل وعدد الجذور المتكونة لأربعة أصناف من التين ، ووجد [36] زيادة في النسبة المئوية للتجذير وعدد أطوال الجذور لعقل التين عند استخدام IBA ، وذكر [22] أن استخدام التراكيز العالية من ال IBA على عقل التين سبب زيادة معنوية في نسبة نجاح التجذير وعدد الجذور والوزن الجاف للمجموع الجذري وبين [9] أن معاملة عقل التين بالتراكيز العالية من ال IBA أدى إلى زيادة معنوية في نسبة نجاح تجذير العقل ، اطوال وقطر النموات الخضرية .

تعد تغذية النبات عن طريق الرش الورقي من الطرق الفعالة والضرورية لنمو النبات وتطوره وخصوصاً في بداية عمر الشتلة وعلى الرغم من وجود العناصر الغذائية في التربة المستخدمة في تربة البحث إلا أنها غير كافية لنمو النبات طبيعياً حيث تتعرض بعض من هذه العناصر إلى الغسل والتثبيت مما يؤدي إلى فشل المجموع الجذري في الحصول على هذه العناصر ومن ثم ظهور أعراض نقص العناصر على هذه الشتلات لذلك نلجأ إلى رش المجموع الخضري بهذه العناصر لتحسين نموها [6] . يعتبر المحلول المغذي بريمو من المغذيات المهمة التي تؤدي إلى زيادة النمو الخضري في النبات بسبب احتوائه على النتروجين المهم في انقسام الخلايا وزيادة النمو وكذلك الكالسيوم و المغنسيوم الذي يدخل في تركيب الكلوروفيل وكمية من العناصر الصغرى [2] . تهدف الدراسة إلى معرفة التركيز الأفضل من الأوكسين والمحلل المغذي في تحسين تجذير عقل التين والأسراع في نموها .

المواد وطرائق العمل :

يعود التين Fig (*Ficus carica*) إلى العائلة التوتية أو التينية Moraceae، ويعتبر من أقدم النباتات التي عرفها الإنسان منذ فجر الحضارة ويعتقد أن الموطن الأصلي للتين هو شبه الجزيرة العربية ومنه انتشر إلى بقية العالم عن طريق الفتوحات الإسلامية [26] . يبلغ الإنتاج العالمي من التين 1 027 194 طن وأن من أهم الدول المنتجة للتين هي تركيا ومصر ونيجريا والمغرب وايران وسوريا وامريكا واسبانيا والبرازيل وتونس [31] . أما في العراق فلا زالت زراعته متأخرة بالرغم من توفر الظروف البيئية الملائمة لنموه وإنتاجه ويعزى السبب في ذلك إلى عمليات الخدمة وخصوصاً عمليات الجني حيث جرى جنيه يدوياً ، وقد بلغ إنتاج العراق من التين 7350 طن سنوياً [10] و [3] .

تعتبر طريقة الإكثار الخضري بالعقل الساقية من أهم طرق إكثار التين وأكثرها انتشاراً ونجاحاً في مناطق زراعته للحصول على الشتلات المتجانسة المشابهة للنبات الأم بوقت قصير ، حيث تجهز العقل بأعمار واقطار مختلفة أثناء موسم السكون وتختلف نسبة التجذير تبعاً للصنف وما تحويه العقلة من مواد كربوهيدراتية والمواد الشبيهة بالهرمونات النباتية ذات التأثير المعنوي في تجذير الأقاليم [33] .

تعامل العقل بالهرمونات النباتية (الأوكسينات) لزيادة نسبة التجذير وزيادة عدد الجذور المتكونة وتحسين نوعية الجذور وزيادة تجانس تجذير العقل . ويعد حامض الأندول بيوتريك (IBA) من أكثر المركبات الكيميائية استعمالاً في تشجيع تكوين الجذور العرضية على العقل لكونه غير سام على مدى واسع من التراكيز المستعملة وفعال في تكوين الجذور العرضية

عشوائيا من كل معاملة حيث وضعت الأكياس داخل أوعية مملوءة بالماء لتفكيك التربة لغرض الكشف عن المجموع الجذري بصورة متكاملة وعندها أخذت القياسات للصفات التالية :

1-النسبة المئوية للتجزير: يتم حساب نسبة التجذير على أساس عدد العقل المجذرة لكل معاملة في كل مكرر وفق المعادلة الآتية :

عدد العقل المجذرة

النسبة المئوية للعقل المجذرة = $\frac{\text{عدد العقل المجذرة}}{\text{العدد الكلي}} \times 100$

العدد الكلي

2-معدل أطوال الأفرع الخضرية (سم) : تم قياس طول الأفرع النامية على الساق لكل شتلة بواسطة شريط القياس وحُسب المعدل لكل وحدة تجريبية وأخذ المعدل لكل معاملة .

3-معدل أطوال الجذور (سم) : تم قياس أطوال الجذور المتكونة على العقلة بواسطة شريط القياس وحُسب لكل وحدة تجريبية ثم اخذ المعدل لكل معاملة .

4 -معدل عدد الأوراق : تم حساب عدد الأوراق لكل شتلة وحُسب المعدل لكل معاملة .

5-محتوى الأوراق من الكلوروفيل (SPAD unit) : تم قياس محتوى الأوراق من الكلوروفيل لكل شتلة وحُسب المعدل لكل وحدة تجريبية وأخذ المعدل لكل معاملة .

6- معدل قطر الأفرع (ملم) : تم قياس قطر الأفرع على مسافة 2 سم من نقطة التقائها بالعقلة (الخشب القديم) باستخدام القدمة (Vernia) ومن ثم حساب معدل قطر الفرع الواحد لكل وحدة تجريبية وأخذ المعدل لكل معاملة .

أجريت هذه الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة كلية الزراعة جامعة القاسم الخضراء خلال موسم النمو 2016 . جهزت العقل من أشجار الامهات بعمر 15 سنة من احد البساتين الاهلية في محافظة بابل , حيث أخذت عقل التين صنف أسود ديالى (وهو من أشهر الأصناف المحلية لون الثمرة أسود لحمها بنفسجي مسود كمثرية الشكل متوسطة الحجم , لا يصلح للتجفيف) في الصباح الباكر من أفرع بعمر 3- 2 سنة وبطول 25سم وعوملت قواعدها بثلاثة تراكيز من الاوكسين (0 ، 500 ، 1000) ملغم . لتر⁻¹ بطريقة الغمر السريع لمدة خمس ثواني, حيث تم تحضير تراكيز الأوكسين المطلوبة وحفظت في قناني داكنة [15] . زرعت العقل بتاريخ 2016/2/15 في أكياس من البولي أثيلين سعة (1كغم) تحتوي على تربة مزيجية رملية بعد أن تم تعقيمها بالمبيد (توبسن M) وبتركيز (1.5 غم . لتر⁻¹) ومن ثم عمل ثقب في وسط الزراعة حيث دفن ثلث العقلة تقريبا وضغطت جوانب التربة المحيطة بالعقلة للتخلص من الهواء الزائد [11] . تم رش العقل النامية بالمحلول المغذي البريمو (وهو من انتاج شركة المدينة الخضراء للأسمدة الكيماوية ، عمان - الأردن) بثلاثة تراكيز (0 ، 1 ، 2) سم³ لتر⁻¹ . بتاريخ 2016/5/1 و 2016/5/10 و 2016/5/20 . نفذت التجربة ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات بواقع (15عقلة لكل معاملة) ووزعت المعاملات عشوائيا , قورنت المتوسطات بإستعمال أقل فرق معنوي (L.S.D) تحت مستوى إحتمال (0.05) [8] . أجريت عملية الخدمة الزراعية بصورة منتظمة على جميع الشتلات ولحين قلعها بتاريخ 1 /9/ 2016 حيث تم انتخاب (3) شتلات

جدول (1) محتويات المحلول المغذي البريمو.

Table (1) component of foliar fertilizer "Bream"

| العنصر | النسبة المئوية |
|------------|----------------|
| النتروجين | 12% |
| المغنيسيوم | 7.5% |
| الكالسيوم | 15% |

جدول (2) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة .

Table (2) some Physiological and Chemical characteristics of soil.

| نوع التحليل | نتيجة التحليل |
|-----------------------|--------------------|
| الرمل Sand | 869 غم . كغم-1 |
| الغرين Silt | 42 غم . كغم-1 |
| الطين Clay | 89 غم . كغم-1 |
| نسجة التربة | مزيجية رملية |
| درجة التفاعل PH | 6.7 |
| التوصيل الكهربائي E.C | 1.22 ديسيمنز. م-1 |
| النتروجين N | 25.70 ملغم . كغم-1 |
| الفسفور P | 0.46 ملغم . كغم-1 |
| البوتاسيوم K | 28.00 ملغم . كغم-1 |

النتائج والمناقشة

1- النسبة المئوية للعقل المجذرة :

والانزيمات الضرورية لانقسام وتكشف الخلايا [34] او قد يفسر على اساس سرعة تراكم المركبات المساعدة للتجذير Root Co-factors في قواعد العقل المعاملة بالاكسينات وفقا لما ذكره [33] الى ان هناك انواعا من العقل تحتوي على كميات كافية من المركبات المساعدة للتجذير لكن ينقصها المستوى الملائم من الاوكسين لذلك عند اضافة الاوكسين لتلك العقل يتحسن التجذير. أما اسباب صعوبة تجذير العقل الخشبية قد يعود الى وجود معوقات تشريحية [29] او قلة محتوى الاوكسين IAA او ربما يعود الى غياب عوامل اخرى غير اوكسينية,

يتضح من الجدول (3) ان النسبة المئوية للعقل المجذرة تزداد بزيادة تركيز الاوكسين IBA وربما يعود السبب نتيجة لاستعمال IBA بوصفه احد الاوكسينات الطبيعية كما شخصه [24]، وأن الاوكسين يزيد من وفرة السكريات في مواقع نشوء الجذور العرضية بسبب زيادة حركة النشا من خلال زيادة فعالية الانزيمات المتعلقة بأبيض الكربوهيدرات [25]. أو تحرير الطاقة اللازمة لتكوين الجذور العرضية

كالعوامل المرافقة في التجذير Rooting Co- factor او زيادة فعالية انزيم IAA-oxidase [30] .

جدول (3) تأثير حامض الأندول بيوتريك في نسبة تجذير عقل التين صنف أسود ديالي .

Table (3) Effect of Indole Butyric acid on percentage of rooting cuttings Fig cultivar Aswad Diyala.

| العقل المجذرة (%) | تركيز الأوكسين IBA) ملغم لتر ⁻¹ |
|------------------------|---|
| 22.68 | 0 |
| 69.23 | 500 |
| 92.77 | 1000 |
| 61.56 | المعدل |
| 11.89 | L.S.D 0.05 |

العرضية المتكونة على قواعد العقل وبالتالي زيادة كفاءة إمتصاص الماء والعناصر المعدنية من التربة وتحفيز نمو البراعم الخضرية وزيادة حجم المجموع الخضري والذي ينعكس بدوره على تحسين عملية البناء الضوئي وتراكم المواد المصنعة في إنسجة الشتلات [35]. تتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه [22] عند معاملة أقلام التين صنف كادوتا بال IBA ، و [9] عند معاملة عقل ستة أصناف من التين (كالميرنا وبرونزويك واوزون وديري وشورة قزة واسود ديالي) بالتركيز العالية .

وتشير النتائج أيضا إلى أن للمحلل المغذي تأثيرا معنويا في متوسط أطوال الجذور حيث أعطى التركيز (2 سم³ لتر⁻¹) أعلى متوسط (12.17) سم وأقل متوسط عند معاملة المقارنة (9.87) سم وقد يعزى السبب إلى أن المعاملة بالمحلل المغذي قد حسنت من الصفات الخضرية كعدد الأوراق والمساحة الورقية وعدد التفرعات الجانبية وطول التفرعات وهذا ينعكس

2- معدل أطوال الجذور.

يلاحظ من الجدول (4) إن المعاملة بالاكسين IBA أدى إلى زيادة معنوية في معدل أطوال الجذور مقارنة بمعاملة المقارنة وكان أعلى متوسط عند معاملة (1000 ملغم . لتر⁻¹) حيث بلغ 13.98 سم والتي تفوقت معنويا على بقية المعاملات وكان أقل متوسط عند معاملة المقارنة بلغ 8.02 سم وأن سبب الزيادة في معدل أطوال الجذور قد يعود إلى زيادة تراكم السكريات والمواد الغذائية الضرورية لتكوين الجذور العرضية ، و أن زيادة تركيز الأوكسين أدى إلى زيادة تركيز السكريات والمواد الغذائية في المنطقة المعاملة [11] ، أو قد تعود الزيادة إلى دور الأوكسين IBA في تحفيز النشوء المبكر للجذور العرضية للعقل إذ أن الأوكسين يزيد من سرعة انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم تحفيز ظهور الجذور العرضية بصورة مبكرة عن بقية المعاملات وهذا ينتج عنه زيادة في عدد وأطوال الجذور

والكلوروفيل التي تؤدي إلى زيادة النمو الخضري والجزري للنبات .
أما بالنسبة للتداخل بين مستويات الأوكسين والمحلول المغذي فقد كان معنوياً إذ تفوقت معاملة التداخل (1000 ملغم . لتر⁻¹ IBA + 2 سم³ . لتر⁻¹ محلول مغذي) إذ بلغ 15.53 سم مقارنة بمعاملة المقارنة إذ بلغ 6.97 سم وربما يعود ذلك التأثير الأيجابي المشترك للعاملين المدروسين .

إيجابياً على معدل أطوال الجذور . وقد يعود السبب إلى دور النتروجين في زيادة النمو الخضري وتأثير ذلك في زيادة المساحة الورقية وهذا يعني زيادة المواد الغذائية المصنعة في الأوراق التي تنتقل إلى الجذر مما يؤدي إلى زيادة إنقسام وإستطالة الخلايا ومن ثم زيادة معدل طول الجذر [32] . أو قد يعود السبب إلى ما ذكره [17] إلى دورالنتروجين كعنصر أساسي في تركيب البروتينات والأحماض الأمينية (RNA و DNA)

جدول (4) تأثير حامض الأندول بيوتريك والمحلول المغذي البريمو والتداخل بينهما في أطوال الجذور(سم) .

Table (4) Effect of Indole Butyric acid and nutrient fertilizer BREAM and their Interication on lengthof roots (cm).

| المعدل | تركيز المحلول المغذي سم ³ . لتر ⁻¹ | | | تركيز الأوكسين IBA (ملغم . لتر ⁻¹) |
|--------|--|------------------------|------------------|--|
| | 2 | 1 | 0 | |
| 8.02 | 9.13 | 8.10 | 6.97 | 0 |
| 10.87 | 11.83 | 10.60 | 10.17 | 500 |
| 13.98 | 15.53 | 13.93 | 12.47 | 1000 |
| | 12.17 | 10.88 | 9.87 | المعدل |
| | التداخل 0.92 | المحلول المغذي 0.53 | الأوكسين 0.53 | LSD مستوى احتمال 0.05 |

3- معدل أطوال الأفرع الخضريّة (سم) :

يتضح من الجدول (5) إن الأوكسين IBA سبب زيادة معنوية في طول النموات الخضريّة مقارنة بمعاملة المقارنة وكان أعلى متوسط عند المعاملة (1000 ملغم . لتر⁻¹) حيث بلغ (19.33 سم) وأقل متوسط عند معاملة المقارنة وبلغ (9.48 سم) وتتفق هذه النتيجة مع [12] و [4] . إن معاملة العقل بالأوكسينات سببت الأسراع في عملية تكوين الجذور أو تفتح البراعم في وقت أبكر للأقلام المعاملة مقارنة بمعاملة

المقارنة وهذا أدى إلى زيادة في أطوال النموات الناتجة عنها ، إضافة إلى دور الأوكسين المضاف في زيادة محتوى الأنسجة من الأوكسين وتحسين عمليتي انقسام وإتساع الخلايا وبالتالي زيادة النموات الحديثة على النبات حيث بين [35] أن قصر النموات الخضرية قد يعزى إلى قلة محتوى النبات من الأوكسينات . وتشير النتائج أيضا إلى أن للمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في متوسط طول النموات الخضرية حيث أعطى التركيز (2 سم³ . لتر⁻¹) أعلى متوسط (17.24 سم) قياساً بمعاملة المقارنة (12.43 سم) ويعزى السبب إلى إحتواء المحلول المغذي على النتروجين والمغنسيوم الذي يدخل في بناء الكلوروفيل مما يزيد من فعالية البناء الضوئي من خلال زيادة مساحة الورقة وإنتاج نسبة عالية من المواد الكربوهيدراتية والبروتينية المصنعة ومن ثم زيادة في النمو الخضري [13] وهذا ينعكس على تكوين الأوكسينات التي تشجع على إنقسام الخلايا وإستطالتها حيث ذكر [28] زيادة في أطوال التفرعات بزيادة السماد النتروجيني . كما ذكرت [7] إن رش شتلات المشمش المطعمة بالسماد الورقي البروسول بتركيز 1.5غم . لتر⁻¹ أدى إلى زيادة معنوية في معدل طول الأفرع . كما ذكر [6] عند إستخدامه المحلول المغذي Total gro بتركيز 2.5غم . لتر⁻¹ ولمدتي رش كل إسبوع وكل إسبوعين على المجموع الخضري للمشمش أظهرت معاملة الرش أسبوعياً تفوقاً معنوياً في طول الأفرع . أما بالنسبة للتداخل بين مستويات الأوكسين والمحلول المغذي فقد كان معنوياً إذ تفوقت العقل المعاملة بمستوى (1000 ملغم . لتر⁻¹ IBA + 2 سم³ . لتر⁻¹ بريمو) حيث بلغ أكبر طول للأفرع وكان (21.43 سم) مقارنة بمعاملة المقارنة (5.17 سم) .

جدول (5) تأثير حامض الأندول بيوتريك والمحلول المغذي البريمو والتداخل بينهما في معدل طول الأفرع الخضرية (سم) .

Table(5) Effect of Indole Butyric acid and nutrient fertilizer and their BREAM interication on shoots length.

| المعدل | تركيز المحلول المغذي سم ³ . لتر ⁻¹ | | | تركيز الأوكسين IBA ملغم لتر- 1 |
|--------|--|-----------------|-------------|--------------------------------------|
| | 2 | 1 | 0 | |
| 9.48 | 13.33 | 9.93 | 5.17 | 0 |
| 15.20 | 17.10 | 14.53 | 13.97 | 500 |
| 19.33 | 21.43 | 18.40 | 18.17 | 1000 |
| | 17.28 | 14.29 | 12.43 | المعدل |
| | التداخل 1.81 | المحلول 1.04 | IBA 1.04 | L.S.D عند مستوى إحتمال 0.05 |

4. معدل عدد الاوراق (ورقة / شتلة):

الأوراق بزيادة مستوى التسميد النتروجيني والذي يشابه إلى ما توصل إليه [32] و [39] من دور النتروجين الذي يزيد من فعالية النبات للقيام بعملية التركيب الضوئي التي تؤدي إلى زيادة النمو الخضري للشتلات بما فيها عدد الأوراق . وربما يعود السبب إلى ما ذكره [6] إن النتروجين من أهم العناصر الغذائية التي تساعد على نمو الشتلات فقد تتوقف قوة نمو الشتلات على زيادة عدد الأوراق وقد يعود السبب إلى دور النتروجين في زيادة عملية التركيب الضوئي مما أدى إلى زيادة النمو الخضري للشتلة وذكرت [7] أن رش شتلات المشمش المطعمة بالسماد الورقي البروسول بتركيز 1.5 غم . لتر⁻¹ أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق . كما توصل [5] أن معاملة الرش بسماد الجرومور كل 15 يوم أظهرت تأثيراً معنوياً في عدد الأوراق لشتلات التفاح المطعمة .

أما بالنسبة للتداخل بين الأوكسين والمحلول المغذي فقد تفوقت معاملة التداخل (1000 ملغم . لتر⁻¹ IBA+ 2 سم³ بريمو) حيث بلغ 25.33 ورقة / شتلة مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغ 7.00 ورقة . شتلة⁻¹ ويعود السبب للدور الأيجابي المشترك للأوكسين والمحلول المغذي في زيادة النمو (طول الفرع جدول 3) وبالتالي زيادة عدد الاوراق .

بين الجدول (6) إن معاملة عقل التين صنف أسود ديالى بالأوكسين IBA أدى إلى زيادة في معدل عدد الأوراق / شتلة وكان أعلى متوسط عند المعاملة (1000 ملغم . لتر⁻¹) حيث بلغ 19.78 ورقة . شتلة⁻¹ حيث تفوقت على باقي المعاملات قياساً بمعاملة المقارنة (13.22) ورقة . شتلة⁻¹ ويمكن أن يكون السبب أن المعاملة (1000 ملغم . لتر⁻¹) أعطت أعلى معدل لأطوال الأفرع الخضرية وأطوال الجذور جدول رقم (5و4) . وتتفق هذه النتائج مع [4] وقد يعود السبب إلى تأثير الأوكسين للأسراع في التجذير وتكوين مجموع جذري جيد قادر على امتصاص الماء والعناصر الغذائية وبالتالي تحسين النمو الخضري بصورة جيدة وقد انعكس إيجابياً على عدد الأوراق كما أكد [35] . وتشير النتائج أيضاً إلى أن للمحلول المغذي تأثير معنوي في معدل عدد الأوراق إذ تفوقت المعاملة (2 سم³ . لتر⁻¹) حيث أعطت أعلى متوسط بلغ 19.89 ورقة . شتلة⁻¹ بينما أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ (12.78) ورقة . شتلة⁻¹ . ويمكن أن يكون السبب أن المعاملة (2 سم³ . لتر⁻¹) أعطت أعلى معدل لأطوال الأفرع وأطوال الجذور أو قد يكون السبب في زيادة عدد

جدول (6) تأثير حامض الأندول بيوتريك والمحلول المغذي بريمو والتداخل بينهما في معدل عدد الأوراق (ورقة . شتلة⁻¹)

Table (6) Effect of Indole Butyric acid and nutrient fertilizer BREAM and their interication on number of leaves

| المعدل | تركيز المحلول المغذي (سم ³ . لتر ⁻¹) | | | تركيز الأوكسين IBA ملغم . لتر ⁻¹ |
|--------|---|------------------------|------------------|---|
| | 2 | 1 | 0 | |
| 13.22 | 17.67 | 15.00 | 7.00 | 0 |
| 14.78 | 16.67 | 12.00 | 15.67 | 500 |
| 19.78 | 25.33 | 18.33 | 15.67 | 1000 |
| | 19.89 | 15.11 | 12.78 | المعدل |
| | التداخل 3.37 | المحلول المغذي 1.95 | الأوكسين 1.95 | L.S.D مستوى احتمال 0.05 |

5

نسبة الكلوروفيل في الأوراق (SPAD unit) :

يلاحظ من الجدول (7) أن للأوكسين تأثيراً معنوياً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل مع زيادة تركيز الأوكسين . إذ تفوقت المعاملة بتركيز (1000 ملغم . لتر⁻¹) في إعطاء أعلى معدل بلغ (56.10 SPAD) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (SPAD 29.82) والسبب في ذلك يعود إلى زيادة في معدلات عددالأوراق حسب الجدول رقم (6) وما يترتب عليه من الزيادة في معدلات المساحة الورقية فساهم في رفع محتوى الأوراق من الكلوروفيل ، أو قد يرجع السبب في ذلك في تأثير الأوكسين في زيادة أطوال النموات الخضرية إضافة إلى ذلك إلى دور الأوكسين المضاف في زيادة محتوى الأنسجة من الأوكسين وتحسين عمليتي الأنقسام واتساع الخلايا وبالتالي زيادة النموات الحديثة حيث بين [35] .

وتشير النتائج أن للمحلول المغذي تأثيراً معنوياً على محتوى الأوراق من الكلوروفيل فقد أعطت المعاملة (2سم³ . لتر⁻¹) أعلى معدل بلغ (SPAD 50.41) بينما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (SPAD38.62) ويعود سبب زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل إلى دخول النتروجين في تركيب حلقات

Porphyrins والذي هو عبارة عن أربع حلقات من البيروول (C₄H₄N) Cyclictetrapyrrolic التي تدخل في تركيب الكلوروفيل وهذا ما أكدته [18] و [1] . أو يعود إلى دور النتروجين في تصنيع الكلوروفيل إذ إن 70% من نتروجين الورقة يدخل في تركيب هذه الصبغة وأن البلاستيدات الخضراء تحتوي على أكثر من نصف المحتوى الكلي من النتروجين [13] و [38] وقد يعزى ذلك إلى الأمتصاص المباشر للنتروجين عن طريق الأوراق وانتقالها إلى داخل أجزاء النبات الأخرى ومن ثم التأثير المباشر على هذه الصفة وتتفق هذه النتيجة مع [37] الذين وجدوا أن رش أشجار التين باليوريا أدى إلى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل وتتفق مع [16] الذي ذكر أن رش اليوريا على شتلات البرتقال المحلي بتركيز (1.5 غم N . لتر⁻¹) أدى إلى زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق .

أما بالنسبة للتداخل بين الأوكسين والمحلول المغذي فقد تفوقت معاملة التداخل (1000 ملغم . لتر⁻¹ IBA + 2 سم³ لتر⁻¹ بريمو) حيث بلغ (SPAD 62.90) قياساً بمعاملة المقارنة (SPAD 25.60) ويعود السبب إلى الدور الإيجابي للأوكسين والمحلول المغذي في التأثير على هذه الصفة .

جدول (7) تأثير حامض الأندول بيوتريك والمحلل المغذي البريمو والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (SPAD).

Table (7) Effect of Indole Butyric acid and nutrient fertilizer" BREAM" and their interaction on leaves content of Chlorophyll (SPAD) .

| المعدل | تركيز المحلول المغذي (سم ³ لتر ⁻¹) | | | تركيز الأوكسين IBA ملغم . لتر ⁻¹ |
|---------|---|---------------|----------|---|
| | 2 | 1 | 0 | |
| 29.82 | 39.43 | 24.43 | 25.60 | 0 |
| 45.97 | 48.90 | 48.57 | 40.43 | 500 |
| 56.10 | 62.90 | 55.57 | 49.83 | 1000 |
| | 50.41 | 42.86 | 38.62 | المعدل |
| التداخل | | المحلل المغذي | الأوكسين | L.S.D |
| 8.01 | | 4.62 | 4.62 | مستوى احتمال |
| | | | | 0.05 |

6

. معدل قطر الأفرع (ملم) :

يشير الجدول (8) أن المعاملة بالأوكسين سببت زيادة معنوية في قطر الأفرع وكان أعلى متوسط عند المعاملة (1000 ملغم . لتر⁻¹) حيث بلغ (7.77 ملم) قياسا بمعاملة المقارنة حيث بلغ (5.37 ملم) . وتتفق هذه النتائج مع [12] و [4] . وقد يعود السبب إلى تأثير الأوكسين للأسراع في التجذير وتكوين مجموع جذري جيد قادر على إمتصاص الماء والعناصر الغذائية وبالتالي تحسين المجموع الخضري بصورة جيدة وقد إنعكس إيجابيا على قطر الأفرع .

وتشير النتائج إلى أن للمحلل المغذي تأثيراً معنوياً في متوسط قطر الأفرع مقارنة بمعاملة المقارنة وكان أعلى متوسط عند المعاملة (2 سم³ . لتر⁻¹) حيث بلغ (7.4 ملم) وكان أقل متوسط عند معاملة المقارنة حيث بلغ (6.20 ملم) . ويعزى السبب إلى أن المعاملة بالمحلل المغذي (2 سم³ . لتر⁻¹) أعطت أعلى معدل لأطوال الأفرع وعدد الأوراق وهذا ينعكس على كفاءة التصنيع الغذائي وبالتالي زيادة قطر الأفرع . أو قد يكون السبب في زيادة قطر الأفرع بزيادة مستوى المحلول المغذي كما ذكر [27] و [14] هو أن النمو القطري للنباتات يحدث نتيجة لنشاط المرستيم الوعائي الذي

يؤدي إلى تكوين خلايا تضاف إلى النمو القطري للنباتات ويزيد من سمك الساق ونتيجة لهذا النمو تتكاثر الأنسجة الأساسية لفقدائها خاصية التخصص أحيانا فتتكون الأنسجة المرستيمية التي تؤدي إلى زيادة قطر الأفرع وهذا يتطلب توفر العناصر الغذائية .

أو قد يكون السبب في زيادة قطر الأفرع كما ذكره [19] إلى دور النتروجين في عملية بناء المواد الغذائية وزيادة التمثيل الضوئي بزيادة المساحة الورقية وكذلك إلى دور النتروجين في زيادة النشاط المرستيمي وانقسام الخلايا . وربما تعزى الزيادة في قطر الأفرع أيضا كما ذكرها [20] إلى دخول النتروجين في تكوين الأحماض الأمينية والتي تتكون منها الأوكسينات التي تشجع في زيادة الأنقسامات الخلوية وإستطالة الخلايا فيزداد نمو الأنسجة والذي يؤدي إلى زيادة نشاط طبقة الكامبيوم التي تعطي عند إنقسامها هذه الزيادة في القطر . أما بالنسبة للتداخل بين الأوكسين والمحلل المغذي فقد تفوقت معاملة التداخل (1000 ملغم . لتر⁻¹ IBA+2 سم³ لتر⁻¹ بريمو) حيث بلغ (8.467 ملم) قياسا بمعاملة المقارنة (7.333 ملم) , ربما يعود السبب إلى الدور الإيجابي للأوكسين والمحلل المغذي الذي يحتوي على العناصر الغذائية في التأثير على هذه الصفة .

جدول (8) تأثير حامض الأندول بيوتريك و المحلول المغذي البريمو والتداخل بينهما في معدل قطر الأفرع (ملم) .
Table (8) Effect of Indole Butyric acid and nutrient fertilizer BREAM and and their interication on diameter of shoots (mm).

| المعدل | المحلول المغذي (سم ³ لتر ⁻¹) | | | تركيز الأوكسين IBA ملغم . لتر ⁻¹ |
|--------|---|------------------------|----------------------|--|
| | 2 | 1 | 0 | |
| 5.37 | 6.40 | 5.70 | 4.00 | 0 |
| 7.22 | 7.33 | 7.67 | 7.267 | 500 |
| 7.77 | 8.47 | 7.50 | 7.33 | 1000 |
| | 7.4 | 6.76 | 6.20 | المعدل |
| | التداخل 0.76 | المحلول المغذي 0.44 | الأوكسين IBA 0.44 | L.S.D مستوى احتمال 0.05 |

الأستنتاج :

نستنتج من خلال البحث أن للأوكسين دوراً إيجابياً في زيادة تجذير عقل التين ،في حين أدى الرش بالمحلول المغذي إلى زيادة النمو الخضري لشتلات التين من حيث طول الأفرع وقطرها وزيادة في عدد الأوراق وامساحة الورقية وزيادة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل .

المصادر :

- 1 - أحمد ، نزار يحيى ومنذر علي المختار 1987. خصوبة التربة والأسمدة (مترجم). جامعة البصرة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة البصرة .
- 2- أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس . 1988. دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي . جامعة بغداد . العراق .
- 3- الجميلي ، علاء عبد الرزاق محمد وجبار عباس حسن الدجيلي . 1989 . إنتاج الفاكهة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة بغداد .
- 4- الدباغ ، صلاح ذنون يونس وسليمان محمد ككو وياسين محمد عبدالله . 2002. تأثير موعد جمع الأقسام وأندول حامض البيوتريك في قابلية تجذير أقلام التين صنف (كالميرنا) ، مجلة تكريت للعلوم الزراعية ، 2 (1) : 46-56 .
- 5- التميمي ، حارث محمود عزيز . 2010. تأثير تركيز IBA والتغذية الورقية في نمو شتلات

- التفاح المطعمة . رسالة ماجستير . الكلية التقنية / المسيب . هيئة التعليم التقني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- 6 - الحجيبي ، صلاح حسن جبار . 2008 . تأثير مستويات والمدة بين رشّة وأخرى بالمحلول المغذي (TOTAL GRO) في بعض الصفات الخضرية لأشجار المشمش صنف زيني . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- 7 - الخفاجي ،سبأ جواد عبد الكاظم . 2007 . تأثير الأصول والطعوم والرش ببعض العناصر الكبرى في نمو شتلات المشمش *Prunus armeniaca* رسالة ماجستير . الكلية التقنية / المسيب . هيئة التعليم التقني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.العراق
- 8- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . 2000 . تصميم التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- 9- الزبيباري ، محمد سليمان ككو . 2011 . تأثير الأوكسين IBA في تجذير ونمو شتلات ستة أصناف من التين . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 11(1) : 119 - 125 .
- 10 - المجموعة الأحصائية السنوية . 2013 . وزارة التخطيط . الجهاز المركزي للأحصاء . بغداد . العراق .
- 11- سلمان ، محمد عباس . 1988. اكنار النباتات البستانية . جامعة بغداد .وزارة التعليم العالي والبحث

- 24- Blakesly, D.; Wetos, G. D and Hall, J. F. . (1991). The role of auxin in endogenous auxin root initiation . Evidence from studies an application & analysis of endogenous levels. Plant Growth Regul.,10: 341-353 .
- 25- Bhattacharya, S. and Nanda , K. K. 1978. Bases & their role in the mediation of auxin action through the regulation Stimulatory effect of purine & pyrimidine of carbohydrate metabolism during adventitious root formation in hypocotyl cutting of *Phaseolus mungo* Z. Pflanzen Physiol., 88: 283-293.
- 26- Childers N.F.1983. Modern Fruit Science . Orchards and Small Fruits. Horti. Public.Gaiesville ,Florida,U.S.A.
- 27- Devlin, R. M. 1975. Plant Physiology . 3rd Edition New york Van Nost and Co.U.S.A.
- 28- Dong , S.; Cheng , L . Scagel and Fuchigami . 2005 . Method of nitrogen application in summer effects plants growth and nitrogen up take in autumn young Fuji / M . 26 apple tree. Communication in soil science and plant analysis 36 (11) : 1465-1477.
- 29- Edwards, R. A. and Thomas ,M.B . 1980 .Observation on physical barrier to
- العلمي . العراق .
- 12- الصافي ، صالح عبد الستار عبد الوهاب . 1997. تأثير موقع العقل الساقية والأوكسين على تجذير ثلاثة أصناف من التين . مجلة التقني ، 38 : 69- 74 .
- 13- الصحاف ، فاضل حسين رضا . 1989 . تغذية النبات التطبيقي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد – العراق .
- 14- عبد القادر ، فيصل وهميم واحمد شوقي وعباس أبو طبيخ وغسان الخطيب . 1982. علم فسيولوجيا النبات ، دار الكتب ، جامعة الموصل .
- 15- عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع . 1999. منظمات النمو النباتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد . العراق .
- 16- الكعبي ، محمد جاسم . 2006 . تأثير إستعمال الماء الممغنط في ري ورش اليوريا والحديد والزنك في نمو شتلات البرتقال المحلي . رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة بغداد.العراق
- 17- محمد ، عبد العظيم كاظم وعبد الهادي الرئيس . 1982 . فسلجة النبات ، الجزء الثاني ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل .
- 18- محمد ، عبد العظيم كاظم (1985) . علم فسلجة النبات ، الجزء الثاني ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.
- 19 – ناصر ، فيصل رشيد وياس خضر حسن . 1988 . تأثير المستويات المختلفة من النتروجين والفسفور على النمو الخضري لأشجار الأجاص صنف Beauty ، مجلة الرافيدين . المجلد (1) ص 43-54 .
- 20- النجار ، لطيف حاجي حسين وسمير فؤاد علي توفيق. 1981 . تكنولوجيا الخشب ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .
- 21- يوسف ، حنا يوسف . أكتار أشجار الفاكهة . 1987 . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة صلاح الدين . العراق .
- 22 – يوسف ، حنا يوسف وهيفاء سعدي السعدون وكساب ابو ليدة . 1991. اكتار تين كادوتا بالأقلام الخشبية الساكنة . مجلة زراعة الرافيدين . (3)23: 25-21
- 23- Baikal .M.E.S. 1992. Effect of some growth regulators on adventitious root formation in terminal stem cuttings of *Ficus retusa* L. Alex.J. Agric. Res. 37(1): 301- 316.

- 35- Salisbury, F.B. and Ross, C. 1992 . Plant formation . The plant propagator, 26: Physiology. 4th.ed. Wadsworth Puplic. Co. Inc., Belmont Calif., U.S.A .
- 36- Souidan, A.A.; M.M. Zayed and M.F. Zeawall . 1986 . Physiological studies on root initiation in Ficus (Ficus retusa L.) I. Response of stem cutting IBA treatments. Ann. Agric. Sci. Moshtohor, 24(1): 255-263 .
- 37- Thomas, L.; Thompson Scott, A. and Ayako Kusakabe . 2005 . Nitrogen and phosphorus fertilizer requirements for young bearing micros Pinkler irrigated citrus . report No. 191025. U.S.A.
- 38- Wample, R.L.; Spayed and Stevens, R.G; (1991). Nitrogen fertilization factors Influencing grapevine cold hardness . Inter. Symposium on nitrogen In grapes and wine 120-125 . Seattle, 18-19 June . (Amer.J.Enol. Vitric Davis, U.S.A.
- 39 - Popov, F.(1978). Chlorophyll content and photosynthetic productivity in apple trees in relation to soil . Management in apolmette orchard. Vopr . Intensiifik plodovod. Kishine moldavian .C.F.HORT Abst 49: 44-46.
- 30- Geneve R.L.(1990). Root formation in cuttings of English ivy treated with butrazol or uniconazole . Hort Science. 25(6):709.
- 31.FAO.http:// www.fao.org/home/en.
- 32- Grozov, D.N. 1974. The effect of nitrogen on photosynthesis in apple Trees . Sadovodstva vinoyradarstvo Ivinodaiie modavif.(2) 16-18. (c.f.Hort.Abst.vol.4.No.10. Abst 1314-1974).
- 33- Hartmann, H.T.; Kester, D.F. ; Davies, F.T. and Geneve, R. 2002. Plant Propagation Principles and Practices . 7th Edition , Prentice . Hall. New Jersey.
- 34- **Husen, A. (2012).** Changes of soluble sugars and enzymatic activities during adventitious rooting in cuttings of *Grewia optiva* as affected by age of donor plants and auxin treatments. American J. Plant Physiol. 7: 1-16.