

Improvement of rooting in cuttings of two varieties of *Nerium oleander* L.

تحسين استجابة تجذير عقل صنفين من الدفلة

ابراهيم مرضي راضي
جامعة بابل /كلية العلوم /قسم علوم الحياة

عبدالله ابراهيم شهيد
جامعة بابل /كلية العلوم /قسم علوم الحياة

المستخلص :

اجريت تجارب هذا البحث في ظللة و مختبرات كلية العلوم /جامعة بابل , وذلك لتحسين استجابة تجذير صنفين من الدفلة (دقلة ابيض ودفلة وردي) 0 حيث تمت دراسة ثمانية عشر معاملة من افضل النتائج الايجابية التي تم الحصول عليها من الدراسات السابقة وكانت معدلات النسبة المئوية للعقل المجذره في الصنف الابيض (7.41%) والصنف الوردي (22.59%) كما اشارت النتائج الى صعوبة مطلقه في تجذير الدفلة صنف ابيض عند غياب الاوكسين المجهز من الخارج حيث كانت النسبة المئوية للعقل المجذره 0.00% وصعوبه محدوده في تجذير الصنف الوردي (6.76%) ,وان اعلى نسبة مئوية للتجذير للصنفين الابيض والوردي كانت مع التوليفه IBA+O-coumaric acid حيث كانت 33.33% و 60.00% على التوالي 0

اثبت الفحص الحيوي Bioassay (الكشف الاحيائي لعقل الماش [1]) لمفرزات عقل الدفلة الابيض والوردي , ان مفرزات عقل الدفلة الابيض تحتوي على المثبطات من خلال خفض استجابة تجذير عقل الماش الى النصف حيث كشفت (8.40) جذر مقارنة بالسيطره (15.50) جذر 0 اما عقل الماش المعامله بمفرزات عقل الدفلة الوردي فقد كانت استجابتها (16.80) جذر مساويه تماما للسيطره من الناحيه الاحصائيه 0 ولتقليل او منع تأثير المثبط الموجود في مفرزات العقل فقد تم تجهيز الاوكسين IBA ضمن توليفه مع مفرزات الدفلة الوردي والابيض ,حيث كشفت عقل الماش المعامله بـ(مفرزات الدفلة الابيض + IBA) تقريبا نصف عدد الجذور (37.50) مقارنة بالسيطره اي الاوكسين لوحده (71.10) جذر, بينما كشفت مع توليفه (مفرزات الدفلة الوردي + IBA) (58.50) جذر وهو الى حد ما مساوي الى (82.20%) من السيطره 0

Abstract:

Research experiments were performed in the Lath and laboratories of Faculty of Science / University of Babylon, to improve rooting response of White and pink oleander . Eighteen treatments were used depending on the best positive results that have been obtained from previous studies. The percentage of rooted cuttings of white oleander (7.41%) and pink oleander (22.59%) . Results also indicated that absolute difficulty in rooting of white oleander in the absence of supplied IBA (0.00%) ,while a limited difficulty rooting in pink oleander (6.76%) . However the highest percentage of rooting for the two varieties white and pink with combination (IBA + O-coumaric acid) were 33.33% and 60.00% respectively.

The bioassay of white and pink oleander exudates proved that , the exudate of white oleander contain inhibitors by reducing rooting response of mung bean to half (8.40) roots compared to control (15.50) root . Whereas, the mung bean cuttings treatment with pink oleander exudate was developed (16.80) roots which equal statistically to control . Moreover, to reduce or prevent inhibitors effects that present in cuttings exudate the later has been supplied with IBA within combination with exudate of pink and white oleander. The cuttings of mung bean that treated with (white oleander exudate + IBA) developed almost half the number of roots (37.50) compared to control with auxin alone (71.10) root, whereas with a combination (pink oleander exudate + IBA) developed (58.50) roots which was somewhat equivalent to (82.2%) of the control.

Key words : cuttings , difficult-to-root cuttings, exudates , mung bean, oleander , ornamental, rooting response .

المقدمة :

يعد التكاثر الخضري للنباتات بالعقل احد المفاتيح المركزيه في الممارسات الزراعيه والبستانيه على النطاقين التطبيقي والاكاديمي مما يجعل هذه الممارسات ذات قدره هائله على انتاج نباتات ذات تركيب وراثي متجانس ومنحدره من اصل نباتي واحد منتخب [2] 0 وقد اصبحت هذه الممارسه واحده من اكبر الممارسات القياسيه لتكاثر الكاكو في جميع جزر الهند الغربيه وغرب افريقيا وكذلك القهوه في كل من الهند وجاوه وافريقيا وامريكا الاتيينه قبل الخمسينيات من القرن الماضي [3] 0 ومن اهداف التكاثر الخضري للنباتات بالعقل هي المحافظه على النقاوه الوراثيه (Genetic purity) للنبات الاصل المنتخب [4] 0 اذ ان النباتات الناتجه تكون ذات صفات وراثيه متجانسه مقارنة بالطريقه الجنيه التي تكون نباتات خليطه التركيب نتيجة لحصول تغيرات على المدى البعيد [5] ومن فوائد التكاثر الخضري الاخرى هي التغلب على ظاهرة العقم والحصول على انتاج كمي ونوعيه عاليه,زيادة على تكثير بعض النباتات عديمه البذور والتبكير في الحاصل ومقاومة بعض الامراض [6] 0

ومن الملاحظ ان عقل الكثير من النباتات التي يصعب طبيعيا تجذير عقلها لاتستجيب الى المعامله الاوكسينيه المستحثة, مثال على ذلك التفاح والبلاب الانكليزي (English ivy) والعديد من المخروطيات (Conifers) والبعض الاخر يستجيب بنسبه ضئيله جدا [7] 0 قد يعود السبب في صعوبه تجذير بعض النباتات الى الاسباب التاليه :

(أ)- غياب اوقلة بعض المواد اللازمه لعملية التجذير منها :

1- الاوكسين الداخلي (IAA) -ويمكن التغلب على هذه الحاله باضافة او تجهيز الاوكسينات من الخارج لسد الحاجه او النقص في ذلك 0 ولكن يبدو ان بعض النباتات لاتستجيب عقلها لمثل هذه المعامله الاوكسينيه المستحثة بالمره مثال على ذلك عقل البرتقال *Citrus sinensis L* (مع NAA) وعقل اللانكي *Citrus reticulata L* (مع IBA , NAA) وعقل السندي *Citrus grandis L* (مع NAA, IAA) [8] 0 ان هذا قد يعود الى غياب عوامل اخرى غير اوكسينيه, كالعوامل المرافقه في التجذير 0

2- العوامل المرافقه في التجذير *Rooting Co -factors* والتي تتكون بشكل خاص في الاوراق [9] والبراعم [10] والفلق [11] ,بعضها مشخص وبعضها الاخر غير مشخص 0

ويمكن التغلب ميدانيا على نقص العوامل المرافقه للتجذير بطريقتين:

الاولى / تجهيز العوامل المرافقه المشخصه لوحدها او مع الاوكسين 0

الثانية/ تجهيز العوامل المرافقه غير المشخصه على هيئة مستخلصات مائه لاجزاء بعض النباتات سهله التجذير من خلال مبدأ احتوائها على نسبة عاليه من هذه العوامل [12],حيث استخدم الاخيران مستخلصات الينسون (*Pimpinella anisum*) والجنبيره (*Cardaria draba*) لتحسين عقل النارج (*Citrus aurantium*) تمثلت بزياده تساوي 200 % عن عينة السيطرة 0

(ب)- المعوقات التشريحيه Anatomical barriers: وتشمل وجود حزم سكلرنكيمييه *Sclerenchyma bands*, قنوات افرازيه *Secretory canals* وقنوات راتنجيه *Resin canals*, تعيق ظهور الجذور حتى في حالة نشوئها ويمكن معالجة هذه الحاله باستخدام اسلوب التجريح (Wounding) بهدف كسر الحلقة السكلرنكيمييه في مواقع التجريح وبالتالي تسهيل ظهور الجذور من هذه المواقع 0حيث اشارت الدراسات التي قام بها [13] و [14] و [15] الى ان ضعف قابليه التجذير في النباتات الخشبيه صعبه التجذير يعود الى وجود الحلقة السكلرنكيمييه 0

(ج) - وجود بعض المواد المثبطه للتجذير في قواعد العقل ,حيث وجد [15] ان مستخلص عقل البيلكان الساقيه الخشبيه يحتوي على مواد مثبطه للتجذير 0

(د) - قد تعرض العقل اثناء المعامله الاوكسينيه المستحثة للاجهاد التاكسدي مما يشجع العقل على تحفيز الميكانيكيات الدفاعيه المضاده للاكسده بنوعيهما الانزيمييه واللاانزيمييه 0

المواد وطرائق العمل :

1-مصدر العقل Source of cuttings

اخذت عقل الدفله بتاريخ 17 / 2 / 2014 من اشجار الامهات الخاليه من الامراض والحشرات المزروعه في مشتل الطهمازيه التابع لمديرية بلدية بابل بطول 12-15 سم وقطر يتراوح بين (0.5-1.0) سم تحتوي على زوج من الاوراق (بعد ازالة النصف الطليق من كل ورقه) وعلى الاقل عقدتان مع برعم ورقي ثابت عند كل عقده [16] وقطعت من الاسفل تحت العقد مباشرة ومن الاعلى قطع مائل ,فضلا عن معاملة العقل بالمواد المشجعه للتجذير بعد قطعها مباشرة لمدة 24ساعه في growth cabinet [17] 0

2-زراعة العقل Cultivation of cuttings

رُزعت العقل بعد معاملتها بالمحاليل لمدة 24 ساعه في صناديق بلاستيكيه سوداء اللون مثقبه بابعاد (25× 17× 8 سم) ومبطنه بنايلون مثقب من الاسفل ايضا (لترشيح الماء الفائض) تحتوي على بيت موس وزميج نهري بنسبة 1 : 1 وعومل وسط النمو بمبيد فطري روبن 5% بمعدل (25-50) غم/م² لمنع تعفن قواعد العقل, ووضعت الصناديق في الظله الخشبيه التابعه الى كلية العلوم / جامعة بابل بعد ريها ريه كافييه واعيد الري كل ثلاثة ايام طيلة مدة التجربه [18] , تم انهاء التجربه بتاريخ 0 2014/5/17

3-تجريح العقل Cuttings Wounding

عمل 4 شقوق في الجزء القاعدي من العقلة وبطول 3سم من الاعلى الى الاسفل خارج منطقة الخشب ثم غطست قواعد العقل المجروحة بطول 3سم في محلول الاختبار لمدة 24 ساعة 0

5- تحضير المحاليل : Preparation of Solutions :

● محلول الاوكسين (IBA) Indol butyric acid :

استخدم محلول الاوكسين الصناعي (IBA) Synthetic Indole Butyric Acid وذلك باذابة 0.4068 غم من الاوكسين [19] في كمية قليلة من الكحول الايثيلي المطلق Absolute Alcohol بحيث يكون تركيز الكحول النهائي 2%. إن هذا التركيز من الكحول غير مؤثر في عملية تكوين الجذور العرضية [20] ويكمل الحجم النهائي للخرين إلى 200 مل ماء مقطر (تركيز الاوكسين $10^{-2}M$)، بعدها حضرت تراكيز IBA المطلوبة من الخزين وهي $5 \times 10^{-4}M$ (عندما يجهز بشكل منفرد) و $10^{-3}M$ اي $[2 \times (5 \times 10^{-4})]$ عندما يجهز ضمن توليفه مزدوج و $3(5 \times 10^{-4})$ عندما يجهز ضمن توليفه ثلاثيه 0

● محلول حامض الابسيسيك اسيد ABA

استخدم محلول الابسيسيك اسيد بتركيز 5×10^{-4} مولر اثناء المعاملة (21) حيث يذاب 0.2643 غم من ABA باضافة كميته قليلة من الكحول الايثيلي ويكمل حجم الخزين الى 1000 مل ماء مقطر كمحلول اساس (تركيز 10^{-3}) ، ثم حضرت التراكيز المطلوبة من الخزين [22] . وهي $5 \times 10^{-4}M$ للمعاملات المنفردة و $[2 \times (5 \times 10^{-4})]$ اي 10^{-3} للتوليفه المزدوج 0

● محلول O-coumaric acid

استخدم محلول O-Coumaric acid بعد اذابة 0.0821 غم من المادة المذكوره باضافة كميته قليلة من الكحول الايثيلي ويكمل الحجم للخرين الى 50 مل ماء مقطر لتحضير $10^{-2}M$ كخزين 0 ثم حضرت التراكيز المطلوبة وهي $10^{-3}M$ للمعاملات المنفردة و $2 \times 10^{-3}M$ للمعاملات المزدوج من محلول الاساس 0

● محلول Cysteine

استخدم محلول Cysteine وذلك باذابة 0.303 غم من الـ Cystein في الماء المقطر ويكمل الحجم للخرين الى 250 مل ماء مقطر لتحضير $10^{-2}M$ كخزين ، ثم حضرت التراكيز المطلوبة وهي $5 \times 10^{-3}M$ للمعاملات المنفردة و $2 \times 5 \times 10^{-3}M$ في التوليفات المزدوج 0

● محلول السكروز Sucrose

استخدم محلول السكروز بتركيز 6% (w/v) حيث اذيب 6 غرام سكروز بالماء المقطر ويكمل الحجم الى 100 مل ماء مقطر واستخدم للمعاملات المنفردة و بتركيز 12% للمعاملات المزدوج حيث اذيب 12 غم في 100 مل ماء مقطر [23] 0

● محلول Ascorbic acid

استخدم محلول Ascorbic acid بتركيز 750ppm وذلك باذابة 0.375gm من المادة المذكوره في الماء المقطر واكمل الحجم الى 250 مل ماء مقطر لتحضير المحلول الاساس بتركيز (1500 PPM) ، ثم حضرت التراكيز المطلوب للتوليفه المزدوج بتركيز (1500ppm) وللمعامله المفردة بتركيز (750ppm) [24] 0

● تحضير المستخلصات المائية:

تم استخدام بذور نبات الجنبيره (Whitetop) و يسمى ايضا (hoary cress) الاسم العلمي (Cardaria L.) (*draba*) يعود الى العائله الصليبيه (Brassicaceae) ورايزومات نبات الزنجبيل (Ginger) (الاسم العلمي *Zingiber officinale* Roscoe) مصدرا لتحضير المستخلصات المائية على النحو التالي:

اخذ 1غم من الاجزاء النباتيه المذكوره اعلاه الحاويه على المواد الفعاله 0 طحنت هذه الاجزاء بمطحنه كهربائيه واكمل الحجم النهائي الى 100 مل من الماء المقطر اذ يكون التركيز النهائي 1غم ماده جافه/ 100مل ماء مقطر (1% w/v) . ثم وضعت في خلاط كهربائي لغرض اذابة المركبات في الماء المقطر . وبعدها رشحت من خلال ثلاث طبقات من الشاش cloth Cheese. ينقل الراشح الى قمع بخنر ويرشح من خلال ورق الترشيح Whatmann, No, 1 باستخدام مفرغ هوائي Vacuum للحصول على مستخلص بالتركيز اعلاه كخزين Stock ثم خفف لتحضير التراكيز المطلوبه (0.02 %) من الجنبيره [12] و الزنجبيل المفعل (رايزومات الزنجبيل 0.02% + $(NH_4)_2SO_4$ 0.05%) [23] 0

● رايزومات الزنجبيل المفعله كيميائيا:

تم تفعيل مستخلص رايزومات الزنجبيل تركيز 0.02 % وذلك من خلال اضافة مركبات نتروجينية مثل كبريتات الامنيوم $(NH_4)_2SO_4$ بتركيز 0.05% [23] .

ملاحظه : في التوليفات المزدوجه يضاعف التركيز ويختزل الحجم الى النصف لكل ماده قبل المزج 0 بينما في التوليفات الثلاثيه يضاعف التركيز 3 مرات مع اختزال الحجم الى الثلث لكل ماده قبل المزج 0

6- معاملة قوا عد العقل *Cutting basal treatments*

عوملت الأجزاء القاعدية للعقل بمحاليل الاختبار وذلك بوضع عقل كل معاملة (15 عقله) في بيكر زجاجي حجم 500 مل يحتوي على محلول الاختبار وحفظت لمدة 24 ساعة تحت ظروف قياسيها في growth cabinet (ضوء مستمر ذات شدة ضوئية تساوي 1500-1800 لوكس ودرجة حراره 25_+1م° ورطوبه نسبيه 60-70% 0) 7- تم جمع مفرزات عقل الدفلة الابيض والوردي في اوعيه بلاستيكيه حجم 500 مل حاويه على الماء المقطر او IBA ارتفاع 3 سم خلال 24 ساعة في الـ Growth cabinet , ثم اخذ 30 مل من المفرزات بعدها جهزت المفرزات الى عقل الماش لمدة 24 ساعة ثم نقلت العقل الى وسط التجذير (حامض البوريك تركيز 0.005 غم /لتر) وبعد 6 يوم من المعاملة تم حساب عدد الجذور 0 ولمعرفة الفعاليه الحيويه التحفيزيه او التثبيطيه لهذه المفرزات تم استخدام عقل الماش كطريقه للفحص الحيوي Bioassay بدلالة تكوين الجذور العرضيه من عقل الماش [1] باعتبارها سهله وسريعه 0

النتائج والمناقشه

يشير الجدول (1) الى تأثير المعاملات الفيزيو-كيميائيه المختلفه في النسبه المئوية للعقل المجذره لصفني الدفلة الابيض والوردي 0 حيث تبين ان عقل الدفلة من الصنف الابيض غير مجذره بالكامل عند غياب الاوكسين المجهز من الخارج (المعامله بالماء المقطر وهي السيطره) 0 حيث كانت النسبه المئوية للعقل المجذره 0.00 % بينما كانت النسبه المئوية للتجذير في عقل الدفلة من الصنف الوردي 6.67 % 0 مما تشير النتائج اعلاه الى صعوبه مطلقه في تجذير الدفلة /الصنف الابيض والصعوبه المحدوده في تجذير الدفلة /الصنف الوردي 0 ويهدف كسر الصعوبه المطلقه لعقل الدفلة في الصنف الابيض وكذلك الصعوبه المحدوده في الصنف الوردي وتحسين القابليه على التجذير تم استخدام ثمانية عشر معاملة من افضل النتائج الايجابيه التي تم الحصول عليها من الدراسات السابقه والمتعلقه باستجابة التجذير في عقل الماش الطريه والمعمره حيث ان فهم اسباب ظاهرة التعمير (عدم/ قلة الاستجابه للاوكسينات) والسيطره عليها بالطرق الفيزيائيه والكيميائيه يعد مفتاحا لمعرفة اسباب عدم او صعوبه تجذير بعض الانواع النباتيه وخصوصا الخشبيه منها [25] 0

ومن خلال ماهو معروف عن اولوية الاوكسينات في استحثائها لتكوين الجذور العرضيه في العقل , بين الجدول اعلاه ان تجهيز الاوكسين IBA لعقل صفني الدفلة قد تسبب في استجابة التجذير بدلالة النسبه المئوية الى 6.67 % في الصنف الابيض وحفز 33.33 % في الصنف الوردي اما بقية المواد التي جهزت للعقل كانت على هيئة -أ-) عوامل مرافقه مشخصه ذات طبيعه مختلفه شملت Sucrose و Cystiene و Ascorbic acid و O-Coumaric acid و ABA 0 ب-) عوامل مرافقه غير مشخصه جهزت على هيئة مستخلصات مائيه شملت مستخلص الجنبيره (Whitetop extract) ومستخلص الزنجبيل المفعل كيميائيا (Activated ginger 0ج-) استخدام الطريقه ذات الطابع الفيزيائي وهي عمليه التجريح (Wounding 0د-) توليفات من جميع المواد اعلاه مع IBA 0 وكانت النتائج المتعلقه بالصنف الابيض صعب التجذير كالاتي :- المعاملات التي لم تستحث استجابة للتجذير على الاطلاق تمثلت بالمواد التاليه: ABA و Sucrose و O-Coumaric acid والـ Wounding فضلا عن التوليفات المكونه من IBA مع (ABA و Sucrose والـ Wounding) حيث كانت الاستجابه 0.00 % 0 اما المعاملات التي استحثت بالحد الادنى (6.67 %) تمثلت بالاتي :- Cysteine , مستخلص الجنبيره , مستخلص الزنجبيل المفعل والتوليفات من IBA مع (الزنجبيل المفعل و AsA و Cysteine) 0 وماهو جدير بالذكر, فان المعاملات التي تسببت في استحثت عالٍ وعلى درجه من المعنويه (على مستوى 5 %) ووصلت الى حد مقبول على المستوى الاقتصادي او مايسمى بتحسين استجابة التجذير وبنسبه تساوي (33.33 %) تمثلت بالـ AsA لوحده اضافه الى التوليفه المشكله من (IBA + O-Coumaric acid) فضلا عن نسبة اقل من ذلك (20.00 %) تمثلت بالتوليفه (مستخلص الجنبيره + IBA) 0

هذا ومن جانب اخر , فان النتائج المتعلقه بالصنف الوردي فكانت جميع المعاملات محفزه باستثناء ABA و- O coumaric acid حيث كانت الاستجابه 0.00 % , ولكنها بدرجات متفاوتة ما بين 6.67 % للـ AsA و Sucrose و مستخلص الجنبيره وكذلك الـ Wounding و 20.00 % للتوليفات المتثله بالـ (IBA + ABA) و , (IBA + Cysteine) (IBA+ ASA) و 26.67 % وللـ Cysteine لوحده و 33.33 % لمستخلص الزنجبيل المفعل والتوليفه (IBA + مستخلص الجنبيره) و 40.00 % للتوليفه (IBA + Wounding او Sucrose) و 46.67 % للتوليفه (IBA + الزنجبيل المفعل) فضلا عن اعلى درجه من الاستحثات 60.00 % والمتمثله بالتوليفه (IBA + O-Coumaric acid) 0 ومن جانب اخر, فان افضل العوامل المساهمه للتجذير والتي جهزت بمفردها لعقل الصنف الوردي كانت هي Activated ginger حيث حفز نسبة تجذير 33.33 % وهي مساويه بالضبط للاستجابه للـ IBA ثليها 26.67 % للـ Cysteine , بينما زادت من استجابة تجذير العقل عندما جهزت ضمن توليفات مع IBA وصلت اقصاها مع O-Coumaric acid حيث كانت نسبة التجذير هي 60.00 % واقل من ذلك 46.67 % مع الـ Activated ginger و 40.00 % مع Sucrose مره ومع الـ Wounding مر اخرى فضلا عن تحقيق 33.33 % مع مستخلص الجنبيره 0

ان صعوبة تجذير عقل الدفلة قد يعود الى عدة اسباب منها اولا (: وجود المثبطات [15] التي لونت الماء ومحاليل الاوكسين باللون الاصفر الفاتح -الذهبي خلال معاملة العقل بمحاليل الاختبار (لمدة 24 ساعة) والتي تم الكشف عن تثبيطها لنشوء الجذور العرضيه في عقل الماش(جدول 2/ 0 ثانيا)- المعوقات التشريحيه Anatomical barriers والتي قد تكون بهيئة حلقه سكليرنكيمييه او قنوات افرازيه او راتنجيه , تعيق تكشف الجذور حتى في حالة نشو ها [13] و [14] و [15] والتي سيتم الكشف عنها في البحوث اللاحقه 0 ثالثا) : قلة المحتوى الاوكسيني [25] ,حيث تم التأكد من انخفاض مستوى IAA الحر (Free) وكذلك المرتبط (Bond) في اوراق وسيقان اشجار الامهات للصف دفته ابيض مقارنة بزيادة مستوى IAA في الصف الوردي ,حيث تزامن ذلك مع زيادة فعاليه انزيم IAA-O في اوراق وسيقان الامهات للصف الابيض مقارنة بانخفاضها في الصف الوردي (نتائج غير معروضه) الا ان المعامله التي جهز فيها الاوكسين (IBA) قد حفزت النسبه المئويه للتجذير الى 33.33% في الصف الوردي (سهلة التجذير) بينما لم يتسبب في استحثاها للتجذير سوى 6.67 % فقط في الصف الابيض (صعب التجذير) مما يؤكد صعوبة التجذير قد تعود الى سبب اخر غير الاوكسين ولو جزئيا وهو العوامل المرافقه 0 رابعا) : قلة العوامل المرافقه للتجذير Rooting co- factors والتي تكون على نوعين بعضها مشخص والاخر غير مشخص وماهو معروف من المشخص كالاحماض الامينييه والمركبات الفينولييه والـ Polyamin وذات الطبيعه المعدنيه كالـ Ca^{++} وذات الطبيعه الهرمونييه كالـ ABA , الا ان مااستخدم في هذه التجربه لم يكن مؤثرا في استحثا التجذير كالـ (Sucrose و ABA و O-Coumaric acid) 0 اما غير المشخص والذي جهز بهيئة مستخلصات مانيه كالجنبييره والزنجبيل المفعل , فقد كان منها الزنجبيل المفعل لوحده عند التركيز 0.01 % او ضمن توليفة (الزنجبيل + IBA) قد تسبب في استحثا 6.67 % في الحالتين في عقل الدفلة الابيض بينما كانت 33.33 % في الصف الوردي للزنجبيل المفعل لوحده او حتى توليفه مع OIBA وعلى الرغم من ان افضل الاستجابات قد تمثلت بالـ AsA لوحده (33.33%) في الصف الابيض وكذلك بالتوليفات المتشكله من الـ IBA مع O-Coumaric acid مره (33.33%) او مع الجنبييره مره اخرى (20.00%) والتي تسببت في زياده النسبه المئويه للتجذير 399% , 399% , 199% على التوالي عن السيطره (IBA لوحده) 0انها جميعا اي التوليفات اعلاه قد حفزت معنويا زياده عن الاستجابه للاوكسين IBA عندما يجهز بمفرده 0 مما يؤكد انه على الرغم من اولويه الاوكسين على عملية تكوين الجذور العرضيه الا انه لايعمل لوحده اي بغياب Co-factor في العقل صعبة التجذير 0 وان الزيادة المعنويه الناتجه عن اضافه الـ O-Coumaric acid و AsA أوالجنبييره مع الاوكسين في ان واحد ماهي الا عوامل مرافقه للتجذير بعضها غير مشخص (كما في الجنبييره) او بعضها الاخر كعوامل مضاده للاكسده كما في AsA و O-coumaric acid 0 وكذلك الحال مع Cysteine من خلال تحوله الى Glutathione (GSH) ودوره كمضاد اكسده لانزيمي في الميكانيكيه الدفاعيه المضاده للاكسده وخصوصا GSH-AsA Cycle [26] 0بالاضافه الى ماتقدم, فقد بينت الدراسه الحاليه انخفاض مستوى AsA وكذلك البرولين في اوراق اشجار امهات الصف الابيض مقارنة بالوردي باعتبارها من مضادات الاكسده اللا-انزيمييه(نتائج غير معروضه) 0

جدول (1) : تأثير المعاملات الفيزيو- كيميائيه في النسبه المئويه للعقل المجذره لصفني الدفلة الابيض والوردي (%) 0

Treatments	Species		Means
	White Oleander	Pink Oleander	
Water	0.00	6.67	3.33
IBA , $5 \times 10^{-4}M$	6.67	33.33	20.00
ABA , $5 \times 10^{-4}M$	0.00	0.00	0.00
O-Coumaric acid, $10^{-3}M$	0.00	0.00	0.00
Cysteine , $5 \times 10^{-3}M$	6.67	26.67	16.67
Sucrose , 6%	0.00	6.67	3.33
Ascorbic acid ,750 ppm	33.33	6.67	20.00
Whitotope extract ,0.02%	6.67	6.67	6.67
Activated ginger ,0.02%	6.67	33.33	20.00
Wounding	0.00	6.67	3.33
IBA($5 \times 10^{-4}M$)+ABA($5 \times 10^{-4}M$)	0.00	20.00	10.00
IBA($5 \times 10^{-4}M$)+O-Coumaric acid($10^{-3}M$)	33.33	60.00	46.67
IBA($5 \times 10^{-4}M$)+Cysteine($5 \times 10^{-3}M$)	6.67	20.00	13.34
IBA($5 \times 10^{-4}M$)+Sucrose(6%)	0.00	40.00	20.00
IBA($5 \times 10^{-4}M$)+Ascorbic acid(750ppm)	6.67	20.00	13.34
IBA($5 \times 10^{-4}M$) +Whitop(0.02)	20.00	33.33	26.67
IBA($5 \times 10^{-4}M$)+Activated ginger(0.02%)	6.67	46.67	26.67
IBA($5 \times 10^{-4}M$)+wounding	0.00	40.00	20.00
Means	7.41	22.59	
L.S.D. 5%	1.475	4.424	

يشير الجدول (2) الى الفحص الحيوي Bioassay لمفرزات عقل الدفلة الابيض والوردي من خلال تأثيرها في استجابة تجذير عقل الماش (Mung bean bioassay) [1] 0 حيث تبين ان عقل الماش المعاملة بالماء المقطر قد كشفت 15.50 جذرا في العقلة الواحدة وهذا يعزى للاوكسين الداخلي IAA بينما الاوكسين المجهز من الخارج IBA فقد استحثت اربعة اضعاف ونصف عدد الجذور (71.10) مقارنة بمعاملة السيطره 0

ومن جانب اخر , فان معاملة عقل الماش بمفرزات عقل الدفلة الابيض (على هيئة مستخلص مائي ناتج من حفظ عقل الدفلة في الماء المقطر لمدة (24 ساعة) قد خفضت استجابة التجذير الى النصف اي بما يقرب من اختزالها الى 50 % حيث كشفت 8.40 جذر مقارنة بالسيطره (15.50 جذر) 0 اما عقل الماش المعاملة بمفرزات عقل الدفلة الوردي فقد كانت استجابتها 16.80 جذر مساويه تماما للسيطره (15.50 جذر) من الناحية الاحصائية وبعبارة اخرى لم تتأثر بمفرزات عقل الدفلة الوردي , وكاستنتاج فان عقل الدفلة الوردي على ما يبدو لم تتضمن مفززاتها مواد مثبطة كما هو عليه في الدفلة الابيض 0

ولتقليل او منع تأثير المثبط الموجود في مفززات العقل فقد تم تجهيز الاوكسين IBA ضمن توليفه مع مفززات الدفلة الوردي والابيض (اي حفظ عقل الدفلة بال IBA اثناء تحرر المفززات) وتبين ان عقل الماش قد خفضت استجابتها الى النصف عند التوليفه المتكونه من ال IBA مع مفززات الدفلة الابيض حيث كشفت عقل الماش تقريبا نصف عدد الجذور (37.50) مقارنة بالسيطره اي الاوكسين IBA لوحده (71.10) جذر 0 بينما توليفة IBA مع مفززات الدفلة الوردي لم تتأثر معنويا قد خفضت 17.80 % من الاستجابة (وبعبارة اخرى قد تشير الى نسبة تواجد المثبطات في الدفلة وردي) حيث كشفت عقل الماش (58.50 جذر) وهو الى حد ما مساوي الى 82.20 % من السيطره (الاوكسين لوحده =71.10) , وما هو ملفت للنظر فان هذه النتائج قد تؤكد وجود المثبطات في مفززات عقل الدفلة الابيض اثرت في عمل الاوكسين (كمحفز) لتكوين الجذور العرضيه في عقل الماش 0 ان التأثير التثبيطي لمفززات الدفلة الابيض بدلالة خفض الاستجابة الى النصف تقريبا قد يعزى الى عدة احتمالات منها :

1 - وجود المثبطات في المفززات العائده لعقل الدفلة الابيض مما خفضت استجابة عقل الماش الى النصف (في حالة عدم تجهيز IBA) اي ان تأثيرها كان داخل عقل الماش بعد حصول Uptake للمثبطات الموجوده في مفززات عقل الدفلة الابيض 0 مما قد يشير الى منع انتقال IAA المخلوق في الاوراق للجزء القاعدي بعد حصول الـ Uptake او منع تخليق IAA في الاوراق قبل انتقاله قاعديا 0

2- تجهيز عقل الماش بتوليفه من IBA مع مفززات الدفلة الابيض قد خفضت استجابة عقل الماش الى النصف تقريبا مما يشير الى حصول اعاقه لامتناس IBA من قبل المثبطات (خارج العقل) او كبدل حصول حالة تضاد Antagonism بين المثبطات الموجوده في المفززات و IBA المجهز بعد حصول Uptake لكليهما 0

3- قد يعزى الى حصول Conjugation بين المثبطات والـ IBA مما خفض من تأثير OIBA

4 - قد يعزى الى حصول منافسه بين المثبطات و IBA على مستلمات الاوكسين (Auxin – receptor) الموجوده في غشاء البلازما مما خفض من تأثير الـ OIBA وبالتالي سيكون الاستنتاج النهائي هو ان صعوبة تجذير عقل الدفلة الابيض قد يعود ولو جزئيا, الى وجود المثبطات Inhibitors والتي تتحرر على هيئة مفززات Exudates الى الخارج من الجزء القاعدي للعقل بينما عقل الدفلة الوردي لا تحتوي (او تحتوي على كميه قليله) مفززاتها على مواد مثبطة لذلك تكون سهله التجذير 0

جدول (2): تأثير مفززات عقل الدفلة (الابيض) و(الوردي) بوجود وغياب الاوكسين IBA في استجابة تجذير عقل الماش 0

Treatments	Mean Roots number / cutting
Distilled water	15.50
White oleander exudate	8.40
Pink oleander exudate	16.8 0
IBA , 10 ⁻⁴ M	71.10
IBA+ White oleander exudate	37.50
IBA+Pink oleander exudate	58.50
L.S.D.5 %	5.78

تم جمع مفززات عقل الدفلة الابيض والوردي في اوعيه بلاستيكيه حجم 5 00 مل حاويه على الماء المقطر ارتفاع 3سم خلال 24 ساعه في الـ Growth cabinet , ثم اخذ 30 مل من المفززات بعدها جهزت المفززات الى عقل الماش لمدة 24ساعه ثم نقلت العقل الى وسط التجذير (حامض البوريك تركيز 0.005 غم /لتر) وبعد 6 يوم من المعامله تم حساب عدد الجذور 0

المصادر: References

- 1-Hess, C.E.(1961). The mung bean bioassay for detection of root promoting substances. Plant Physiol.,36(1):suppl. 21.
- 2-شهيدي, عبدالله ابراهيم (1980) 0 الفعل المتبادل بين الاوكسين والسايتركين ودورهما في نشوء ونمو الجذور العرضيه والبراعم في عقل نبات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* L. رسالة ماجستير 0 جامعة بغداد
- 3-Fiester, D.R.(1975).Revision de literature sobre propagation a sexual De caféperestacas.Turrialba.7:57.(Cited by Van Overbeek).
- 4-Hansen , J.(1975).Light dependent promotion and inhibition of root formation by gibberellic acid .Planta, 123:203-205.
- 5-Salisbury, F. B., & Ross, C. (1985). Plant Physiology . 3rd ed. Wads Warth Publishing Co. Inc. Belmont. California.P.157.U.S.A.
- 6-Chaturvedi ,O.P.;Th ,N.A and Das, D.K.(1996).Vegetative propagation of *Acacia auriculiformis* by stem cuttings Forst far.Comm.Tree- Resea,Repor.,1:2-6.
- 7-Geneve R.L.(1990).Root formation in cuttings of English ivy treated with paclobutrazol or uniconazole .Hort Scienc e 25(6):709.
- 8- Khudairi , A .K. and Thewaini ,A . J .(1957).Rooting of cuttings and Content of Iraqi Citrus.Proc.Iraqi Sci. Soc.,1:31-36.
- 9-Weaver, R.J.(1972). Rooting and propagation .In Plant Growth Substances in Agriculture .W.H.Freeman Co. , SanFrancisco , California. Chap.5.
- 10-Jacob, W .P.(1979) .Plant hormones and plant development. Cambridge University press.U.K.,PP:64-71 .
- 11-Borisjuk ,L .;Rolletschek H ;Wobus,U.and Weber ,H.(2003).Different- itiation of legume cotyledons as related to metabolic gradients and assimilate transport in seeds .Plant Bio. ,6:375-386 .
- 12-شهيدي, عبدالله ابراهيم ,عباس خضيرمجول0(2005)0 استعمال المستخلصات المائيه Plant extracts والتجريح في تحسين استجابة التجذير في عقل النارج *Citrus aurantuim* L صعبة التجذير0مؤتمر كلية العلوم 0جامعة كربلاء0 العراق 0
- 13-Goodwin ,J.J. (1965).Anatomical changes associated with juvenile mature growth phase transition in hedra .Nature ,London, 208 :504-505.
- 14- Thomas, M.B. & Edward,R.A. (1980).Observation on physical barrier to root formation in cuttings.The Plant Propagator, 26:6-8.
- 15-Wally, Y.A. , El-Hamady,M.M. , Boulos ,S.T. and Salama,M.A. (1980). Physiology and anatomical studies on pecan hardwood cuttings .Egypt . J.,8(1):89-100 .
- 16- Pivetta ,Kathia Fernandes Lopes ; Denise Renata Pedrinho ;Silvio Favero and Renata Mazzini Bachin. (2012) .Collection time and IBA on rooting of cuttings of oleander (*Nerium oleander* L.).Tree Rev.Tree vol.36 no.1.Vicosa. Jan.Brazil .
- 17-Anyasi R. O..(2011).The effect of Indole butyric acid on rooting of *Chromolaena odorata*.Int.J.Med.Arom.Plants, issn 2249-4340. 1(3): 212-218.South Africa
- 18- Abbass, J.A. ; Ali , M.A.; Alhadi , S.A.(2005).Effect of growth regulators on responsible rooting for two varieties cuttings of *Nerium oleander* L . J .Baghdad Sci.2:(2).
- 19- Shaheed, A.I.(1987). The control of adventitious root development in cuttings of *Phaseolus aureus*.Roxb. Ph.D.Thesis.University of Sheffield, U.K.
- 20-Middleton,W.(1978).Root development in cuttings of *Phaseolus aureus* R0xb.Ph.D.Thesis .Univ. of Sheffield ,UK.
- 21- Yasmin ,Shamsa; Basir Ahmed and Rashida Soomro .(2003).Influence of ABA, Gibberellin and Kinetin on IAA induced adventitious root development on hypocotyl cuttings of Mung bean .Biotechnology, 2: 37-43.
- 22-Chin ,T.V. ; Meyer .M.M .Jr .and Beevers , L.(1969). Abscisic acid stimutated rooting of stem cuttings.Planta, 88:192-196.
- 23-ابو التمن,وسن مضر. (2003).التفعيل الكيمياوي والحفظ الفزيواوي لفعالية المستخلصات النباتيه ودورها في السيطرة على ظاهرة التعمير في عقل الماش المعمره 0 رسالة ماجستير .جامعة بابل.العراق 0
- 24-Shalata,A. and Neumann,P.M. (2002). Exogenous ascorbic acid (vitamin C) increases resistance to salt stress and reduces lipid peroxidation. J. Exp. Bot., 52: 2207-2211 .
- 25- Hartmann ,H. T.,D.E.Kester and J. R.Davies.(1991).Plant Propagation , Principle and Practices. Prentic –Hall International, Eaglewood cliffs editions,New Jersey.5th ed.,pp.214-257.
- 26- Sharma ,P.,Jhu,A.B.,Dubey,R.S.and Pessarakli,M. (2012). Reactive oxygen species, oxidative damage, and antioxidative defense mechanism in plants under stressful conditions. Review Article, Journal of Botany, Article ID 217037, 26 pages 26.