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

تحسين استجابة تجذير عقل صنفين من الدفله

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

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

المستخلص :

اجريت تجارب هذا البحث في ظلة و مختبرات كليه العلوم /جامعة بابل ، وذلك لتحسين استجابة تجذير صنفين من الدفله (دفله ابيض ودفله وردي) 0 حيث تمت دراسة ثمانية عشر معامله من افضل النتائج الايجابيه التي تم الحصول عليها من الدراسات السابقه وكانت معدلات النسبه المئويه للعقل المجذره في الصنف الابيض (7.41%) والصنف الوردي (22.59%) 0كما اشارت النتائج الى صعوبة مطلقه في تجذير الدفله صنف ابيض عندغياب الاوكسين المجهز من الخارج حيث كانت النسبه المئويه للعقل المجذره 0.00% وصعوبه محدوده في تجذير الصنف الوردي (6.76 %) ،وان اعلى نسبه مئويه 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 الدفله الابيض والوردي ،ان مفرزات عقل الدفله 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 الدفله الوردي فقد كانت استجابتها (16.80) جذر مساويه تماما للسيطره من الناحيه الاحصائيه 0ولتقليل او منع تاثير المثبط الموجود في مفرزات العقل فقد تم تجهيز الاوكسين IBA ضمن توليفه مع مفرزات الدفله الوردي والابيض ،حيث كشفت عقل الماش المعامله بـ(مفرزات الدفله الابيض +IBA) تقريبا نصف عدد الجذور (37.50)مقارنة بالسيطره اي الاوكسين لوحده (71.10) جذر، بينما كشفت مع توليفة (مفرزات الدفله الوردي +IBA)(58.50) جذر وهو الى حد ما مساوي الى(82.20 %) من السيطره0

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 .

المقدمــه :

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] 0وقد اصبحت هذه الممارسه واحده من اكبر الممارسات القياسيه لتكثير الكاكاو في جميع جزر الهند الغربيه وغرب افريقيا وكذلك القهوه في كل من الهند وجاوه وافريقيا وامريكا الاتينيه 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 مقارنه بالطريقه الجنسيه التي تكون نباتات خليطة التركيب نتيجة لحصول تغايرات 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 عديمة 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 المستحثه ،مثال على ذلك التفاح واللبلاب الانكليزي (English ivy) والعديد من المخروطيات (Conifers) والبعض الاخر يستجيب بنسبة ضئيله جدا [7]0قد يعود السبب في صعوبة 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 ذلك0 ولكن يبدو ان بعض النباتات لاتستجيب عقلها لمثل هذه المعامله الاوكسنيه المستحثه بالمره مثال على ذلك عقل البرتقال *Citrus sinensis* L (مع NAA) وعقل اللالنكي *Citrus reticulate* L (مع NAA , IBA) وعقل السندي *Citrus grandis* L (مع NAA, IAA) [8]0ان هذا قد يعود الى غياب عوامل اخرى غيراوكسينيه، كالعوامل المرافقة في التجذير0

2- العوامل المرافقة في التجذير Rooting Co –factors والتي تتكون بشكل خاص في الاوراق [9] والبراعم [10] والفلق [11] ،بعضها مشخص وبعضها الاخر غير مشخص0

ويمكن التغلب ميدانيا على نقص العوامل المرافقة للتجذير بطريقتين:

الاولى / تجهيز العوامل المرافقة المشخصه لوحدها او مع الاوكسين0

الثانيه /تجهيز العوامل المرافقة غير المشخصه على هيئة مستخلصات مائيه لاجزاء بعض النباتات سهلة التجذير من خلال مبدأ احتوائها على نسبة عاليه من هذه العوامل [12]،حيث استخدم الاخيران مستخلصات الينسون (*Pimpinella anisum*) والجنيبره (*Cardaria draba*) لتحسين عقل النارنج (*Citrus aurantium*) تمثلت بزياده تساوي 200 % عن عينة السيطره0

ب)- المعوقات التشريحيه Anatomical barriers: وتشمل وجود حزم سكلرنكيميه Sclerenchyma bands، قنوات افرازيه Secretary canals وقنوات راتنجيه Resin canals، تعيق ظهور الجذور حتى في حالة نشوئها ويمكن معالجة هذه الحاله باستخدام اسلوب التجريح (Wounding) بهدف كسر الحلقه السكلرنكيميه في مواقع التجريح وبالتالي تسهيل ظهور الجذور من هذه المواقع 0حيث اشارت الدراسات التي قام بها [13] و [14] و [15] الى ان ضعف قابلية التجذير في النباتات الخشبيه صعبة التجذير يعود الى وجود الحلقه السكلرنكيميه0

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

د) – قد تعرض العقل اثناء المعامله الاوكسينيه المستحثه للاجهاد التاكسدي مما يشجع العقل على تحفيز الميكانيكيات الدفاعيه المضاده للاكسده بنوعيها الانزيميه واللاانزيميه 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

زُرعت العقل بعد معاملتها بالمحاليل لمدة 24 ساعه في صناديق بلاستيكيه سوداء اللون مثقبه بابعاد(25 ×17 ×8 سـم) 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/ م^2 لمنع تعفن قواعد العقل، ووضعت الصناديق في الظله الخشبيه التابعه الى كلية العلوم / جامعة بابل بعد ريها ريه كافيه واعيد الري كل ثلاثة ايام طيلة مدة التجربه [18] ، تم انهاء التجربه بتاريخ 2014/5/17 0

3-تجريح العقل Cuttings Wounding

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

5- تحضير المحاليل : Preparation of Solutions

- **محلول الاوكسين** Indol butyric acid (IBA):

استخدم محلول الاوكسين الصناعي Synthetic Indole Butyric Acid (IBA) وذلك باذابة 0.4068 غم من الاوكسين [19] في كمية قليلة من الكحول الاثيلي المطلق Absolute Alcohol بحيث يكون تركيز الكحول النهائي 2%. إن هذا التركيزمن الكحول غير مؤثر في عملية تكوين الجذور العرضية [20] ويكمل الحجم النهائي للخزين إلى 200 مل ماء مقطر(تركيزالاوكسين 10^{-2}M)،بعدها حضرت تراكيز IBA المطلوبه من الخزين وهي 5×10^{-4}M (عندما يجهز بشكل منفرد) و10^{-3}M اي[10^{-4} ×5)×2] عندما يجهز ضمن توليفه مزدوجه و (3(5×10^{-4} عندما يجهز ضمن توليفه ثلاثيه0

- **محلول حامض الابسيسيك اسيد ABA**

استخدم محلول الابسيسيك اسيد بتركيز 5×10^{-4} مولر اثناء المعامله (21)حيث يذاب 0.2643 غم من ABA باضافة كميه قليله من الكحول الاثيلي ويكمل حجم الخزين الى 1000 مل ماء مقطركمحلول اساس (تركيز10^{-3}) ، ثم حضرت التراكيز المطلوبة من الخزين [22] .وهي

5×10^{-4}M للمعاملات المنفرده و [(5×10^{-4})×2] اي10^{-3} للتوليفه المزدوجه 0

- **محلول O-coumaric acid**

استخدم محلول O-Coumaric acid بعد اذابة 0.0821غم من الماده المذكوره باضافة كميه قليله من الكحول الاثيلي ويكمل الحجم للخزين الى50 مل ماء مقطر لتحضير10^{-2}Mكخزين 0 ثم حضرت التراكيز المطلوبه وهي 10^{-3}M للمعاملات المنفرده و2×10^{-3}M للمعاملات المزدوجه من محلول الاساس0

- **محلول Cysteine**

استخدم محلول Cysteine وذلك باذابة 0.303 غم من الـ Cystein في الماء المقطر ويكمل الحجم للخزين الى 250مل ماء مقطر لتحضير 10^{-2}M كخزين ، ثم حضرت التراكيز المطلوبه وهي 5×10^{-3}M للمعاملات المنفرده و $2\times5\times10^{-3}$M في التوليفات المزدوجه 0

- **محلول السكروز Sucrose**

استخدم محلول السكروز بتركيز6 % (w/v)حيث اذيب 6 غرام سكروز بالماء المقطر ويكمل الحجم الى 100 مل ماء مقطرواستخد م للمعاملات المنفرده وبتركيز12% للمعاملات المزدوجه حيث أذيب 12 غم في 100 مل ماء مقطر [23] 0

- **محلول Ascorbic acid**

استخدم محلول Ascorbic acid بتركيز 750ppm وذلك باذابة 0.375gm من الماده المذكوره في الماء المقطر واكمل الحجم الى 250 مل ماء مقطرلتحضير المحلول الاساس بتركيز (1500 PPm) ، ثم حضرت التراكيز المطلوب للتوليفه المزدوجه بتركيز (1500ppm) وللمعامله المفرده بتركيز(750ppm) [24] 0

- **تحضير المستخلصات المائيه:**

تم استخدام بذور نبات الجنيبره (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 المائيه على النحو التالي:

اخذ 1غم من الاجزاء النباتيه المذكوره اعلاه الحاويه على المواد الفعاله 0طحنت هذه الاجزاء بمطحنه كهربائيه واكمل الجم النهائي الى 100 مل من الماء المقطراذ 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,1باستخدام مفرغ هوائي Vacuumللحصول على مستخلص بالتركيز اعلاه كخزين Stock ثم خفف لتحضير التراكيز المطلوبه (0.02 %) من الجنيبره [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 نتروجينيه 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 0بينما في التوليفات الثلاثيه يضاعف التركيز3 مرات مع اختزال الحجم الى الثلث لكل مادة قبل المزج0

6- معاملة قوا عد العقل *Cutting basal treatments*

عوملت الأجزاء القاعدية للعقل بمحاليل الاختبار وذلك بوضع عقل كل معامله (15عقله) في بيكر زجاجي حجم 500 مل يحتوي على محلول الاختبار وحفظت لمدة 24 ساعه تحت ظروف قياسيه في growth cabinet (ضوء مستمر ،ذات شده ضوئيه تساوي 1500-1800 لوكس ودرجة حراره 25 _+1م° ورطوبه نسبيه 60-70% 0)

7- تم جمع مفرزات عقل الدفله الابيض والوردي في اوعيه بلاستيكيه حجم 00 5 مل حاويه على الماء المقطراوIBA ارتفاع 3 سم خلال 24 ساعه في الـ Growth cabinet ،ثم اخذ 30 مل من المفرزات بعدها جهزت المفرزات الى عقل الماش لمدة 24 ساعه ثم نقلت العقل الى وسط التجذير (حامض البوريك تركيز 0.005 غم /لتر) وبعد 6 يوم من المعامله تم حساب عدد الجذور0 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 سهلة وسريعه 0

النتائج والمناقشه

يشير الجدول (1) الى تاثير المعاملات الفيزيو-كيميائيه المختلفه في النسبه المئويه للعقل المجذره لصنفي الدفلة الابيض والوردي0 حيث تبين ان عقل الدفله من الصنف الابيض غير مجذره بالكامل عند غياب الاوكسين المجهز من الخارج (المعامله بالماء المقطر وهي السيطره)0حيث كانت النسبه المئويه للعقل المجذره 0.00 % بينما كانت النسبه المئويه للتجذير في عقل الدفله من الصنف الوردي 6.67 % 0مما تشير النتائج اعلاه الى صعوبة مطلقه في تجذير الدفله /الصنف الابيض والصعوبه المحدوده في تجذير الدفله /الصنف الوردي0 وبهدف كسر الصعوبه المطلقه لعقل الدفله في الصنف الابيض وكذلك الصعوبه المحدوده في الصنف الوردي وتحسين القابليه على التجذير تم استخدام ثمانية عشر معامله 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 صعوبة تجذير بعض الانواع النباتيه وخصوصا الخشبيه منها[25]0

ومن خلال ماهو معروف عن اولوية الاوكسينات في استحثاثها لتكوين الجذور العرضيه في العقل ، بين الجدول اعلاه ان تجهيز الاوكسين IBA لعقل صنفي الدفله قد تسبب في استجابة التجذير بدلالة النسبه المئويه 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 وABA 0

ب-) عوامل مرافقه غير مشخصه جهزت على هيئة مستخلصات مائيه شملت مستخلص الجنيبره (Whitetop extract) ومستخلص الزنجبيل المفعل كيميائا (Activated ginger)0ج-) استخدام الطريقه ذات الطابع الفيزيائي وهي عملية التجريح (Wounding)0 د-) 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 Sucrose والـ Wounding) حيث كانت الاستجابه 0.00 % 0 اما المعاملات التي استحثت بالحد الادنى (6.67 %) تمثلت بالاتي :- Cysteine ، مستخلص الجنيبره ، مستخلص الزنجبيل المفعل والتوليفات من IBA مع (الزنجبيل المفعل و AsA و Cysteine) 0وماهو جدير بالذكر، فان المعاملات التي تسببت في استحثاث عالٍ وعلى درجه من المعنويه (على مستوى 5%) ووصلت الى حد مقبول على المستوى الاقتصادي او مايسمى بتحسين استجابة التجذير وبنسبة تساوي (33.33 %) تمثلت بالـ AsA لوحده اضافة الى التوليفه المشكله من (O-Coumaric acid + IBA) فضلا عن نسبة اقل من ذلك (20.00 %) تمثلت بالتوليفه (مستخلص الجنيبره +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 متفاوته مابين 6.67 % للـ AsA و Sucrose و مستخلص الجنيبره 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 الجنيبره) و 40.00 % للتوليفه IBA + (Wounding او Sucrose) و 46.67 % للتوليفه(IBA + الزنجبيل المفعل) 0فضلا عن اعلى درجه من الاستحثاث 60.00 % والمتمثله بالتوليفه (O-Coumaric acid + IBA) 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 تليها 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 الجنيبره0

ان صعوبة تجذير عقل الدفله 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 ساعه) والتي تم الكشف عن تثبيطها لنشوء الجذور العرضيه في عقل الماش(جدول /2) 0 ثانيا)– المعوقات التشريحيه Anatomical barriers والتي قد تكون بهيئة حلقه سكلرنكيميه او قنوات افرازيه او راتنجيه ، تعيق تكشف الجذور حتى في حالة نشؤ ها [13]و [14]و[15] والتي سيتم الكشف عنها في البحوث اللاحقه 0 ثالثا) : قلة المحتوى الاوكسيني [25] ،حيث تم التاكد من انخفاض مستوى IAA الحر (Free) وكذلك المرتبط (Bond) في اوراق وسيقان اشجار الامهات للصنف دفله ابيض مقارنة بزيادة مستوى IAA في الصنف الوردي ،حيث تزامن ذلك مع زيادة فعاليه انزيم IAA-O في اوراق وسيقان الامهات للصنف الابيض مقارنة بانخفاضها في الصنف الوردي (نتائج غير معروضه) 0الا ان المعامله التي جهز فيها الاوكسين (IBA) قد حفزت النسبه المئويه للتجذير الى 33.33 %في الصنف الوردي (سهلة التجذير) بينما لم يتسبب في استحثاثها للتجذير سوى 6.67 % فقط في الصنف الابيض (صعب التجذير) مما يؤكد صعوبة التجذير قد تعود الى سبب اخر غير الاوكسين ولو جزيئيا 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 الامينيه والمركبات الفينوليه والـ Polyamin وذات الطبيعه المعدنيه كالـ Ca^{++} وذات الطبيعه الهرمونيه كالـ ABA ، الا ان مااستخدم في هذه التجربه لم يكن مؤثرا في استحثاث التجذير كالـ (Sucrose و ABA و O-Coumaric acid)0 اما غير المشخص والذي جهز بهيئة مستخلصات مائيه كالجنيبره والزنجبيل المفعل ، فقد كان منها الزنجبيل المفعل لوحده عند التركيز 0.01 % او ضمن توليفة (الزنجبيل + IBA) قد تسبب في استحثاث 6.67 % في الحالتين في عقل الدفله االابيض بينما كانت 33.33 % في الصنف الوردي للزنجبيل المفعل لوحده او حتى توليفه مع IBA0

وعلى الرغم من ان افضل الاستجابات قد تمثلت بال AsA لوحده (33.33%) في الصنف الابيض وكذلك بالتوليفات المتشكله من الـ IBA مع O-Coumaric acid مره (33.33 %)او مع الجنيبره مرة اخرى (20.00%)والتي تسببت في زياده النسبه المؤيه 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 IBA على عملية تكوين الجذور العرضيه الا انه لايعمل لوحده اي بغياب Co-factor في العقل صعبة التجذير0 وان الزيادة المعنويه الناتجه عن اضافة الـ O-Coumaric acid و AsA أوالجنيبره مع الاوكسين في ان واحد ماهي الا عوامل مرافقه للتجذير بعضها غير مشخص (كما في الجنيبره) 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 لاانزيمي في الميكانيكيه الدفاعيه المضاده للاكسده وخصوصا GSH-AsA Cycle 0[26]

بالاضافه الى ماتقدم، فقد بينت الدراسه الحاليه انخفاض مستوى AsA وكذلك البرولين في اوراق اشجار امهات الصنف الابيض مقارنة بالوردي باعتبارها من مضادات الاكسده اللا-انزيميه(نتائج غير معروضه)0

جدول (1) : تاثير المعاملات الفيزيو- كيميائيه في النسبه المئويه للعقل المجذره لصنفي الدفله الابيض والوردي (%)0

Treatments	Species		Means
	White Oleander	Pink Oleander	
Water	0.00	6.67	3.33
IBA , 5×10^{-4}M	6.67	33.33	20.00
ABA , 5×10^{-4}M	0.00	0.00	0.00
O-Coumaric acid,10^{-3}M	0.00	0.00	0.00
Cysteine , 5×10^{-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
Whitetope 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(5×10^{-4}M) +ABA(5×10^{-4}M)	0.00	20.00	10.00
IBA(5×10^{-4}M +O-Coumaric acid(10^{-3}M)	33.33	60.00	46.67
IBA(5×10^{-4}M) +Cysteine(5×10^{-3}M)	6.67	20.00	13.34
IBA(5×10^{-4}M) +Sucrose(6%)	0.00	40.00	20.00
IBA(5×10^{-4}M) +Ascorbic acid(750ppm)	6.67	20.00	13.34
IBA(5×10^{-4}M) +Whitetop(0.02)	20.00	33.33	26.67
IBA(5×10^{-4}M) +Activated ginger(0.02%)	6.67	46.67	26.67
IBA(5×10^{-4}M) +wonding	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 Bioassy لمفرزات عقل الدفله الابيض والوردي من خلال تاثيرها في استجابة تجذير عقل الماش (Mung bean bioassay) [1] 0 حيث تبين ان عقل الماش المعامله بالماء المقطر قد كشفت 15.50 جذرا في العقله الواحده وهذا يعزى للاوكسين الداخلي IAA بينما الاوكسين المجهز من الخارج IBA فقد استحث اربعة اضعاف ونصف عدد الجذور (71.10) مقارنة بمعاملة السيطره 0

ومن جانب اخر ، فان معاملة عقل الماش بمفرزات عقل الدفله الابيض (على هيئة مستخلص مائي ناتج من حفظ عقل الدفله في الماء المقطر لمدة (24 ساعه) قد خفض 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 المعامله بمفرزات عقل الدفله الوردي فقد كانت استجابتها 16.80 جذر مساويه تماما للسيطره (15.50 جذر) من الناحيه الاحصائيه وبعباره اخرى لم تتاثر بمفرزات عقل الدفله الوردي ،وكاستنتاج فان عقل الدفله الوردي على مايبدو لم تتضمن مفرزاتها مواد مثبطه كما هو عليه في الدفله الابيض0

ولتقليل او منع تاثير المثبط الموجود في مفرزات العقل فقد تم تجهيز الاوكسين IBA ضمن توليفه مع مفرزات الدفله الوردي والابيض (اي حفظ عقل الدفله بالـ IBA اثناء تحرر المفرزات) وتبين ان عقل الماش قد خفضت استجابتها الى النصف عند التوليفه المتكونه من ال IBA مع مفرزات الدفله 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 مفرزات الدفله الوردي لم تتاثر معنويا قد خفضت 17.80 % من الاستجابه (وبعباره اخرى قد تشير الى نسبة تواجد المثبطات في الدفله 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 مفرزات عقل الدفله الابيض اثرت في عمل الاوكسين (كمحفز) لتكوين الجذور العرضيه في عقل الماش 0 ان التاثير التثبيطي لمفرزات الدفله الابيض بدلالة خفض الاستجابه الى النصف تقريبا قد يعزى الى عدة احتمالات منها :

1 - وجود المثبطات في المفرزات العائده لعقل الدفله الابيض مما خفضت استجابة عقل الماش الى النصف (في حالة عدم تجهيز IBA) اي ان تاثيرها كان داخل عقل الماش بعد حصول Uptake للمثبطات الموجوده في مفرزات عقل الدفله الابيض 0 مما قد يشير الى منع انتقال IAA المخلق في الاوراق للجزء القاعدي بعد حصول الـ Uptake او منع تخليق IAA في الاوراق قبل انتقاله قاعديا0

2- تجهيز عقل الماش بتوليفه من IBA مع مفرزات الدفله الابيض قد خفض استجابة عقل الماش الى النصف تقريبا مما يشير الى حصول اعاقه لامتصاص IBA من قبل المثبطات (خارج العقل) او كبديل حصول حالة تضاد Antagonism بين المثبطات الموجوده في المفرزات و IBA المجهز بعد حصول Uptake لكليهما 0

3- قد يعزى الى حصول Conjugation بين المثبطات والـ IBA مما خفض من تاثير IBA0

4 - قد يعزى الى حصول منافسه بين المثبطات وIBA على مستلمات الاوكسين (Auxin – receptor) الموجوده في غشاء البلازما مما خفض من تاثير الـ IBA0 وبالتالي سيكون الاستنتاج النهائي هو ان صعوبة تجذير عقل الدفله الابيض،قد يعود ولو جزيئا، الى وجود المثبطات Inhibitors والتي تتحرر على هيئة مفرزات Exudates الى الخارج من الجزء القاعدي للعقل بينما عقل الدفله الوردي لاتحتوي (او تحتوي على كميه قليله) مفرزاتها على مواد مثبطه لذلك تكون سهلة التجذير 0

جدول (2): تاثير مفرزات عقل الدفله (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 مفرزات عقل الدفله الابيض والوردي في اوعيه بلاستيكيه حجم 00 5 مل حاويه على الماء المقطر ارتفاع 3سم خلال 24 ساعه في الـ Growth cabinet ،ثم اخذ 30 مل من المفرزات بعدها جهزت المفرزات 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 الجذور0

المصادر: References

1-**Hess, C.E**.(1961). The mung bean bioassay for detection of root promoting substances. Plant Physiol.,36(l):suppl. 21.

2-شهيد،عبدالله ابراهيم 0(1980) 0 الفعل المتبادل بين الاوكسين والسايتوكنين ودورهما في نشوء ونمو الجذور العرضيه والبراعم في عقل نبات الفاصوليا .L *phaseolus vulgaris* 0 رسالة ماجستير 0 جامعة بغداد0

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 *Ac*acia *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 hormons 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-شهيد،عبدالله ابراهيم ،عباس خضيرمجول0(2005)0 استعمال المستخلصات المائيه Plant extracts والتجريح في تحسين استجابة التجذير في عقل النارنج L *Citrus aurantuim* 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 الكميمياوي والحفظ الفزياوي لفعالية المستخلصات النباتيه ودورها في السيطره على ظاهرة التعمير في عقل الماش المعمره 0 رسالة ماجستير .جامعة بابل.العراق0

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).**Plan**t** 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.