

التمثيل الكيمياءوي الفيزياءوي لفعالية

المستخلصات النباتية

ماجستير

العلوم/علوم الحياة/٢٠٠٣

وسن مضر حسين

## ABSTRACT

This work described in this thesis was undertaken at the University of Babylon between October, 2000 & October, 2001 under the supervision of Dr. Abdullah Ibrahim Shaheed . Except where indicated by reference it is the original work of the auther & has not been submitted for any other degree.

The present work induced two main points:-

First, chemical potentiation of aqueos extracts of plants by adding chemical substances of different nature.

Second, physical preservation of plant extract , by manipulating temperature and time intervals of preservation .

Controlling of aging phenomenon was carried out in terms of adventitious root formation (ARF) in Mung bean (*Phaseolus aureus* Roxb.) cuttings, by holding cuttings for 7-days in aqueous extracts, through the two points, mentioned above . However, the chemicals that added to potentiate the extract during aging period are: -

- A. Alkaloids (e.g. 8-Hydroxyquinoline & Nicotine ) .
- B. Carbohydrates (e.g. Sucrose & Glucose ) .
- C. Vitamens (e.g. Ascorbic acid).
- D. Nitrogenous compounds (e.g.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ).
- E. Phenolic copounds (e.g. Gallic acid )
- F. Activated charcoal 0.3% & 1.0%

However, stem cuttings as“ experimental system” were taken from 10-day-old seedlings of Mung bean. These seedlings are growing in groth chamber under standard conditions of contineous light , light irradiance (3000-3500 lux) ,temperature ( $20 \pm 1$ ) and relative humidity (70-75%).

The results revealed the followings- :

- 1. The optimum concentration of Naphthalene acetic acid (NAA) for rooting response of fresh cuttings . The no. of roots/cutting developed in this conc. Is (3-folds) compared to untreated cuttings (control).
- 2. The optimum conc. Of ginger extract is 0.01% in terms of ARF. The mean roots no. /cutting formed in this conc. Is (3.5 folds) than control (fresh untreated cuttings) with auxin.

-3The processes that occure during aging which leads to diminishing rooting response in aged cuttings was overcome or stopped completely by water extracts of ginger and passion in concentration of 0.01% for both.

۴- Statistically, the significant role of Nicotine, glucose, ascorbic acid, sucrose in concentrations [(۱.۰<sup>-۷</sup> & ۱.۰<sup>-۵</sup>), (۱.۰ & ۱.۵)% , ۴۰۰ ppm and ۱.۵%] respectively in stopping the processes that occurs during aging, that render the cuttings to respond for rooting as if they were fresh cuttings.

۵- Potentiation of Ginger extract in terms of ARF in mung bean cuttings occurred by adding (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (۰.۰۲۵%) and glucose (۱.۱۰۵ and ۲) % to the extract. The potentiation was represented by increasing the rooting response of cuttings aged in such extract. Such increment is significantly raised over that of fresh cuttings treated with cuttings.

۶- Statistically, the preservation of ginger extract activity in terms of ARF in mung bean cuttings on the same level on control (۱۶.۶ roots / cuttings), by exposing the extract to the following case of temperature and time intervals (hr.) of preservation: - (۲۵ °C/۲hr.); (۴۵ °C / ۲, ۴, ۱۶, and ۲۴hr.); (۵۵ °C/۱۶, and ۲۴ hr.); (۴ °C / ۱۶ and ۲۴hr.); (zero °C / ۲۰ and ۲۴hr.) and (-۱۵ °C / ۴, ۲۰ and ۲۴hr.).

وسن مضر حسين/علوم

## مقدمة عامة General Introduction

### ١-١- التكاثر الخضري للنباتات بالعقل Vegetative propagation by cutting

إن التكاثر الخضري للنباتات بالعقل يعد إحد الطرائق الشائعة علمياً ولاسيما في ممارسة الزراعة والبستنة ، هدفها الحفاظ على النقاوة الوراثية Genetic Purity للنبات الأصل المنتخب (Hansen, ١٩٧٥) . أذ أن النباتات الناتجة تكون ذات صفات وراثية متجانسة مقارنة بالطريقة الجنسية التي تكون نباتاتها خليطه التركيب الوراثي فتحصل للنباتات الناتجة تغيرات على المدى البعيد (Salisbury & Ross, ١٩٨٥) ومن فوائد التكاثر الخضري الأخرى هي التغلب على ظاهرة العقم (يوسف، ١٩٨٧) والحصول على نتاج ذي كمية كبيرة ونوعية عالية (Chaturvedi *etal*, ١٩٩٦)، زيادة علنتكاثر بعض النباتات التي لا تنجح زراعتها بالبذور كالثوم والتبكير في الحاصل ومقاومة بعض الأمراض (محمد واليونس، ١٩٩١) .

يعتمد نجاح تكثير النباتات خضرياً بالعقل على تكوين الجذور العرضية ونموها أولاً ثم كسر الكمون (Dormancy) في البراعم ونموها ثانية وذلك لمنع التنافس على العوامل الغذائية في العقلة التي تعد من متطلبات كل من العمليتين أعلاه أي التجذير والتبرعم (شهيدي، ١٩٨٠) .

### ١-٢- تكوين الجذور العرضية Adventitious Root Formation

بين العديد من الباحثين في هذا المضمار ان عملية تكوين الجذور العرضية في العقل يمكن تقسيمها الى عدة اطوار غير ان عدد هذه الأطوار وطبيعتها مازالت غير موحدة (Sircar, ١٩٧) & Chatterjee )

١٩٧٤, Eriksen & Mohemmed ; وعلى الرغم من ذلك فقد اتفق الباحثون على وجود طورين رئيسيين لتكوين الجذور العرضية هما : طور النشوء Initiation phase و طور النمو والتكشف and development phase (Eriksen, ١٩٧٣; Lovell & White Growth) (١٩٨٦) . يحصل خلال الطور الأول تغيرات خلوية Intracellular changes لبدء الانقسام الخلوي ، وهذه التغيرات تكون مميزة كيمو - نسيجياً (Histochemically) بعد مرور ١٢ ساعة . ان هذه التغيرات تتضمن تضخم النوى والنويات وزيادة كثافة اصطبغ الساييتوبلازم (Blazich & Hueser, ١٩٧٩) . كما وقسم العالم (Jarvis, ١٩٨٦) طور النشوء الى ثلاثة اطوار ثانوية في عقل الماش هي :

أولاً: طور التحفيز Induction phase يحدث هذا الطور خلال ٢٤ ساعة الأولى من اخذ العقل ويلاحظ فيه تجمع الأوكسين عند قاعدة العقلة وقلة نشاط انزيم (Chibbar & IAA-oxidase, ١٩٧٩) .

ثانياً: طور النشوء المبكر Early initiation phase يحدث خلاله انقسام الخلايا لتكوين البادئات الجذرية ويحصل في مدة اقصاها ٣٦ ساعة (Chandra *etal*, ١٩٧١) .

**ثالثاً:** طور النشوء المتأخر Late initiation phase ينخفض تركيز الأوكسين في هذا الطور نتيجة لزيادة نشاط انزيم IAA-oxidase وبعد ذلك يؤدي الى تحفيز البادئات الجذرية وتكتشفها لاحقا (Jarvis, 1986) اما الطور الثاني وهو طور النمو والتكشف ففيه تتحول البادئات الجذرية الى جذور مرئية ثم تظهر بعد مرور (٧٢-٩٦) ساعة من اخذ العقل . يتطلب هذا الطور انخفاضا في تركيز الأوكسين الذي يتحقق بوجود البورون أذ انه يعمل كما اقترح (Shaheed, 1987) على زيادة نشاط انزيم IAA-oxidase .

### ٣-١- دور الأوكسين في تكوين الجذور العرضية adventitious root formation

يلعب الأوكسين دورا مهما في العديد من العمليات الفسيولوجية للنبات ومنها تكوين الجذور العرضية ونمو الساق وتحفيز التوسع والانقسام الخلوي وتنشيط نمو البراعم الجانبية لذلك اصبح محط اهتمام العديد من الباحثين وخاصة بعد عزله وتشخيصه كهرمون طبيعي Endogenous auxin من قبل (Kogle *etal* 1934) ، اذ انه يصنع في بعض الأجزاء النباتية ويؤثر على أجزاء أخرى فقد اقترح (Cooper, 1936; Went, 1939) دورا للأوكسين في اعادة توزيع Rhizocaline وتحشيدته أو التفاعل معه عند قاعدة العقلة ومن ثم تحفيز تكون الجذور العرضية. وبعد توالي البحوث العلمية في هذا المضمون وجد كل من (Went, 1939; Eriksen & Mohemmed, 1974; Haissig, 1983; Blakesly *etal*, 1991) بان عملية تكوين الجذور العرضية بجميع اطوارها تخضع إلى سيطرة أو كسينية ولا تشترك مع الأوكسين أية مادة أخرى بشكل مباشر في طور النشوء . ووجد أن للأوكسين دورا فعالا في تحفيز تكون الجذور العرضية في العقل من خلال دوره غير المباشر في نقل الكربوهيدرات إلى منطقة نشوء الجذر (Altman & Wareing, 1975). زيادة على دوره في تثبيط الأنزيمات المتعلقة بايض الكربوهيدرات (Battachary & Nanda, 1978) ، وله دور مهم في صنع DNA (Yasuda *etal*, 1974) واستنساخ RNA (Ricard *etal* 1976) .

إن الأوكسينات المصنعة Synthetic auxin مثل IBA (Indole butyric acid) و NAA (Naphtalene acetic acid) تكون أكثر فعالية في تحفيزها لتكوين الجذور العرضية من الأوكسين الطبيعي وذلك لأنها اقل تحطما بالأنظمة الأنزيمية المحطمة للأوكسين IAA-oxidase (Kawase & Matsui, 1980; Geneve & Heuser, 1982; Epstein & Lavee, 1984) فتبقى زمنا أطول في الأنسجة النباتية .

### ٤-١- دور البورون في تكوين الجذور العرضية adventitious root formation

يعد البورون من العناصر الصغرى الضرورية Essential microelements التي يتطلبها النبات فهو يشكل ما يقرب ٢,٩% - ٩,٨% من الجدار الخلوي لأنواع المختلفة من النباتات

(Matoh *etal*, ١٩٩٢; Matoh *etal*, ١٩٩٣; Matoh *etal*, ١٩٩٦; Masaru *etal*, ١٩٩٧) ولله دور بارز في تكوين الجذور العرضية ولاسيما خلال طور النمو وتكشف البادئات الجذرية (Gorter, ١٩٥٧; Dutta & Mc Ilarth, ١٩٦٤)، إذ أن الجذور المرئية Visible roots لا تظهر في غياب البورون وخصوصا في عقل الماش المأخوذة من بادرات نامية في الضوء *P haseolus aureus* Roxb. var Berkin بغض النظر عن وجود الأوكسين الذي يحفز نشوء البادئات الجذرية ( Middleton *etal*, ١٩٧٨ )

وبين (Shaheed, ١٩٨٧) دور البورون في نمو وتكشف البادئات الجذرية في عقل نبات الماش *P haseolus aureus* Roxb. فقد أشار الأخير الى ان العقل النامية في الضوء تظهر حاجتها للبورون بعد ٤٨ ساعة من انتهاء معاملة العقل بالأوكسين (٢٤ ساعة). وعلى هذا الأساس يمكن اضافة البورون الى النباتات الأم أو مدة معاملة العقل بالأوكسين أو بعد المعاملة بالأوكسين على أن لا تتجاوز المدة ٧٢ ساعة الأولى من أخذ العقل. واقترح الباحث ان أهمية البورون تكمن في زيادة فعالية انزيم IAA-oxidase عن طريق ارتباطه مع مركبات Orthodiphenols التي تعمل كحاميات للأوكسين Auxin protectors ومن ثم خفض مستوى الأوكسين والسماح ببداية طور النمو والتكشف.

يعد البورون عنصر اساسي لاستمرار بناء Biosynthesis الحامض النووي DNA ونشاط الانقسام الخلوي Mitosis، إذ ان توقف استطالة الجذور لوحظت في النباتات التي تعاني من نقص البورون وهي نتيجة للتغيرات البايوكيميائية التي تظهر في مرستيم الجذر والتي تمنع تخليق DNA والانقسام الخلوي المتتابع (Chen & Albert, ١٩٧٤). ويعتقد ان للبورون دورا مهما في عملية نقل السكريات عبر الأغشية الخلوية من خلال تكوينه لمعقد البورات - السكر (Gauch & Dugger, ١٩٥٣)، حيث تم استخلاص معقد البورون - السكريات المتعددة من الجدار الخلوي لجذور الفجل (Matoh *etal*, ١٩٩٣). ووجد (Matoh, ١٩٩٧) ان البورون لا يرتبط مع السكر فحسب بل يعمل على ربط تصالبي Cross-links لسلسلتين من البكتين - معقد السكريات وتكوين شبكة من هذا المعقد في جدار الخلية. وان نقص البورون يؤدي الى انتفاخ الجدار الخلوي لخلايا التبغ (Matoh *etal*, ٢٠٠٠).

## ١-٥- الشيخوخة والتعمير Senescence & Ageing

ان الشيخوخة والتعمير مصطلحان مرتبطان ببعضهما فسلجيا ومن الصعب تحديد توقيتهما، فهناك اندغام (Intussucception) بينهما في الناحية العلمية وحتى على صعيد الترجمة لبعض المقالات ولاسيما عند غير المتخصصين بهذا المضمار (Weeler, ١٩٦٨; Story & Beevers, ١٩٧٧; Choudhury & Biswal, ١٩٨٠; Altman & Bac hrad, ١٩٨١) وقد صار تحديد ظاهرة التعمير وفصلها عن الشيخوخة امرا مهما وضروريا لذلك قام العالم (Medwar, ١٩٥٧) بمحاولة التمييز بين المصطلحين وأشار الى ان الشيخوخة هي العمليات الطبيعية التي تؤدي الى الأضمحلال فالموت اما التعمير فانه يشير الى التغيرات الحاصلة بمرور الزمن دون الإشارة الى التطور الطبيعي نحو الموت. وعرف (Gorter, ١٩٧٢; Carr & Pate, ١٩٦٧) التعمير بانه جميع العمليات الحيوية التي تحدث بعد النضج والتي يمكن اعاقها Retardation او تأخيرها Delaying او افسادها Offset او ايقافها Stopping جزئيا او كليا دون مرورها بالشيخوخة التي تبدأ حينما تصبح

التغيرات الحاصلة اثناء التعمير غير معكوسة Irreversible أي انها نهاية المسار الطويل الذي يدعى بالتعمير . و يحصل خلال التعمير تغيرات في المحتوى الأوكسيني اذ بين ( Kerstetter & Keitt, ١٩٦٠ ) زيادة تحطم الأوكسين في الأنسجة المعمرة للتبع بالقياس بالأنسجة الفتية ولاحظ الباحثان ان استمرار تجهيز الأوكسين للأنسجة النباتية المعمرة بتراكيز (  $10^{-8}$  -  $10^{-9}$  ) مولار يعمل على تأخير هذه الظاهرة . و اشار ( Brennan & Jacobs, ١٩٨٣ ) الى قلة الأوكسين الحر Free auxin في الأنسجة النباتية بازالة مجموعة الكاربوسيل Decarboxylation خلال التعمير تفيد ميكانيكية لحماية الأوكسين عن طريق ارتباطه بمركبات اخرى وتكوين الأوكسين المرتبط Congugated auxin .  
هنالك بضعة مفاهيم عامة لظاهرة التعمير منها :

**أولاً:** هي عبارة عن التغيرات البايوكيميائية والوراثية التي تؤدي الى الشيخوخة التدريجية فالموت للخلية او الكائن الحي (Coombs, ١٩٨٦).

**ثانياً:** فقدان او قلة استجابة الأنسجة النباتية للأوكسين (محمد واليونس، ١٩٩١) .

**ثالثاً:** هي الظاهرة التي تمتاز بكونها عامة Universal ، متدرجة Progressive ، جوهرية Intrinsic وهدمية Degradation (Strehler, ١٩٦٢) علماً ان الصفة الأخيرة (Degradation) هي المعيار الوحيد لفصل عمليات التكشف والنضج .

**رابعاً:** هي الظاهرة التي توصف بهدم DNA و RNA و Protein و Chlorophyll نتيجة لنشاط أنزيمات DNAase و RNAase و Protease و Chlorophyllase على التوالي (Ables & Holm, ١٩٦٦) .

ان ظاهرة التعمير بدلالة تكوين الجذور العرضية في العقل تعبر عن مجموع العمليات التي تؤدي الى خفض استجابة التجذير في العقل عند تأخير معاملة العقل بالأوكسين وذلك بحفظها بالماء المقطر لمدة من الزمن (مدة التعمير Ageing period) . ان الانخفاض المتقدم Progressive decline في استجابة العقل للتجذير يزداد بزيادة مدة التعمير و تأخير المعاملة الأوكسينية المستحثة (Shaheed, ١٩٨٧).

و اشار الأخير الى العديد من المتغيرات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل الماش منها:

**أولاً:** انخفاض معدل اخذ الأوكسين Auxin uptake المجهز قاعدياً للعقل الذي قد يقترن بانخفاض النتج في العقل المعمرة .

**ثانياً:** انخفاض معدل النتج Transpiration للعقل المعمرة بزيادة التعمير بالقياس بالنتج العقل الطرية .

**ثالثاً:** انخفاض معدل الأنتقال العلوي للأوكسين Acropetal transport من منطقة الهايبوكوتيل Hypocotyl باتجاه الأوراق في العقل المعمرة بغض النظر عن كمية الأوكسين المأخوذ من قبل الهايبوكوتيل للعقل المعمرة .

**رابعاً:** انخفاض الأنتقال القاعدي للأوكسين Basipetal transport للعقل المعمرة عند استخدام الأوكسين المشع IAA- $C^{14}$  للأوراق الأولية Foliar application ومتابعة انتقاله وتجمعه في منطقة نشوء الجذور العرضية (الهايبوكوتيل) .

## ١-٦- اسباب ظاهرة التعمير

وضعت العديد من الفرضيات لتفسير ظاهرة التعمير في انظمة تجريبية نباتية مختلفة و هي Different experimental systems :-

١- انخفاض المحتوى الأوكسيني خلال مرحلة التعمير (Hartmann *etal*, ١٩٨٨) له تأثير واضح على خفض معدل تكوين الجذور العرضية في العقل ، واثبت (العنواني، ١٩٩٨) صحة هذه الفرضية في عقل الماش المعمرة من خلال التقديرات الكمية للـ IAA ومقارنتها بالعقل الطرية .

٢- انسداد أوعية الخشب Blockage of xylem vessels نتيجة لتكوين مركبات دهنية مثل السوبرين والكيوتين (Cline & Nelly , ١٩٨٣) التي تمنع الأوكسين المجهز الى قاعدة العقلة من الصعود علويا Acropetally الى الأوراق خلال مرحلة التعمير مما يؤثر سلبيا على معدل تكوين الجذور العرضية في العقل المعمرة . وأثبت (العلواني ، ١٩٩٨ ؛ Cheng *etal*, ٢٠٠٠) صحة هذه الفرضية في عقل الماش .

٣- اضطراب النفاذية (Carlier, ١٩٨٠) اذا اكد (الخفاجي، ٢٠٠١) صحة هذه الفرضية في عقل الماش وذلك من خلال الزيادة المتمثلة بنسبة الألكتروليتات الناضجة اثناء التعمير وزيادة معدلات التدفق الخارجي والداخلي للعناصر  $Mg^{+2}$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{+2}$  بدلالة انخفاض المحتوى البروتيني وكذلك الدهون المفسفرة .

٤- الحالة الغذائية Nutritional status ، تمكنت (سالم، ٢٠٠٠) في اثبات صحة هذه الفرضية في عقل الماش من خلال التجهيز الخارجي والداخلي للمواد الغذائية خلال فترة تعمير عقل الماش .

٥- انخفاض العوامل المرافقة للأوكسين Co- factors التي تساهم في عملية تكوين الجذور العرضية في العقل (Wally *etal*, ١٩٨٠) ويقل محتوى او انتقال هذه المواد اثناء التعمير في الجزء القاعدي من العقلة ومن ثم يقل معدل تكوين الجذور العرضية .

٦- تكوين الكالوز Gallose اذ يؤدي الى غلق الصفائح المنخلية Seive plates للحاء (Ullrich , ١٩٦٢) التي تمنع نزول الأوكسين والعوامل المرافقة في الورقة الى الهايبوكوتيل مما يختص في تكوين الجذور العرضية .

٧- زيادة فعالية IAA-oxidase خلال مرحلة نشوء الجذور العرضية مما يمنع تجمع الأوكسين الى المستوى الملائم لطور النشوء . اذ ان فعالية هذا الأنزيم يجب ان تكون واطئة للسماح للأوكسين من التجمع عند قاعدة العقلة وبدء الانقسام الخلوي Mitosis لتكوين البادئات الجذرية . ومن المفترض ان تكون فعالية هذا الأنزيم عالية في بداية الطور الثاني ، الذي يتطلب تركيز واطيء في الأوكسين وهو طور النمو والتكشف Growth and development الذي تتحول فيه البادئات الجذرية الى جذور مرئية (Chibbar *etal*, ١٩٧٩)

٨- قلة تواجد المركبات الفينولية ودورها التعاضدي Auxin synergistic في عملية تكوين الجذور العرضية اذ انها تحمي الأوكسين من الأكسدة بواسطة انزيم IAA-oxidase .

٩- انغلاق الثغور وقلة النتج (Atkinson *etal*, ١٩٨٩) بسبب زيادة مستوى هرمون حامض الأبسيسك Abscisic acid مما يؤدي الى قلة ال- Uptake وصعود الأوكسين المجهز قاعديا الى العقلة المعمرة ومن ثم يؤثر على معدل تكوين الجذور العرضية .

١٠- فرضية الأكسدة Oxidative hypothesis ، التي تتضمن حدوث عمليات أكسدة بمعدل عالي خلال فترة التعمير ، او كبديل لذلك قلة الفعالية المتمثلة بميكانيكية الحماية المضادة للاكسدة Antioxidative defense mechanisms التي يجب ان تنتشط لتلافي عمليات الأكسدة المذكورة انفاً (Raalte , ١٩٥٤) .

## ٧-١- السيطرة على ظاهرة التعمير

جرت عدة محاولات للسيطرة على ظاهرة التعمير التي تهدف الى إيقاف أو منع أو اعاقبة أو تأخير أو أفساد أو التغلب على العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير . ومن المحاولات تلك التي قام بها (Shaheed , ١٩٨٧) باستخدام عقل الماش والتي فشلت في إيقاف ظاهرة التعمير منها :

- ١- استخدام البورون بتركيز ١٠ مايكروغرام / مل .
- ٢- الأمينات المتعددة ( Polyamines ) مثل Spermine بتركيز (١٠<sup>-٧</sup> - ١٠<sup>-١٢</sup>) مولار
- ٣- ازالة الجزء القاعدي من الهايبوكوتيل Excision of the basal part (٣mm) of the hypocotyl .

- ٤- القلويدات المصنعة Synthetic alkaloides مثل ٨- hydroxyquinoline و Nicotine و Harmalol بتركيز (١٠<sup>-٣</sup> - ١٠<sup>-١١</sup>) مولار لكل منها (Shaheed , ١٩٩٧)
- ٥- معاملة العقل المعمرة بمحلول NaCl (٠,٠٢) مولار و KCl (٠,٠٨) مولار .

ومن المحاولات التي نجحت في إيقاف ظاهرة التعمير جزئيا Partially باستخدام عقل الماش ماياتي :

- ١- استعمال محاليل مخففة Dilute solution من IBA و IAA بتركيز (١٠<sup>-٨</sup> - ١٠<sup>-٩</sup>) مولار (Shaheed , ١٩٨٧) .
- ٢- حفظ العقل بظلام تام Darkness نجح في إيقاف ظاهرة التعمير بنسبة ٧٣% بدلالة تكوين الجذور العرضية (Shaheed, ١٩٨٧) .
- ٣- تأثير الفعل المتبادل بين البورون والأوكسين وازالة الجزء القاعدي من العقل اذ نجحت في إيقاف ٥٤% من العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير (Shaheed , ١٩٨٧) .
- ٤- حفظ العقل بتركيز ١٠% و ٠,١% و ١% للمستخلصات المائية لبذور الخس والحلبة والبابونج على التوالي ( العلواني ، ١٩٩٨ ) .
- ٥- حفظ العقل بالمستخلصات المائية لبذور المعدنوس والحلبة بتركيز ١% و ٠,١% على التوالي (Shaheed , ٢٠٠٢) .
- ٦- معاملة العقل بمحلول السكر ١,٥% ( سالم ، ٢٠٠٠ ) .

اما المحاولات الأخرى التي نجحت في إيقاف ظاهرة التعمير كليا Completely فهي :

- ١- حفظ العقل بتركيز عالي (١٠<sup>-٣</sup>) مولار من حامض السيناميك Cinnamic acid (Shaheed , ١٩٩٧) .
- ٢- حفظ العقل بالمستخلصات المائية لبذور الحلبة ١% (Shaheed , ٢٠٠٢) .

٣- حفظ العقل بالمستخلصات المائية لبذور الينسون والقيصوم وحبّة البركة جميعها بتركيز ١% والقريص بتركيز ٠,١% (العلواني ، ١٩٩٨) . حيث استجابت عقل الماش المعمرة في الحالات الثلاث الأخيرة بشكل ايجابي وكأنها عقل طرية ، أي عدم وجود فروق معنوية بينهما من الناحية الأحصائية ، وهذا يعني ان العقل المعمرة في كل من حامض السيناميك والمستخلصات المائية للأعشاب المذكورة أنفأ مع تراكيزها قد استجابت للمعاملة الأوكسينية المستحثة بعد انتهاء مدة التعمير كأستجابة العقل الطرية التي تعامل مباشرة بالأوكسين حال اخذها من النبات الأم مما يدل على إيقاف كافة العمليات التي تحدث خلال فترة التعمير .

## ٨-١- النباتات الطبية Medicinal plants

اتجهت انظار العلماء قديما وحديثا الى الروافد النباتية الطبيعية كبديل للمركبات الصناعية لما تحتويه من مواد فعالة كالفينولات والقلويدات والتربينات والكلايكوسيدات والبروتينات والفيتامينات وغيرها من المركبات الثانوية التي استخدمت في صناعة الأدوية والعقاقير الطبية . يختلف تواجد مركبات الأيض الثانوية باختلاف النباتات اذ انها قد تتجمع في الجذور او الأوراق او السيقان او الأزهار او الثمار ; (Harbon, ١٩٨٤; Mothes, ١٩٧٦; Goodwin & Mercer, ١٩٨٥) . و ان تواجد هذه المركبات يختلف من حيث النوعية والكمية في النباتات الراقية وغير الراقية ومثال على ذلك توزيع القلويدات في النباتات الراقية الذي يكون شائعاً في مغطاة البذور بينما يكون محدوداً في معراة البذور ، اذ ان وجودها يقتصر على عائلتي Graminae و Liliaceae فقط بالنسبة لذوات الفلقة الواحدة وعلى عائلتي Solanaceae و Leguminaceae وغيرها من العوائل بالنسبة لذوات الفلقتين .

ان المستخلصات المائية للأعشاب الطبية لها دور بارز في السيطرة على الكثير من الأمراض وذلك لفعالها التضادي مع المكروبات (AL-Rawi & Chakravartry, ١٩٨٨; AL-Ani *etal*, ١٩٩٦) وكذلك فقد استخدمت لمكافحة الأدغال (Abdul-Rahman&Habib, ١٩٨٦) . واستخدمت ايضا في تثبيط نمو الطحالب (Shaheed *etal*, ١٩٩٧) ومكافحة الحشرات والفطريات (Reina *etal*, ١٩٩٧; Ofuya, ١٩٩٧; *etal*, ١٩٩٧) . وتحفيز تجذير عقل الماش (Tylor & Staden , ١٩٩٦) . ويمكن استخدام مستخلصات الأعشاب الطبية في السيطرة على ظاهرة التعمير Ageing في النباتات ولا سيما في الماش كمستخلص بذور الحلبة بتركيز ١% (Shaheed, ٢٠٠٢) والينسون ١% والقيصوم ١% وحببة البركة ١% والقريص ١,٠% (العلواني، ١٩٩٨) والمعدنوس ١% (الخفاجي، ٢٠٠١) .

## ٩-١- نبات الزنجبيل (*Zingiber officinale* Rosaceae)

يحتل الزنجبيل مكانة متميزة بين الأعشاب الطبية وذلك لاستخدامه قديماً في الصين والهند علاجاً وتابلاً (شمس الدين، ٢٠٠١) ، و موطنه الأصلي جنوب شرق آسيا ، عرفته اوربا في بداية العصور الوسطى (Langenheim&Thimann, ١٩٨٢) وكان العلاج الرئيسي للطاعون الذي هاجم بريطانيا (Ting, ١٩٨٢) . والزنجبيل نبات عشبي معمر رايزومي (Rhizome) عطري له رايزومات غليظة ذات قشور تخرج منها عدة سيقان هوائية . والرايزومات صفراء ناصعة اللون من الخارج وصفراء مائلة للاخضرار من الداخل وهي وسيلة التكاثر لهذا النبات (الدجوي، ١٩٩٦) . يستعمل الزنجبيل في علاج العديد من الأمراض فهو منبه يساعد على الهضم ،يزيد في الحفظ (الدجوي، ١٩٩٦؛ السقا، ١٩٧٥) .



ومن جانب اخر بينت الدراسة التي اجراها ( Shaheed, ١٩٩٧ ) ان المواد الفينولية التي استخدمت في حفظ عقل الماش (*Phaseolus auneus* Roxb.) خلال فترة التعمير لاتتملك القدرة على تثبيط العمليات التي تحدث خلال التعمير والتي تؤدي الى خفض استجابة التجذير في تلك العقل باستثناء حامض السيناميك ( $10^{-3}$ ) مولار الذي سيطر على هذه العمليات كلها وجعلها تستجيب للأوكسين المستحث وكأنها عقلا طرية . ان هذا يعزى الى حامض السيناميك الذي يعمل كحامي للأوكسين Auxin Protecfor في الأنزيمات المؤكسدة له مثل IAA-Oxidase وبعد ذلك تكون الجذور العرضية ،او من خلال تأثيره على الثغور وزيادة معدل النتح Transpiration ومن ثم زيادة اخذ الأوكسين المجهز قاعديا . اما الفعل التثبيطي للفينولات يعزى الى زيادة فعالية انزيم IAA-oxidase و Peroxidase (Goren & Tomer , ١٩٧١) . و بين (Alsaadawi et al, ١٩٨٦) ان معاملة بادرات Cow pea بالفينولات ادى الى تثبيط النمو بسبب اختزال محتوى الكلوروفيل وقلة (Uptake) العناصر مثل N و P و K و Fe و Mo وكذلك تثبيط اخذ ايون الكالسيوم Ca كاملا ،وبسبب قابلية الفينولات الدفاعية في النبات فان العديد من العوامل البيئية كالضوء ودرجة الحرارة والرطوبة العوامل الداخلية مثل الاختلافات الوراثية والمغذيات والهرمونات تساهم في عملية تخليقها ( Strack, ١٩٩٧).

ان التحاليل التي اجراها ( Ferniqvist , ١٩٦٦ ) على نبات الماش وضحت ان نسبة المركبات الفينولية تزداد الى ٤٥% خلال ٢٤ ساعة الاولى من التجذير وتستقر هذه الزيادة حتى بزوغ البادئات الجذرية في اليوم الرابع مما يؤكد كونها مهمة في حماية الأوكسين وزيادة مستواه .

### ١-١١- الكاربوهيدرات Carbohydrate

تعد الكاربوهيدرات الحجر الاساس في بناء الجزيئات الكبيرة المعقدة Complex macromolecules ، وهي مصدر مهم للطاقة من خلال تحطيمها في مسلك الكلايكولايسز Glycolysis ومسلك السكريات الخماسية المفسفرة Pentose Phosphate Pathway ومسلك الكلايكولايسز (Murry, ١٩٩٣). فقد اشار (Haissige, ١٩٨٦)

الى ان الكربوهيدرات تتجمع بشكل متساوي في الجزء العلوي القاعدي لسيقان نبات Jack pine اثناء تكوين الجذور ولكن الجذور تتكون في الجزء فقط . و ذكر العديد من الباحثين ان هناك علاقة بين المحتوى الكربوهيدراتي وتجزير العقل فقد رأى (Hansen & Eriksen, ١٩٧٤) ان الشدة الضوئية العالية تعمل على تثبيط تجذير العقل بسبب تكون تراكيز عالية من الكربوهيدرات مقارنة لمحتوى الأوكسين الداخلي ، او ربما تقلل من التجذير بتعجيلها بلوغ النبات (Hansen *etal*, ١٩٧٨) ، اذ ان زيادة استجابة التجذير تحفز عن طريق تجهيز النبات الأم بالقوة الضوئية الملائمة يعقبها تجهيز العقل بالسكروز (Veieriskove *etal*, ١٩٧٦) ، أي ان الشدة الضوئية تعمل على تنظيم المحتوى الكربوهيدراتي للنباتات (Veieriskove *etal*, ١٩٨٨) ، وان المحتوى الكربوهيدراتي لا يظهر اي علاقة بعملية نشوء الجذور ولكن ربما تظهر اهميته اثناء طور نمو وتكشف الجذور الجديدة . وقد وجد البعض ان السكريات المتمثلة بالسكروز والفركتوز والرايبوز وغيرها تزيد استجابة التجذير بوجود او غياب الأوكسين (Eliasson, ١٩٧٨; Fernqvist, ١٩٦٦; Jarvis & Booth, ١٩٨١) ، وبينت (Nanda *etal*, ١٩٧١) ان تأثير الأوكسين على التجذير يحفز عن طريق الحالة الغذائية للعقلة وان التوازن بينهما ضروري لنمو وتكشف الجذور العرضية .

ان تجهيز العقل بالكربوهيدرات من الخارج له اهمية كبيرة في تكوين الجذور العرضية لمعظم الانواع النباتية ففي نبات اليوكالبتوس Eucalyptus يلعب السكروز بالاتحاد مع كبريتات الأمونيوم دورا مهما في عملية تكوين الجذور العرضية (Bachelard & Stowe, ١٩٦٣) وان معاملة عقل الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* بسكريات مختلفة مثل السكروز و الكلوكوز يحفز تكوين الجذور العرضية (Fernqvist, ١٩٦٦) . ومن ناحية اخرى فان تجهيز الكلوكوز الى نبات الحور *Populus* الأم يحث التجذير لاحقا في العقل الماخوذة من هذا النبات (Nanda *etal*, ١٩٧١) .

وبين العديد الباحثين دور الأوكسين البارز في انتقال الكربوهيدرات وجد ان التأثير التحفيزي للسكريات المجهزة خارجيا يلاحظ فقط بعد معاملة العقل النامية في الضوء بالأوكسين وان التحفيز السابق يعزى الى تحشيد الكربوهيدرات المنقولة من الأوراق الى منطقة التجذير مما يؤدي الى نمو البادئات الجذرية المحفزة بالأوكسين (Altman & Wareing, ١٩٧٥; Veriskor *etal*, ١٩٨٢) .

اما فيما يتعلق بمحتوى الكربوهيدرات في العقل المعمرة وعلاقة ذلك باستجابة التجذير فقد وجد ان قابلية العقلة على تكوين الجذور العرضية مرتبطة بالحالة الغذائية للعقلة ، اذ ان حفظ العقل المعمرة في الماء المقطر لمدة ثلاثة ايام تنخفض فيها استجابة التجذير وذلك نتيجة لنقص العوامل الغذائية كالكربوهيدرات والبروتينات والعناصر المعدنية وان تجذير عقل نبات الماش (*Phaseolus aureus* Roxb.) خارجيا Exogenously بتركيز ١.٥ % قد سيطر جزئيا Partialy على العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير التي تؤدي الى خفض استجابة التجذير بوجود او غياب الأوكسين وذلك من خلال المحافظة على المحتوى الكربوهيدراتي والبروتيني الضروريين لتكوين الجذور العرضية (سالم، ٢٠٠٠) .

اما الحالة الثانية فقد تضمنت تجهيز المواد الغذائية عن طريق الفلق (Cotyledons) باعتبارها مصدرا داخليا للكربوهيدرات ، مما ادى الى ايقاف كامل Completely لعمليات التعمير في العقل المعمرة Aged مقارنة بالعقل الطرية Fresh cuttings (سالم، ٢٠٠٠) .

### ١-٢-١ - العوامل المرافقة للتجذير (Auxin synergistic) Rooting Co-factors

هنالك مدى واسع من المواد الكيماوية - بعضها طبيعية وبعضها الأخر صناعية - تزيد من استجابة تجذير العقل للأوكسين المجهز ، ولكن مصطلح Co -Factors يدل على تلك المواد او المركبات الكيماوية التي توجد بصورة طبيعية وهي غالبا ما

تشير بالمركبات الفينولية ( على الرغم من كون معظمها غير مشخص ) مثل Catechol وحوامض Chlorogenic acid و Caffeic acid ( Jackson & Harney , ١٩٧٠ ) كذلك فان العوامل المرافقة تشمل العناصر المعدنية كالسيوم ( Eliasson, ١٩٧٨ ) او الأميئات المتعددة ( Friedman *etal*, ١٩٨٢ ) Polyamines او الكاربوهيدرات ( Weaver, ١٩٧٢ ) او الفيتامينات مثل Ascorbic Biotine, Vitamin D, acid ومركبات النايتروجين ( العبدول ، ١٩٨٧ ) . ان اضافة Co- Factors الى اوساط التجذير يحفز تكوين الجذور العرضية فقد ذكر ( Raalte, ١٩٥٤ ) ان اضافة الأندول Indole الى سويقة نبات Ageratum المحفزة بالأوكسين يزيد من التجذير. وذكر ان الأندول لا يزيد من فعالية الأوكسين في تكوينه للجذور العرضية ولكنه يعمل على خفض تأثير اكسدة مركبات النمو الموجودة في النبات (يعمل كمضاد للاكسدة ) .

لقد بينت الدراسة التي اجراها ( Hess , ١٩٦٨, Hess , ١٩٦٢ ) في عقل سهلة التجذير Easy to root – cuttings - واخرى صعبة التجذير Difficult –to root cuttings وبشكلين يافع Juvenile وبالغ Mature لكل من نبات حبل المساكين Chrysanthemum, (Hedra helix) Englishivy وكذلك نبات الجمال (Hibiscus rosa –Sinensis) بضريبه احمر الأزهار وابيض الأزهار وذلك باستخدام تقنية الكروموتوكرافي Chromotography وتقنية الفحص الأحيائي للماش Mung ( bean bioassay technique ) ، أن العوامل المرافقة Co- Factors التي قام بعزلها من العقل هي مواد طبيعية تتواجد في النبات وتظهر فعلها التعاضدي مع IAA(Auxin synergistic) في تحفيز استجابة التجذير في العقل .

وقد بين الباحث الأخير ان النباتات ذات العقل سهلة التجذير هي التي يكون محتواها من العوامل المرافقة اكبر مقارنة بالأنواع صعبة التجذير ، ولان الاوراق هي المصدر الرئيسي لصناعة العوامل المرافقة للتجذير ( Weaver, ١٩٧٢ ) لذا فقد اتجهت الأنظار الى اختبار فعالية مستخلصات الأوراق النباتية في زيادة استجابة التجذير ، فقد بين ( Jackson & Harney , ١٩٧٠ ) ان المستخلص الكحولي لأوراق وسيقان نبات Pellaargonium يحفز تجذير نبات الماش وبوجود الأوكسين ، ولكن عند تجهيز العقل بالمستخلص بمفرده فانه لا يحفز تكوين زيادة في الجذور العرضية .

### ١-١٣- الفيتامينات Vitamines

هي مركبات عضوية معظمها يخلق في النباتات والبعض الآخر يمكن الحصول عليه من الأنسجة الحيوانية ( Pandey & Sinha , ١٩٨٧ ) . واول من اطلق عليها هذا المصطلح Funk في سنة ١٩١٢ لوصف الأصناف المساعدة من العناصر الغذائية Accessory food factors التي تلعب دورا حياتيا مهما في التغذية والنمو وفي بعض عمليات الأيض الأساسية ( Pandey & Sinha , ١٩٨٧ ) .

للفيتامينات دور مهم في الأكسدة Oxidative pathway ومن دورة كربس اذ انها تعمل كمرافقات انزيمية Co-enzymes في عملية Decarboxylation اذ وجد ان الأنظمة الفاقدة لفيتامين B<sub>1</sub> (Thiamin) يتجمع فيها حامض البايروفيك ( Steward, ١٩٦٤ ) Pyruvic acid. وان اغلب الفيتامينات تساهم في تكوين الأنزيمات والبعض الآخر يعمل كمنظمات نمو بينما تعمل مشتقات الفيتامينات الأخرى كحاملات للهيدروجين في عملية التنفس ( Fuller & Carothers, ١٩٦٣ ) ، ولها دور في تحفيز انقسام الخلايا النباتية المعزولة ( Butenko, ١٩٨٥ ) .

تختلف الفيتامينات عن بقية المركبات العضوية بكونها لا تدخل في تركيب النسيج ولا تعاني من التحلل لغرض تحرير الطاقة وتختلف عن الهرمونات بكونها لا تنتقل وهذا يعني انها تعمل في الخلايا التي تصنع بها ولكن بعضها قابل للانتقال

الجزئي (B-complex) ، وان هذه الفيتامينات يشار لها بالهرمونات (Pandey & Sinha , ١٩٨٧) . تصنف الفيتامينات من حيث قابليتها على الذوبان الى نوعين : الأول : الفيتامينات الذائبة في الماء مثل B-complex وفيتامين C والآخر: الفيتامينات الذائبة في الدهون مثل A و D و E و K (Chesworth, ١٩٩٨) .

تصنع بعض الفيتامينات مثل B-complex في الأوراق وتنتقل الى الجذر ، فقد وجد ان عزل قمة الجذر ووضعها في وسط زرع يحوي على السكريات والأملاح المعدنية والماء يثبط نموها و لا تستطيع الاستمرار بنموها الطبيعي ، ولكن عند اضافة خلاصة الخميرة اليها فإن الجذور سوف تنمو بشكل طبيعي بسبب تكوين الخميرة للفيتامينات ( Thiamin و Nicotinic acid و Pyridoxin ) وهي من فيتامينات B<sub>١</sub> (Ting , ١٩٨٢) .

اما بدلالة تكوين الجذور العرضية فقد برزت الفيتامينات كأحد محفزات تكوين الجذور العرضية ، فقد اشار (Jarvis & Booth , ١٩٨١) الى دور فيتامين D<sub>٢</sub> لتحفيز تكوين الجذور العرضية في عقل نبات الماش وبين ان عمل هذا الفيتامين يماثل (Akin) عمل الأوكسين في تحفيز تكوين الجذور العرضية اذ تبرز اهميته في طور النشوء فقط بينما يلعب البورون دوره الطبيعي في عملية التكشف ونمو البادئات الجذرية .

كذلك فقد نجح (Went & Thimann , ١٩٣٧) في تحفيز تكون الجذور العرضية في عقل البزاليا باضافة البايوتين Biotin فيتامين (H) . اما الفيتامين C (Ascorbic acid) فهو حامض حاوي على مجموعة Ene diol بدلا من (COOH -) (دلالي و الحكيم ، ١٩٨٧) ، يترتب بهيئة تشبه L - glucose و يعد من الكربوهيدرات فهو يصنع من D-glucose او من D-galactose (Fox & Mc Sweeney , ١٩٩٨) . يظهر بشكلين احدهما غير فعال P-form والأخر فعال L-Ascorbic acid . وهو ذو حساسية شديدة للحرارة ويوجد بتراكيز عالية في الفواكه مثل الليمون والبرتقال وغيرها (Pandey & Sinha , ١٩٨٧) ، ويتواجد في الأجزاء النباتية التي تمتاز بنشاط مرستيمي مثل البراعم والميزوفيل والبذور النابتة (Germinated seed s (Ting , ١٩٨٢) .

ان الدور الأساسي لفيتامين C غير معروف لحد الآن ولكنه في الحقيقة حساس جدا للأكسدة العكسية ( Ascorbic acid ↔ dehydroascorbic acid ) لذا اقترح بأن يرتبط بتفاعلات الأكسدة والاختزال او انه ربما يعمل ناقلاً للهيدروجين ويعمل واهباً Donor للألكترون فيعمل على اختزال Ferric cytochrome بطريقة غير انزيمية خلال عملية التنفس (Goodwin & Mercer, ١٩٨٥) اذ يعمل على تقديم الألكترون الى سلسلة نقل الألكترونات الطرفية Terminal transport chain وعبر تفاعلات Ascorbic acid oxidase وهو يعمل كـ Co- factor لبعض التفاعلات الأنزيمية (Ting, ١٩٨٢) وله دور بارز وفعال ضد عملية الأكسدة Antioxidant في العديد من الأنظمة الحيوية (Fox & Mc Sweeney , ١٩٩٨) .

#### ١-٤-١ - القلوانيات Alkaloids

هي مواد قاعدية Basic substances تحتوي على ذرة نايتروجين واحدة او اكثر لا تذوب او قليلة الذوبان في الماء، واغلبها سامة للبشرة تكون عادة عديمة اللون والعديد منها متبلور ولكن بعضها يكون سائلاً في درجة حرارة الغرفة مثل النيكوتين. وتعد الاحماض الامينية هي المادة الاولية Precursor لتخليق القلوانيات (Salisbury ; Harbrne, ١٩٨٤) .

( Ross, ١٩٨٥) & تصنع غالبية القلوانيات في الاوراق ماعدا النيكوتين الذي يصنع في الجذر وينتقل الى الاوراق حيث يتجمع فيها ( Salisbury & Ross ١٩٨٥ )

استخدمت القلوانيات في العديد من المجالات الطبية ، حيث استعمل القلويد Cinchanaka في معالجة مرض الملاريا و تعد القلوانيات محفزة للجهاز العصبي ولاسيما القلوانيات الأندولية Indolealkaloids ومنشطة لعضلة القلب وتستعمل في صناعة الأدوية والسموم (Langenheim & Thianann, ١٩٨٢) وكذلك تستعمل لمكافحة الحشرات وفايروسات الأعشاب . أن الفعالية الفسيولوجية للقلوانيات في النبات مازالت غامضة لحد الآن ولكن يعتقد أنها تعمل على نقل كميات من النايتروجين في الخشب لنباتات معينه (Salisbury & Ross , ١٩٨٥) او تفرز الى خارج النبات لتخليص النبات من المواد النايتروجينية الفائضة عن حاجته اي تعتبر القلوانيات مركبات مزيلة للسمية Detoxification او ان القلوانيات تعمل كمركبات حافظة للنتروجين Nitrogen reserver ولكن هناك قليل من الأدلة التي تثبت أن القلوانيات تستهلك اثناء تعرض النبات لنقص النايتروجين اما بدلالة تكوين الجذور العرضية في العقل فإن الدور الفسلجي للقلوانيات مازال غامضا فقد وجد أن بعضها يعمل محفزاً لتكوين الجذور العرضية في عقل الماش الطريه . فقد اشار (Shaheed, ٢٠٠١) الى ان القلوانيات مثل النيكوتين و Hydroxyquinoline - ٨ IBA , Harmoline hydrochloride , جميعها تزيد من معدل عدالجذور العرضية المتكشفة في التركيز  $10^{-4}$  مولار و تعمل بعض القلويدات كمثبطات لتكوين الجذور العرضية مثل Tomatine (Sharma et al. ١٩٨٧) و HQ - ٨ و HQ sulphate - ٨ (Maroasky, ١٩٦٩) و درس تاثير بعض اشباه القلويدات مثل النيكوتين والصابونين والهارمالول و HQ - ٨ في السيطرة على ظاهرة التعمير ووجد ان جميع هذه القلويدات لا تمتلك القدرة على تثبيط العمليات التي تؤدي الى خفض استجابة التجذير في عقل الماش المعمره (Shaheed, ١٩٩٧).

### ١٥-١ - التفعيل الكيماوي

التفعيل الكيماوي هو التاثير المتبادل بين المركبات الكيماوية . فقد وجد ان التاثير المتبادل بين العديد من الأدوية والمغذيات هو في حقيقة الأمر عبارة عن عمليات تفعيل Potentiation ، وبعبارة اخرى فان أي عشب او فيتامين بإمكانه تفعيل عمل الأدوية ، في حالة اعطائهما في آن واحد . وعلى هذا الاساس تم استخدام عدة اعشاب لهذا الغرض منها عشبة *Ginkgo biloba* وزيت السمك من خلال تاثيراتها المضادة لتخثر الدم . و ان بعض الأدوية تتبادل الفعل مع المغذيات وتتداخل مع ايضها الحيوي او تستنفذ تراكيزها في الجسم . وبعض المغذيات تستطيع ان تتداخل مع الأيض الحيوي للأدوية او تقوم بتفعيل عملها . معظم الأدوية تستنفذ المغذيات الرئيسية المعروفة وعلى هذا الاساس فان تعويضها يتم عن طريق تجهيز الجسم بالفيتامينات المتعددة او المغذيات . اذ ان المغذيات تستطيع اذابة السموم والمعادن من الجسم وتستطيع اختزال تاثير بعض الأدوية و احيانا لاتؤخذ مع ادوية اخرى (Toohey & Keatle, ١٩٩٩) . وقد وجد ان اضافة مضادات الاكسدة الفينولية الصناعية الى التوابل التي تمتلك فعالية مضادة للاكسدة تزيد تلك الفعالية بشكل كبير (Bishov et al, ١٩٧٧) وما يؤكد ذلك ان العديد من الاعشاب اتي تحتوي على الكومارين Cumarine تعمل على تفعيل عمل عقار Warfarin (Myers, ٢٠٠٢) .

### ١٦-١ - الحفظ الفيزيائي Physical preservation

لقد اجريت العديد من المحاولات وكان الهدف منها حفظ نوعية الغذاء ولاسيما المحافظة عليه من الفساد لذلك اضيفت اليها العديد من المركبات الكيماوية التي تبقيه مدة اطول ، ومن هذه المواد، مضادات الاكسدة Antioxidants الصناعية مثل (tert-butyl- $\epsilon$ -hydroxytoluene) BHT و hydroxyanisole) BHA الطبيعية مثل  $\alpha$ -tocopherol . واستخدمت هذه المركبات بشكل واسع النطاق . على الرغم من استخدامها حالياً بشكل محدود جداً في العديد من الدول بسبب التأثيرات غير المرغوب فيها على انزيمات الكبد والرئة . لذلك اتجهت الانظار الى الحفظ الفيزيائي للطعم او اضافة الموارد الطبيعية اليها التي تكون اكثر اماناً واكثر تأثيراً كمضادات للاكسدة والتي من اهمها التوابل (Inatani *etal*, ١٩٨٣).

ان تعريض الاطعمة الى درجات حرارية مختلفة ولمدد متفاوتة هي احدى الطرائق المهمة للحفظ الفيزيائي للطعمة وقد استخدمت من قبل العديد من الباحثين فقد وجد (Wang & Xiong, ١٩٩٨) ان حفظ لحم البقر في درجات حرارة مختلفة -١٥ و -٢٩ و -٧٠ يخفض من معدل ذوبان البروتينات ويخفض من الخصائص الوظيفية للحوم . وان تعريض الغذاء الى درجات حرارية عالية يعمل على تحطيم البروتينات ومن ثم يسبب قلة توفر الاحماض الامينية الضرورية للفعاليات الحيوية (Knipfel, ١٩٨١) ، وان درجة التحطم الحراري للبروتينات يكون مرتبطاً بمدى التعريض للحرارة (Ma & Harwalkar, ١٩٨٨). كما وجد ان نسبة المواد الفينولية المتكونة عند خزن الرز في درجات حرارة مختلفة تختلف باختلاف الدرجة الحرارة ، حيث ان نسبتها تكون كبيرة في درجة ٤٠ م مقارنة ب ٤ م نتيجة لتحلل الفينولات المرتبطة Bound phenolic acid عن طريق التفاعلات الانزيمية او غير الانزيمية اثناء الخزن لتكوين الفينولات الحرة Free phenolic compounds (Tsugita *etal*, ١٩٨٣) . و بين (Kermasha *etal*, ١٩٨٨) ان التعرض الحراري للبقوليات Beans يسبب زيادة في مستوى كلاً من المركبات الطيارة ومركبات الكربونيل القصيرة السلسلة يصاحبها نقصان في السلاسل الطويلة لمركبات الكربونيل . كما اشار (MacLeod & Snycle, ١٩٨٨) الى حدوث العديد من التغيرات اثناء فترة الخزن لثمار نبات Mangoes حيث يحدث تغير قليل في تركيز المركبات الطيارة Volatile compounds والمركبات العطرية Aromatic compounds و حدوث نقصان واضح في المركب car-٣-ene وحصول زيادة قليلة في التربينات Monoterpenes و Sesquiterpenes . وقد تبين ان لدرجة الحرارة ومدة الخزن تأثير على تكوين الدهون ، فقد بين (Koskimies – Soininen & Nyberg, ١٩٨٧) ان الانخفاض في درجة الحرارة يسبب انخفاضاً في كمية Linolenic acid مع زيادة Palmitic acid في نبات *Sphagnum magellanicum* . ان التغير في تكوين الدهون يسبب التغير في الخصائص البايوفيزيائية لتركيب الغشاء . ووجد ان الخزن في الظلام التام يحدث تغيرات طفيفة في كمية الدهون على حين يسبب خزنها في الضوء تغيرات كبيرة في تركيب هذه الدهون والاحماض الدهنية (Liljenberg *etal*, ١٩٧٨).

- تضمنت هذه الدراسة عدة محاولات لتحقيق هدفين هما :-
- الاول : الحفظ الفيزيائي للمستخلصات المائية النباتية وذلك من خلال التلاعب بدرجات الحرارة وفترة الحفظ او تغيير الاس الهيدروجيني للمستخلص .
- الآخر : التفعيل الكيميائي للمستخلصات النباتية وذلك من خلال اضافة مواد كيميائية ذات طبيعة مختلفة عنها مثل :
- أ- Alkaloids (Nicotine , ٨-Hydroxyquinoline)
- ب- Carbohydrates (Sucrose, glucose)
- ج- Vitamins (Ascorbic acid)
- د- Nitrogenous compounds  $[(NH_4)_2SO_4]$
- هـ - Phenolics (Gallic acid)
- و- Activated charcoal

تمت محاولة تفعيل المستخلصات المائية بدلالة السيطرة على ظاهرة التعمير في عقل نبات الماش (*Phaseolus aureus* Roxb.) وذلك بحفظ العقل لمدة ثلاثة ايام في المستخلصات المائية وتعريضها الى درجات حرارية مختلفة او اضافة المواد الكيميائية لها.

## الفصل الثاني

### المواد وطرائق العمل Materials and Methods

#### ١-٢- البذور المستخدمة :

استخدمت بذور الماش صنف ((محلي)) *Phaseolus aureus* Roxb. var local محصول تشرين الاول عام ٢٠٠٠ ، حله/ محافظة بابل . وتم اختيار البذور المتماتله مظهرياً في اجراء تجارب البحث .

#### ٢-٢- زراعة البذور :

تمت زراعة بذور الماش على النحو الآتي :-

١- تغسل البذور جيداً بماء الحنفية الجاري Current water .

٢- تنقع البذور لمدة ١٢ ساعة تقريباً (Over night) بماء الحنفية.

ثم تزرع البذور على هيئة صفوف متوازية و على مسافة (٢ سم) بين صف و اخر وعلى مسافات متساوية (٢ سم تقريباً) بين بذره و اخرى في احواض بلاستيكية مثقبة من الأسفل

- ذات ابعاد (٥\*٢٧-٥\*٣٧) سم تحتوي هذه الأحواض نشارة الخشب تم غليها وتجفيفها مسبقا .  
توضع هذه الأحواض في احواض بلاستيكية اخرى حجمها اكبر من سابقتها غير مثقبة  
وذات ابعاد (٢,٤٢\*٣١\*٧,٥) سم .
- ٣- تغطي البذور بطبقة رقيقة من نشارة الخشب (٣,٢) ملم .
- ٤- يضاف ٣ لتر من ماء الحنفية Tapwater في الاحواض الكبيرة لغرض تنقيع البذور .
- ٥- تنقل الاحواض الى غرفة نمو النبات Growth chamber ذات الظروف القياسية لنمو النبات [ اضاءة مستمرة وشدة ضوئية تتراوح من (٣٠٠٠-٣٥٠٠) لوكس ودرجة حرارة (٢٥±١) م° ورطوبة نسبية (٦٠-٧٠) % ] .
- ٦- يتم اضافة ماء الحنفية الى الاحواض بعد زرع البادرات Seedling emergence وحسب الحاجة الى ان يصل عمر البادرات عشرة ايام ، اذ تنتخب البادرات المتماثلة لعمل العقل واجراء التجارب .

### ٣-٢- اعداد العقل Preparation of cuttings :

يتم اعداد العقل من البادرات متماثلة بعمر عشرة ايام بحسب طريقة (Hess, ١٩٦١). وتتصف هذه العقل باحتوائها على زوج من الأوراق الأولية كاملة الأتساع Pair of full expanded primary leaves وبرعم طرفي صغير Terminal bud وسويقة جنينية فوق الفلق Epicotyl وسويقة جنينية تحت الفلق Hypocotyl يبلغ طولها ٣ سم تحت موقع ندب الفلق Cotyledonary nodes وذلك بعد ازالة المجموع الجذري للبادرات.

### ٤-٢- المعاملة القاعدية للعقل Basal treatment of cuttings :

يعامل الجزء القاعدي للعقل Hypocotyl بمحاليل الأختبار وذلك بوضع العقل في فيالات زجاجية Glass vials بابعاد (٧,٥\*٢,٢) سم حاوية على ١٥ مل من محاليل الأختبار . كل فيال يحتوي على اربع عقل اي بواقع اثنتا عشرة عقلة للمعاملة الواحدة .

### ٥-٢- معاملة العقل الطرية Fresh cuttings treatment :

تعامل العقل الطرية لمدة ٢٤ ساعة في محاليل الأختبار (الماء المقطر , مستخلصات الأعشاب الطبية او الأوكسين Naphthalene acetic acid (N.AA) و بعد ذلك تنقل الى حامض البوريك Boric acid بتركيز ١٠ مايكرو غرام/مل لمدة ستة ايام ومن ثم تحتسب عدد الجذور لكل عقلة .

### ٦-٢- معاملة العقل المعمرة Aged cuttings treatment :

تعامل العقل المعمرة بعد اخذها مباشرة من بادرات بعمر عشرة ايام في الماء المقطر ، المستخلصات المائية للأعشاب الطبية او المركبات الكيماوية (٨ - Gallic acid glucose و Sucrose, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> , (٨-HQ) (Hydroxyquinoling Ageing Period ,Ascrbic acid,Charoal ,Nicotiue (مدة التعمير Ageing Period) ثم تنقل الى الأوكسين N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم تنقل الى حامض البوريك ١٠ مايكرو غرام/مل لمدة ٦ ايام ثم تحسب عدد الجذور لكل عقلة .

### ٧-٢- تحضير محاليل الأختبارات الفسيولوجية :

١- الأوكسين المصنع Sythefic auxin naphthalenetic acid :



اذ تم اخذ ١٠ غم من الأجزاء النباتية الحاوية على بعض المواد الفعالة . تطحن هذه الأجزاء جيدا بمطحنة كهربائية ويكمل الحجم النهائي الى ١٠٠ مل من الماء المقطر اذ يكون التركيز النهائي ١ غم مادة جافة / ١٠ مل ماء مقطر (١٠% W/V). ثم توضع في خلاط كهربائي لغرض استخلاص المركبات الذائبة في الماء المقطر .وبعدها ترشح من خلال ثلاث طبقات من الشاش Cheese Cloth . ينقل الراشح الى قمع بخنر ويرشح من خلال ورق الترشيح ١ No. Whatmann باستخدام مفرغ هوائي Vacuum للحصول على مستخلص مائي بالتركيز اعلاه كخزين Stock ثم يخفف لتحضير بقية التراكيذ ١,٠% ، ٣,٠% ، ١٠,٠% ، وباستخدام هذا القانون :

$$\text{Volume of Stock} = \frac{\text{Required volum} * \text{Required Concentration}}{\text{Concentration of stock}}$$

## ٩-٢- تأثير التغير في درجة الحرارة ومدة الحفظ على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل :

حضر المستخلص المائي للزنجبيل بتركيز ١٠% ووضع في اوعية زجاجية معتمة لتجنب تأثير الضوء على فعالية المستخلص ثم يوضع الوعاء الأول في درجة حرارة المختبر ٢٥ م° والثاني والثالث في حمامين مائيين بدرجات حرارة (٤٥ ، ٥٥) م° على التوالي لمعرفة تأثير الارتفاع في درجة الحرارة على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل . وقد وضعت ثلاثة اوعية اخرى في درجات حرارة منخفضة وهي على التوالي ٤ م° (حرارة التلاجة الاعتيادية) والصفري المئوي (فريزر التلاجة) و - ١٥ م° (المجمدة) وذلك لمعرفة تأثير درجات الحرارة المنخفضة على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل . وتم حفظ جميع هذه الاوعية لمدد زمنية مختلفة (٢٤، ٢٢، ٢٠، ١٨، ١٦، ١٤، ١٢، ١٠) ساعة وعند الوصول الى مدة الحفظ المطلوبة يستخرج الوعاء ويحضر منه التركيز المثالي للمستخلص الذي اوقف ظاهرة التعمير كلياً وهو ١,٠% وتعامل به العقل لمدة ٣ ايام تعامل ب-١٠ مولار (N.A.A) لمدة ٢٤ ساعة ثم تنقل الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام/مل لمدة ستة ايام ويحسب عدد الجذور لكل عقلة .

## ١٠-٢- تأثير التغير في الـ pH على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل :

حضر المستخلص المائي للزنجبيل بتركيز ١,٠% وكانت قيمة الـ pH حينها (٥,٢٤). تم تغير قيمة الـ pH الى الحامضية (٤,٢٤) باستخدام حامض الهيدروكلوريك المخفف HCl والى القاعدية (٦,٢٤) باستخدام هيدروكسيد الصوديوم المخفف Na OH وعملت العقل بهذه المحاليل بعد تغيير pH لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى الأوكسين ١٠-٤ مولار (N. AA) لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام /مل لمدة ستة ايام ويحسب عدد الجذور لكل عقلة .

## ١١-٢- الكشف عن عموم القلوانيات :

تم الكشف عن عموم القلوانيات باستخدام كاشف ماير Mayers Reagent الذي يحضر بإذابة ١٣,٥ غم من كلوريد الزئبقيك و ٥٠ غم من يوديد البوتاسيوم في لتر من الماء المقطر . يضاف ١-٢ مل من الكاشف الى ٥ مل من المستخلص المائي للزنجبيل . ان ظهور راسب رمادي دلالة على وجود القلوانيات في المستخلص (Harborhe, ١٩٨٤) .

#### ١٢-٢- الكشف عن عموم الفينولات :

تم الكشف عن عموم الفينولات باستخدام كاشف سيانيد الحديد البوتاسيوم Potassium Ferric Cyanide و كلوريك الحديد يك Ferric Chloride . ويحضر هذا الكاشف بإذابة كميتين متساويتين من المحاليل المائية لـ ١% كلوريد الحديد يك و ١% لسيانيد الحديد البوتاسيوم وتضاف كمية منه الى كمية متساوية لها من المستخلص المائي للزنجبيل . ان ظهور لون اخضر مزرق يدل على وجود الفينولات في المستخلص المائي للزنجبيل (Harborne, ١٩٨٤) .

#### ١٣-٢- الكشف عن التربينات :

استخدم كشف الرغوة للكشف عن السابونين في المستخلص المائي للزنجبيل وذلك بوضع كمية من المستخلص في قنينة محكمة الغلق ورج القنينة . ان ظهور رغوة كثيفة تبقى مدة طويلة يدل على وجود السابونين في المستخلص (Harborne , ١٩٨٤) .

#### ١٤-٢- الكشف عن الكلايكوسيدات Glycosides :

اتبعت طريقة (Shihata, ١٩٥١) ان مزج جزآن متساويان من كاشف فهلنك [ يحضر محلول (أ) بإذابة ٣٥ غرام من كبريتات النحاس في ١٠٠ مل ماء مقطر وخفف المحلول الناتج بالماء المقطر الى ٥٠٠ مل و اما المحلول (ب) فقد حضر بإذابة ٧ غرام من هيدروكسيد الصود يوم و ١٧٥ غرام من ملح روشيل في ١٠٠ مل من الماء المقطر واكمل الحجم الى ٥٠٠ مل بالماء المقطر] و عند الاستعمال يتم مزج حجميين متساويين من المحلولين (أ, ب) والمستخلص النباتي ثم ترك في حمام مائي مغلي لمدة ١٠ دقائق واستدل على ايجابية الكشف من ظهور اللون الأحمر . (Shihata, ١٩٥١)

#### ١٥-٢- الكشف عن الفلافونات Flavonoids :

وتم باضافة ١٠ مل من الكحول الأثيلي ٥٠% الى ١٠ مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ٥٠% وعند مزج ٥ مل من هذا المحلول في كمية مساوية له من المستخلص النباتي يظهر لون أصفر دلالة على ايجابية الكشف . (Jaffer etal, ١٩٨٣)

#### ١٦-٢- الكشف عن التانينات Tannins :

وتم بأخذ ١٠ مل من المستخلص النباتي . واضيف اليه قطرات من محلول خلات الرصاص ١% ان ظهور راسب هلامي يدل على ايجابية الكشف . (Shihata, ١٩٥١)

## ١٧-٢- الكشف عن الراتنجات Resins :

اضيف ١٠ مل من الماء المقطر المستحضر بحامض الهيدروكلوريك الى المستخلص النباتي . ان ظهور عكورة (Turbidity) يدل على ايجابية الكشف (Shihata, ١٩٥١) .

## ١٨-٢- حساب عدد الجذور والتحليل الأحصائي :

بعد انتهاء مدة المعاملة بحامض البوريك (٦ أيام) يتم حساب عدد الجذور لكل عقلة وذلك بأزالة البشرة الممزقة بوساطة الملقط ويحسب عدد الجذور بأزالتها من القاعدة بشفرة حادة بمستوى البشرة .

حللت النتائج إحصائياً بأستخدام التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized design (CRD) وأستخراج قيمة L.S.D للمقارنة بين المعاملات وعلى مستوى احتمالية (%١، %٥) . اما بالنسبة لتأثير درجة الحرارة ومدة الحفظ على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل فقط استخدام نظام EXCEL وتصميم تام التعشية واستخرج قيمة L.S.D للمقارنة بين المعاملات .

## الفصل الثالث

### النتائج Results

#### ٣-١- تأثير الاوكسجين المجهز على استجابة التجذير Effect of Supplied auxin on rooting response

يشير الجدول رقم (١) الى ان عقل الماش غير العاملة بالأكسين (عتبة السيطرة) قد كشفت عددا من الجذور هو (٦,٥) في العقلة الواحدة . ان هذه الاستجابة تعزى افتراضيا الى الاوكسين الطبيعي (Endogeraes auxin) اما في العقل المعاملة بالأكسين خارجياً (Naphthalene a cetic acid) فان التراكيز الواطئة (١٠<sup>-</sup> الى ١٠<sup>-٨</sup>) مولار غير مؤثرة معنوياً في استجابة العقل للتجذير . اما التركيز (١٠<sup>-</sup> مولار) فقد اظهر زيادة معنوية من اناحية الاحصائية بدلالة L. S.D. وعلى مستوى احتمالية ١% ، اذ كشفت العقل المعاملة بهذا التركيز (٣, ١٦) جذرا في العقلة الواحدة مقارنة عينة السيطرة (٦,٥) جذر . لكن هذه الزيادة تعتبر ضئيلة اذا ما قورنت بالزيادة الحاصلة في التركيز (١٠<sup>-٧</sup> مولار) الذي تقدر ب (٩) اضعاف عينة السيطرة تقريبا (٥٨ جذر) . اما التراكيز العالية والمتمثلة باقصاها (١٠<sup>-</sup> مولار) فكان له تأثير تثبيطي كامل على استجابة التجذير مما ادى الى ذبول العقل خلال المعاملة بالأكسين وهي (٢٤) ساعة وعلى هذا الاساس عد التركيز (١٠<sup>-٤</sup> مولار) هو الامثل لاتمام بقية تجارب البحث .

جدول (١) تأثير الأوكسين المجهز Naphthalene acetic acid (N.A.A) في استجابة التجذير لعقل الماش الطرية .

Mean roots No./ cutting	Concentration (M)
٦.٥	dl H <sub>2</sub> O
٧.٦٦	N.AA ١٠ <sup>-٨</sup> M
٨	N.AA ١٠ <sup>-٧</sup> M
٧.٥٨	N.AA ١٠ <sup>-٦</sup> M
١٦.٣	N.AA ١٠ <sup>-٥</sup> M
٥٨	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M
٠	N.AA ١٠ <sup>-٣</sup> M

عوملت العقل في الماء المقطر او في تراكيز مختلفة من N.A.A لمدة ٢٤ ساعة ، بعدها نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام/مل لمدة ستة ايام قبل حساب عدد الجذور في العقل .

قيمة L.S.D على مستوى احتمالية ١% = ٨,٢٧

قيمة L.S.D على مستوى احتمالية ٥% = ٥,٧٨

### ٣-٢- تأثير المستخلصات النباتية المائية على استجابة التجذير Effect of water extracts on rooting response :

بينت النتائج الموضحة في الجدول (٢) تأثيراً متبايناً لمستخلصات الأعشاب الطبية في استجابة التجذير لعقل الماش ، اذ اظهرت النتائج ان عقل الماش غير المعاملة بالاكسين (عينة السيطرة ) قد كشفت عدداً من الجذور هو (٦,٥) في العقلة الواحدة ، اما في العقل المعاملة بالاكسين  $10^{-4}$  مولار (N.A.A.) فان معدل عدد الجذور هو (٥٨) . وقد اظهرت النتائج ان كل من التراكيز (٠.٠١% و ٠.١% و ١%) للمستخلص المائي لنبات الزعتر (المجموع الخضري) لم يكن لها تأثير معنوي على استجابة التجذير مقارنة بالسيطرة (٦,٥ جذر) ، اذ ان معدل عدد الجذور لهذه التراكيز كان (٢,١١,٣,٩,٥,٨ جذر) على التوالي . بينما كان للتركيز (١٠%) تأثير تثبيطي واضح على استجابة التجذير اذ ادى الى ذبول العقل خلال مدة المعاملة وكان معدل عدد الجذور (٠,٣) جذراً فقط . وعند الموازنة ظهرت التراكيز الواطئة (٠,٠١% و ٠,١%) لمستخلص ورد الساعة (المجموع الخضري) غير مؤثرة معنوياً على استجابة التجذير اذ كان معدل عدد الجذور (١٠,١ و ٩) على التوالي مقارنة بالسيطرة (٦,٥ جذر) على حين كانت التراكيز عالية لورد لساعة (١%) ، (١٠%) مؤثرة معنوياً في استجابة التجذير فقد اظهرت زيادة معنوية في معدل عدد الجذور وهي (٩,١٤,٣,٢١) على التوالي مقارنة بالسيطرة . وعلى العكس من نبات ورد الساعة فان التراكيز الواطئة (٠.٠١% ، ٠.١%) للمستخلص المائي للزنجبيل (رايزومات) كشفت زيادة معنوية على مستوى احتمالية ١% لمعدل عدد الجذور مقارنة بالسيطرة ، فقد كان معدل الجذور لهذين التركيزين ٣, ١٧ جذر (٧,٢ ضعف) و ٨, ٢٨ جذراً (٧,٣ ضعف) على التوالي ، بينما لم تؤثر التراكيز العالية (١% و ١٠%) معنوياً على استجابة التجذير في العقل وكان معدل عدد الجذور لهذين التركيزين (٢, ١١ و ٨, ٨) جذراً على التوالي. ومن اللافت للنظر أن بعض المستخلصات المائية للأعشاب الثلاث المذكورة آنفاً كانت مؤثرة ولاسيما اقصاها في التركيز (٠,١%) لمستخلص الزنجبيل . اذ كانت الاستجابة متمثلة بعدد الجذور التي تساوي اكثر من ثلاثة اضعاف ونصف عينة السيطرة الا ان هذه الاستجابة (٨, ٢٣ جذراً) لاتساوي اكثر من ٤١% من استجابة العقل المعاملة بالاكسين (٥٨ جذراً) . لذا يمكن اعتبار هذه المستخلصات بدائلاً لمنظمات النمو اذا ما قورنت بالتركيز الواطئة للاوكسين ولاسيما في حالات عدم توفر الاوكسين كحالة الحصار اللئيم على وطننا العظيم .

جدول (٢) تأثير المستخلصات المائية للزعتر و ورد الساعة والزنجبيل في استجابة التجذير لعقل الماش الطرية .

Mean roots No./cutting	Treatment for ٢٤ hr.in
٦.٥	dl H <sub>2</sub> O
٥٨	N.AA , $10^{-4}$ M
٨.٥	٠.٠١% Thyme
٩.٣	٠.١% Thyme
١١.٢	١% Thyme

٠.٣	١٠% Thyme
١٠	٠.٠١% Passion
٩	٠.١% Passion
١٤.٩**	١% Passion
٢١.٣**	١٠% Passion
١٧.٣**	٠.٠١% Ginger
٢٣.٨**	٠.١% Ginger
١١.٢	١% Ginger
٨.٨	١٠% Ginger

تمت معاملة العقل مباشرة ( عقل طرية ) بالماء المقطر و N.AA والمستخلصات المائية للاعشاب الطبية بتركيز مختلفة لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك لمدة ستة ايام .  
 قيمة L.S.D على مستوى احتمالية ١% = ٧,١٩  
 قيمة L.S.D على مستوى احتمالية ٥% = ٥,٠٣  
 \*\* فرق معنوي ايجابي على مستوى ١%

### ٣-٣ - تأثير المستخلصات المائية النباتية في السيطرة على ظاهرة التعمير Effect of plant extracts in controlling of ageing phenomenon :

يوضح جدول (٣) تأثير المستخلص المائي للزعر في السيطرة على ظاهرة التعمير فقد كانت معاملة العقل الطرية بالاكسين ١٠<sup>-٤</sup> مولار (N. A.A) قد كشفت (١, ٦٨ جذراً) في العقلة الواحدة وان تأثير معاملة العقل بالاكسين لمدة ثلاث ايام وذلك بحفظ العقل بالماء المقطر خلال مدة التعمير ، ادى الى خفض استجابة التجذير الى ٤ , ٣٩ جذر (الى ٥٧ %) اذا اعتبرنا ان النسبة المئوية لتجذير العقل الطرية هي ١٠٠ % . ان محاولة السيطرة على ظاهرة التعمير من خلال حفظ العقل في المستخلصات المائية لمدة ثلاث ايام بدلاً من الماء المقطر قد بينت الاتي :-

عدم تأثير المستخلصات المائية للزعر في التراكيز ٠,٠١ % و ١ % على مستوى احتمالية ٥ % . في حين كان التركيز ٠,١ % مثبطاً دون ذلك بقليل وباعلى التراكيز ١٠ % الذي كان مثبطاً بالكامل لاستجابة التجذير (٨ , ٠ جذر العقلة) ويتضح من النتائج المذكورة في الجدول (٣) عند مقارنتها مع معدل عدد الجذور للعقل الطرية (١٨ , ٦٨) . ان المستخلص المائي للزعر ليس له القابلية على ايقاف او تاخير ظاهرة التعمير . ان نتائج جدول (٤) المتعلقة بتأثير المستخلص المائي للمجموع الخضري لورد الساعة في السيطرة على ظاهرة التعمير كانت على النحو الاتي :-

ان اوطاً التراكيز (٠,٠١ , ٠ %) كان محفزاً لاستجابة التجذير في العقل المحفوظة فيه لمدة ثلاثة ايام وبشكل معنوي وعلى مستوى احتمالية (١ %) ، و ان التراكيز الوسطية (١ , ٠%)

و ١ %) كانت غير مؤثرة معنوياً مقارنة باستجابة العقل المعمرة في الماء المقطر (عينة السيطرة)، أما التركيز العالي (١٠ %) فكان مثبطاً بالكامل لاستجابة التجذير في العقل. وما تجدر الإشارة إليه ان المستخلص المائي ورد الساعة وبالتركيز (٠.٠١ %) قد اوقف العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير كلياً وكان عدد معدل الجذور للعقل المحفوظة بهذا التركيز لا يختلف معنوياً عن معدل عدد الجذور للعقل الطرية (٦٨.١) أي ان العقل المعمرة في تركيز (٠.٠١ %) من ورد الساعة قد استجابة وكأنها عقلاً طرية اما عند معاملة العقل بالمستخلص المائي للزنجبيل فهو يهدف الى السيطرة على ظاهرة التعمير وان اوطأ التراكيز المستخدمة (٠.٠١ %) كان محفزاً لتكوين الجذور العرضية في عقل الماش المعمرة، اذ بلغ معدل عدد الجذور المتكثفة لهذا التركيز (٣, ٦١) وهي زيادة معنوية عند مقارنتها بالعقل المعمرة في الماء المقطر التي كشفت عدداً في الجذور يقدر بـ (٤, ٣٩ جذراً). ان معدل عدد الجذور لهذا التركيز قارب من معدل عدد الجذور المتكونة في العقل الطرية (١, ٦٨)، اذ لا يوجد أي فرق معنوي بينهما وهذا ما أوضحته نتائج جدول (٥)، وقد بينت النتائج عدم وجود فرق معنوي عند معاملة العقل المستخلص المائي للزنجبيل وبالتركيز (٠.٠١ % و ١ %) مقارنة بالعقل المعمرة في الماء المقطر (٤, ٣٩ جذر). اذ كان معدل عدد الجذور المتكثفة (٣, ٤٧ و ٣, ٤٧) على التوالي. ان معدل عدد الجذور المتكثفة عند معاملة العقل بالمستخلص المائي للزنجبيل بالتركيز (١٥ %) قد انخفض معنوياً بدلالة L.S.D وعلى مستوى احتمالية ١% عن معدل عدد الجذور في العقل المعمرة بالماء المقطر. نستنتج من الجدول ان التركيز الامثل للمستخلص المائي للزنجبيل الذي يسيطر على ظاهرة التعمير كلياً هو ٠.٠١ % اذ ان العقل التي حفظت في هذا التركيز قد استجابة للتجذير كمالو كانت عقداً طرية لذلك اعتمد لاجراء بقية التجارب. وبمقارنة المستخلصات الثلاث فان الزنجبيل هو الافضل من حيث تاثيره في العقل الطرية و المعمرة وكذلك مقدار الاستجابة في الحالتين.

جدول (٣) تأثير المستخلص المائي للزعر في السيطرة على ظاهرة التعمير.

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٦٨.١	N.AA $10^{-4}$ M	None
٣٩.٤	N.AA $10^{-4}$ M	dH <sub>2</sub> O
٢٩.٩	N.AA $10^{-4}$ M	٠.٠١%
٢٦.٢٥	N.AA $10^{-4}$ M	٠.١%
٣٥.٤	N.AA $10^{-4}$ M	١%
٠.٨	N.AA $10^{-4}$ M	١٠%

تمت معاملة العقل الطرية لمدة يوم واحد بـ N.AA ثم نقلت الى حامض البوريك بتركيز ١٠ مايكروغرام/مل لمدة ستة ايام. اما بقية العقل فقد حفظت بتركيز مختلفة من المستخلص المائي لنبات الزعر لمدة ثلاثة ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة و نقلت بعدها الى حامض البوريك لمدة ستة ايام.

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ١٣,٨٥

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ٩.٦٨

جدول رقم (٤) تأثير المستخلص المائي لورد الساعة في السيطرة على ظاهرة التعمير.

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ h.	Aged cuttings for ٣ days in:
٦٨.١	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	None
٣٩.٤	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	dH <sub>٢</sub> O
٥٩.٢**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٠.٠١%
٤٢.٣	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٠.١%
٤١.٥	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١%
٠.٦	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١٠%

تمت معاملة العقل الطرية لمدة يوم واحد بـ N.AA ثم نقلت الى حامض البوريك بتركيز ١٠ مايكروغرام/مل لمدة ستة ايام . اما بقية العقل فقد حفظت بتركيز مختلفة من المستخلص المائي لورد الساعة لمدة ثلاثة ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ستة ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ١١,٤  
 قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٦,٣  
 \*\* فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ١%

جدول (٥) تأثير المستخلص المائي للزنجبيل في السيطرة على ظاهرة التعمير .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٦٨.١	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	None
٣٩.٤	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	dH <sub>٢</sub> O

٦١.٣**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٠.٠١%
٤٩.٣	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٠.١%
٤٩.٣	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١%
٨.٥	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١٠%

تمت معاملة العقل الطرية لمدة يوم واحد بـ N.AA ثم نقلت الى حامض البوريك بتركيز ١٠ مايكروغرام/مل لمدة ٦ ايام . اما بقية العقل حفظت بتركيز مختلفة من المستخلص المائي للزنجبيل لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت بعد الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢١, ٠١

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٤, ٦٨

\*\* فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ١%

### ٣-٤ تأثير pH على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل

يوضح جدول (٦) قيمة الـ PH لمستخلص الزنجبيل بعد تحضيره مباشرة وبالتركيز المثالي الذي اوقف ظاهرة التعمير كليا (٠, ٠١ %) وهي قيمة حامضية بلغت (٢٤ . ٥) . وقد كشفت عقل الماش المعاملة بالمستخلص وبهذه القيمة من PH عددا من الجذور (٦٤) جذراً للعقلة الواحدة وهي عينة السيطرة . وعند معاملة العقل بالمستخلص المائي للزنجبيل بعد رفع قيمة pH درجة واحدة أي الى (٢٧ , ٦) وهي قيمة حامضية ضعيفة اعطت العقل زيادة معنوية احصائيا في معدل الجذور مقارنة بالسيطرة وعلى (١٥) اذ بلغ معدل عدد الجذور (٨, ٨٤) . ومن جهة اخرى كان معدل عدد الجذور (٦ , ٥٦) جذراً عند خفض قيمة pH درجة واحدة أي الى (٤ , ٢٤) اذ لم يكن في هذه المعاملة أي تأثير على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل مقارنة بالسيطرة . نستنتج من هذا الجدول بان زيادة فعالية المستخلص المائي للزنجبيل تتم بعد رفع قيمة الـ Ph الى (٦ , ٢٤) .

جدول (٦) تأثير pH في فعالية المستخلص المائي للزنجبيل

Mean roots No./cutting	pH
٦٤	٥.٢٤ (Control)
٨٤.٨*	٦.٢٤
٥٩.٦	٤.٢٤

عوملت العقل بالمستخلص المائي للزنجبيل ٠,٠١% لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى ١٠<sup>-٤</sup> N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض اليوربك ١٠ مايكروغرام/مل لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢٨,٥

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٩,٧

• فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ٥%

### ٣-٥ الكشف التمهيدي عن المركبات الفعالة

بعد اجراء الكشف التمهيدي المائي للزنجبيل تبين ان المستخلص يحوي الفينولات والفلافونات والكلايكوسيدات والتانينات والراتنجيات وخاليا من القلوانيات والصابونيات وهذا ما وضحته نتائج جدول (٧) .  
جدول (٧) الكشف الكيماوي التمهيدي في المركبات الفعالة في المستخلص المائي للزنجبيل

نتيجة الكشف	دليل الكشف	الكاشف المستخدم	المركب
+	ظهور لون اخضر مزرق	كلوريد الحديد ١% سيانيد الحديد البوتاسيومي	الفينولات
-	ظهور راسب رمادي	كاشف ماير	القلويدات
-	ظهور رغوة كثيفة تبقى لفترة طويلة	رج المستخلص المائي	التربينات (الصابونين)
+	ظهور لون احمر	كاشف فهلنك	الكلايكوسيدات
+	ظهور راسب هلامي	خلات الرصاص ١%	التانين
+	ظهور لون اصفر	كحول اثيلي ٥٠% + ١٠ مل KOH ٥٠%	الفلافونات
+	ظهور عكورة	الماء المقطر + HCl	الراتنجيات

### ٣-٦ تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل باضافة المركبات الكيماوية

يوضح جدول (٨) تأثير ٨-Hydroxyquinoline في السيطرة على ظاهرة التعمير اذ وجد ان معاملة العقل الطرية بالأوكسين  $10^{-4}$  مولار (N.A.A) قد كشفت (٧٢,٣) جذراً في العقلة الواحدة. وان تأثير معاملة العقل بالأوكسين لمدة ثلاثة أيام وذلك بحفظ العقل بـ HQ-٨ خلال فترة التعمير, أدى إلى ذبول العقل وموتها وبجميع التراكيز (٥٠, ١٠٠, ٢٠٠, ٤٠٠ ppm) مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر (عينة السيطرة (٢٨,٨) جذراً. ويشير جدول (٩) الى تأثير (HQ-٨) في تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل, فقد وجد ان اضافة جميع التراكيز المذكورة انفا الى المستخلص المائي للزنجبيل تؤدي الى تثبيط تكوين الجذور العرضية بصورة كاملة. أي ان HQ-٨ كان مثبطاً لفعالية المستخلص المائي للزنجبيل علما ان العقل المعمرة في المستخلص لوحده قد كشفت (٥, ٦٣) جذراً في العقلة الواحدة. جدول (٨) تأثير ٨-Hydroxyquinoline (HQ-٨) في السيطرة على ظاهرة التعمير

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٧٢.٣	N.AA $10^{-4}$ M	None
٢٨.٨	N.AA $10^{-4}$ M	dH <sub>2</sub> O
٦.٨	N.AA $10^{-4}$ M	٨-HQ ٥٠ ppm
٠	N.AA $10^{-4}$ M	٨-HQ ١٠٠ ppm
٠	N.AA $10^{-4}$ M	٨-HQ ٢٠٠ ppm
٠	N.AA $10^{-4}$ M	٨-HQ ٤٠٠ ppm

تمت معاملة العقل الطرية لمدة يوم واحد بـ N.AA ثم نقلت الى حامض البوريك بتركيز ١٠ مايكروغرام/مل لمدة ٦ ايام اما بقية العقل فقد حفظت بالماء المقطر اما التراكيز المختلفة HQ-٨ لمدة ثلاثة ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة وبعد ذلك نقلت الى حامض البوريك لمدة ٣ ايام.

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢٧, ١٣

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ٩.٢

جدول (٩) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل باضافة ٨-Hydroxyquinoline (HQ-٨) بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل الماش المعمرة.

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment	Aged cuttings for ٣ days in:
------------------------	----------------------	------------------------------

	for ٢٤ hr.	
٧٢.٣	N.AA $10^{-٤}$ M	None
٢٨.٨	N.AA $10^{-٤}$ M	dIH <sub>٠</sub> o
٦٣.٥	N.AA $10^{-٤}$ M	Ginger ٠.٠١%
٠	N.AA $10^{-٤}$ M	٨-HQ ٥٠ ppm +Ginger ٠.٠١
٠	N.AA $10^{-٤}$ M	٨-HQ ١٠٠ ppm+Ginger ٠.٠١
٠	N.AA $10^{-٤}$ M	٨-HQ ٢٠٠ ppm+Ginger ٠.٠١
٠	N.AA $10^{-٤}$ M	٨-HQ ٤٠٠ ppm+Ginger ٠.٠١

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام/مل لمدة ستة ايام . اما بقية العقل فقد عوملت بخليط من ٨-HQ بتركيز مختلفة والزنجيل ٠,٠١% ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٥ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ستة ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢٨.٥

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٩.٩

يشير جدول (١٠) الى تأثير السكروز في السيطرة على ظاهرة التعمير ،اذ ان معاملة العقل الطرية بالاكسين  $10^{-٤}$  مولار (N. A.A) قد كشفت عددا من الجذور (٣, ٧٢) جذراً وان تاخير معاملة العقل لاوكسين لمدة ثلاثة ايام وذلك بحفظ العقل بالماء المقطر قد كشفت (٨, ٢٨) جذراً . ويتضح من الجدول ان للسكروز تأثيرا محفزا في زيادة معدل عدد الجذور المكشوفة . اذ كان لتركيز ٥, ١% تاثير في زيادة معدل عدد الجذور المكشوفة زيادة معنوية من الناحية الاحصائية وعلى مستوى احتمالية (١%) مقارنة مع عينة السيطرة (٨, ٢٨) جذراً . اذ كان معدل عدد الجذور المتكشوفة (٩, ٦٥) جذراً . في حين لم يكن هناك زيادة معنوية لجميع التراكيز الاخرى في استجابة التجدير للعقل المعمرة فيها باستثناء التركيز ٢% ، اذ كان تأثيره معنويا على مستوى احتمالية ٥% ، مما اوقف العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير جزئيا . وعند مقارنة هذه النتائج بمعدل الجذور للعقل الطرية (٣, ٧٢) نجد

ان التركيز ١,٥ % سيطر على ظاهرة التعمير كليا ، اذ كان معدل عدد الجذور المتكشفة (٦٥,٩) في العقل المعمرة في السكروز . وهذا العدد لا يختلف معنويا عن معدل عدد الجذور في العقل الطرية .

جدول (١٠) تاثير السكروز Sucrose في السيطرة على ظاهرة التعمير

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٧٢.٣	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	None
٢٨.٨	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	dH <sub>٢</sub> O
٤١.٦	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Sucrose ١%
٦٥.٩**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Sucrose ١.٥%
٥٠.٣	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Sucrose ٢%
٣٥.٥٨*	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Sucrose ٢.٥%
٣٨.٧٥	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Sucrose ٣%

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام/ مل لمدة ٦ ايام . اما بقية العقل فقد عوملت بالماء المقطر والتركيز المختلفة في Sucrose لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢١.٥  
قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٥.٠٥

\*\* فرق مستوى ايجابي على مستوى احتمالية ١%  
\* فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ٥%

يوضح جدول (١١) تاثير اضافة السكروز بتركيز مختلفة الى المستخلص المائي للزنجبيل بهدف تفعيل المستخلص . فقد وجد ان التركيز المثالي للزنجبيل الذي افسد عمليات التعمير كليا كما هو واضح في جدول (٥) قد حفز ثانياً تكوين عددا من الجذور (٥, ٦٣) جذراً في العقلة الواحدة الذي لا يختلف معنوياً عن ذلك في العقل الطرية (٣, ٧٢) .

ان اضافة السكروز بتركيز مختلفة مع التركيز المثالي للزنجبيل كان تأثيره على النحو الآتي : الخليط الوحيد الذي شمل التركيز الأمثل لكل من الزنجبيل ٠,١% والسكروز ٥,٥% ١% قد حفز وكشف عددا من الجذور (٨, ٦٤) تساوي (٣, ٢) ضعف عددها في العقل المعمرة في الماء المقطر (٨, ٢٨) ويساوي لعدد الجذور المحفوظة في التركيز الأمثل للزنجبيل فقط (٥, ٦٣) جذراً. و ان اضافة السكروز بتركيز (١% او ٢%) الى التركيز الأمثل للزنجبيل لم يؤثر معنوياً في استجابة التجذير اذ كشف عدداً من الجذور قدرها (٣, ٣٩) ، ٦, ٢٩) جذراً على التوالي . بينما زيادة تركيز السكروز المضاف لمستخلص الزنجبيل الأمثل وخصوصاً (٥, ٢% و ٣%) استجابة تجذير العقل إلى (٢, ١٠ و ١٣) جذراً على التوالي . والأستنتاج النهائي هو ان السكروز الذي سيطر على ظاهرة التعمير كليا بتركيز

(٥, ١ %) وجزئياً بتركيز (٢%) كما في الجدول (١٠) لم يكن قادراً على زيادة فعالية المستخلص المائي للزنجبيل وبتركيزه المثالي (٠,١, ٠).

جدول (١١) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل باضافة Sucrose تكوين الجذور العرضية لعقل الماش المعمرة .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٧٢.٢٥	N.AA $10^{-٤}$ M	None
٢٨.٨	N.AA $10^{-٤}$ M	dH <sub>٢</sub> O
٦٣.٥	N.AA $10^{-٤}$ M	Ginger ٠.٠١%
٣٩.٣	N.AA $10^{-٤}$ M	Sucrose ١%+Ginger ٠.٠١
٦٤.٨	N.AA $10^{-٤}$ M	Sucrose ١.٥%+Ginger ٠.٠١%
٢٩.٦	N.AA $10^{-٤}$ M	Sucrose ٢%+Ginger ٠.٠١%
١٣.١	N.AA $10^{-٤}$ M	Sucrose ٢.٥%+Ginger ٠.٠١%
١٠.٢	N.AA $10^{-٤}$ M	Sucrose ٣%+Ginger ٠.٠١%

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام/ مل لمدة ٦ ايام . اما بقية العقل فقد عوملت بـ dl H<sub>٢</sub>O وخليط من Sucores

بتركيز مختلفة والزنجبيل ٠,٠١% ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة وبعد ذلك نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢٢.٧

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٥.٩

يوضح جدول (١٢) تأثير Ascorbic acid في السيطرة على ظاهرة التعمير ، اذ ان معاملة العقل الطرية بالأوكسين<sup>١٠</sup> مولار ( N.A.A ) قد كشفت عددا من الجذور ( ٣ , ٧٢ ) جذر وان تأخير معاملة اسفل بالأوكسين لثلاثة ايام وذلك بحفظ العقل بتركيز ( ٢٥ و ٥٠ ) ملغم / لتر من حامض الاسكوريك كشف جذوراً عددها ( ٨ , ٢٨ , ٣٠ ) جذراً على التوالي . أي انه لا توجد زيادة معنوية من الناحية الاحصائية في معدل عدد الجذور مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر ( ٨ , ٢٨ ) اما معاملة العقل بالتركيز ( ١٠٠ و ٢٠٠ ) ملغم / لتر اظهرت زيادة معنوية احصائية وعلى مستوى احتمالية ٥% مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر ( ٨ , ٢٨ ) اذ كان معدل عدد الجذور ( ٥ , ٤٢ و ٣ , ٤٧ ) جذراً على التوالي . و كانت هناك زيادة معنوية احصائية وعلى مستوى احتمالية ( ١ % ) عند معاملة العقل بالتركيز ( ٤٠٠ ) ملغم / لتر من حامض الاسكوريك اذ كشفت العقل جذوراً عددها ( ٤ , ٦٨ ) جذراً أي بما يعادل ( ٤ , ٢ ) ضعف مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر ( ٨ , ٢٨ ) جذراً وبمقارنة عدد الجذور في العقل المعمرة بالتركيز الاخير من حامض الاسكوريك ٤٠٠ ملغم / لتر ظهرت انها لا تختلف معنوياً وعلى مستوى احتمالية ١% بدلالة L. S. D. عن معدل عدد الجذور المتكشفة في العقل الطرية ( ٣ , ٧٢ ) وبهذا يكون حامض الاسكوريك قد اوقف العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير كلياً وجعلها تحتفظ بحساسيتها للأوكسين N .A.A ويستجيب وكأنها عقلاً طرية اما التركيز ( ٢٠٠ ) ملغم / لتر فقد تغلب جزئياً على عمليات التعمير من خلال تكشف ( ٣ , ٤٧ ) جذر للعقلة الواحدة مقارنة بالعقل الطرية .

جدول (١٢) تأثير Ascorbic acid في السيطرة على ظاهرة التعمير .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٧٢.٣	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	None
٢٨.٨	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	dH <sub>2</sub> O
٢٨.٨	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٢٥ Mg/l
٣٠	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٥٠ ppm
٤٢.٥	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١٠٠ ppm
٤٧.٣*	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٢٠٠ ppm
٦٨.٩**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٤٠٠ ppm

عوملت العقل الطرية لمدة ٢٤ ساعة بـ N.AA ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام / مل لمدة ٦ ايام . اما بقية العقل فقد عوملت بالماء المقطر والتراكيز مختلفة من N.AA لمدة ٣ ايام ثم نقلت N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ١٨.٧  
قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٣,٠٨

\*\* فرق مستوى ايجابي على مستوى احتمالية ١%  
\* فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ٥%

يوضح جدول (١٣) تفعيل المستخلص المائي للزنجيل باضافة Ascorbic acid ، اذ وجد ان اضافة حامض الاسكوربيك بتركيز (١٠٠) ملغم / لتر فما دون الى المستخلص المائي للزنجيل الذي استخدم بالتركيز المثالي ٠,١ % كان غير مؤثراً عند مقارنته بمعدل عدد الجذور في العقل المعمرة بالماء المقطر (٨, ٢٨) . وان معاملة العقل بخليط من حامض الاسكوربيك (٢٠٠ او ٤٠٠) ملغم / لتر مع الزنجيل بالتركيز الامثل ادى الى زيادة عدد الجذور المتكشفة زيادة معنوية بدلالة L.S.D وعلى مستوى احتمالية (١ % ) ، اذ كان معدل عدد الجذور (٣, ٥٤ و ١, ٥٤) على التوالي مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر (٨, ٢٨) جذراً . ويبدو ان اضافة (٢٠٠ - ٤٠٠) ملغم / لتر من حامض

الاسكوربيك الى التركيز الامثل (٠,٠١ %) من الزنجبيل قد حافظ على فعالية مستخلص الزنجبيل بدلالة تكوين الجذور العرضية في العقل ، وان استجابة تقل مع قلة تركيز حامض الاسكوربيك المضاف للمستخلص المائي للزنجبيل (٣, ٥٤) وهي لا تختلف معنوياً عن تأثير مستخلص الزنجبيل بالتركيز الامثل لوحده (٥, ٦٣) وكذلك تساوي الضعف تقريباً (٩, ١) مقارنة بعدد الجذور المتكشفة في العقل المعمرة بالماء المقطر (٨, ٢٨) . ومن جانب آخر فانها لا تختلف معنوياً اذا ما قورنت باستجابة التجذير العقل الطرية (٣, ٧٢) جذراً . تشير نتائج الجدول الى احتمالية تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل باضافة كمية اكبر من حامض الاسكوربيك .

ان تأثير كبريتات الامونيوم  $SO_4$  (٤ NH) في السيطرة على ظاهرة التعمير يوضحه جدول (١٤) اذ ان معاملة العقل الطرية بالاكسجين كشفت عدداً من الجذور يساوي (٦, ٩٤) جذراً في العقلة الواحدة . وعند تاخير معاملة العقل بالاكسجين كشف عدداً من الجذور (٤, ٥٤) أي انخفضت استجابة التجذير الى (٥, ٥٧ %) اذا ما اعتبرنا ان استجابة العقل الطرية للتجذير هو ١٠٠ % . ان معاملة العقل بتراكيز مختلفة من  $SO_4$  (٤ NH) بينت ان اوطأ التراكيز (٥, ٠٢٥ %) كان فعالاً في زيادة تكشف الجذور العرضية في عقل نبات الماش المعمرة وكانت هذه الزيادة (٤, ٧٧) جذراً معنوياً على مستوى احتمالية (١ %) مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر (٤, ٥٤) جذراً . ومن الجدير بالذكر، ان هذا التركيز (٥, ٠٢٥ %) من  $SO_4$  (٤ NH) الذي كشف ٤, ٧٧ جذراً في العقلة الواحدة كان ذا تأثير فعال ومحفز معنوياً وعلى مستوى احتمالية (٥ %) حيث كشف (٢٣) جذراً زيادة من عينة السيطرة (٤, ٥٤) جذراً ، وان العدد نفسه يشكل (٨, ٨١ %) مقارنة باستجابة العقل الطرية . أي ان  $SO_4$  (٤ NH) في التركيز (٥, ٠٢٥ %) قد تغلب جزئياً على العمليات التي حدثت خلال ظاهرة التعمير ، وقد اوقف منها (٨, ٨١ %) .

اما التركيز (٥, ٠٥ %) فقد زاد معدل تكوين الجذور العرضية في العقل المعمرة بشكل غير معنوي اذ كان عدد الجذور (٥, ٦٨) جذراً مقارنة بالعقل المعمرة في الماء المقطر (٤, ٥٤) جذراً . اما تعميم العقل بالتركيز (١, ٠ %) فقد ادى الى انخفاض معدل عدد الجذور المتكشفة . وكان هذا الانخفاض معنوياً على مستوى احتمالية (١ %) ، اذ كان معدل عدد الجذور (١, ١٨) مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر (٤, ٥٤) جذراً للعقلة الواحدة . و ان اعلى التراكيز المستخدمة (٢, ٠ %) كان مثبثاً للتجذير بشكل كامل ، فقد ادى الى ذبول العقل وموتها خلال مدة المعاملة . يشير جدول (١٥) الى تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل باضافة كبريتات الامونيوم  $SO_4$  (٤ NH) بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل الماش المعمرة . فقد اشارت النتائج الى تعميم العقل بمستخلص الزنجبيل (التركيز الأمثل ٠,٠١ %) لمدة ثلاثة ايام قبل معاملتها بالاكسجين ١٠<sup>٤</sup> مولار (N.AA) قد كشفت (٢, ٧٠) جذراً في العقلة الواحدة . ان اضافة  $SO_4$  (٤ NH) بهدف تفعيل المستخلص قد كشف عدداً من الجذور يساوي (١٢٢) جذراً عند التركيز (٥, ٠٢٥ %) أي بزيادة معنوية وعلى مستوى احتمالية (١ %) تقدر باكثر من ضعف عند مقارنتها بمعدل عدد الجذور للعقل المعمرة بالماء المقطر (٤, ٥٤) جذر . ومن خلال معدل عدد الجذور المتكشفة لهذه المعاملة نستنتج بان اضافة هذا التركيز من كبريتات الامونيوم الى المستخلص ادى الى تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل اذ ما قورنت مع معدل عدد الجذور للعقلة المعاملة بالمستخلص الخالي من الاضافة . ان اضافة كبريتات الامونيوم بالتركيز (٥, ٠ %) قد ادى الى حصول زيادة غير معنوية في عدد الجذور المتكشفة ، حيث كان معدل عدد الجذور (٨, ٧٨) مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر (٤, ٥٤) جذراً ، وقد اظهرت هذه المعاملة فرقاً غير معنوي عند مقارنتها مع العقل المعاملة بالمستخلص المائي لوحده (٢, ٧٠) جذراً وكذلك مع العقل الطرية (٦, ٩٤) جذر . وان اضافة كبريتات الامونيوم بالتركيز (١, ٠ %) ادى الى انخفاض عدد الجذور الى (٢٠) بينما اضافة كبريتات الامونيوم بالتركيز (٢, ٠ %) ادى الى تثبيط فعالية المستخلص .

جدول (١٣) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل باضافة Ascorbic acid بدلالة تكعين  
الجذور العرضية في عقل الماش المعمرة

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ h.	Aged cuttings for ٣ days in:
٧٢.٣	N.AA $10^{-٤}$ M	None
٢٨.٨	N.AA $10^{-٤}$ M	dH <sub>٢</sub> O
٦٣.٥	N.AA $10^{-٤}$ M	Ginger ٠.٠١%
٢٩.٧٥	N.AA $10^{-٤}$ M	A.A ٢٥ Ppm+Ginger ٠.٠١%
٢٠.١٦	N.AA $10^{-٤}$ M	A.A ٥٠ ppm+Ginger ٠.٠١%
٣٧.٢٥	N.AA $10^{-٤}$ M	١٠٠ ppm+Ginger ٠.٠١% A.A
٥٤.١	N.AA $10^{-٤}$ M	٢٠٠ ppm+Ginger ٠.٠١% A.A
٥٤.٣	N.AA $10^{-٤}$ M	٤٠٠ ppm+Ginger ٠.٠١% A.A

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام / مل. اما بقية العقل فقد عوملت بخليط من Ascorbic بتراكيز مختلفة والزنجبيل ٠,٠١% ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البورك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ١٩.٤

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٣, ٥٩

جدول (١٤) تأثير كبريتات الامنيوم  $(NH_4)_2SO_4$  في السيطرة على ظاهرة التعمير .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٩٤.٦	N.AA $10^{-2}$ M	None
٥٤.٤	N.AA $10^{-2}$ M	DH <sub>2</sub> O
٧٧.٤*	N.AA $10^{-2}$ M	٠.٠٢٥%
٦٨.٥	N.AA $10^{-2}$ M	٠.٠٥%
١٨.١	N.AA $10^{-2}$ M	٠.١%
٠	N.AA $10^{-2}$ M	٠.٢%

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام/مل اما بقية العقل فقد حفظت بتراكيز مختلفة من  $(NH_4)_2SO_4$  لمدة ٣ ايام بعدها نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢١.٢

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٤, ٨

\* فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ٥%

جدول (١٥) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل باضافة  $(NH_4)_2SO_4$  بدلالة تكوين الجذور العرضية لعقل الماش المعمرة .

Mean roots	Subsequent	Aged cuttings for ٣ days in:
------------	------------	------------------------------

No./cutting	treatment for ٢٤ hr.	
٩٤.٦	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	None
٥٤.٤	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	dIH <sub>٢٥</sub>
٧٠.٢	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Ginger ٠.٠١%
١٢٢**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	(NH <sub>٤</sub> ) <sub>٢</sub> So <sub>٤</sub> ٠.٠٢%+ Ginger ٠.٠١%
٧٨	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	(NH <sub>٤</sub> ) <sub>٢</sub> So <sub>٤</sub> ٠.٠٥%+ Ginger ٠.٠١%
٢٠	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	(NH <sub>٤</sub> ) <sub>٢</sub> So <sub>٤</sub> ٠.١%+Ginger ٠.٠١%
٠	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	(NH <sub>٤</sub> ) <sub>٢</sub> So <sub>٤</sub> ٠.٢%+Ginger ٠.٠١%

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام / مل لمدة ٦ ايام . اما بقية العقل فقد حفظت بخليط من (NH<sub>٤</sub>)<sub>٢</sub>So<sub>٤</sub> بتركيز مختلفة والزنجبيل ٠,٠١ % لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢٥,١٦

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٧,٥٩

\* فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ٥%

يوضح جدول (١٦) تأثير الجلوكوز على ظاهرة التعمير والسيطرة عليها ،فقد وجد ان معاملة العقل بالاكسين ١٠<sup>-٤</sup> مولار (N.AA) قد كشفت (٧٨,٤) جذراً وان تاخير اضافة الاوكسين لثلاثة ايام وذلك بحفظ العقل بالتركيز (١% و ٥% و ١٠%) ادى الى زيادة عدد الجذور المتكشفة زيادة معنوية وعلى مستوى احتمالية (٥%) اذ كشفت عددا من الجذور (٦٦,٤ و ٦٨,٢) جذراً على التوالي مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر (٤٠,٣) جذراً . اما عند معاملة العقل بالتركيز (٢% و ٥% و ١٠%) فان النتائج اظهرت ان هناك زيادة غير معنوية في معدل عدد الجذور المتكشفة (٤٤,٥ و ٤٤,٨ و ٥٤) على التوالي بالمقارنة مع العقل المعمرة بالماء المقطر (٤٠,٣). وقد وجد ان التركيز العالي من الجلوكوز (٣%) قام بتنشيط استجابة التجدير تثبيطا كاملا ادى الى ذبول العقل وموتها . ان التراكيز (١% و ٥% و ١٠%) كانت فعالة في زيادة استجابة التجدير في العقل المعمرة فيها فقد ظهر ان معدل عدد الجذور المتكشفة (٦٦,٤ و ٦٨,٢) جذراً على التوالي . وان هذه المعاملة لا تختلف معنويا وعلى مستوى احتمالية (٥%) عن معدل عدد الجذور في العقل الطرية (٧٨,٤) جذراً وبهذا يكون الجلوكوز قد اوقف عمليات التعمير كليا بالتركيز المذكورة آنفاً .

جدول (١٦) تأثير glucose في السيطرة على ظاهرة التعمير .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٧٨.٤	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	None
٤٠.٣	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	dH <sub>٢</sub> O
٦٦.٤*	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١%
٦٨.٢*	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١.٥%
٤٤.٥	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٢%
٥٤.٨	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٢.٥%
	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	٣%

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام /مل . اما بقية العقل فقد حفظت في glucose لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢٩.٩

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ٢٠, ٩

\* فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ٥%

يوضح الجدول (١٧) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل بإضافة سكر الجلوكوز ، وقد وجد ان معاملة العقل بخليط من الجلوكوز بتركيز (١% او ١,٥% او ٢%) مع مستخلص الزنجبيل وبالتركيز المثالي (٠,١% , ٠%) ادى الى تكشف زيادة هائلة في المعدل عدد الجذور للعقل المعمرة في هذه التراكيز . وان هذه الزيادة كانت معنوية على مستوى احتمالية (١%) سواء عند مقارنتها مع العقل المعمرة بالماء المقطر (٣, ٤٠) جذراً او عند مقارنتها بالعقل المعمرة في المستخلص المائي الخالي من الاضافة (٦٦) جذراً . و كان معدل عدد الجذور لهذه التراكيز (٦, ٩٤ و ٥, ١١١ و ١, ٩٦) جذراً على التوالي . أي ان اضافة الجلوكوز بالتراكيز الاخيرة الى المستخلص ادى الى تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل مما جعل استجابة التجذير في عقل الماش المعمرة بهذه المحاليل تفوق تلك في العقل الطرة (تفوق استجابتها للاوكسين) ، فكانت استجابتها تساوي تقريباً ١٢٢% و ١٤٠% و ١٢٠% تقريباً في تلك التراكيز على التوالي . بالاضافة الى ما تقدم فان معاملة العقل بخليط من الجلوكوز (٥, ٢%) والزنجبيل (٠, ١%) شجع في زيادة معدل عدد الجذور للعقل الواحدة (٥, ٦٣) ، علماً ان هذه الزيادة كانت معنوية احصائياً وعلى مستوى احتمالية ٥% بالقياس الى معدل عدد الجذور للعقل المعمرة في الماء المقطر (٣, ٤٠) جذراً ، الا انها لا تختلف معنوياً عند مقارنتها مع معدل عدد الجذور في العقل المعمرة في المستخلص الخام للزنجبيل (٦٦) جذراً و ان معاملة العقل بخليط ناتج عن اضافة ٣% جلوكوز الى مستخلص الزنجبيل الامثل قد ادى الى تكوين (٢, ٤٩) جذراً وهو لا يختلف معنوياً عند مستوى احتمالية (٥%) عن معدل عدد الجذور المتكشفة للعقل المعمرة في المستخلص الخام (٦٦) جذراً . ولكنه في نفس الوقت محفز معنوياً عند مقارنته عينة السيطرة العقل المعمرة بالماء المقطر (٣, ٤٠) جذراً .

جدول (١٧) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل بإضافة glucose بدلالة تكوين الجذور العرضية لعقل الماش المعمرة .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٧٨.٤	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	None
٤٠.٣	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	dH <sub>2</sub> O
٦٦	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Ginger ٠.٠١%
٩٩.٦**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Glucose ١%+ Ginger ٠.٠١%
١١١.٥**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Glucose ١.٥%+ Ginger ٠.٠١%
٩٦.٠٨**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Glucose ٢%+ Ginger ٠.٠١%
٦٣.٥	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Glucose ٢.٥%+ Ginger ٠.٠١%
٤٩.٢	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	Glucose ٣%+ Ginger ٠.٠١%

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام /مل لمدة ٦ ايام . اما بقية العقل فقد حفظت بخليط من glucose بتركيز مختلفة والزنجبيل ٠,٠١% لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢٨.١٩

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٩,٧

\*\*فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ١%

يوضح جدول (١٨) تأثير النيكوتين في السيطرة على ظاهرة التعمير، فقد وجد ان معاملة العقل الطرية بالاكسين ١٠<sup>-٤</sup>مولار ( N.AA ) قد كشفت عددا من الجذور (٤, ٧٨) . وان تاخير اضافة الاوكسين وذلك بتعمير العقل لمدة ثلاثة ايام في النيكوتين (١٠<sup>-٥</sup>-١٠<sup>-٦</sup>مولار) كانت ذات تأثير محفز ومعنوي على مستوى احتمالية (١%) اذ كان معدل عدد الجذور (٧٤, ٨١) جذراً على التوالي مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر (٣, ٤٠) جذراً . وان مقارنة عدد الجذور لهذين التركيزين مع العقل الطرية (٤, ٧٨) جذراً يجعلنا نستنتج ان التركيزين كليهما قد سيطر على ظاهرة التعمير كلياً ، على مستوى احتمالية (١%) مما جعل العقل المعمرة بالنيكوتين تستجيب وكانها كانت عقلا طرية . و ان زيادة التركيز الى (١٠<sup>-٦</sup>مولار) كشف (٣, ٤٠) جذراً ولم يختلف معنويا عن معدل عدد الجذور المتكشفة

للعقل المعمرة في الماء المقطر التي اعطت (٤٠, ٣) جذراً للعقلة الواحدة . اما التركيز (١٠)<sup>-</sup> مولار) فكان مثبّطاً بصورة كاملة للتجذير في عقل نبات الماش المعمرة مما ادى الى ذبول العقل وموتها خلال مدة المعاملة .

جدول (١٨) تاثير Nicotine في السيطرة على ظاهرة التعمير

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٧٨.٤	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	None
٤٠.٣	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	dH <sub>2</sub> O
٧٤.٦**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١٠ <sup>-٧</sup> M
٨١**	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١٠ <sup>-٥</sup> M
٤٠.٨	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١٠ <sup>-٣</sup> M
٠	N.AA ١٠ <sup>-٤</sup> M	١٠ <sup>-٢</sup> M

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام /مل. اما بقية العقل فقد حفظت بالنيكوتين لمدة ٣ أيام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ١٦.٠٣

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١١, ٢

\*\*فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ١%

يوضح جدول (١٩) تفعيل المستخلص المائب للزنجبيل باضافة النيكوتين حيث يشير الجدول الى ان اضافة النيكوتين بالتركيز (١٠<sup>-١</sup> - ١٠<sup>-٢</sup> مولار) الى مستخلص الزنجبيل (٠,١% , ٠%) كشف عدداً من الجذور (٤, ٥٩ و ٣, ٧١) جذراً على التوالي ، وان هذه الزيادة كانت معنوية وعلى مستوى احتمالية (١%) مقارنة بعينة السيطرة (الماء المقطر) . ولكن اضافة النيكوتين وبهذين التركيزين الى الزنجبيل حافظ على معدل عدد الجذور عند مقارنته مع معدل عدد الجذور للمستخلص الخام الخالي من الاضافة (٦٦) جذر . وكذا الحال عند مقارنة المعاملة الاخيرة ومعاملة اضافة النيكوتين بتركيز (١٠<sup>-١</sup> مولار) مع العقل الطرية . أي ان المستخلص المائي الامثل للزنجبيل لوحده او في حالة اضافة النيكوتين بتركيز (١٠<sup>-١</sup> مولار) يجعل العقل تحتفظ بحساسيتها للاوكسين بعد ثلاثة ايام وتستجيب بدلالة تكوين الجذور العرضية في العقل كما لو كانت عقلا طرية ، وبعبارة اخرى فان المواد الموجودة في المستخلص المائي للزنجبيل او النيكوتين بتركيز (١٠<sup>-١</sup> مولار) قد تغلبت او منعت العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير .

زيادة علنا انخفاض معدل عدد الجذور المتكشفة في العقل المعمرة في خليط من النيكوتين (١٠<sup>-٢</sup> مولار) والزنجبيل (٠,١%) ولكن هذا الانخفاض غير معنوي احصائياً مقارنة باستجابة العقل المحفوظة بالماء المقطر (٣, ٤٠) جذراً . وكذلك الحال بالنسبة للتركيز (١٠<sup>-١</sup> - ٢ مولار) ان كلاً من المعاملتين السابقتين تسبب انخفاضاً في استجابة التجذير معنوياً وعلى مستوى احتمالية (١%) عند مقارنتها مع عدد الجذور للعقل المعمرة في المستخلص المائي للزنجبيل الخام الخالي من اية اضافة (٦٦) جذراً .

جدول (١٩) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل بإضافة Nicotine بدلالة تكوين الجذور العرضية لعقل الماش المعمرة .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٨٧.٤	N.AA	None
٤٠.٣	N.AA	dH <sub>2</sub> O
٦٦	N.AA	Ginger ٠.٠١%
٥٩.٤	N.AA	Nicotine ١٠ <sup>-٧</sup> M +Ginger ٠.٠١%
٣.٧١	N.AA	Nicotine ١٠ <sup>-٥</sup> M Ginger ٠.٠١%
٣٢.٣	N.AA	Nicotine ١٠ <sup>-٣</sup> M Ginger ٠.٠١%
٢٤	N.AA	Nicotine ١٠ <sup>-٢</sup> M Ginger ٠.٠١%

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام /مل. اما بقية العقل فقد حفظت بخليط من Nicotine بتركيز مختلفة والزنجبيل ٠,٠١% لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ١٥.٠٦

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٠,٥

يوضح (جدول ٢٠) تأثير Gallic acid في السيطرة على ظاهرة التعمير ، حيث ان معاملة العقل الطرية بالاكسين قد كشفت (٥٣, ٦) جذراً للعقلة الواحدة، وان تاخير معاملة العقل بالاكسين لمدة ثلاثة ايام (مدة التعمير) وذلك بوضع العقل في الماء المقطر قد كشفت (٣٠) جذراً للعقلة الواحدة . ان معاملة العقل لمدة ثلاثة ايام بالتراكيز (١٠<sup>-٦</sup>، ١٠<sup>-٥</sup>، ١٠<sup>-٤</sup>، ١٠<sup>-٣</sup>، ١٠<sup>-٢</sup>) مولار من Gallic acid ثم يحفز زيادة في تكوين الجذور العرضية عند مقارنتها مع العقل المعمرة في الماء المقطر (٣٠) جذراً حيث ان معدل عددالجذور المتكشفة كان (٣٩ ، ١٢.٣ ، ٥ ، ٣٨ ، ٢ ، ٣٤) على التوالي . ان جميع التراكيز المذكورة آنفاً لم تسيطر على ظاهرة التعمير عند مقارنة معدل عدد الجذور المتكشفة بالعقل الطرية المعاملة بالاكسين (٦, ٥٣) جذراً . أن اضافة Gallic acid الى المستخلص المائي للزنجبيل في جدول (٢١) ادى الى تثبيط فعالية الزنجبيل وبجميع التراكيز المضافة ، فقد كان معدل عدد الجذور المتكشفة للتراكيز (١٠<sup>-٦</sup>، ١٠<sup>-٥</sup>، ١٠<sup>-٤</sup>، ١٠<sup>-٣</sup>، ١٠<sup>-٢</sup>) مولار هو (٦, ٣٣ ، ٥ ، ٩ ، ٨ ، ٣٦ ، ٣٣ ، ٩, ٣٣) على التوالي . أي أن أستجابة العقل للتجذير قد انخفضت الى (٨, ٥٧% ، ٣ ، ١٦% ، ٣, ٦٣% ، ٣, ٥٨%) على التوالي عند مقارنتها بمعدل عدد الجذور المتكشفة للعقل المعمرة بالمستخلص الخام الخالي من الأضافة .

جدول (٢٠) تأثير Gallic acid في السيطرة على ظاهرة التعمير .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٥٣.٦	N.AA	None
٣٠	N.AA	dH <sub>2</sub> O
٣٩	N.AA	١٠ <sup>-٧</sup> M
١٢.٣	N.AA	١٠ <sup>-٥</sup> M

٣٨.٥	N.AA	$10^{-4}$ M
٣٤.٢	N.AA	$10^{-3}$ M

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام /مل. اما بقية العقل فقد حفظت Gallic acid لمدة ٣ أيام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ ساعة بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ١٢.٩٥

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ٩,٠٥

جدول (٢١) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل بإضافة Gallic acid بدلالة تكوين الجذور العرضية لعقل الماش المعمرة .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٥٣.٦	N.AA	None
٣٠	N.AA	DIH <sub>١٠</sub>

٥٨.١	N.AA	Ginger ٠.٠١%
٣٣.٦	N.AA	Gullic acid $10^{-٧}$ M +Ginger ٠.٠١%
٩.٥	N.AA	Gullic acid $10^{-٥}$ M+Ginger ٠.٠١%
٣٦.٨	N.AA	Gullic acid $10^{-٤}$ M Ginger ٠.٠١%
٣٣.٩	N.AA	Gullic acid $10^{-٣}$ M ginger ٠.٠١%

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام /مل . اما بقية العقل فقد حفظت بخليط من Gallic acid بتركيز مختلفة والزنجبيل ٠,٠١% لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ١٨.١٤

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٢,٧

يوضح جدول (٢٢ - أ) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل باضافة الفحم النشط Activate charoal . فقد وجد ان استخدام مستخلص الزنجبيل بتركيز ١٠% قد خفض استجابة التجذير الى دون النصف (٧, ٤٠%) اذ كشفت (٤, ٢٢) جذراً في العقلة الواحدة مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر (عينة السيطرة) (١, ٥٤) جذراً . وان اضافة الفحم النشط بتركيز (٣, ٠%) الى المستخلص بالتركيز المذكور أنفأ (١٠%) لم يؤثر في استجابة التجذير . ومن جانب آخر فان تعيير العقل بالتركيز الأمثل للزنجبيل (٠,١, ٠%) قد كشف (٢, ٦٠) جذراً للعقلة الواحدة والتي لا تختلف معنوياً عن تلك المعمرة في الماء المقطر (١, ٥٤) جذراً و ان اضافة الفحم النشط بتركيز (٣, ٠%) لمستخلص الزنجبيل بتركيز (٠,١, ٠%) قد كشف نفس العدد تقريباً (١, ٥٦) الذي لا يختلف معنوياً من الناحية الاحصائية عن تأثير المستخلص الخام والماء المقطر. اما النتائج جدول (٢٢ - ب) والمتضمنة استخدام Activated charcoal بتركيز ١% فقد اتخذت نفس السياق السابق للجدول (٢٢ - أ) . (

جدول ( ٢٢- أ ) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل بإضافة (٠,٠٣%) Activated Charcoal بدلالة تكوين الجذور العرضية لعقل الماش المعمرة .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٨٠	N.AA	None
٥٤.١	N.AA	dIH <sub>٢</sub> o
٢٢.٤	N.AA	١٠% Zingiber

٢٨.٧	N.AA	١٠٪ Zingiber+charcoal ٠.٣٪
٦٠.٢	N.AA	٠.٠١٪Zingiber
٥٦.١	N.AA	٠.٠١٪Zingiber +charcoal ٠.٣٪

عوملت العقل الطرية بـ N.AA لمدة ٢٤ ساعة ثم نقلت الى حامض البوريك ١٠ مايكروغرام /مل. اما بقية العقل فقد حفظت بخليط من Gallic acid بتراكيز مختلفة والزنجبيل ٠.٠١% لمدة ٣ ايام ثم نقلت الى N.AA لمدة ٢٤ بعدها نقلت الى حامض البوريك لمدة ٦ ايام .

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٢٠,٥٧

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ١٤, ٣٨

جدول (٢٢-ب) تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل بإضافة Activated Charcoal ١ % بدلالة تكوين الجذور العرضية لعقل الماش المعمرة .

Mean roots No./cutting	Subsequent treatment for ٢٤ hr.	Aged cuttings for ٣ days in:
٥٣.٦	N.AA	None
٣٠	N.AA	dH <sub>2</sub> O
٣٠.٤	N.AA	١٠٪Ginger
٢٧.٤	N.AA	١٠٪ Ginger+charcoal ٠.٣٪
٥٨.١	N.AA	٠.٠١٪Ginger
٥٩.١	N.AA	٠.٠١٪Gingiber +charcoal ٠.٣٪

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = اقيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥%

= ٩,٠٥





يوضح (جدول ٢٣) تأثير درجات الحرارة العالية والمنخفضة وساعات ومدة الحفظ على فعالية مستخلص الزنجبيل بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل الماش المعمرة. اذ بينت النتائج ان معاملة العقل المعمرة بالمستخلص المائي للزنجبيل بعد تحضيره مباشرة وفي درجة حرارة ٢٥° م قد كشف (٦, ٦٦) جذراً للعقلة الواحدة وهي عينة السيطرة (Control). و بينت النتائج ان المستخلص المائي للزنجبيل حافظ على فعاليته عند خزنه تحت درجات الحرارة وفي فترات الحفظ التالية : [ ٢٥ م / ٢ ساعة ; ٤٥ م / (٢, ٤, ١٦) ساعة ; ٥٥ م / (١٦, ٢٤) ساعة ; ٤ م / (١٦, ٢٤) ساعة ; صفرم / (٢٠, ٢٤) ساعة ; ١٥ م / (٤, ٢٠) ساعة ] حيث كان معدل عدد الجذور ( ٦, ٦٣, ٤٥.٣, ٥٣, ٣, ٥٢, ٢, ٥٥, ٨, ٤٩, ٣, ٤٦, ٩, ٥٣, ٩, ٤٥, ٤, ٤٦, ٩, ٦٤, ٤٨.٤, ٤٩, ٤, ٥٢, ٣, ٥٠) جذراً على التوالي .

جدول (٢٣) تأثير درجات الحرارة العالية والمنخفضة ومدة الحفظ على فعالية مستخلص الزنجبيل بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل الماش المعمرة

درجة الحرارة ( م ° )						فترة الحفظ (ساعة) (
-١٥	٠	٤	٥٥	٤٥	٢٥	
٤٢.٣	٣٨.١	٣٨.٨	٤١	٣٨.٦	٣٦.٦	١
٣٠.٦	٣٩.٩	٣٦.٨	٤٠.١	٤٥.٣**	٦٣.٦**	٢
٤٩.٤**	٣٧.٩	٣٩.٨	٤٢.٥	٥٣.٣**	٣٤.٦	٤
٣٠.٣	٣٨.٦	٤٥.٤**	٤٦.٣**	٥٥.١٦**	٣٨.٣	١٦
٤١.٣	٢٣.٨	١٨.٦	٣٨.٦	٢٣.٣	٢٨.١	١٨
٥٢.٣**	٦٤**	٣٣.٦	٣١.٥	٢٨	٣٣	٢٠
٢٤.٤	٣٦.٨	٢٩.٨	٢١.٣	٣٥.٩	٣٣.٦	٢٢
٥٠.**	٤٨.٤**	٤٦.٩**	٥٣.٩**	٤٩.٨**	٤٣.٨	٢٤

٦٦,٧ Control

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ١% = ٥٤ , ٢١

قيمة L.S.D. على مستوى احتمالية ٥% = ٢٤ , ١٥

\*\* فرق معنوي ايجابي على مستوى احتمالية ١%

توضح نتائج جدول (١) ان التركيز الأمثل للأوكسين المجهز (N.A.A) هو  $10^{-1}$  مولار من خلال معدل عدد الجذور المتكشفة (٥٨). ان هذا العدد يساوي تسعة اضعاف ماهو عليه في العقل غير المعاملة. وهذا يتفق مع (Chen *et al.*, ١٩٩٥). وربما يعود ذلك الى قابلية N.A.A لتكوين أصرة غير تساهمية بعد اقحامه او دخوله ثم تسويقه بين الأزواج القاعدية Base pairs لشريطي DNA. ان هذا الارتباط ضروري لبدء الطور الأول (طور النشوء) في عملية تكوين الجذور العرضية لعقل نبات الماش (Chen *et a.*, ١٩٩٥).

#### ٢-٤- تأثير المستخلصات المائية النباتية في استجابة التجذير.

يشير الجدول (٢) الى تأثير الأنواع المختلفة من المستخلصات المائية النباتية في استجابة التجذير. اذ ان معاملة العقل الطرية بهذه المستخلصات لمدة ٢٤ ساعة اعطت نتائجاً متباينة باختلاف النباتات وبأختلاف التراكيز لنفس النبات. وكانت معظم التراكيز المستخدمة غير مؤثرة في تكوين الجذور العرضية على حين اظهر بعض منها زيادة معنوية احصائياً اذا ما قورنت بالعقل المعاملة بالماء المقطر. مثل ورد الساعة وبتركيز ١% و ١٠% والزنجبيل بتركيز ٠.٠١% و ٠.١%. وربما يعود السبب في ذلك الى ان كل من الزنجبيل وورد الساعة يحتوي على مجموعة او اكثر من منظمات النمو النباتية بتركيز واطئة. فقد اشار (Strik & VanStaden, ١٩٩٧) الى ان المستخلص المائي لبعض انواع الطحالب يحتوي على مركبات ذات فعل شبيه بالأوكسين عند معاملة العقل الطرية لنبات الماش بهذا المستخلص، او قد يحويان على بعض الأحماض الأمينية مثل التربتوفان Tryptophan و Phenylalanine الذين يعدان المادة الأولية Precursor لتخليق كل من الأوكسين Indole acetic acid و Phenyl acetic acid على التوالي. اذ ان النباتات الغنية بالمواد الفينولية تحتوي على الأحماض الأمينية الفينولية مثل Phenylalanine و Tyrosine لتخليق الفينولات (Sekiwa *et al.*, ٢٠٠٠). ولكن الزيادة في عدد الجذور المتكشفة غير معنوية اذا ما قورنت بالعقل الطرية المعاملة بالتركيز الأمثل للأوكسين أي ان هذه المستخلصات وبالتركيز المذكورة أنفاً يمكن عدها بدائلاً للأوكسين عند مقارنتها بالتركيز الواطئة منه فقط (جدول ١) اذ ان اعلى مستويات التحفيز المتمثلة باستخدام ٠.١% من المستخلص المائي للزنجبيل لا يساوي اكثر من ٤١% من استجابة العقل المعاملة بالأوكسين (٥٨ جذراً).

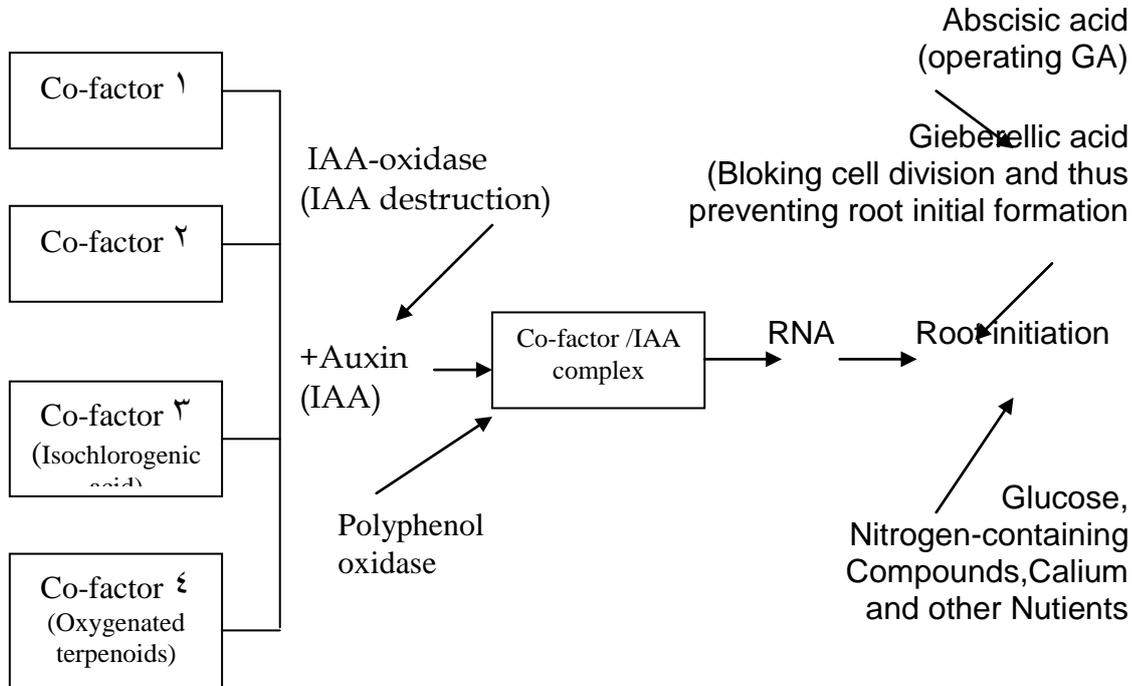
#### ٣-٤- تأثير المستخلصات المائية النباتية في السيطرة على ظاهرة التعمير.

ان معاملة العقل الطرية بالأوكسين حال تهيئتها Immediately ولاسيما بالتركيز الأمثل  $10^{-1}$  مولار (N.A.A) تعطي استجابة تجذير عالية (٦٨.٠٨ جذر / العقلة الواحدة). ولكن عند تأخير هذه المعاملة الأوكسينية المستحثة لمدة ٣ ايام (مدة التعمير)، وذلك بحفظ العقل بالماء المقطر ادى الى خفض استجابة التجذير في هذه العقل بسبب العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير التي يمكن ايقافها أو تأخيرها أو اعاققتها أو افسادها أو السيطرة عليها وذلك بحفظ العقل بمستخلصات الأعشاب الطبية بدلاً من الماء المقطر خلال مدة التعمير. بينت النتائج في جدول (٣) عدم تأثير المستخلص المائي للزعرتر في السيطرة على ظاهرة التعمير على حين كان لكل من المستخلص المائي لنبات ورد الساعة بتركيز ٠.٠١% (جدول ٤) والمستخلص المائي لرايزومات الزنجبيل (جدول ٥) دوراً فعالاً في السيطرة الكلية على ظاهرة التعمير. اذ كانت معدلات تجذير العقل المعاملة بهذه المستخلصات خلال مدة التعمير تفوق بكثير معدلات العقل المعمرة والمحفوفة في الماء المقطر. دلت النتائج على عدم

وجود فروق معنوية احصائياً بينهما (٥٩,٢ ، ٦١,٣) جذراً على التوالي وبين معدلات تجذير العقل الطريه والمعاملة مباشرة بالأوكسين الخارجي (٦٨,٨) جذراً . أي ان حفظ عقل الماش بالتراكيز المذكورة سابقا يجعل العقل تحتفظ بحساسيتها للمعاملة الأوكسينية المستحثة وتستجيب بدلالة تكوين الجذور العرضية وكأنها عقلاً طرية .

ان فعالية المستخلص المائي للزنجبيل قيد الدراسة في السيطرة على ظاهرة التعمير ربما يعود الى احتوائه على المركبات الفينولية التي بيها الكشف التمهيدي (جدول ٧) التي قد تعمل كمضادات للتأكسد Antioxidants. فقد تحصل للنبات عمليات اكسدة اثناء التعمير وان معاملة العقل بالزنجبيل يمنع هذه العمليات لاحتوائه على مركبات مانعة للتأكسد مثل Gingerol , Gingeridiol والكلوكوسايد المرتبطة به والتي تكمن في وجود مجموعة هيدروكسيل حرة في حلقة الفينول (Phenolic OH) التي تكسح الجذور الحرة وبالتالي تظهر فعالية مضادة للأكسدة (Sekiwa et al., ٢٠٠٠) . و ان المركبات الفينولية تمنع التحطم التأكسدي للدهون (Tomas- Barberan and Robins , ١٩٩٧; Kohlaonen et al. , ١٩٩٩) الذي يعد احد مكونات الاغشية الخلوية التي تتعرض للتحطم اثناء تعمير العقل (الخفاجي , ٢٠٠١) . وقد بين الاخير ان المستخلص المائي لبذور المعدنوس الذي سيطر على ظاهرة التعمير كلياً يمنع الاضطراب الحاصل في نفاذية الغشاء من خلال حفظه لمكونات الغشاء من البروتين والدهون المفسفرة بسبب احتواء المستخلص على الفينولات . وربما يكون للمركبات الفينولية دور في زيادة مستوى الأوكسين المطلوب في عملية نشوء الجذور العرضية ، اذ انها تعمل كحاميات للأوكسين من الاكسدة بانزيم IAA- Oxidase (Jarvis, ١٩٨٦) .

كما اشار (Harborne, ١٩٨٤) الى ان المركبات الفينولية قابلة عالية لتكوين معقدات مع البروتينات بوساطة اواصر هيدروجينية Hydrogen bond عند حدوث ضرر في الغشاء البلازمي نتيجة التعمير . كذلك فان الزنجبيل يحتوي على Oxygenated terpenoids التي قد تكون عوامل مساعدة Co- factors او مرافقات للأوكسين (Sakamura , ١٩٨٧) من Auxin syncrgestic خلال العلاقة الافتراضية التي بينها (Hartmann et al., ١٩٩٠) بين مختلف المكونات التي تكون الجذور العرضية وهي:-



وقد اسفرت نتائج الكشف التمهيدي (جدول ٧) عن وجود الفلافونات Flavonoids والتانينات Tannins التي تبدي فعالية مضادة للاكسدة Antioxidant activity. او ان المستخلص المائي للزنجبيل وبسبب احتوائه على كمية كبيرة من الكاربوهيدرات (٦٨,٢%) (دلالي والحكيم ، ١٩٨٧) ربما تغلب على ظاهرة التعمير من خلال توفيره للعوامل الغذائية الضرورية لتكوين الجذور العرضية فقد وجد ان العوامل الغذائية والهormونية تدخل في عملية تكوين الجذور العرضية في العقل وان تعمير العقل ادى الى تقليل هذه المغذيات والتي تشمل الكاربوهيدرات والبروتينات والعناصر المعدنية (سالم، ٢٠٠٠). و ان معدل عدد الجذور المكتشفة (١٦,٣) للعقل المعمرة بالمستخلص المائي للزنجبيل التي لا تفرق معنوياً عن العقل الطرية (٦٨,١) ربما يعود الى عدم احتواء المستخلص على مواد مثبطة التي تقلل من استجابة تجذير العقل. ان (جدول ٢٢ أ، ب) يؤكد هذه الفرضية اذ ان اضافة Activated charcoal الى المستخلص بتركيزين مختلفين ٠,٣% و ١% لا يؤثر على معدل تكوين الجذور العرضية. علماً ان لهذا المركب فعالية لامتناس Adsorption المواد المنبتقة الموجودة في الاوساط الزراعية (Eliasson, ١٩٨١; Frid borg et al., ١٩٧٨; Bouza, ١٩٩٤).

#### ٤-٤- تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل باضافة المواد الكيمياوية

ان اضافة المركبات الكيمياوية الى المستخلص المائي للزنجبيل بهدف زيادة فعاليته اعطت نتائجاً مختلفة باختلاف نوع المركب الكيمياوي وعلى الرغم من ان بعض هذه المركبات كانت موثرة معنوياً في السيطرة على ظاهرة التعمير الا ان اضافتها الى المستخلص المائي للزنجبيل لايعني بالضرورة زيادة فعاليته ولكن قد يؤدي الى تثبيط هذه الفعالية. فعند معاملة العقل المعمرة بالمركب القلواني HQ-٨ (جدول ٨) بهدف السيطرة على ظاهرة التعمير ادى الى تثبيط تحفيز تكون الجذور العرضية بجميع التراكيز المستخدمة وهذا يتفق مع (Shaheed, ١٩٩٧). وربما يعود السبب في ذلك الى تأثير هذا المركب على عملية النتج وتنظيمه لميكانيكية غلق الثغور حيث ان القلويدات مثل

Tomatine (Shaheed, et al., ١٩٩٧) و ٨-Hydroxyquinoline citrate و ٨- Hydroxyquinoline sulphate (Marousky, ١٩٦٩) تعمل كمثبطات لعملية النتج من خلال الاخلال بعملية النتج ومن ثم تقلل من كمية الأوكسين الصاعد مما يؤدي الى انخفاض استجابة التجذير (Shaheed, ١٩٨٧) وان اضافة HQ-٨ الى المستخلص المائي للزنجبيل (جدول ٩) ادى الى تثبيط فعالية المستخلص بالكامل وربما يعزى ذلك لتقليله اخذ uptake بعض مكونات المستخلص التي تعمل في السيطرة على ظاهرة التعمير كليا اضافة الى لتأثيره على النتج. او انه يعمل كمضاد Antagonistic للمواد المحفزة في المستخلص المائي للزنجبيل.

ان تأثير النيكوتين (جدول ١٨) في السيطرة على ظاهرة التعمير يختلف عن HQ-٨ من خلال تحفيزه لتكوين الجذور العرضية. وتكون عدد الجذور المكتشفة في العقل المعمرة بالنيكوتين في التراكيز ١٠<sup>-١</sup>، ١٠<sup>-٢</sup> مولار التي كشفت (٦، ٧٤، ٨١) جذراً على التوالي لا تختلف معنوياً عن العقل الطرية المعاملة بالأوكسين (٤، ٧٨) جذراً. مما يؤكد تغلب Overcome النيكوتين على العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير او افسادها Offset. وقد يعود السبب في ذلك الى ان بعض المركبات القلوانية لها نشاطا هرمونياً او وظيفة ايصية أي ان لها علاقة ببناء البروتوبلازم وتشابك في ردود الفعل البايوكيميائي للخلايا النباتية)

ستاري وجيراسيك ، ١٩٨٦) او انها تحفز التجذير عن طريق زيادة مستوى الأوكسين من خلال تثبيطه لعمل IAA-oxidase (Stange, ١٩٨٤)، كذلك فان اضافة هذا المركب الى المستخلص المائي للزنجبيل لم يبدي تأثيراً تعاضدياً مع مركبات المستخلص بحيث كان معدل عدد الجذور (٧١.٣) مقاربا لمعدل عدد الجذور المتكشفة للعقل المعاملة بالمستخلص الخام Chelating agents (Goodwin & Mercer , ١٩٨٥) ومن ثم تؤدي الى ترسيب النيكوتين وعدم اظهار دوره السابق (جدول ١٨) في ايقاف ظاهرة التعمير .

ومن ناحية اخرى ، فان معاملة العقل بالسكروروز (جدول ١٠) لمدة ثلاثة ايام بتركيز مختلفة ادى الى تحفيز تكون الجذور العرضية وخاصة التركيز ١.٥% و ٢% (٦٥.٩ ، ٥٠.٣) جذراً على التوالي عند مقارنته بالعقل المعمرة بالماء المقطر (٢٨.٨) جذراً وكذلك فان هذين التركيزين سيطرا على العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير كلياً وجزئياً على التوالي عند مقارنتهما مع العقل الطرية (٧٢.٣) جذراً . قد تعود اهمية السكروروز في المحافظة على العقل المعمرة وكأنها عقلاً طرية الى رفع مستوى الكربوهيدرات الذائبة (سالم، ٢٠٠٠) ، كما اشار (Foong & Barhes , ١٩٨١) الى ان نمو الجذور العرضية في العقل يتطلب مستويات عالية من الكربوهيدرات الذائبة . و اوضح (Marousky, ١٩٦٩) ان عقل (Cutroses) التي تم تعميمها بالسكروروز لمدة ثلاثة ايام تحافظ على نضارتها طيلة فترة التعمير وكأنها عقل طرية بسبب دور السكروروز في تقليل امتصاص الماء وهذا يعود بوضوح الى الجهد الأزموزي العالي للسكروروز وان العقل المعاملة بالسكروروز تحافظ على الوزن الطري لها (سالم، ٢٠٠٠) . وقد يعود ذلك الى ان غلق الثغور يتاثر بالسكروروز الذي يمنع النتج والنقصان بالوزن . وان السكروروز يعمل على تقليل النسبة المئوية للبووتاسيوم عند معاملة عقل الماش (سالم، ٢٠٠٠)، وهذا الانخفاض قد يعمل على غلق الثغور أي انه يحافظ على العقل من الجفاف Antidesiccan .

لقد اصبح واضحاً انه من خلال التوازن الدقيق بين الأوكسين والمغذيات يمكن المحافظة على نشوء الجذور بدقة وان دور السكروروز يكمن في تحويل فعالية الانزيمات وخصوصاً تلك المتعلقة بايضا الأوكسين (Jarvis, ١٩٨٦) زيادة على ان السكروروز يعمل كمصدر كاربوني في عملية نشوء الجذور فانه يعمل على خفض فعالية انزيم IAA-oxidase بشكل معنوي في حالة وجود الأوكسين او انعدامه (Chibbar & Nanda , ١٩٧٨) ولاهمية هذا المركب الكربوهيدراتي في تحفيز تكوين الجذور العرضية وتغلبه على العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير كلياً وجزئياً ، تمت اضافته الى المستخلص المائي للزنجبيل (جدول ١٠) لتفعيل المستخلص فوجد ان هذا المركب لا يزيد من فعالية المستخلص حتى في تراكيزه المثالية (جدول ٩) و وجد انه يسبب انخفاضاً في استجابة التجذير بالنسبة للتركيز العالية ٣% و ٢.٥% و ٢% اذا ما قورنت استجابة التجذير عند معاملة العقل بنفس التراكيز المذكورة أنفاً للسكروروز لوحده (جدول ١٠) او عند مقارنته مع العقل المعاملة بالزنجبيل وحده . قد يعزى ذلك الى ان السكروروز ربما يقيد المواد الفعالة في الزنجبيل او انه يكون ساما او يعمل كمضاد Antagonistic لفعالية السكريات النافعة الموجودة في المستخلص (Haissig , ١٩٨٦) .

ان نتائج (جدول ١٦) يشير الى تاثير الكلوكوز في السيطرة على ظاهرة التعمير حيث ان معاملة العقل بالكلوكوز لمدة ثلاثة ايام ادى الى زيادة استجابة التجذير مقارنة بالعقل المعمرة بالماء المقطر وخاصة التركيز ١.٥% و ١% ، وقد سيطرت هذه التراكيز على العمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير كلياً عند مقارنتها بالعقل الطرية وهذا يتفق مع (Fernquist, ١٩٦٦) اذ ذكر ان الكلوكوز يزيد من استجابة التجذير بوجود او انعدام الأوكسين المجهز .

كما ان الكلوكوز يحفز تكون الجذور العرضية في نبات الحور Populus وان فعالية الأوكسين تتمحور بوجود الكلوكوز (Nanda et al, ١٩٧١) ان دور الكلوكوز فيسيطرته على ظاهرة التعمير ربما يعزى الى محافظته على مستوى الكربوهيدرات الضرورية لتكوين الجذور العرضية خلال فترة التعمير لان العقل المعمرة في الماء المقطر تنخفض فيها استجابة التجذير نتيجة لانخفاض مستوى الكربوهيدرات (سالم، ٢٠٠٠) .

و وجد ان للكلوكوز (جدول ١٧) اثر بارز في تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل حيث وجد ان اضافة الكلوكوز بتركيز ١% و ١.٥% و ٢% الى المستخلص ادى الى تكشف زيادة هائلة في معدل عدد الجذور للعقل المعمرة في هذه التراكيز سواء عند مقارنتها مع العقل المعمرة في الماء المقطر او عند مقارنتها مع العقل المعمرة في المستخلص الخالي من الاضافة وقد يعزى ذلك الى ان الكلوكوز يرتبط مع مجموعة الهيدروكسيل ( $-OH$ ) الموجودة في مجموعة الفينيل Phenyl group التابعة لـ 6-Gingerediol لتكوين مركب كلوكوسايدي حيث وجد ان لهذا المركب فعالية مضادة للأكسدة Antioxidant تكافئ تلك الموجودة في Gingerdiol و Gingerol وان هذه الكلايكوسيدات تعمل كمركبات وسطية Intermediates لـ - gingerdiol مما يؤدي الى زيادة نوعيته وبالتالي تحسين الخصائص الوظيفية للزنجبيل (Sekiwa *etal*, ٢٠٠٠). ان معاملة العقل بحامض الاسكوربيك (جدول ١٢) بهدف السيطرة على ظاهرة التعمير ، ادى الى زيادة استجابة التجذير معنوياً للعقل المعمرة به وبالتركيز (٢٠٠٠، ٤٠٠) ppm اذا ما قورنت مع العقل المعمرة بالماء المقطر . وان التركيز ٤٠٠ ppm تغلب على العمليات التي تؤدي الى ظاهرة التعمير كلياً . اذ ان معدل عدد الجذور المتكشفة (٦٨.٩) لا تختلف معنوياً عن معدل عدد الجذور للعقل الطرية (٧٢.٣) أي ان العقل المعمرة بهذا التركيز حافظت على حساسيتها للمعاملة الأوكسينية كما لو كانت عقلاً طرية . وقد يعود السبب في ذلك الى ان لحامض السكوربيك فعالية مضادة للاكسدة (Fox & Mc Sweeney , ١٩٩٨ ; Sharma) فقد تحصل في النبات عمليات اكسدة اثناء التعمير تتم السيطرة عليها بمعاملة العقل بهذا الفيتامين , او ربما يعمل كمثبط لانزيم AA-oxidase من خلال تنافسه على الاوكسجين , او ربما يؤثر على فعالية الأوكسين التي تزداد بزيادة حامضية الوسط عند اضافة حامض الأسكوربيك . اذ ان التراكيز العالية من هذا الفيتامين تعمل تعاضدياً مع الأوكسين Auxin synergistic (Fernquist, ١٩٦٦) . وانه يعمل على تثبيط عملية Lipid peroxidation التي تحصل للنباتات اثناء التعمير . وهذا المقترح يتفق مع (Kuriert & Ederer , ١٩٨٥). فقد بين ان كلاً من فيتامين E,C سيطران على ظاهرة التعمير في اوراق beech من خلال سيطرتها على عملية اكسدة الدهون .

ان اضافة حامض الأسكوربيك بتركيز (٢٠٠ و ٤٠٠) ppm (جدول ١٣) الى المستخلص المائي للزنجبيل لم يبد تأثيراً تعاضدياً مع مركبات المستخلص . وان استجابة التجذير تقل مع قلة تركيز حامض الأسكوربيك المضاف للمستخلص المائي للزنجبيل . اذ ان اعلى التراكيز المضافة (٢٠٠ , ٤٠٠) ppm لا تختلف معنوياً من تأثير المستخلص الخام بالتراكيز الامثل (٠.٠١%) ان التراكيز الواطنة (١٠٠-٢٥) ppm كانت مثبطة لفاعلية المستخلص . ويعزى ذلك الى احتمال ارتباط حامض الأسكوربيك مع المركبات الثانوية الموجودة في المستخلص المائي للزنجبيل ولاسيما Tannin الذي له فعالية مضادة للأكسدة والذي اثبت وجوده الكشفي التمهيدي للمستخلص المائي للزنجبيل (جدول) مما يعيق حركتها او يتفاعل معها او خاصة بتراكيزه الواطنة ان هذا المقترح يتفق مع (Sharma , ٢٠٠٠) اذ بين ان حامض الأسكوربيك الموجود في مستخلص *Embllica officinalis* يرتبط مع المركبات الثانوية للفواكه مثل Ellagic acid و Gallic acid و Tannins . وهذا يعني ان بعض المواد المحفزة للتجذير في المستخلص والمتمثلة بالمركبات الفينولية والتانينات ارتبطت مع هذا الفيتامين ولكن الفيتامين يبدي تأثيره للسيطرة على ظاهرة التعمير وتحفيز تكون الجذور العرضية وفي تراكيزه العالية (٢٠٠, ٤٠٠) ppm بعد ان ارتبط جزءاً منه مع المواد المحفزة للزنجبيل اما الجزء الاخر فانه يكون فعالاً في تكوين الجذور العرضية . وعلى هذا الاساس يكون الاقتراح مقبولاً عند زيادة تركيز حامض الأسكوربيك بهدف تفعيل المستخلص .

يوضح جدول (١٤) تأثير كبريتات الامونيوم  $(NH_4)_2SO_4$  في السيطرة على ظاهرة التعمير اذ ان التراكيز العالية من هذا المركب ٠.٢% و ٠.١% ادت الى تثبيط تكون الجذور العرضية وهذا يتفق مع (Thiamann & Poutase , ١٩٤١) اذ وجد ان اضافة كبريتات الامونيوم الى عقل نبات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* بتراكيز عالية ادى الى تثبيط تجذير العقل وربما يعزى ذلك الى دور كبريتات الامونيوم في تعجيل التعمير وزيادة شرب Leakage

المكونات الخلوية مما يؤدي الى حدوث اختلال في نفاذية الغشاء الخلوي وهذا المقترح يتفق مع (Poovaiah & Leopold, 1976). كما يوضح هذا الجدول تحفيز التراكيز الواطئة من هذا المركب (0.05%, 0.25%) لتكوين الجذور العرضية وهذا يتفق مع (Welander, 1978) ولاسيما التركيز الاخير الذي سيطر على ظاهرة التعمير جزئياً. وقد يعود السبب في ذلك الى دور كبريتات الامونيوم كمصدر نايتروجيني ضروري في عمليات تخليف الاحماض النووية والبروتينات للخلايا (Hartmann et al., 1990)، اذ وجد ان زيادة تجهيز النايتروجين يرافقه زيادة في محتوى النايتروجين الداخلي للنبات وزيادة في المحتوى الكلوروفيلي وزيادة في معدل تثبيت ثنائي اوكسيد الكربون CO<sub>2</sub> والنايتروجين الكلي والبروتينات الذاتية وزيادة نشاط انزيم Ribulose 1,5 diphosphate carboxylase المحدد لعملية البناء الضوئي (Yamashita, 1986)، الذي يقلل خلال التعمير (Peterson 1981; Hall et al., 1975; Huffaker, 1975) ، وهذا قد يفسر امكانية كبريتات الامونيوم في السيطرة على ظاهرة التعمير جزئياً من خلال زيادة فعالية انزيم Ribulose 1,5 diphosphate carboxylase وزيادة معدل البناء الضوئي وبالتالي تجهيز الكربوهيدرات الضرورية لتكوين الجذور العرضية اذ اكدت البحوث الحديثة ان تحسين الحالة الغذائية او اضافة مصادر غذائية من الخارج او الحفاظ على الحالة الغذائية من خلال مصادرها الداخلية (كالفلقتين) يوقف التعمير في الحالة الاولى او بمنحها في الحالة الثانية (سالم، 2000). و ان التركيز المثالي بهذا المركب زاد من المستخلص المائي للزنجبيل بعد اضافته اليه وبشكل واضح (جدول 15) اذ ان معدل عدد الجذور (122) اكبر بكثير من معدل عدد الجذور المتكشفة للعقل المعاملة بالمستخلص الخام (70,2) وذلك المعاملة بالمركب لوحده (4,77) (جدول 14). وهذا راجع الى ان نسبة الكربون النايتروجين المتكونة في المستخلص بعد اضافة كبريتات الامونيوم هي المثالية لتكوين افضل توازن دقيق Delicate balance للتجذير. اذ ان افضل تجذير يحدث عندما تكون نسبة الكربون / النايتروجين عالية (Haissig 1986). وبما ان نسبة الكربون / النايتروجين في مستخلص الزنجبيل هي كنسبة 2,68/ 3,8 والتمثلة الكربوهيدرات / البروتين. فان اضافة كبريتات الامونيوم الى المستخلص قد يرفع من مستوى النايتروجين ويجعل النسبة ضمن توازن دقيق هي افضل مما كانت عليه في السابق مع الاحتفاظ بالنسبة المذكورة آنفاً. وان اضافة كبريتات الامونيوم تزيد من قاعدية المستخلص المائي للزنجبيل (Hartmann, 1990) الى قيمة مثلى للانزيمات الموجودة في المستخلص وخاصة انزيم ADH (Alcohol dehydrogenase) الذي يعمل على اكسدة Geraniol الى Geranial الذي بدوره يكون مسؤولاً عن تحسين الوظائف الفسلجية للزنجبيل (Sekiwa et al., 2001).

يوضح (جدول 20) تأثير حامض الكاليك Gallic acid في السيطرة على ظاهرة التعمير فقد وجد ان معدل عدد الجذور المتكشفة للعقل المعاملة بحامض الكاليك لا تفرق معنوياً عن تلك المعمرة في الماء المقطر أي ان هذا المركب لم يوقف عمليات التي تؤدي الى حدوث ظاهرة التعمير. وهذا يتفق مع (Shaheed, 1997). وقد يعود السبب في ذلك الى تحفيزه لفعالية انزيم IAA- Oxidase ومن ثم تثبيط عمل الاوكسين في تكوين الجذور العرضية. كما ان اضافة حامض الكاليك الى المستخلص المائي للزنجبيل ادت الى تثبيط فعالية المستخلص بجميع تراكيزه المضافة عند مقارنتها مع معدل عدد الجذور المتكشفة للعقل المعاملة بالمستخلص الخام الخالي من الاضافة. وقد يعزى ذلك الى ان هذا المركب قد يؤثر على اخذ السكريات والاحماض الامينية الموجودة في المستخلص والضرورية لتكوين الجذور العرضية بوساطة تثبيطها غير المباشر على Plasmomembrane H<sup>+</sup>-ATPase. ان هذا المقترح يتفق مع (Bourbonloux et al., 1998) الذي ذكر ان حامض السالسليك Salicylic acid يثبط انتقال السكريات والاحماض الامينية لاقراص اوراق الشوندر Shgar beet من خلال تثبيطه لفعالية Plasma membrane - k<sup>+</sup> - Appase ومن ثم تقليل medinma cification التي بدورها تقلل من فعالية الاوكسين ومن ثم تثبيط تكون الجذور العرضية.

#### ٤-٥- تأثير pH على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل

ان (جدول ٦) يوضح تأثير pH على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل اذ يلاحظ من الجدول ان القيمة الابتدائية لـ pH المستخلص هي قيمة حامضية (٥,٢٤) وهنا قد يعزى الى وجود بعض الحوامض مثل حامض الاسكوربيك بنسبة قليلة ٤ ملغم / ١٠٠ غم (دلالي والحكيم ١٩٨٧). كما يوضح الجدول ان رفع قيمة Ph درجة واحدة يحفز تكوين الجذور العرضية أي هذه القيمة على تحسين فعالية المستخلص . فقد وجد ان تعريض الاطعمة النباتية الى قيمة Ph عالية تحسن من الخصائص الغذائية والوظيفية للاطعمة (Friedman & jurgens , ٢٠٠٠) . ان قيمة Ph لهذه الدرجة قد يسبب زيادة امتصاص السكريات الموجودة في المستخلص من قبل العقل المعمرة . فقد وجد ان زيادة قيمة pH الى (٦) يؤدي زيادة امتصاص السكرولز لأوراق الباقلاء المعمرة (Lemoine et al., ١٩٨٤) . ولكن المستخلص يحافظ على فعاليته عند خفض قيمة pH الى (٤,٢٤) ، وقد يعود ذلك الى عدم تآثر مكونات المستخلص ولاسيما المركبات التي يعزى اليها السيطرة على ظاهرة التعمير بالانخفاض في قيمة pH وهذا يعود الى ان المواد الفينولية الموجودة في المستخلص هي من النوع الثابت Stable الذي لايتأثر بانخفاض قيمة pH وهذا يعتمد على تركيب المركب الفينولي وليس على كميته في المستخلص (Friedman & jurgens, ٢٠٠٠) .

#### ٤-٦- تأثير درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة ولفترات الحفظ على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل .

يوضح (جدول ٢٣) المدى الواسع من درجات الحرارة المنخفضة والمرتفعة +٥٥م° الى -١٥م° مقارنة بدرجة حرارة المختبر كسيطرة على فعالية المستخلص المائي للزنجبيل اذ ان النتائج تبدو غير واضحة Confused ويصعب تفسيرها . على الرغم من اعادتها فعلى سبيل المثال ليس من المنطق ان تتم المحافظة على فعالية المستخلص بدلالة استجابة التجذير من خلال حفظه في ٢٥م° ولمدة ساعتين بينما تنخفض فعاليته الى النصف في ساعة واحدة . وليس من المنطق ان تتم المحافظة إلى فعالية المستخلص لمدة ٢٤ ساعة في +٥٥م° او -١٥م° . ومن جانب اخر اذ كانت الحقيقة بعينها متمثلة بهذا لجدول فنستطيع ان نقول ان المستخلص يحوي على مواد محفزة للتجذير ومثبطة للعمليات التي تحدث خلال ظاهرة التعمير على الرغم من الاختلاف الواسع والجهل لطبيعتها من خلال درجات الحرارة المشار الى بعضها انفاً فربما يحدث تفاعل معين او تداخل بين المواد ومكونات العقلة يؤدي الى تكوين مركبات جديدة محفزة او ربما تكون مثبطة للتجذير نتيجة حفظ المستخلص في درجة حرارة معينة . وقد يختفي تأثير مادة معينة في المستخلص بعد مرور مدة من الزمن نتيجة تفككها او تطايرها ( Volatile compounds) بعد تعرضها لأنخفاض او ارتفاع في درجات الحرارة وقد تتحد المواد الناتجة بعد التفكك مع مواد اخرى وتنتهي بتكوين مادة جديدة ذات تأثير مثبط او محفز . اما معرفة مكونات المستخلص ومدى كونها ثابتة حرارياً (Thermo stable) او حساسيته ومديات توقيتها او حدود حساسيتها اثناء حفظ العقل ، هي ضرورة سيتم الإشارة إليها في توصيات هذه الدراسة . من هذا نستنتج ان هناك العديد من التغيرات تحدث خلال خزن الزنجبيل في درجات حرارية مختلفة فقد ذكر (Sakamura, ١٩٨٧) ان بعض التغيرات تحدث خلال خزن رايزومات الزنجبيل منها تذبذب محتوى الرايزومات من monoter penes بنسبة ٥% عن الرايزومات الطرية وزيادة محتوى monoter pene alcohol esters مع نقصان مصاحب له في monoter pene alcohol esters ويحدث أيضاً تغير طفيف في محتوى كل من Oxygenated monoter pene , monoter pene

Geranial Sesquiterpene,hydro carbon الى ٦٠% من المحتوى الكلي للزيوت الأساسية Essential oils يرافقه نقصان في Geraniol و gernyl acetate

الأستنتاجات :-

- ١- تمت السيطرة على ظاهرة التعمير كليا بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل الماش باستخدام المستخلص المائي للزنجبيل وورد الساعة بتركيز (٠,٠١%) لكلاهما وكذلك السكروز بتركيز (١,٥%) Ascorbic acid بتركيز mg/L والكلوكوز بتركيز (١,٥) والنيكوتين بتركيز (١٠<sup>-٧</sup>-١٠<sup>-١٠</sup>) مولار .
- ٢- تفعيل المستخلص المائي للزنجبيل بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل الماش وذلك باستخدام الجلكوز بتركيز (١,٥,٢) % وكبريتات الأمونيوم بتركيز (٠,٠٢٥) % وتغيير منهجة الأس الهيدروجيني من ٥,٢٤ الى ٦,٢٤ .
- ٣- تم حفظ المستخلص المائي للزنجبيل فيزيائياً عند درجات الحرارة وفترات الحفظ الآتية: (٢٥ م / ٢ ساعة) و (٤٥ م / ١٦،٤،٢٤،٤٤،١٦ ساعة) و (٥٥ م / ١٦،٤،٢٤ ساعة) و (٤ م / ١٦،٤،٢٤ ساعة) و (٥ م / ١٥،٤،٢٤،٢٠ ساعة) و (٤ م / ١٥،٤،٢٤،٢٠ ساعة) .

التوصيات :-

١- استخدام المستخلص المائي لرايزومات الزنجبيل محاولة لتحسين تجذير العقل صعبة التجذير Difficult to root cutting او لحفظ العقل النباتية الخبيثة وبتراكيز تختلف وبحسب النوع النباتي .

٢- دراسة الحفظ الفيزيائي للمستخلصات بعد تفعيلها كيميائياً .

٣- دراسة تتضمن عزل وتشخيص وتقدير المواد الفعالة بايولوجيا في المستخلص المائي للزنجبيل ومعرفة ميكانيكية عملها .

٤- ضرورة اضافة الكلوكوز وكبريتات الامونيوم الى مستخلص الزنجبيل خلال مدة التعمير وذلك باعتبارها من Rooting Co-factors التي يجب تخليقها في الاوراق .

٥- دراسة الميكانيكية الدفاعية المضادة للاكسدة ودور المواد قيد الدراسة الحالية في هذه الميكانيكية كالمركبات الفينولية والفيتامينات مثل المصادر المصاحبة العربية :-

الدجوي ، علي . ١٩٩٦ . موسوعة انتاج النباتات الطبية والعطرية . الطبعة الاولى . المكتبة الزراعية . مكتبة مدبولي .

الخفاجي ، محمد عبد الله جبر . ٢٠٠١ . تأثير ظاهرة التعمير في اضطراب النفاذية وعلاقتها باستجابة التجذير في عقل ساق نبات الماش *Phaseolus aureus* Roxb رسالة ماجستير . جامعة بابل

السقا ، مصطفى . ١٩٧٥ . المعتمد في الادوية المفردة . الطبعة الثالثة . دار المعرفة للطباعة والنشر .

العلواني ، بشير عبد الحمزة . ١٩٩٨ . اسباب ظاهرة التعمير Ageing والسيطرة عليها بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل نبات الماش *Phaseolus aureus* Roxb رسالة ماجستير ، جامعة بابل .

دلالي ، باسل كامل والحكيم ، صادق حسن . ١٩٨٧ . تحليل الاغذية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل .

سالم ، سهام عبد الرزاق . ٢٠٠٠ . ظاهرة التعمير Ageing في عقل الماش *Phaseolus aureus* Roxb وعلاقتها بالحالة الغذائية . رسالة ماجستير ، جامعة بابل .

ستاري فرانشيك وجيراسيك فاكران . ١٩٨٦ . الاعشاب الطبية . الطبعة الاولى سلسلة المائة كتاب .

شمس الدين ، احمد . ٢٠٠١ . التداوي بالاعشاب والنباتات قديماً وحديثاً . الطبعة الثانية . دار الكتب العلمية .

شهيدي ، عبد الله ابراهيم . ١٩٨٠ . الفعل المتبادل بين الاوكسين والساييتوكنين ودورهما في نشوء ونمو الجذور العرضية والبراعم في عقل نبات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris\_L.* رسالة ماجستير . جامعة بغداد . محمد ، عبد العظيم كاظم واليونس ، مؤيد احمد . ١٩٩١ . اساسيات فسيولوجيا النبات . ثلاثة اجزاء . جامعة بغداد . دار الحكمة للطباعة والنشر .  
 يوسف ، يوسف حنا . ١٩٨٧ . اثمار اشجار الفاكهة . جامعة صلاح الدين . اربيل .

## المراجع الاجنبية:

- Abdul – Rahmann, A.A and Habib,S.A. ١٩٨٦. Effectiveness of herbicides and some plant extract in controlling dodder on Alfalfa .J .Agr. Water Resources. ٥(٢): ٥٣-٦٦.
- Abeles, F.B and Holm , R. E . ١٩٦٦ . Enhancement of RNA Synthesis , protein synthesis and abscission by ethylene . Plant Physiol. ٤١: ١٣٣٧-١٣٤٣.
- Al-Ani , A . B . , Nadir , M . T . and AL- Khazrji , N . ١٩٩٤ . The antimicrobial of volatile oils isolated from some Iraq plant s . J . of Al- Anbar Univ. ١ (١) : ٨٢-٨٦ .
- AL-Rawi,A. and Chakravarty. H.L. ١٩٨٨. Medicinal plants of Iraq .Ministry of Agriculture and Irrigation . ٢<sup>nd ed</sup> . Baghdad .
- AL-Saadawi , I.S. , AL-Hadithy , S.M and Arif , M.B. ١٩٨٦. Effect of three phenolic acids on Chlorophyll content and ions uptake in cowpea seedlings . Journal of Chemical Ecology. ١٢(١) : ٢٢١ –٢٢٧
- Altman, A. and Bachrad , U . ١٩٨١ . Involvement of polyamines in plant growth and senescence. In : cadarera C.M, Zappia, V.f Bachrad ,U. Advances in polyamine research Vol. ٣. Raven Press NewYork .pp٣٦٥-٣٧٥ .

- Altman, A. and Wareing, P. F. ۱۹۷۰. The effect of IAA on sugar accumulation and basipetal transport of  $C^{14}$  – labelled assimilation in relation to root formation in *Phaseolus vulgaris* cuttings. *Physiol. Plant.* ۳۳: ۳۰ – ۳۸.
- Atkinson, C. J., Davies, W.J. and Mansfield, T.A. ۱۹۸۹. Change in stomatal conductance in intact ageing Wheat leaves in response to abscisic acid. *Journal of Experimental Botany.* ۴۰ (۲۱۸): ۱۰۲۱-۱۰۲۸.
- Ayensu, E.S. ۱۹۸۱. Medicinal plants of the Westindies. Reference publicatio Inc.
- Bachelard, E. P. and Stowe, B.B. ۱۹۶۳. Rooting of cuttings of *Acer rubrum* L. and *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. *Aust. J. Biol. Sci.* ۱۶: ۷۵۱ – ۷۶۷
- Bhattachary, S. and Nanda, K.K. ۱۹۷۸. Stimulatory effect of purine and pyrimidine bases and their role in mediation of auxin action through the regulation of carbohydrate metabolism during adventitious root formation in hypocotyl cuttings of *Phaseolus mango*. *Zeitschreft fur Pflanzenphysiologie.* ۸۸: ۲۸۳ – ۲۹۳.
- Bishov, S.J., Masuoka, Y. & Kapsalis, J.G. ۱۹۷۷. Antioxidant effect of spices, herbs and protein hydrolyzates in freeze – dried model systems: synergistic action with synthetic phenolic antioxidants. *J. Food Proc. and Preservation.* ۱: ۱۵۳-۱۶۶.
- Blakesly, D., Weston, G.D. and Hall, J.F. ۱۹۹۱. The role of endogenous auxin in root initiation evidence from Studies on auxin application and analysis of endogenous level. *Plant Growth Regulation.* ۱۰: ۳۴۱-۳۵۳.
- Blazich, F.A. and Heuser, C.W. ۱۹۷۹. A Histological study of adventitious root initiation in mung bean cutting. *Amer. J. Soc. Hort. Sci.*, ۱۰۴ (۱): ۶۳-۶۷.
- Bomser, J., Madhawi, D.L., Singletary, K. and Smith, M.A.L. ۱۹۹۶. In vitro anticancer activity of fruit extracts from *Vaccinium* species. *planta Med.* ۶۲: ۲۱۲-۲۱۶. (Cited by Kahkonen, ۲۰۰۱).
- Bourbouloux, A., Raymond, P. and Delrot, S. ۱۹۹۸. Effect of salicylic acid on sugar and amino acid uptake. *J. Exp. Bot.* ۴۹(۳۱۹): ۲۳۴-۲۴۷. (Abstract).
- Bonza, L., Jacques, M. and Miginiac, E. ۱۹۹۴. Requirements for in vitro rooting of *Paeonia suffruticosa*. *Andr. CV. "Mme de Vatry" Scientia Horticulturae.* ۵۸: ۲۲۳-۲۳۳.

- Brennan ,T. and Jacobs, W. P. ۱۹۸۳. In vivo measurement of indol –۳-acetic acid decaoxylation in ageing *Coleus* petiole sections. *Plant physiol.* ۷۳:۱-۵.
- Butenko , R.G. ۱۹۸۵. *Plant cell culture*. First published. MIR publishers, Moscow.
- Carlier ,G. ۱۹۸۰. Evolution de la pitude de disques foliaires excises absorber le ۳-۰ methy ۱-D-glucose :particular ites specifiques et effects inhibiteurs de la proteo synthese. *Physiol . Veg.* ۱۸: ۴۶۳-۴۶۷.
- Carr, D.J. and Pate, J.S. ۱۹۶۷. Ageing in the whole plant .In Woolhouse , H.W.(ed) *Aspects of the biology of ageing* . Academic Press New York .
- Cline , M. N. and Neely .D. ۱۹۸۳. The histology and histochemistry of the wound – healing process in *Geranium* cuttings .*Amer . J. soc. H.ort . sci.* ۱۰۸(۳): ۴۹۶-۵۰۲.
- Chandra , G.R, Gregory ,L.E. and Joseph ,F.W. ۱۹۷۱. Studies on initiation of adventitious roots on mung bean hypocotyl. *Plant and Cell Physiol.* ۱۲:۳۱۷-۳۲۴ .
- Chaturvedi ,O.P., Jha .N.A. and Das,D.K. ۱۹۹۶ .Vegetative propagation of *Acacia auriculiformis* by stem cutting .*Fors . Fan . Comm .Tre-Resea .Repor .* ۱:۲-۶.
- Cheng ,J. ,Lertpiriyapong ,K. , Wang , S. and Sung ,Z.R. ۲۰۰۰. The role arabidobsis ELD<sup>۱</sup> gene in cell development and photomorphogenesis in darkness .*Plant physiology* . ۱۲۳ :۵۰۴-۵۲۰ .
- Chen ,J. ,Witham, F.H. and Heuser ,C.W. ۱۹۹۵ .Inhibition of N.A.A- induced adventitious roots in mung bean cuttings by Kinetin ,Zeatin ,Ethidium bromide and other DNA intercalators .Microsoft internet explorer .
- Chesworth ,J.M. ,Stuchbury ,T.and Seife,J.R. ۱۹۹۸.An introduction to agricultural biochemstry .<sup>۱</sup>st ed. ,Chapman and Hall .
- Chibbar , R.N. , Gurumuri , K.K . ۱۹۷۹ .Changes in IAA-oxidase activity in rooting hypocotyl cuttings of *Phaseolus mango* L. *Experientia* ۳۵ : ۲۰۲-۲۰۳ .
- Choudhury ,N.K. and Biswal ,U.C. ۱۹۸۰ .Recovery of loss in Chlorophyll and ۲,۶-dichlorophenol indo phenol Hill reaction of intack maize seedlings .*Physiol .Plant.* ۴۹ : ۴۳-۴۸ .

- Cohen ,M.S. and Albert ,L.S. ١٩٧٤ .Autoradiographic examination of meristems of intact boron –deficient squash roots treated with tritiated thymidine .Plant Physiol. ٥٤: ٧٦٦-٧٦٨ .
- Connell ,D.W and Jordan ,R.A. ١٩٧١ .Composition and distinctive volatile flavor characteristics of the essential oil from Australian-grown ginger . J.Sci.Food Agric. ٢٢:٩٣-٩٥ .
- Coombs ,J. ١٩٨٦ .Macmillan dictionary of roots forming hormone in woody cuttings. P. ١٠ . the Macmillan Press. Ltd.
- Dutta ,T.R. and Mc Ilrath , W. J. ١٩٦٤ .Effect of boron on growth and lignification in sunflower tissue and organ cultures .Botan .Gaz . ١٢٥(٢) :٨٩-٩٦ .
- Eliasson ,L. ١٩٧٨ .Effect of nutrients and light on growth and root formation in *Pisum sativum* cuttings. Physiol . Plant. ٤٣:١٣-١٨.
- Eliasson ,L. ١٩٨١ . Factors affecting the inhibitory effect of indolyl acetic acid on root fromation in pea cuttings. Physiol . Plant . ٥١:٢٣-٢٦ .
- Epstein ,E and Laree ,S. ١٩٨٤ .Conversion of indole –٣- acetic acid by cuttings of grapevine (*Vitis vinifera* ) and olive (*Olea europea*) . Plant and cell Physiol . ٢٥(٥)٦٩٧-٧٠٣ .
- Eriksen ,E.N. ١٩٧٣ .Root formation in pea cutting. I. Effect of decapitation and disbudding at different developmental stages. Physiol . Plant . ٢٨ :٥٠٣-٥٠٦.
- Eriksen, E.N. & Mohemmed ,S. ١٩٧٤ .Root formation in pea cutting.II. The influence of indol-٣- acetic acid of different developmental stages. Physiol. Plant . ٣٠ : ١٥٨-١٦٢ .
- Fernqvist, I. ١٩٦٦. Studies of factors in adventitious root formation. Lautbruksho gskolans annaler. ٣٢:١٠٤-٢٤٤.
- Foong,T.W. and Barnes, M.F. ١٩٨١.Rooting cofactors in Rhododendron : the fractionation and activity of components from an easy –to-root and difficult-to- root variety .Biochemic. Physiol. Pflanzen. ١٧٦:٥٠٧-٥٢٣.
- Fox,P.F. and McSweeney, P.L. ١٩٩٨. Dairy chemistry and biochemistry . ١<sup>st</sup>.ed.
- Fridborg,G.,Pedersen,M.,Landstorm.L. and Erikson,T. ١٩٧٨. The effect of activated charcoal on tissue :Adsorption of metabolites inhibiting morphogenesis.Physiol.Plant. ٤٣:١٠٤-١٠٦.

Friedman, R., Altman, A. and Bachrad, U. ۱۹۸۲. Polyamines and root formation in mung bean hypocotyl cuttings. I. Effect of exogenous compounds and changes in endogenous polyamines content. *Plant Physiol.* ۷۰: ۸۴۴-۸۴۸.

Friedman, M. and Jurgens, H.S. ۲۰۰۰. Effect of pH on the stability of plant phenolic compounds. *J. Agric. Food Chem.* ۴۸: ۲۱۰۱-۲۱۱۰.

Fuller, H.J. and Carothers, Z. B. ۱۹۶۳. *The plant world*. Rinehart & Winston, Inc. New York.

Gauch, H. G & Dugger W.M.J.r. ۱۹۵۳. The role of boron in the translocation of sucrose. *Plant Physiol.* ۲۸: ۴۵۷-۴۶۶.

Geneve, R.L & Heuser, C.W. ۱۹۸۲. The effect of IAA, IBA, NAA and ۲, ۴-D on root promotion and ethylene evolution in *Vigna radiata* cuttings. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* ۱۷۰ (۲): ۲۰۲-۲۰۵.

Goodwin, T.W & Mereer, E.I. ۱۹۸۵. *Introduction to plant biochemistry* ۲<sup>nd</sup> ed. Oxford: pergamon press.

Gorter, C.J. ۱۹۵۸. Synergism of indole & indole-۳-acetic acid in the root production of *Phaseolus* cuttings. *Physiol. Plant.* ۱۱: ۱-۹.

Gorter, C.J. ۱۹۷۲. Growth regulators & ageing of plant. In: Kaldewey, H. & Vasdar, Y. (eds), *hormonal regulation in plant growth and development*, pp. ۴۳۹-۴۵۱. Verlag Chemics Weinheim.

Haissig, B.E. ۱۹۸۳. N-phenyl indole-۳-butyl amides and phyloindole-۳-thiobutyrate enhance adventitious root primordium development. *Physiol. Plant.* ۵۷: ۴۳۵-۴۴۰.

Haissig, B. ۱۹۸۶. Metabolic process in adventitious rooting of cuttings. In Jakson, M.B. (ed) *New root formation in plant and cuttings*. Martinus Nighoff pub. Nether land.

Hall, N.P, Keys, A.J. & Merrett, M.S. ۱۹۷۸. Ribulose ۱,۵-Diphosphate carboxylase protien during flag leaf senescence. *Journal of Experimental botany.* ۲۹ (۱۰۸): ۳۱-۳۷.

Hansen, J. and Eriksen, E.N. ۱۹۷۴. Root formation of pea cuttings in relation to the irradiance of the stock plants. *Physiol. Plant.* ۳۲: ۱۷۰-۱۷۳.

Hansen, J. ۱۹۷۵. *Adventitious root formation. Influence of light during Stock plant growth*. Diss ISBN Copenhagen. Denmark.

- Harborne ,J.B. ۱۹۸۴. Phytochemical methods. ۲<sup>nd</sup> ed. Chapman and Hall
- Hartmann, H.T. and Kesten , D.E ۱۹۸۳. Plant propagation, principles and practices ۴<sup>th</sup> ed. prentice-Hall Inc .
- Hartmann,H.T, kester,D.E.and Davies , F.T.Jr. ۱۹۹۰ Plant propagation , principle and practices. ۵<sup>th</sup> ed. Prentice-Hall.Inc.
- Hess,C.E.۱۹۶۲.A physiological analysis of root initiation in easy and difficult-to-root cuttings.xv<sup>th</sup> international Horticulture congress. ۴:۳۷۵-۳۸۷.
- Iijima , Y., Azawa, Y. and Kubota ,K. ۲۰۰۱. Geaniol dehydrogenase activity related to aroma formation in ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) . J. Agric. Food Chem . ۴۹:۵۹۰۲-۵۹۰۶.
- Inatani ,R.,Nakatani,N. and fuwa, H.۱۹۸۳. Antioxidative effect of the constituents of rosmari(*Rosmaris officinalis* L.) and their derivatives . Agric Biol . Chem . ۴۷(۳) : ۵۲۱-۵۲۳ .
- Jackson , M.B. & Harrey, P.M.۱۹۶۹. Rooting cofactors, indole acetic acid, and adventitious root initiation in mung bean cuttings (*Phaseolus aureus*).Can.J.Bot. ۴۸: ۹۴۳-۹۴۶.
- Jarvis, B.C.and Booth, A.۱۹۸۱ . Influence of indole – butyric acid , boron , myo-inositol , vitamin D<sub>۲</sub> and seedling age on adventitious root development in cuttings of *Phaseolus aureus* . Physiol. Plant . ۵۳: ۲۱۳-۲۱۸ .
- Jarvis, B.C. ۱۹۸۶. Endogenous control of adventitious rooting in non woody cuttings .In Jackson, M.B. (ed) New root formation in plant and cuttings . Martinus Nighoff pub . Netherlands .
- Kahkonen, M.P., Hopia, A.I.,Vuorela , H.J.,Rauha, J.,Pihlaja, K.,Kujaala , T.S.and Heinonen ,M.۱۹۹۹. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds J.Agric. Food Chem . ۴۷: ۳۹۵۴ – ۳۹۶۲ .
- Kawase, M. and Matsui , H.۱۹۸۰ . Role of auxin in root primordium formation in etiolated red Kidney bean stems .J.Amer.Soc.Hort.Sci . ۱۰۰(۶) : ۸۹۸-۹۰۲ .
- Kermasha ,S. ,Vande Voort ,F.R.and Metch ,M.۱۹۸۸ .Changes in carbonyl compounds in the french bean as a function of cooking and enzyme treatment . J.Agric .Food Chem . ۳۶(۱):۱۳۴-۱۳۷.

- Kerstetter , RE. and Keitt,G.W.Jr . ۱۹۶۶ .Direct assay of IAA decarboxylation rate in excised pith :Recation to ageing .Plant Physiol . ۴۱:۹۰۳-۹۰۴ .
- Knipfel,J.E. ۱۹۸۱ . Nitrogen and energy availabilities in foods and foods subjected to heating .Prog Fd . Nutrsci . ۵ ۱۷۷-۱۹۲ .
- Kobayashi ,M. ,Match ,T.and Azuma, J. ۱۹۹۶.Two Carhamnogalacturonan are cross – linked by borate –diolester bonds in higher plant cell walls.Plant Physiol. ۱۱۰: ۱۰۱۷-۱۰۲۰ .
- Kobayashi ,M. ,Ohno ,K .and Match ,T. ۱۹۹۷ .Boron nutrition of cultured Tobacco By –۲ cells. II . Characterization of the boron – polysaccharide complex . Plant Cell Physiol. ۳۸(۶) : ۶۷۶-۶۸۳ .
- Kogle , F. , Haagen – Smith , A.J. and Erxleben , H. ۱۹۳۴ . Uberein neues auxin (Heler auxin ) aus harm . ۲ . Physiol Chem . ۲۲۸: ۹۰-۱۰۳ . ( cited by Wilkins , ۱۹۸۴ ) .
- Koskimies - Soininen , K. and Nyberg , H. ۱۹۸۷ . Effect of temprature and light on the lipids of *Sphaynum\_ magellanicum\_*. Phytochemistry . ۲۶ (۸) : ۲۲۱۳ – ۲۲۲۱ .
- Kunert , K.J. and Ederer , M. ۱۹۸۵ . Leaf ageing and lipid peroxidation : The role of the antioxidants Vitamin C and E . Physiol . Plant . ۶۵ : ۸۵-۸۸ .
- Langenheim , J.H. and Thimann , K.V. ۱۹۸۲ . Plant biochemistry and its relation to human Affairs.John Wiley and Sons , Inc .
- Lemoine ,R. ,Delrot , S. and Auger , E . ۱۹۸۴ . Development of pH Sensitivity of Sucrose uptake during aging of *Vicia faba* leaf discs . Physiol . Plant . ۶۱: ۵۷۱ – ۵۷۶ .
- Liljenberg , C. , Sande lius , A.S. and Selstam ,E. ۱۹۷۸ . Effect of storage in darknees and in light on the centent of membraue lipids of potato tubers . Physiol . Plant . ۴۳: ۱۵۴ – ۱۵۹ .
- Lovell, P.H. and White , J. ۱۹۸۶ . Anatomical changes during adventitions root formation . In Jackson , M.B. (ed) New root formation in plant and cuttings . Martinus Nijhoff Pub . Netherland.
- Ma , C. and Harwalkar , V.R. ۱۹۸۸ . Study of thermal denaturation of oat globulin by Ultraviolet and fluorescence Spectrophotometry . J.Agric . Food Chem . ۳۶(۱) : ۱۵۵- ۱۶۴ .

MacLeod , A.J. and Snycle , C.H. ١٩٨٨ . Volatile components of mango preserved by deep freezing . J. Agric . Food Chem . ٣٦(١) : ١٣٧-١٣٩ .

Mantley , J.A. & Buslig , B.S. , Eds. ١٩٩٨ . Flavonoids in the living system . Advances in experimental medicine and biology . Plenum Press : New York . Vol . ٤٣٩ , p. ٢٧٨ .

Marousky , F.J. ١٩٦٩ . Vascular blokage , water absorption stomatal opening , and respiration of cut, better times roses treated with  $\Lambda$ -hydroxyquinoline citrate and sucrose . Amer.Soc.Hort.Sci. ٩٤:٢٢٣-٢٢٦.

Match,T. ١٩٩٧. Boron in plant cell wall. Plant and Siol . ١٩٣:٥٩-٧٠.

Match ,T.,Ishigak, K.,Nizutani,M.,Matsunaga,W.and Takabe,K. ١٩٩٢. Boron nutrition of cultured tobacco BY-٢ cells . I.Requirement for and intracellular localization of boron and selection of cells that tolerate low levels of boron . Plant cell Physiol. ٣٣:١١٣٥-١١٤١.

Match,T.,Ishigaki,K.,Ohno,K.and Azuma, J. ١٩٩٣. Isolation and characterization of a boron –polysaccharide complex from radish roots . Plant Cell Physiol. ٣٤(٤):٦٣٩-٦٤٢.

Match ,T.,Kawaguchi,S. and Kobayashi,M. ١٩٩٦. Ubiquity of a Borate-Rhamnogalacturonan  $\Pi$  complex in cell walls of higher plants . Plant Cell Physiol . ٣٧(٥):٦٣٦-٦٤٠.

Match ,T.,Takasaki,M., Kobayashi,M. and Takabes, BY-٢ cells . III. Characterization of the boron – Rhamnogalacturonan  $\Pi$  complex in cells accumulated to low levels of boron . Plant Cell Physiol . ٤١(٣):٣٦٣-٣٦٦.

Medwar , P.B. ١٩٥٧. An unsolved problem in biology . In the uniqueness of the individual . Menthuen . London (cited by Salisbury and Ross, ١٩٨٥).

Middleton ,W.,Jarvis, B.C.& Booth,A. ١٩٧٨ a. The effect of ethanol on rooting and carbohydrate metabolism in stem cuttings of *Phaseolus aureus* Roxb. New Phytol. ٨١: ٢٧٩-٢٨٥.

Middleton , W., Jarvis, B.C. and Booth, A. ١٩٧٨ b . The boron requirement for root development in stem cuttings of *Phaseolus aureus* Roxb . New Phytol . ٨١: ٢٨٧ – ٢٩٧ .

Mothes , K. ١٩٧٦. Secondary plant substances as materials for chemical high quality breeding in higher plant. In : Wallae , J.W. and Mansell ,

- R.L. (eds) , Recent advances in Phytochemistry . Vol .۱۰. Plenum Press New York .
- Myers , S. P.۲۰۰۲. Interaction between complementary medicines and warfarin . Australian Prescriber. ۲۰(۳):۰۴-۰۶.
- Nanda, K. K. ,Jain, M.K., & Malhotra, S. ۱۹۷۱. Effect of glucose and auxins in rooting etiolated stem segments of *Phaseolus nigra* . Physiol . Plant. ۲۴:۳۸۷-۳۹۱.
- Ofuya, T.I. ۱۹۹۷. Effect of some plant extracts on two coccinellid predators of the cowpea caphid , *Aphis craccivora* (HOM.:Aphididae). Entomophaga. ۴۲(۱/۲):۲۷۷-۲۸۲.
- Pandeg , S.N. and Sinha ,B.K. ۱۹۸۷.Plant physiology . Resieved ed . Vikas publishing House PVT . LTD.
- Peterson, L.W. and Huffaker, R.C. ۱۹۷۰. Loss of Ribulose ۱,۰ Diphosphate carboxylase and increase in proteolytic activity during senescence of detached primary barley leaves. Plant Physiol. ۰۰:۱۰۰۹-۱۰۱۰.
- Poovaiah, B.W. and Leopold , A.C. ۱۹۷۶. Effect of inorganic salts on tissue permeability . Plant Physiol . ۰۸:۱۸۲-۱۸۰.
- Reina ,M., Gonzalez –Coloma , A., Gutierrez, C., Cabrera, R., Henriquez, J. and Villarroel , R. ۱۹۹۷. Bioactive saturated pyrrolizidine alkaloids from *Heliotropium floridum* . Phytochemistry . ۴۶(۰):۸۴۰-۸۰۳.
- Ricard , J. , Teissere, M., Azon , Y. and Penon , P. ۱۹۷۶. Hormonal control of ribonucleic acid Protein synthesis in plant microse .J. Biol .Cell. ۲۶:۱۳۹-۱۰۰.(cited by Norcini *etal* –۱۹۸۰).
- Salisbury , F. B. and Ross, C. ۱۹۸۰. Plant physiology . ۳<sup>rd</sup> ed . Wadsworth Publishing Co. Inc . Belmont .California.
- Sekiwa , Y., Kubota , K. and Kobayashi, A.۲۰۰۰. Isolation of novel Glucoside related to gingerdiol from ginger and their antioxidative activities . J. Agric . Food . Chem. ۴۸:۳۷۳-۳۷۷.
- Shaheed, A.I. ۱۹۸۷. The control of adventitious root development in cutting of *Phaseolus aureus* Roxb . Thesis . University of Sheffield , U.K.
- Shaheed, A.I. ۱۹۹۷ . Effect of secondary metabolites on the ageing of mung bean stem cuttings . Iraq J.Sci . ۳۸(۳):۴۹۹-۰۰۹.

- Shaheed, A.I. ٢٠٠١. Interaction between alkaloids and indolebutyric acid in rooting of *Phaseolus aureus* Roxb. Stem cuttings . J. of College of Education for Women . ١٢(٤):٥٣٥-٥٤١.
- Shaheed, A.I. ٢٠٠٢. Medicinal herb extracts and ageing control in *Phaseolus aureus* Roxb. Stem cuttings .(Submitted for publication).
- Shaheed, A.I. , Kadim , A.A. and Hassan, F. M. ١٩٩٦ . Effect of water soluble substances of Licorice (*Glycyrrhiza glabra* L.) on the growth of algae and some water properties of the Refinery unit of Babylon university Campus . J. Babylon University. ١(٣) : ٢٥٦-٦٣.
- Shakamura , F .١٩٨٧ . Changes in Volatile constituents of *Zingiber officinale* rhizomes during Storage and cultivation . Phytochemistry . ٢٦(٨): ٢٢٠٧-٢٢١٢ .
- Sharma , S.S., Sharma , S. and Rai, V.K. ١٩٨٧. Tomatine , its effect and interaction with abscisic acid on stomatal opening in *Commelinan coumunis* .Phytochemistry. ٢٦(٣):٨٧٧-٨٧٨.
- Sharma , N.Trikha , P., Athar ,M. and Raisuddin , S. ٢٠٠٠. Inhibitory effect of *Embllica officinalis* on the in vivo clastogenicity of benzo [a] pyrene and cyclophosphamide in mice. Human and Experimental Toxicology . ١٩: ٣٧٧-٣٨٤ .
- Sircar , P.K and Chatterjee ,S.K .١٩٧٣ . Physiological and biochemical control of meristimization and adventitious root formation in *Vigna hypocotyl* cuttings .
- Smith , R.M. and Robinson, J.M. ١٩٨١ . The essential oil of ginger Fiji . Fhytochemistry . ٢٠ : ٢٠٣-٢٠٦ .
- Steward , F .C .١٩٦٤ .plants at work . ١<sup>st</sup>ed Addison Wesley Publishing Company , Inc .
- Storey ,R. and Beevers , L. ١٩٧٧ .proteolytic activity in relationship to senescence and cotyledonary development in *Pisum sativum* L. Planta . ١٣٧ :٣٧-٤٤ .
- Strack ,D. ١٩٩٦ .Phenolic metabolism .In plant biochemistry .Dey , P.M. . ,Harborne ,J.B .(Eds. ) .Academic Press: London U.K. ١٩٩٧. (cited by Kohkonen, ٢٠٠١).
- Strehler, B.L. ١٩٦٢. Time ,ceel and ageing NewYork ,Academic Press. (cited by Carr and pate , ١٩٦٧).

- Strik, W.A. and Vanstaden, J. 1997. Comparison of cytokinin- and auxin-like activity in some commercially used seaweed extracts. *Journal of Applied* ٨: ٥٠٢-٥٠٨.
- Taylor, J.L.S. and Van Staden, J. 1996. Root initiation in *Vigna radiata* (L.) Wilczek hypocotyl cuttings stimulated by smoke-derived extracts. *Plant Growth Regulation*, ١٨: ١٦٥-١٦٨.
- Thimann, K.V. and Poutase, E.F. 1941. Factors affecting root formation of *Phaseolus vulgaris*. *Plant Physio.* ١٦: ٥٨٥-٥٩٨.
- Ting, I.W.P. 1982. *Plant physiology*. Addison-Wesley Publishing company Inc.
- Tomas-Barberan, F.A. and Robins, R.J. 1997. *Phytochemistry of fruit and vegetables*. Oxford: Clarendon Press.
- Toohy, L. and Kreutle, S. 1999. *Extracts from nutritional physiology: Clinical applications and scientific research*. Health Quest (Pub.).
- Tsugita, T., Ohat, T. and Kato, H. 1983. Cooking flavor and texture of rice stored under different conditions. *Agric. Biol. Chem.* ٤٧(3): ٥٤٣-٥٤٩.
- Ullrich, W. 1962. Über die Bildung von Kallose bei einer Hemmung der Sedimenttransspore in den Siebröhren durch Cyanid. *Planta* 69: 387-390.
- Van Beek, T.A., Posthumus, M.A., Lelyveld, G.P., Phiet, H.V. and Yen, B.T. 1987. Investigation of the essential oil of Vietnamese ginger. *Phytochemistry* 26: 3005-3010.
- Van Raalte, M.H. 1904. On the synergism of indole and indole 3-acetic acid in root production. *Annals Bogorienses* 1 (3): 167-179.
- Veierskov, B., Anderson, A.S. and Eriksen, E.N. 1982. Dynamics of extractable carbohydrates in *Pisum sativum*. I. Carbohydrates and nitrogen content in pea plants and cuttings grown at two different irradiances. *Physiol. Plant* 50: 167-173.
- Veierskov, B., Hansen, J. and Anderson, A.S. 1976. Influence of cotyledon excision and sucrose on root formation in pea cuttings. *Physiol. Plant* 36: 105-109.
- Wally, Y.A., EL-Hamady, M.M., Boulos, S.T. and Salama, M.A. 1980. Physiological and anatomical studies on pecan hardwood cuttings. *Egypt. J. Hort.* 8(1): 89-100.

- Wang ,B.and Xiong ,Y.L. ۱۹۹۸. Functional stability of antioxidant –washed , cryoprotectant –treated beef heart surimi during frozen storage. J. Food Sci. ۶۳(۲):۲۹۳-۲۹۸ .
- Weiss ,R.F and Fintelmann ,V. ۲۰۰۰. Herbal medicine ۲<sup>nd</sup> ed . Geary Thieme Verlag .
- Welander ,T. ۱۹۷۸ . Influence of nitrogen and sucrose in the medium and of irradiance of the stock plants on root formation in *Pelargonium* petioles grown in vitro. Physiol Plant . ۴۳:۱۳۶-۱۴۱ .
- Went ,F.W. ۱۹۳۹ .The dual effect of auxin on root formation Amer .J.Bot . ۲۶: ۲۴ -۲۹ .
- Went ,F.W.and Thimann ,K.V. ۱۹۳۷ .Phytohormones .Macmillan ,NewYork .
- Wheeler, A.W. ۱۹۶۸.Changes in expanding and senescent primary leaves of dwarf french bean (*Phaseolus vulgaris*). J.Exp. Bot., ۱۹ (۵۸): ۱۰۲-۱۰۷.
- Wu, J. and Yang, J. ۱۹۹۴. Effect of  $\gamma$  irradiation on the volatile compounds of ginger rhizome (*Zingiber officinale* Roscoe). J. Agric. Food Chem. ۴۲:۲۵۷۴-۲۵۷۷.
- Yamashita, T. ۱۹۸۶. Changes in Ribulose ۱,۵ Biphosphate carboxylase concentration due to external nitrogen supply in mulberry leaves (*Morus Alba* L.). Annals of Botany. ۵۸:۲۷۷-۲۸۰ .
- Yasuda, T., Y. and Yanada. ۱۹۷۴. Induction of synthesis and callus formation from tuber tissue of Jerusalem artichoke by ۲,۴-dichlorophenoxy acetic acid. Plant and Cell Physiol. ۱۵:۳۲۱-۳۲۹.
- Zarate, R., Sukrasno and Yeoman, M.M. ۱۹۹۲. Application of two rapid techniques of column chromatography to separate the pungent principles of ginger, *Zingiber officinale* Roscoe. Journal of Chromatography. ۶۰۹ : ۴۰۷-۴۱۳.
- Zarate, R., and Yeoman, M.M. ۱۹۹۴. Studies of the cellular localization of the phenolic Pungent principle of ginger , *Zingiber officinale* Roscoe. New Phytol. ۱۲۶:۲۹۵-۳۰۰ .
- Zarate,R., and Yeoman , M.M. ۱۹۹۶. Changes in the amounts of [۱] gingerol and derivatives during aculture cycle of ginger, *Zingiber officinale* .Plant Science, ۱۲۱:۱۱۵-۱۲۲.

—

**المصادر العربية :-**

- الدجوي ، علي . ١٩٩٦ . موسوعة انتاج النباتات الطبية والعطرية . الطبعة الاولى . المكتبة الزراعية . مكتبة مدبولي.
- الخفاجي ، محمد عبد الله جبر . ٢٠٠١ . تأثير ظاهرة التعمير في اضطراب النفاذية وعلاقتها باستجابة التجذير في عقل ساق نبات الماش *Phaseolus aureus* Roxb. رسالة ماجستير . جامعة بابل
- السقا ، مصطفى . ١٩٧٥ . المعتمد في الادوية المفردة . الطبعة الثالثة . دار المعرفة للطباعة والنشر .
- العلواني ، بشير عبد الحمزة . ١٩٩٨ . اسباب ظاهرة التعمير Ageing والسيطرة عليها بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل نبات الماش *Phaseolus aureus* Roxb. رسالة ماجستير ، جامعة بابل .
- دلالي ، باسل كامل والحكيم ، صادق حسن . ١٩٨٧ . تحليل الاغذية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل.
- سالم ، سهام عبد الرزاق . ٢٠٠٠ . ظاهرة التعمير Ageing في عقل الماش *Phaseolus aureus* Roxb. وعلاقتها بالحالة الغذائية . رسالة ماجستير ، جامعة بابل .
- ستاري فرانشيك وجيراسيك فاكران. ١٩٨٦. الاعشاب الطبية . الطبعة الاولى سلسلة المائة كتاب.
- شمس الدين ، احمد . ٢٠٠١ . التداوي بالاعشاب والنباتات قديماً وحديثاً . الطبعة الثانية . دار الكتب العلمية .
- شهيد ، عبد الله ابراهيم . ١٩٨٠ . الفعل المتبادل بين الاوكسين والسايتوكينين ودورهما في نشوء ونمو الجذور العرضية والبراعم في عقل نبات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* L. رسالة ماجستير . جامعة بغداد . محمد ، عبد العظيم كاظم واليونس ، مؤيد احمد . ١٩٩١ . اساسيات فسيولوجيا النبات . ثلاثة اجزاء . جامعة بغداد . دار الحكمة للطباعة والنشر .
- يوسف ، يوسف حنا . ١٩٨٧ . اثمار اشجار الفاكهة . جامعة صلاح الدين . اربيل .

**المراجع الاجنبية:**

- Abdul – Rahmann, A.A and Habib,S.A. ١٩٨٦. Effectiveness of herbicides and some plant extract in controlling dodder on Alfalfa .J .Agr. Water Resources. ٥(٢): ٥٣-٦٦.
- Abeles, F.B and Holm , R. E . ١٩٦٦ . Enhancement of RNA Synthesis , protein synthesis and abscission by ethylene . Plant Physiol. ٤١: ١٣٣٧-١٣٤٣.
- Al-Ani , A . B . , Nadir , M . T . and AL- Khazrji , N . ١٩٩٤ . The antimicrobial of volatile oils isolated from some Iraq plant s . J . of Al- Anbar Univ. ١ (١) : ٨٢-٨٦ .

- AL-Rawi, A. and Chakravarty, H.L. ١٩٨٨. Medicinal plants of Iraq .Ministry of Agriculture and Irrigation . ٣<sup>rd</sup> ed . Baghdad .
- AL-Saadawi , I.S. , AL-Hadithy , S.M and Arif , M.B. ١٩٨٦. Effect of three phenolic acids on Chlorophyll content and ions uptake in cowpea seedlings . Journal of Chemical Ecology. ١٢(١) : ٢٢١ – ٢٢٧
- Altman, A. and Bachrad , U . ١٩٨١ . Involvement of polyamines in plant growth and senescence. In : cadarera C.M, Zappia, V.f Bachrad ,U. Advances in polyamine research Vol. ٣. Raven Press New York .pp ٣٦٥-٣٧٥ .
- Altman, A. and Wareing, P . F . ١٩٧٥ . The effect of IAA on sugar accumulation and basipetal transport of C<sup>١٤</sup> – labelled assimilation in relation to root formation in *Phaseolus vulgaris* cuttings . Physiol . Plant . ٣٣: ٣٠ – ٣٨ .
- Atkinson , C . J. , Davies , W.J. and Mansfield , T.A. ١٩٨٩ . Change in stomatal conductance in intact ageing Wheat leaves in response to abscisic acid . Journal of Experimental Botany . ٤٠ (٢١٨) : ١٠٢١-١٠٢٨ .
- Ayensu , E.S. ١٩٨١ . Medicinal plants of the Westindies. Reference publicatio Inc .
- Bachelard , E. P. and Stowe , B.B. ١٩٦٣ . Rooting of cuttings of *Acer rubrum* L. and *Eucalyptus camaldulensis* Dehn . Aust . J. Biol . Sci . ١٦ : ٧٥١ – ٧٦٧
- Bhattachary,S. and Nanda ,K.K . ١٩٧٨. Stimulatory effect of purine and pyrimidine bases and their role in mediation of auxin action through the regulation of carbohydrate metabolism during adventitious root formation in hypocotyl cuttings of *Phaseolus mango* . Zeitschreft fur Pflanzphysiologie . ٨٨: ٢٨٣ – ٢٩٣.
- Bishov ,S.J. , Masuoka ,Y. & Kapsalis, j.g. ١٩٧٧ . Antioxidant effect of spices, herbs and protein hydrolyzates in freeze – dried model systems : synergistic action with synthetic phenolic antioxidants. J. Food Proc . and Preservation . ١ : ١٥٣-١٦٦.
- Blakesly ,D., Weston, G.D .and Hall ,J.F. ١٩٩١ . The role of endogenous auxin in root initiation evidence from Studies on auxin application and analysis of endogenous level . Plant Growth Regulation . ١٠: ٣٤١-٣٥٣ .
- Blazich ,F.A . and Heuser ,C.W. ١٩٧٩ . A Histological study of adventitious root initiation in mung bean cutting . Amer . J. Soc. Hort .Sci., ١٠٤ (١): ٦٣-٦٧ .
- Bomser, J. , Madhowi, D.L., Singletary, K. and Smith, M.A.L. ١٩٩٦. In vitro anticancer activity of fruit extracts from *Vaccinium* species. planta Med. ٦٢: ٢١٢-٢١٦. (Cited by Kahkonen , ٢٠٠١).

- Bourbouloux,A., Raymond , P.and Delrot ,S. ୧୯୯୮. Effect of salicylic acid on sugar and amino acid uptake.J.Exp.Bot. ୪୯(୩୧୧):୨୩୧-୨୩୮.(Abstract).
- Bonza,L.,Jacques,M. and Miginiac , E. ୧୯୯୧ . Requirements for in vitro rooting of *Paonia suffruticosa* .Andr . CV. “ Mme de Vatry” Scientia Horticulturae. ୦୮:୨୨୩-୨୩୩.
- Brennan ,T. and Jacobs, W. P. ୧୯୮୩. In vivo measurement of indol –୩-acetic acid decaebonylation in ageing Coleus petiole sections. Plant physiol. ୮୩:୧-୦.
- Butenko , R.G. ୧୯୮୦. Plant cell culture.First published.MIR publishers,Moscow.
- Carlier ,G. ୧୯୮୦. Evolution de la pitude de disques foliaires excises absorber le ୩-  
 • methy ୧-D-glucose :particular ites specifiquies et effects inhibiteurs de la proteo synthese. Physiol . Veg. ୧୮:୧୬୩-୧୬୮.
- Carr, D.J. and Pate, J.S. ୧୯୬୮. Ageing in the whole plant .In Woolhouse ,  
 H.W.(ed) Aspects of the biology of ageing . Academic Press New York .
- Cline , M. N. and Neely .D. ୧୯୮୩. The histology and histochemistry of the wound  
 – healing process in Geranium cuttings .Amer . J. soc. H.ort . sci. ୧୦୮(୩):  
 ୧୯୬-୦୦୨.
- Chandra , G.R, Gregory ,L.E. and Joseph ,F.W. ୧୯୮୧ . Studies on initiation of  
 adventitious roots on mung bean hypocotyl. Plant and Cell Physiol. ୧୨:୩୧୮-  
 ୩୨୧ .
- Chaturvedi ,O.P., Jha .N.A. and Das,D.K. ୧୯୯୬ .Vegetative propagation of *Acacia  
 auriculiformis* by stem cutting .Fors . Fan . Comm .Tre-Resea .Repor . ୧:୨-  
 ୬.
- Cheng ,J. ,Lertpiriyapong ,K. , Wang , S. and Sung ,Z.R. ୨୦୦୦. The role  
 arabidobsis ELD୧ gene in cell development and photomorphogenesis in  
 darkness .Plant physiology . ୧୨୩ :୦୦୧-୦୨୦ .
- Chen ,J. ,Witham, F.H. and Heuser ,C.W. ୧୯୯୦ .Inhibition of N.A.A- induced  
 adventitious roots in mung bean cuttings by Kinetin ,Zeatin ,Ethidium  
 bromide and other DNA intercalators .Microsoft internet explorer .
- Chesworth ,J.M. ,Stuchbury ,T.and Seife,J.R. ୧୯୯୮.An introduction to agricultural  
 biochemistry . ୧<sup>st</sup>ed. ,Chapman and Hall .

- Chibbar , R.N. , Gurumuri , K.K . 1979 .Changes in IAA-oxidase activity in rooting hypocotyl cuttings of *Phaseolus mango* L. *Experientia* .30 : 202-203 .
- Choudhury ,N.K. and Biswal ,U.C. 1980 .Recovery of loss in Chlorophyll and 2,6-dichlorophenol indo phenol Hill reaction of intact maize seedlings .*Physiol .Plant*. 49 : 43-48 .
- Cohen ,M.S. and Albert ,L.S. 1974 .Autoradiographic examination of meristems of intact boron –deficient squash roots treated with tritiated thymidine .*Plant Physiol*. 54: 766-768 .
- Connell ,D.W and Jordan ,R.A. 1971 .Composition and distinctive volatile flavor characteristics of the essential oil from Australian-grown ginger . *J.Sci.Food Agric*. 22:93-90 .
- Coombs ,J. 1986 .Macmillan dictionary of roots forming hormone in woody cuttings. P. 10 . the Macmillan Press. Ltd.
- Dutta ,T.R. and Mc Ilrath , W. J. 1964 .Effect of boron on growth and lignification in sunflower tissue and organ cultures .*Botan .Gaz* . 120(2) : 89-96 .
- Eliasson ,L. 1978 .Effect of nutrients and light on growth and root formation in *Pisum sativum* cuttings. *Physiol . Plant*. 43: 13-18.
- Eliasson ,L. 1981 . Factors affecting the inhibitory effect of indolyl acetic acid on root fromation in pea cuttings. *Physiol . Plant* . 51: 23-26 .
- Epstein ,E and Laree ,S. 1984 .Conversion of indole –3- acetic acid by cuttings of grapevine (*Vitis vinifera* ) and olive (*Olea europea* ) . *Plant and cell Physiol* . 20(5) 797-703 .
- Eriksen ,E.N. 1973 .Root formation in pea cutting. I. Effect of decapitation and disbudding at different developmental stages. *Physiol . Plant* . 28 : 503-506 .
- Eriksen, E.N. & Mohemmed ,S. 1974 .Root formation in pea cutting.II. The influence of indol-3- acetic acid of different developmental stages. *Physiol. Plant* . 30 : 108-162 .
- Fernqvist, I. 1966. Studies of factors in adventitious root formation. *Lautbruksho gskolans annaler*. 32: 104-244 .
- Foong,T.W. and Barnes, M.F. 1981 .Rooting cofactors in *Rhododendron* : the fractionation and activity of components from an easy –to-root and difficult-to- root variety .*Biochemic. Physiol. Pflanzen*. 176: 507-523 .

- Fox, P.F. and McSweeney, P.L. 1998. Dairy chemistry and biochemistry . 1<sup>st</sup>.ed.
- Fridborg, G., Pedersen, M., Landstorm, L. and Erikson, T. 1978. The effect of activated charcoal on tissue : Adsorption of metabolites inhibiting morphogenesis. *Physiol. Plant.* 43: 104-106.
- Friedman, R., Altman, A. and Bachrad, U. 1982. Polyamines and root formation in mung bean hypocotyl cuttings. I. Effect of exogenous compounds and changes in endogenous polyamines content. *Plant Physiol.* 70: 844-848.
- Friedman, M. and Jurgens, H.S. 1977. Effect of pH on the stability of plant phenolic compounds . *J. Agric. Food . Chem.* 25: 211-213 .
- Fuller , H.J. and Carothers , Z . B . 1963 . The plant world . Rinehart & Winston , Inc . New York .
- Gauch , H. G & Dugger W.M.J.r . 1953 . The role of boron in the translocation of sucrose . *Plant Physiol.* 28: 407-411 .
- Geneve , R.L & Heuser , C.W. 1982 . The effect of IAA , IBA , N.AA and 2, 4-D on root promotion and ethylene evolution in *Vigna radiata* cuttings . *J. Amer . Soc . Hort . Sci.* 103 (2): 202 - 205 .
- Goodwin , T.W & Mereer , E.I. 1980 . Introduction to plant biochemistry 2<sup>nd</sup> ed . Oxford : pergamon press .
- Gorter , C.J. 1958 . Synergism of indole & indole -3- acetic acid in the root production of *Phaseolus* cuttings . *Physiol . Plant.* 11: 1 - 9 .
- Gorter , C.J. 1972 . Growth regulators & ageing of plant In : Kaldewey , H. & Vasdar , Y. (eds) , hormonal regulation in plant growth and development , pp. 439-451 . Verlag Chemie Weinheim .
- Haissig , B.E. 1983 . N. phenyl indole -3- butyl amides and phyolindole -3-3- thiobutyrate enhance adventitious root primordium development . *Physiol . Plant.* 57: 430- 440 .
- Haissig , B. 1986 . Metabolic process in adventitious rooting of cuttings . In Jakson , M.B . (ed) New root formation in plant and cuttings . Martinus Nighoff pub . Nether land.
- Hall , N.P , Keys , A.J. & Merrett , M.S. 1978 . Ribulose 1,5- Diphosphate carboxylase protien during flag leaf senescence . *Journal of Experimental botany.* 29 ( 108): 31-37 .

- Hansen , J. and Eriksen , E.N. 1974 .Root formation of pea cuttings in relation to the irradiance of the stock plants . *Physiol .Plant* . 32: 170-173 .
- Hansen , J. 1970 . Adventitious root formation . Influence of light during Stock plant growth . Diss ISBN Copenhagen. Denmark.
- Harborne ,J.B. 1984 . Phytochemical methods. 2<sup>nd</sup> ed. Chapman and Hall
- Hartmann, H.T. and Kesten , D.E 1983. Plant propagation, principles and practices 3<sup>rd</sup> ed. Prentice-Hall Inc .
- Hartmann, H.T, Kester, D.E. and Davies , F.T. Jr. 1990 . Plant propagation , principle and practices. 5<sup>th</sup> ed. Prentice-Hall. Inc.
- Hess, C.E. 1962. A physiological analysis of root initiation in easy and difficult-to-root cuttings. xv<sup>th</sup> international Horticulture congress. 4: 370-387.
- Iijima , Y., Azawa, Y. and Kubota ,K. 2001 . Geaniol dehydrogenase activity related to aroma formation in ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) . *J. Agric. Food Chem* . 49: 5902-5906.
- Inatani ,R., Nakatani, N. and fuwa, H. 1983 . Antioxidative effect of the constituents of rosmarin (*Rosmarinus officinalis* L.) and their derivatives . *Agric Biol . Chem* . 47(3) : 521-523 .
- Jackson , M.B. & Harrey, P.M. 1969 . Rooting cofactors, indole acetic acid, and adventitious root initiation in mung bean cuttings (*Phaseolus aureus*). *Can. J. Bot.* 48: 943-946.
- Jarvis, B.C. and Booth, A. 1981 . Influence of indole – butyric acid , boron , myo-inositol , vitamin D<sub>3</sub> and seedling age on adventitious root development in cuttings of *Phaseolus aureus* . *Physiol. Plant* . 53: 213-218 .
- Jarvis, B.C. 1986 . Endogenous control of adventitious rooting in non woody cuttings . In Jackson, M.B. (ed) *New root formation in plant and cuttings* . Martinus Nighoff pub . Netherlands .
- Kahkonen, M.P., Hopia, A.I., Vuorela , H.J., Rauha, J., Pihlaja, K., Kujaala , T.S. and Heinonen ,M. 1999 . Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds *J. Agric. Food Chem* . 47: 3904 – 3962 .
- Kawase, M. and Matsui , H. 1980 . Role of auxin in root primordium formation in etiolated red Kidney bean stems . *J. Amer. Soc. Hort. Sci* . 105(6) : 898-902 .

- Kermasha ,S. ,Vande Voort ,F.R.and Metch ,M. ۱۹۸۸ .Changes in carbonyl compounds in the french bean as a function of cooking and enzyme treatment . J.Agric .Food Chem . ۳۶(۱): ۱۳۴-۱۳۷.
- Kerstetter , RE. and Keitt,G.W.Jr . ۱۹۶۶ .Direct assay of IAA decarboxylation rate in excised pith :Reaction to ageing .Plant Physiol . ۴۱: ۹۰۳-۹۰۴ .
- Knipfel,J.E. ۱۹۸۱ . Nitrogen and energy availabilities in foods and foods subjected to heating .Prog Fd . Nutrsci . ۵ ۱۷۷-۱۹۲.
- Kobayashi ,M. ,Matoh ,T.and Azuma, J. ۱۹۹۶.Two Carhamnogalacturonan are cross – linked by borate –diolester bonds in higher plant cell walls.Plant Physiol. ۱۱۰: ۱۰۱۷-۱۰۲۰ .
- Kobayashi ,M. ,Ohno ,K .and Matoh ,T. ۱۹۹۷ .Boron nutrition of cultured Tobacco By – ۳ cells. II . Characterization of the boron – polysaccharide complex . Plant Cell Physiol. ۳۸(۶) : ۶۷۶-۶۸۳ .
- Kogle , F. , Haagen – Smith , A.J. and Erxleben , H. ۱۹۳۴ . Uberein neues auxin (Helero auxin ) aus harm . ۲ . Physiol Chem . ۲۲۸: ۹۰-۱۰۳ . ( cited by Wilkins , ۱۹۸۴ ) .
- Koskimies - Soininen , K. and Nyberg , H. ۱۹۸۷ . Effect of temprature and light on the lipids of *Sphaynum\_ magellanicum\_*. Phytochemistry . ۲۶ (۸) : ۲۲۱۳ – ۲۲۲۱ .
- Kunert , K.J. and Ederer , M. ۱۹۸۵ . Leaf ageing and lipid peroxidation : The role of the antioxidants Vitamin C and E . Physiol . Plant . ۶۵ : ۸۵-۸۸ .
- Langenheim , J.H. and Thimann , K.V. ۱۹۸۲ . Plant biochemstry and its relation to human Affairs.John Wiley and Sons , Inc .
- Lemoine ,R. ,Delrot , S. and Auger , E . ۱۹۸۴ . Development of pH Sensitivity of Sucrose uptake during aging of *Vicia faba* leaf discs . Physiol . Plant . ۶۱: ۵۷۱ – ۵۷۶ .
- Liljenberg , C. , Sande lius , A.S. and Selstam ,E. ۱۹۷۸ . Effect of storage in darknees and in light on the centent of membraue lipids of potato tubers . Physiol . Plant . ۴۳: ۱۵۴ – ۱۵۹ .
- Lovell, P.H. and White , J. ۱۹۸۶ . Anatomical changes during adventitions root formation . In Jackson , M.B. (ed) New root formation in plant and cuttings . Martinus Nijhoff Pub . Netherland.
- Ma , C. and Harwalkar , V.R. ۱۹۸۸ . Study of thermal denaturation of oat globulin by Ultraviolet and fluorecence Spectrophotometry . J.Agric . Food Chem . ۳۶(۱) : ۱۵۵- ۱۶۴ .

- MacLeod , A.J. and Snycle , C.H. 1988 . Volatile components of mango preserved by deep freezing . J. Agric . Food Chem . 36(1) : 137-139 .
- Mantley , J.A. & Buslig , B.S. , Eds. 1998 . Flavonoids in the living system . Advances in experimental medicine and biology . Plenum Press : New York . Vol . 439 , p. 278 .
- Marousky , F.J. 1969 . Vascular blokage , water absorption stomatal opening , and respiration of cut, better times roses treated with  $\Delta$ -hydroxyquinoline citrate and sucrose . Amer.Soc.Hort.Sci. 94:223-226.
- Matoh, T. 1997. Boron in plant cell wall. Plant and Soil . 193: 59-70.
- Matoh , T., Ishigaki, K., Nizutani, M., Matsunaga, W. and Takabe, K. 1992. Boron nutrition of cultured tobacco BY-2 cells . I. Requirement for and intracellular localization of boron and selection of cells that tolerate low levels of boron . Plant cell Physiol. 33: 1135-1141.
- Matoh, T., Ishigaki, K., Ohno, K. and Azuma, J. 1993. Isolation and characterization of a boron -polysaccharide complex from radish roots . Plant Cell Physiol. 34(4): 639-642.
- Matoh , T., Kawaguchi, S. and Kobayashi, M. 1996. Ubiquity of a Borate-Rhamnogalacturonan II complex in cell walls of higher plants . Plant Cell Physiol . 37(5): 636-640.
- Matoh , T., Takasaki, M., Kobayashi, M. and Takabe, BY-2 cells . III. Characterization of the boron - Rhamnogalacturonan II complex in cells accumulated to low levels of boron . Plant Cell Physiol . 41(3): 363-366.
- Medwar , P.B. 1957. An unsolved problem in biology . In the uniqueness of the individual . Menthuen . London (cited by Salisbury and Ross, 1980).
- Middleton , W., Jarvis, B.C. & Booth, A. 1978 a. The effect of ethanol on rooting and carbohydrate metabolism in stem cuttings of *Phaseolus aureus* Roxb. New Phytol. 81: 279-280.
- Middleton , W., Jarvis, B.C. and Booth, A. 1978 b . The boron requirement for root development in stem cuttings of *Phaseolus aureus* Roxb . New Phytol . 81: 287 - 297 .
- Mothes , K. 1976. Secondary plant substances as materials for chemical high quality breeding in higher plant. In : Wallae , J.W. and Mansell , R.L. (eds) , Recent advances in Phytochemistry . Vol . 1 . Plenum Press New York .

- Myers , S. P. 2002. Interaction between complementary medicines and warfarin . Australian Prescriber. 25(3): 54-56.
- Nanda, K. K. ,Jain, M.K., & Malhotra, S. 1991. Effect of glucose and auxins in rooting etiolated stem segments of *Phaseolus nigra* . *Physiol . Plant.* 24:387-391.
- Ofuya, T.I. 1997. Effect of some plant extracts on two coccinellid predators of the cowpea caphid , *Aphis craccivora* (HOM.:Aphididae). *Entomophaga.* 42(1/2):277-282.
- Pandeg , S.N. and Sinha ,B.K. 1987. *Plant physiology* . Resieved ed . Vikas publishing House PVT . LTD.
- Peterson, L.W. and Huffaker, R.C. 1975. Loss of Ribulose 1,2 Diphosphate carboxylase and increase in proteolytic activity during senescence of detached primary barley leaves. *Plant Physiol.* 55:109-115.
- Poovaiah, B.W. and Leopold , A.C. 1976. Effect of inorganic salts on tissue permeability . *Plant Physiol .* 54:182-185.
- Reina ,M., Gonzalez –Coloma , A., Gutierrez, C., Cabrera, R., Henriquez, J. and Villarroel , R. 1997. Bioactive saturated pyrrolizidine alkaloids from *Heliotropium floridum* . *Phytochemistry .* 46(5):845-853.
- Ricard , J. , Teissere, M., Azon , Y. and Penon , P. 1976. Hormonal control of ribonucleic acid Protein synthesis in plant microse . *J. Biol .Cell.* 26:139-150. (cited by Norcini *etal* –1985).
- Salisbury , F. B. and Ross, C. 1980. *Plant physiology* . 3<sup>rd</sup> ed . Wadsworth Publishing Co. Inc . Belmont .California.
- Sekiwa , Y., Kubota , K. and Kobayashi, A. 2000. Isolation of novel Glucoside related to gingerdiol from ginger and their antioxidative activities . *J. Agric . Food . Chem.* 48:373-377.
- Shaheed, A.I. 1987. The control of adventitious root development in cutting of *Phaseolus aureus* Roxb . Thesis . University of Sheffield , U.K.
- Shaheed, A.I. 1997 . Effect of secondary metabolites on the ageing of mung bean stem cuttings . *Iraq J.Sci .* 38(3): 499-509.
- Shaheed, A.I. 2001. Interaction between alkaloids and indolebutyric acid in rooting of *Phaseolus aureus* Roxb. Stem cuttings . *J. of College of Education for Women .* 12(2): 530-541.

Shaheed, A.I. ٢٠٠٢. Medicinal herb extracts and ageing control in *Phaseolus aureus* Roxb. Stem cuttings. (Submitted for publication).

Shaheed, A.I., Kadim, A.A. and Hassan, F. M. ١٩٩٦. Effect of water soluble substances of Licorice (*Glycyrrhiza glabra* L.) on the growth of algae and some water properties of the Refinery unit of Babylon university Campus. J. Babylon University. ١(٣): ٢٥٦-٦٣.

Shakamura, F. ١٩٨٧. Changes in Volatile constituents of *Zingiber officinale* rhizomes during Storage and cultivation. Phytochemistry. ٢٦(٨): ٢٢٠٧-٢٢١٢.

Sharma, S.S., Sharma, S. and Rai, V.K. ١٩٨٧. Tomatine, its effect and interaction with abscisic acid on stomatal opening in *Commelina coumunis*. Phytochemistry. ٢٦(٣): ٨٧٧-٨٧٨.

Sharma, N., Trikha, P., Athar, M. and Raisuddin, S. ٢٠٠٠. Inhibitory effect of *Embllica officinalis* on the in vivo clastogenicity of benzo [a] pyrene and cyclophosphamide in mice. Human and Experimental Toxicology. ١٩: ٣٧٧-٣٨٤.

Sircar, P.K. and Chatterjee, S.K. ١٩٧٣. Physiological and biochemical control of meristimization and adventitious root formation in *Vigna\_hypocotyl* cuttings.

Smith, R.M. and Robinson, J.M. ١٩٨١. The essential oil of ginger Fiji. Phytochemistry. ٢٠: ٢٠٣-٢٠٦.

Steward, F. C. ١٩٦٤. plants at work. ١<sup>st</sup>ed Addison Wesley Publishing Company, Inc.

Storey, R. and Beevers, L. ١٩٧٧. proteolytic activity in relationship to senescence and cotyledonary development in *Pisum sativum* L. Planta. ١٣٧: ٣٧-٤٤.

Strack, D. ١٩٩٦. Phenolic metabolism. In plant biochemistry. Dey, P.M., Harborne, J.B. (Eds.) Academic Press: London U.K. ١٩٩٧. (cited by Kohkonen, ٢٠٠١).

Strehler, B.L. ١٩٦٢. Time, ceel and ageing New York, Academic Press. (cited by Carr and pate, ١٩٦٧).

Strik, W.A. and Vanstaden, J. ١٩٩٧. Comparison of cytokinin- and auxin-like activity in some commercially used seaweed extracts. Journal of Applied ٨: ٥٠٢-٥٠٨.

- Taylor, J.L.S. and Van Staden, J. 1996. Root initiation in *Vigna radiata* (L.) Wilczek hypocotyl cuttings stimulated by smoke-derived extracts. *Plant Growth Regulation*, 18: 160-168.
- Thimann, K.V. and Poutase, E.F. 1981. Factors affecting root formation of *Phaseolus vulgaris*. *Plant Physio.* 16: 580-598.
- Ting, I.W.P. 1982. *Plant physiology*. Addison-Wesley Publishing company Inc.
- Tomas-Barberan, F.A. and Robins, R.J. 1997. *Phytochemistry of fruit and vegetables*. Oxford: Clarendon Press.
- Toohey, L. and Kreutle, S. 1999. *Extracts from nutritional physiology: Clinical applications and scientific research*. Health Quest (Pub.).
- Tsugita, T., Ohat, T. and Kato, H. 1983. Cooking flavor and texture of rice stored under different conditions. *Agric. Biol. Chem.* 47(3): 543-549.
- Ullrich, W. 1962. Über die bildung von Kallose bei einer hemmung sedtrans sporey in den sieborhrin durchcyanid. *Planta* 169: 387-390.
- Van Beek, T.A., Posthumus, M.A., Lelyveld, G.P., Phiet, H.V. and Yen, B.T. 1987. Investigation of the essential Oil of Vietnamese ginger. *Phytochemistry* 16: 300-301.
- Van Raalte, M.H. 1904. On the synergism of indole and indole 3-acetic acid in root production. *Annals Bogorienses*. I (3): 167-179.
- Veierskov, B., Anderson, A.S. and Eriksen, E.N. 1982. Dynamics of extractable carbohydrates in *Pisum sativum*. I. Carbohydrates and nitrogen content in pea plants and cuttings grown at two different irradiances. *Physiol. Plant* 50: 167-173.
- Veierskov, B., Hansen, J. and Anderson, A.S. 1976. Influence of cotyledon excision and sucrose on root formation in pea cuttings. *Physiol. Plant* 36: 100-109.
- Wally, Y.A., EL-Hamady, M.M., Boulos, S.T. and Salama, M.A. 1980. Physiological and anatomical studies on pecan hardwood cuttings. *Egypt J. Hort.* 8(1): 89-100.
- Wang, B. and Xiong, Y.L. 1998. Functional stability of antioxidant-washed, cryoprotectant-treated beef heart surimi during frozen storage. *J. Food Sci.* 63(2): 293-298.

Weiss ,R.F and Fintelmann ,V. ۲۰۰۰. Herbal medicine ۲<sup>nd</sup> ed . Gearg Thieme Verlag .

Welander ,T. ۱۹۷۸ . Influence of nitrogen and sucrose in the medium and of irradiance of the stock plants on root formation in *Pelargonium* petioles grown in vitro. *Physiol Plant* . ۴۳:۱۳۶-۱۴۱ .

Went ,F.W. ۱۹۳۹ .The dual effect of auxin on root formation *Amer .J.Bot* . ۲۶: ۲۴-۲۹ .

Went ,F.W.and Thimann ,K.V. ۱۹۳۷ .*Phytohormones* .Macmillan ,NewYork .

Wheeler, A.W. ۱۹۶۸.Changes in expanding and senescent primary leaves of dwarf french bean (*Phaseolus vulgris*). *J.Exp. Bot.*, ۱۹ (۰۸): ۱۰۲-۱۰۷.

Wu, J. and Yang, J. ۱۹۹۴. Effect of  $\gamma$  irradiation on the volatile compounds of ginger rhizome (*Zingiber officinale* Roscoe). *J. Agric. Food Chem.* ۴۲:۲۰۷۴-۲۰۷۷.

Yamashita, T. ۱۹۸۶. Changes in Ribulose ۱,۵ Biphosphate carboxylase concentration due to external nitrogen supply in mulberry leaves (*Morus Alba* L.). *Annals of Botany*. ۵۸:۲۷۷-۲۸۰ .

Yasuda, T., Y. and Yanada. ۱۹۷۴. Induction of synthesis and callus formation from tuber tissue of Jeruselem artichoke by ۲,۴-dichlorophenoxy acetic acid. *Plant and Cell Physiol*. ۱۵:۳۲۱-۳۲۹.

Zarate, R., Sukrasno and Yeoman, M.M. ۱۹۹۲. Application of two rapid techniques of column chromatography to separate the pungent principles of ginger, *Zingiber officinale* Roscoe. *Journal of Chromatography*. ۶۰۹ : ۴۰۷-۴۱۳.

Zarate, R., and Yeoman, M.M. ۱۹۹۴. Studies of the cellular localization of the phenolic Pungent principle of ginger , *Zingiber officinale* Roscoe. *New Phytol*. ۱۲۶:۲۹۵-۳۰۰ .

Zarate,R., and Yeoman , M.M. ۱۹۹۶. Changes in the amounts of [<sup>۱۴</sup>C] gingerol and derivatives during aculture cycle of ginger, *Zingiber officinale* .*Plant Science*, ۱۲۱:۱۱۵-۱۲۲.

—