تأثير تراكيز مختلفة من نفثا لين حامض الخليك وأطوال العقل Lengthcuttings في تحسين استجابة التجذير في عقل السيسبان *Parkinosoinia aculeata L.* (صعبة التجذير).

The Effect of different concentrations of NAA and Length cutting on rooting response of *Parkinosonia culeata* L .

زينب عليوي محمد التميمي / كلية الزراعة / جامعة كربلاء

الخلاصة:

نفذت التجربة في كلية العلوم/ جامعة كر بلاء للفترة من 2/15/ 2004 ولغاية 6/15/ 2004 لدراسة تأثير أطوال العقل و NAA في مؤشرات التجذير لعقل السيسبان صعبة التجذير.اشتملت التجربة على غرس عقل السيسبان ذات قطر 1سم وبثلاثة أطوال للعقل هي (15, 20 , 25) سم في أكياس البولي اثيلين بعد إن تم تجريحها وغمسها لمدة 15 ثانية في نفثا لين حامض الخليك وبتراكيز (500, 1000, 1500) جزء بالمليون وقيست الصفات التالية:النسبة المئوية للتجذير , معدل عدد الجذور , معدل طول الجذور , معدل عدد الأفرع , معدل عدد الأوراق , الوزن الجاف للجذور , الوزن الجاف للأوراق . أظهرت النتائج اختلافات معنوية بين المعاملات في جميع الصفات المدروسة وتفوق المعاملة 12 (طول 25 +تركيز 1500 جزء بالمليون) معنويا على بقية المعاملات ولجميع الصفات . وبصورة عامة أدى استعمال منظم النمو NAA إلى تحسين التجذيربالاضافه الى التأثير المعنوي لأطوال العقل على كافة الصفات المدروسة.

Abstract

.This experiment was conducted in the college of sciences university of karbala from 15/ 2 / 2004 till 15/ 6 / 2004 .

The aim was to study the effect of :

1- The best cutting Length to be used . The concentration of the NAA which should be used in propagation.practices in order to obtain the highly possible rate of rooting.Experiment included planting cutting of three Lengths; VIZ ;(15,20,25) cm , .After wounding and soaking cutting for 15 seconds in a solution of NAA at (500, 1000, 1500) ppm. the following characteristics were measured :percentage of rooting , roots number, roots Length, shoots number, leaves number, and the dry weight of leaves and roots. Acompletely randomized design (C.R.D) also adopted with 3replication . Means were compared using Duncan`s Multiple Range Test (D. M. R. T) at 5% probality level .

المقدمة

ينتمي جنس السيسبان (شوك القدس) *Parkinosonia aculeata L.* إلى العائلة السزالبينييه(البقمية) Caesalpiniaceae يعد السيسبان من الأنواع الأصيلة في أمريكا الاستوائية ومنها جلب إلى العراق ويمكن مشاهدته في مناطق مختلفة منة من الشمال إلى الجنوب وبالأخص في الحدائق والمتنزهات .

يفضل السيسبان العيش في التربة قليلة الرطوبة , ويقاوم الجفاف وينمو جيدا في المناطق الرملية الجافة وكذلك الأتربة الصخرية داؤد(1979) .يستعمل الخشب بصورة رئيسية للوقود ويمكن استعمال أوراقة كعلف للحيوانات ويمكن استعمالها كمصدات للرياح وصيانة التربة من التعرية عبدا لله (1988) .تمتاز أشجار ألسيسبان بكونها صعبة الإكثار خضريا بواسطة العقل .تعتبر ألا وكسينات من المركبات التي لها الأولوية Priority في استحثاث نشوء مبادئ الجذور العرضية وزيادة طول الجذور , وعلى هذا الأساس استعملت في تجذ ير العقل صعبة التجذير .Selby et(1992) وعموما فان التراكيز العالية من ألا وكسينات تشجع نشوء الجذور العرضية في حين أن طول الجذور يعزز باستعمال التراكيز الواطئة Pierik(1985) .ويعد NAA من أكثر ألا وكسينات (مشجعات النمو) شيوعا واستخداما لغرض تشجيع تكوين الجذور العرضية على عقل النباتات صعبة التجذير سلمان (1988) .أشارت الدراسات التي قام بهاGoodin (1965) و Edwards وThomas (1980) الى ضعف قابلية التجذير في النباتات الخشبية صعبة التجذير يعود إلى وجود حلقة سكلرنكيميه كما لاحظ Reano (1940) أن الجذور المرئية في عقل نبات الـ Coffearobusta تظهر من أسفل العقل أو بجانب الحزم السكلرنكيمية وهذا ماااشار الية Lovell و While (1986) من أن الجذور العرضية تظهر من مناطق الـ Leaf traces في حالة كون الحلقة السكلرنكيمية غير متكاملة .لذا استعمل أسلوب التجريح Wounding بهدف كسر الحلقة السكلرنكيمية في مواقع التجريح وتسهيل ظهور الجذور من تلك الأماكن .ولغرض إكثار هذا النوع من الأشجار وتحسين نسبة نجاح زراعتة بواسطة العقل والتي تكون صعبة التجذير واختبار القابلية التجذيرية له ومدى تأثير منظمات النمو عليه , فقد أجريت هذه التجربة .

مواد وطرائق العمل:

نفذت هذه التجربة في أحدى حدائق جامعة كربلاء (بستان الزيتون التابع لكلية الزراعة حاليا) زرعت جميع العقل لمدة أربعة اشهر بتاريخ 2004/2/15 وقلعت بتاريخ 2004/6/15 .

أخذت العقل من أشجار السيسبان بعمر (9 – 10) سنه من أحد البساتين الموجودة في محافظة كر بلاء بتاريخ 14/ 2/ 2004 وبأقطار متجانسة حوالي 1سم عبدا لله (1986) وأجريت عليها المعاملات آلاتية :

1-أطوال العقل: أخذت ثلاثة أطوال مختلفة للعقل هي(15, 20, 25) سم .

2-التجريح : تم تجريح جميع العقل دون استثناء .

3-نفثا لين حامض الخليك : تم تحضير محلول NAA ذو تركيز 1500 جزء بالمليون بأخذ 2غم من مسحوق NAA واذابتة في 5 سم من الكحول الاثيلي نقي ثم اذابتة في الماء المقطر إلى أن وصل الحجم الى5, 2لتر ومن هذا المحلول ذوالتركيز 1500 جزء بالمليون تم تحضير التراكيز المستعملة وهي (صفر, 500, 1000, 1500) جزء بالمليون .

غرست العقل في أكياس البولي اثيلين بعد أن غمرت نهاية العقل السفلية بعد تجريحها في تراكيز NAA لمدة 15 ثانية العشو والخفاف (1996).وقد استعملت في هذه التجربة عاملين هي أطوال العقل بثلاث مستويات (15, 20, 25) وتركيز NAA بأربع مستويات (بدون معاملة ,500 , 1000, 1500) جزء بالمليون .

ونظرا للتداخل بين مستويات هذه العوامل فقد أصبحت التجربة تحتوي على 12 معاملة و كما مبين في جدول رقم (1) حيث استخدم التصميم العشوائي الكامل بثلاث مكررات بحيث يحتوي المكرر الواحد على ثلاث عقل وبذلك أصبحت لدينا تجربة تحتوي على ستة وثلاثين وحدة تجريبية .

قورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 5 0,0 الراوي وخلف الله (2000) .
قلعت الشتلات بعد مرور أربعة اشهر وغسلت جيدا بالماء (وخاصة الجذور) ومن ثم تم قياس الصفات آلاتية :
1-النسبة المئوية للتجذير .
2-معدل عدد الأوراق .
3- معدل عدد الأفرع .
4-معدل عدد الجذور .
5-معدل طول الجذور .
6-الوزن الجاف للجذور .
7-الوزن الجاف للأوراق .
حيث تم تجفيف الأوراق والجذور في الفرن الكهربائي في درجة حرارة 70 درجة مئوية لحين ثبوت الوزن ثم تم حساب الأوزان بواسطة الميزان الحساس عبد الحسين(1986)

جدول (1)
جدول توزيع المعاملات

المعاملات	طول العقلة (سم)	تركيز NAA جزء بالمليون
الأولى	**15**	**صفر**
الثانية	**15**	**500**
الثالثة	**15**	**1000**
الرابعة	**15**	**1500**
الخامسة	**20**	**صفر**
السادسة	**20**	**500**
السابعة	**20**	**1000**
الثامنة	**20**	**1500**
التاسعة	**25**	**صفر**
العاشرة	**25**	**500**
الحادية عشر	**25**	**1000**
الثانية عشر	**25**	**1500**

جدول (2)
معدل بعض العناصر المناخية لمدينة كربلاء المقدسة لعام (2004) .

الشهر	الحرارة الصغرى	الحرارة العظمى	السواقط (ملم)	التبخر (ملم)
شباط	9,1	20,0	1,8	96,6
آذار	13 ,3	27,6	TR	194,9
نيسان	16,7	30,3	5,6	245,1
أيار	22,9	36,5	1,3	256,2
حزيران	26,9	41,7	0,0	385,0

TR : قطرات اقل من 0,1 ملم .
مصدر البيانات المناخية مأخوذة من الهيئة العامة للأنواء الجوية قسم المناخ - بغداد .

جدول (3)
بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة كربلاء المقدسة .

صفات التربة	
نسجة التربة	مزيجية
رمل	700 غم/كغم
غرين	130 غم/كغم
طين	170 غم/كغم
المحتوى الرطوبي %	18
درجة تفاعل التربة	9

مصدر المعلومات: المركز القومي للمختبرات الإنشائية- بغداد
(الجمعية الأمريكية للفحص والمواد ASTM)

الشكل(1)

الشكل(2)

شكل (1) يمثل صور(للجذور العرضية) للمعامله رقم 12 التي ظهرت على العقل بعد عملية القلع .

شكل (2) يمثل صور(للجذور العرضية) للمعامله رقم 11 التي ظهرت على العقل بعد عملية القلع .

النتائج والمناقشة :

1- النسبة المئوية للتجذير :

ينضح من التحليل الإحصائي بان لكل من أطوال العقل وتراكيز NAA تأثير معنوي على هذه الصفة . وعند مقارنة المتوسطات بطريقة دنكن عند مستوى المعنوية (0,0 5) كما هو مبين في جدول (4) أشارت النتائج إلى وجود فرو قات معنوية في النسبة المئوية للتجذير حيث بلغ المعدل العام له (64,80) كما بين الجدول نفسه أن لتداخل أطوال العقل وتراكيز NAA تأثير معنوي في زيادة النسبة المئوية للتجذير هذا من جهة ومن جهة أخرى يلاحظ أن زيادة تركيز NAA وأطوال العقل قد أدى إلى زيادة النسبة المئوية للتجذير والذي تفوق معنويا على باقي التراكيز والأطوال حيث أعطى التركيز 1500 جزء بالمليون + 25 سم أعلى نسبة بلغت (88, 88) (والتي لم تختلف عن المعاملة رقم 11) مقارنة ببقية المعاملات .وقد يعزى سبب ذلك إلى أن العقل القصيرة معرضة للجفاف والموت قبل تكوين جذورها لقلة المواد الغذائية التي تحتويها وهذه النتيجة تتفق مع ما أورده Steinbeck وMcAlpine (1975) من أن عقل الدلب الغربي الطويلة أعطت نسبة نجاح جيدة وكذلك ما أورده الباحث Dthioux (1982) أن العقل الطويلة لأنواع مختلفة من الصفصاف أعطت نسبة نجاح أفضل من العقل القصيرة ويتفق أيضا مع ماوجدتة الباحثة الحديدي (1999) والتي أكدت بان طول 21 سم من عقل الدلب الغربي قد تفوق معنويا على بقية الأطوال في هذه الصفة .وقد يعزى السبب في زيادة النسبة المئوية للتجذير إلى إن معاملة العقل بالاوكسينات تزيد من تراكم السكريات والمواد الغذائية الأخرى الضرورية لتكوين الجذور العرضية

سلمان(1988) بالإضافة إلى دورها في التأثير على تحويل بعض الخلايا المتخصصة إلى خلايا مرستيمية وبالتالي تحفيزها على الانقسام والتمايز وتكوين الجذور العرضية عبد الحسين (1986) وتتفق هذه النتائج مع كل من Lavee و Wiesman (1995) و Puri (1999) و مرزه وعباس (2002) الذين أكدوا على أن منظمات النمو ومنها NAA تزيد من النسبة المئوية للتجذير .

2- عدد الجذور :

ويظهر من تحليل التباين أن أطوال العقل وتراكيز NAA قد اثر معنويا على هذه الصفة .ويشير جدول (4) إلى وجود فرو قات معنوية بين المعاملات في صفة عدد الجذور حيث تفوقت المعاملة رقم 12 معنويا على جميع المعاملات الأخرى معطية معدل مقداره (3,33) جذر وقد يعزى سبب ذلك إلى قدرة العقل الطويلة على إعطاء نسبة تجذ ير أعلى لاحتوائها على مواد غذائية مخزونة أكثر من العقل القصيرة,وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره عبدا لله(1997) والحديدي (1999) من أن أطوال العقل قد أثرت معنويا على كافة الصفات المدروسة. كما وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Hartman و Kester (1983) من أن ألا وكسينات ومنها NAA تساعد على تكوين الجذور العرضية على العقل وتعمل على انقسام الخلايا في قواعدها .

3- طول الجذور :

يتضح أن هذه الصفة تأثرت معنويا بأطوال العقل وتراكيز NAA . ويشير جدول (4) إلى وجود فرو قات معنوية بين المعاملات حيث تفوقت المعاملة 12 معنويا على بقية المعاملات وقد يعزى ذلك إلى أن العقل الطويلة تحتوي على كميات جيدة من المواد الغذائية المخزونة مما يشجع على نمو وتطور المجموعة الجذرية وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره الأحول (1998) بان طول الجذور يتأثر بمحتوى الهرمونات الداخلية والخزين الغذائي وهذا ماكده كلا من Donnelly (1975 والحديدي (1999) و شهيد ومجول (2005)من أن الجذور التي أعطتها العقل الطويلة كانت أحسن من الجذور التي أعطتها الجذور القصيرة . وقد يعزى السبب إلى أن المعاملة بمشجعات التجذير (ألا وكسينات) تؤدي إلى زيادة مناشىء الجذور(Root Initial Loci) في قواعد العقل وبالتالي زيادة الجذور العرضية Haissing (1974) . هذا بالإضافة إلى أن ألا وكسينات تعمل على تقليل الفترة الزمنية لظهور الجذور في قواعد العقل وإعطاء فرصة لنموها وزيادة طولها مقارنة بالعقل غير المعاملة سلمان و عبد الحسين (1986)وهذا ما اكده مرزه وعباس (2002) عند دراستهم تأثير منظمات النمو على تجذ ير عقل الزيتون .

4- عدد الأفرع :

يبين جدول (4)لمقارنة المتوسطات وجود فر وقات معنوية بين العاملات حيث أنتجت المعاملة 12 أعلى معدل لعدد الأفرع وقد يعزى سبب ذلك إلى وجود علاقة بين طول العقلة والمواد الغذائية المخزونة وبالتالي تعطي نموات خضريه أكثر وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه الباحثان عبد الله و محمود (1986) على عقل الحور الأسود إذ ذكرا أن معدل عدد الأغصان يزداد بزيادة طول العقلة وكذلك مع ما توصلت إليه الباحثة الحديدي (1999) من أن العقل الطويلة للدلب الغربي أعطت أحسن النتائج . وهذا يتفق مع ما ذكره Swang وPuria(1999) من أن منظمات النمو سببت زيادة معنوية في تحفيز تكوين البراعم الخضرية وبالتالي زيادة التفرعات الخضرية الحديثة الناتجة عنها . اوقد يكون بسبب السايتوكاينينات المتكونة بعد تكون الجذور العرضية والتي تنتقل إلى الأجزاء العليا محفزه نشوء أوليات البراعم الخضرية من خلال تشجيع انقسامات الخلايا سلمان (1985) .

5-عدد الأوراق :

يتضح من جدول (4) لمقارنة المتوسطات حدوث فر وقات معنوية بين المعاملات في هذه ألصفه حيث تفوقت ألمعامله 12 معنويا بقية المعاملات فقد بلغ معدل عدد الأوراق (3,44) ورقة /نبات وهذا قد يعود إلى كمية المواد الغذائية المخزونة في العقلة وبالتالي تعطي العقل الطويلة نموات خضريه أكثر مقارنه بالعقل القصيرة وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه الباحث يوحنا (1986) في دراسته على الصفصاف من أن عدد الأوراق يزداد بزيادة طول ألعقله ويتفق أيضا مع ما أوردته ألباحثه الحديدي (1999)من أن عقل الدلب الغربي ذات الأطوال 21 سم و14 سم أعطت نموا خضريا جيدا للشتلات .وقد

يعزى السبب في زيادة التفرعات الخضرية ألحديثه باستخدام منظمات النمو إلى العلاقة المتبادلة بين الجذور المتكونه والتفرعات الناشئة فوق سطح التربة من جهة أخرى عبد المجيد و آخرون (1999).كما أن منظمات النمو تؤدي إلى زيادة مواقع مناشيء الجذور مما يزيد عددها عبد الحسين (1986) في حين ذكرWeaver (1972) أن لزيادة معدل عدد وطول الجذور يؤدي إلى زيادة بناء السايتوكاينين التي تنتقل إلى الأوراق محفزه انقسام وتمايز الخلايا ومن ثم زيادة المجموع الخضري .

6- الوزن الجاف للجذور :

بين جدول (4) أن هناك فرو قات معنوية بين المعاملات حيث أنتجت المعاملة 12 أعلى معدل في صفة الوزن الجاف للجذور بلغ (44, 0) غم .

وقد يعزى السبب إلى أن الأطوال الكبيرة تعطي نموا جذريا جيدا بسبب احتوائها على مواد غذائية مخزونة عالية مما يؤدي إلى أن الوزن الجاف للجذور يكون عاليا في العقل الأطول . وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه الباحثين عبدالله وآخرون (1988) على عقل الجنار الغربي واكدتة ألباحثه الحديدي (1999) في دراستها على عقل الدلب الغربي .وقد يعزى السبب إلى أن المعاملة بالاوكسينات تزيد من نسبة التجذير وعدد الجذور وكثافتها وهذه النتيجة تتفق مع ما أورده Schawars (1999)من أن استخدام تراكيز مختلفة من منظمات النمو قد أعطى معدلات سببت زيادة معنوية في الوزن الجاف للجذور ويتفق أيضا مع ما وجده مرزه وعباس (2002) في دراستهما على عقل الزيتون .

7- الوزن الجاف للأوراق :

بين جدول (4) وجود فروقات معنوية بين المعاملات حيث أنتجت المعاملة 12 أعلى معدل للوزن الجاف للأوراق بلغ (0,16) غم. وقد يعزى السبب إلى أن الطول 25 سم يحتوي على مواد غذائية أكثر مما أدى إلى إعطاء نموات خضرية أكثر وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره عبدالله وآخرون (1986)على عقل الجنار الغربي من أن أطوال العقل يؤثر معنويا على الوزن الجاف للأوراق .وهذا يتفق أيضا مع ما ذكره(chawars et al (1999)من أن استخدام تراكيز مختلفة من منظمات النمو أعطى معدلات سببت زيادة معنوية في الوزن للمجموع الخضري . يستنتج من هذه التجربة تفوق المعاملة 12 (طول 25 سم +تركيز 1500 NAA جزء بالمليون)معنويا في جميع الصفات المدروسة وبالأخص تحسين المجموع الجذري بدلالة زيادة النسبة المئوية للتجذير وكذلك المجموع الخضري بدلالة زيادة معدل عدد الأفرع والأوراق والوزن الجاف للجذور والأوراق .أن استخدام عقل بطول 25 سم كانت افضل من الطوليين (15,20) سم وكذلك استخدام NAA اثر معنويا على كافة الصفات المدروسة وتميز التركيز 1500 جزء بالمليون بأنه الأفضل بين بقية التراكيز .

جدول (4)
اختبار دنكن يبين تأثير التداخل بين أطوال العقل وتراكيز NAA

المعاملات	النسبة المئوية للتجذير	عدد الجذور	طول الجذور	عدد الأفرع	عدد الأوراق	الوزن الجاف للجذور	الوزن الجاف للأوراق
طول 15×تركيز صفر	44,44هـ	0,04 ز	صفر	0,44 ز	1,44 ي	0,08 ز	0,08 و
طول 15× تركيز PPm500	66,66 جـ	1 جـ	5,66 هـ	1,21ح د	2,33 ح	0,44 ا	0,17 ب
طول 15× تركيز PPm1000	66,66 جـ	0,33 هـ	3,66 ز	0,88 هـ	1,55 ز	0,02 ي	0,11 هـ
طول 15× تركيز PPm1500	55,55 جـ	0,33 هـ	4,22 وي	1,22 ب جـ	2,10 د هـ	0,13 و	0,17 ب
طول 20×تركيز صفر	77,77 ب	صفر	صفر	0,55 ز	1,88و	صفر	0,13د
طول 20×تركيز500 PPm	77,77 ب	0,66 د	4,99 و	0,66وز	3,44ا	0,19 هـ	0,13د
طول 20×تركيز PPm1000	66,66 جـ	0,66د	3,33 و ي	1,22ب جـ	2,22جـ د	0,26د	0,11هـ
طول 20×تركيز PPm1500	44,44 هـ	1 جـ	8,83 جـ	1,72ا ب	2,44ب جـ	0,26د	0,25ا
طول 25×تركيز صفر	55,55د	0,66 د	3,33ز	0,77هـ و	1,66ي	0,02ي	0,18ب
طول 25×تركيز500 PPm	44,44هـ	0,22و	9,33ب	0,77هـ و	2,11د هـ	0,35جـ	0,16ب جـ
طول 25×تركيز PPm1000	88,88 ا	2,33 ب	7,66 د	1,33جـ	2,66ب	0,38ب	0,17ب
طول 25×تركيز PPm1500	88,88 ا	3,33 ا	30,66 ا	1,88 ا	3,44 ا	0,44 ا	0,26 ا
المعدل العام	64,80جـ	0,88جـ د	6,88د هـ	1,05د	2,27جـ د	0,21هـ	0,16ب جـ

***الأرقام ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن .**

المصادر :

1- الراوي , خاشع محمود و عبد العزيز خلف الله , 2000. تصميم و تحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل- العراق .

2- الحديدي , صمود حسين علي , 1999. دراسة بعض العوامل المؤثرة في أنتاج شتلات الدلب الغربي خضريا رسالة ماجستير, كلية الزراعة والغابات ,جامعة الموصل .

3- العشو , جياد عبد محمود و رياض صالح الخفاف , 1996. تأثير حامض الاندول بيوترك وعدد البراعم وفترات الغمر في إكثار شتلات الجنار الغربي . مجلة زراعة الرافدين المجلد (28) العدد (2) .

4- داؤد , د. داؤد محمود , 1979 . تصنيف أشجار الغابات ,دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل- العراق . 242 صفحة .

5- .سلمان , محمد عباس , 1988 . إكثار النباتات البستنية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .

6- شهيد , عبدالله إبراهيم وعباس خضير مجول , 2005 . استعمال المستخلصات المائية والتجريح في تحسين استجابة التجذير في عقل النارنج (صعبة التجذير) . مجلة جامعة كربلاء المجلد (3) العدد (خاص بمؤتمر كلية العلوم) .

7- عبدالله , ياووز وجياد عبد محمود , 1986 . تأثير الأطوال والأقطار وعدد البراعم على إكثار شتلات الجنار الغربي *Platanus occidentalies* , المجلة العربية للعلوم الزراعية – زانكو – المجلد (4) العدد (1) .

8- عبدالله , ياووز شفيق ومظفر عمر عبدالله وجياد عبد محمود , 1988 . تأثير عمر الأشجار وطول العقل وبعدها عن قاعدة الغصن على إكثار شتلات الجنار الغربي . مجلة زراعة الرافدين المجلد (20) العدد (3) .

9- عبدالله , ياووز شفيق وجياد عبد محمود , 1986 . تأثير أطوال وأقطار العقل على نمو شتلات القوغ الأسود *Populus nigra* , مجلة بحوث علوم الحياة , المجلد (17) العدد (2) .

10- *عبدالله* , ياووز شفيق , 1988 . أسس تنمية الغابات . دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق

11- عبدالله, مظفر عمر , 1997 . تأثير أطوال العقل وطرق زراعتها على إكثار ونمو شتلات القوغ الأسود في المشتل , مجلة زراعة الرافدين المجلد (29) العدد (2) .

12- عبد الحسين , مسلم عبد علي ,1986 . تأثير بعض المعاملات على تجذير عقل الزيتون صنفي الاشرسي والنبالي تحت الري الرذاذي . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

13- عبد المجيد , تحرير رمضان وفهيمة عبد اللطيف وهناء فاضل خميس , 1991 . *فسلجة نبات* (الجزء الثاني) مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر – جامعة بغداد – العراق .

14- مرزة , ثامر خضر وجمال احمد عباس , 2002 . تأثير الوسط ومنظمات النمو في تجذير عقل الزيتون صنف نبالي . المؤتمر العلمي الثامن لهيئة التعليم التقني . (البحوث الزراعية) .

15- يوحنا , عادل هرمز , 1995 . تأثير المعاملات على إكثار شجرة الرصاص . مجلة زراعة الرافدين المجلد (27) العدد (2) .

16- Dethioux , N . 1982 . A planting trial with willow cuttings on the restrucutured bank of the gree rever ,Belgium Forestry Abst . Vol.43 (12) : 6415 .

17- Donnelly , J. R . 1975 .Shoot size significantly affects rooting response of sugar maple soft wood cuttings. Forestry Abst. Vol. 36 (2) : 800 .

18- Edwards, R.A.?& Thomas,M.B . 1980 . observation on physical barrier to root formation in cutting .The plant propagator. 26, 6-8.

19- Goodin , J .J.1965. Anatomical changes associated with to juvenile to mature growth phase transition in hedera. Nature , London , 208,504-505.

20- Haissing , B.E.1974.Influences ofAuxine and Auxin sysncrgists on adventition root primordium initiation and development. New Zeal and J.AND Forestry Sci. (4) 2: 311-323.

21- Hartman, H.T.and D. E . K ester. 1983. Plant Propagation: principles and practices . Prentice- Hall, Inc, Englewood Cliffs ,NJ, USA.4th ed.pp.135-342.ISBN0-13-681007-1.

22- Lovell, P .H.&,J.While.1986. Anatomical changes during adventitious root formation .IN : new root Fomatin in plants and Cutting . ed . by M .B . Jackson .Martinus Nijhotf publishers .

23- Puria. S. and Swany .S.L .1999.Geographical variation in rooting ability of stem cutting of O*lea europaea* L.and Dalbergia sissoo. Genetic Resources and Croop Evolution 46 (1):29-36.

24- Reano , P .C .1940.Histological study and observation on the effect of some synthetic growth substances on stem tip cutting of coffee Philippine Agriculturist ,29,87-99.

25-Schwarz..J .L.Glocke P.L.and Sedgley.M.1999.Adventition roots formation in *Olea europae*a.L J.of Hort.Sci&Biotech.74(5):561-565.

26- Selby , C.S.J Kennedy and B.M.R Harvy .1992.Adventitioous root formation in hypocotyls cutting of piceasit chensis (Bony) Carr : The influence of plant ,growth regulators. New phytol .120:453-457

27-Steinbeck, K. R. and G. Mc-Alpine.1975. Furrow planting American sycamore cutting .
For.Abst. Vol 36(2):815.

28- Weaver, R. J.1972 . Plant Growth Substances in Agriculture W. H. Freeman and company . San Francisco, U. S. A. PP. 594.

29- West wood, M. N.1978. Temprate Zone pomolgy. W. H. Freeman and compans son Francisco, U. S. A.

30 - Wiesman, Z. and Lavee. S. 1995. Relationship of carbohydrate sources and 1-3 Indo Butyric Acid in Olive.Aust. J. Plant. Physiol. 22 (5):811-816.