مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الزراعية – المجلد /15/ (العدد1) 1413 هـ – 1993 م.

دراسة تأثير حمض أندول البيوتريك (IBA) في تجذير العقل الناضجة للسفرجل

د.جرجس مخول*

د.رشيد خربوتلي

□ ملخص □

لدراسة تأثير التراكيز المختلفة لحمض أندول البيوتريك في تجذير العقل الناضجة للسفرجل التفاحي (الصنف البلدي) استخدمنا خمس معاملات هي: الشاهد، 1000 جزء بالمليون، 2000، 4000 و 6000 جزء بالمليون من الحمض المذكور.

ومن خلال نتائج تجاربنا لعامي 1990 و 1991 توصلنا إلى:

- أن حمض أندول البيوتريك (IBA) يرفع نسبة التجذير عند معاملة العقل بمحلول هذا الحمض ذي التركيز (1000) جزء بالمليون مقارنة مع الشاهد، حيث وصلت نسبة العقل المجذرة وكمتوسط للعامين إلى 71,2 ٪ بينما لم تبلغ سوى 54,5 ٪ في الشاهد، وكان الفرق بين المعاملات معنوياً عند $\alpha = 5$ ٪.
- أن زراعة العقل الناضجة للسفرجل في أوائل شهر شباط كانت أفضل بكثير من زراعتها في أواخره تحت ظروف الساحل السوري، حيث كانت نسبة العقل المجذرة 84,4 ٪ في المعاملة (1000) جزء بالمليون أما في الموعد الثاني فلم تبلغ سوى 57,8 ٪ وكانت الفروق بين المتوسطات معنوية عند $\alpha = 5$ ٪ كما بينت التحاليل الإحصائية.
- يفضل استخدام الرمل كوسط لتجذير عقل السفرجل الناضجة على أن تضاف العناصر الغذائية إلى هذا الوسط بعد تجذير العقل وتشكل مجموعها الخضري أو يجب نقل العقل المجذرة وزراعتها في وسط غني بالمواد الغذائية. وقد بلغت النسبة المئوية للعقل المجذرة في الرمل 84 ٪ في المعاملة (1000) جزء بالمليون، بينما لم تتعدَّ 76 ٪ في الخلطة المضاف لها 30 ٪ تربة حمراء لنفس المعاملة وفي نفس موعد الزراعة.

* الدكتور جرجس مخول مدرس في قسم البساتين بكلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا

الدكتور رشيد خربوتلي مدرس في قسم البساتين بكلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا

1- المقدمة والهدف من البحث:

إن زراعة وانتشار شجرة السفرجل في القطر العربي السوري محدودة بالرغم من الأهمية الاقتصادية والإنتاجية العالية لهذه الشجرة وقابلية تخزين ثمارها لفترة طويلة (عدة أشهر) بدون تبريد. علاوة على ذلك تستخدم غراس السفرجل كأصول مقصرة لشجرة الكمثرى وهو الاتجاه العالمي الحديث في تكثيف زراعة الأشجار المثمرة (فرجي، 1982، باشة، 1987).

هذا وتعتبر مسألة تأمين الغراس من الأمور الأساسية للتوسع في زراعة الأشجار المثمرة، إضافة إلى أن الغراس البذرية المنشأ تحتاج للتطعيم وتدخل متأخرة في طور الإثمار، وإنتاج هذه الغراس مكلف بسبب بقائها في المشتل لفترة طويلة قد تصل إلى ثلاث سنوات بالمقارنة مع الطرق الأخرى لإكثار الأشجار المثمرة. هذا ما دعا الكثير من العلماء في العالم إلى إجراء دراسات وأبحاث عديدة لمعرفة أفضل السبل والطرق العلمية لإكثار الأشجار واستنباط الأصول الملائمة للأصناف الاقتصادية من أجل التطعيم عليها ودخول الأشجار مبكراً في طور الإثمار.

لهذه الأسباب تم اللجوء إلى الإكثار الخضري باستخدام العقل الساقية الناضجة والغضة لأشجار مستديمة الخضرة ومتساقطة الأوراق. وقد تعامل العقل ببعض المواد المنشطة والمشجعة لتكوين الجذور عليها ورفع نسبة تجذيرها.

وقد هدفنا من هذا البحث إلى:

1- دراسة تأثير تراكيز مختلفة من حمض أندول البيوتريك (IBA) في تجذير العقل الناضجة (الصنف البلدي) والمزروعة في ظروف المشتل.

2- دراسة تأثير موعد الزراعة في تجذير هذه العقل.

3- دراسة تأثير وسط الزراعة في التجذير.

2- المواد وطرق البحث:

نفذت التجربةفي المشتل التابع لكلية الزراعةفي بوقا لمدة عامين متتاليين (1990 و1991) واستخدمت لذلك المواد التالية:

- عقل ناضجة من السفرجل (الصنف البلدي)
- حمض أندول البيوتريك (IBA)
- الرمل وخلطة ترابية كوسط للتجذير
- أكياس من البولي إتلين الأسود قياس 15×40 سم لزراعة العقل.

أخذت العقل من حقل السفرجل المزروع في بوقا من الفروع الناضجة بعمر سنة ومن المنطقة الوسطى للفرع بطول 20 سم وقطر 0,8 - 1 سم، حيث قصت من الأسفل بشكل أفقي وتحت العقدة مباشرةً ومن الأعلى بشكل مائل فوق البرعم بحوالي 1 - 1,5 سم.

ولدراسة تأثير تركيز الهرمون في تجذير عقل السفرجل فقد تم تحضير أربعة تراكيز مختلفة منه وهي: (1000، 2000، 4000، 6000 جزء بالمليون) وذلك بإذابة (100، 200، 400 و 600

ملغ) من الهرمون في (10، 20، 40 و 60 سم3) من الكحول الإتيلي 95 ٪ على التوالي ثم أكمل حجم كل منهما إلى/100 سم3/ بالماء المقطر.

لبيان تأثير وسط الزراعة في نسبة التجذير استعملنا الرمل النهري والخلطة المؤلفة من $\frac{2}{3}$ رمل و $\frac{1}{3}$ تربة حمراء.

زرعت العقل في موعدين هما 2 شباط و23 شباط لدراسة تأثير موعد الزراعة في نسبة التجذير، هذا ونفذت التجربة على الشكل التالي:

بعد تجهيز العقل عوملت بالهرمون عن طريق غمس قواعدها لمسافة 3 سم بالمحلول الهرموني ولمدة عشر ثوان ثم تركت لمدة نصف ساعة في الهواء لتجف، وبعدها زرعت في الأكياس المجهزة مع ترك البرعمين العلويين فوق سطح التربة، ثم رويت مباشرة بالماء بعد الزراعة.

نفذت التجربة بتصميم عشوائي تام بحيث اشتمل كل موعد للزراعة على خمس معاملات هي: الشاهد (عقل غير معاملة بالهرمون) - تركيز/1000/ جزء بالمليون - تركيز/2000/ جزء بالمليون - تركيز/4000/ جزء بالمليون - تركيز/6000/ جزء بالمليون.

زرعت كل معاملة في ثلاثة مكررات وكل مكرر/15/ عقلة حيث بلغ مجموع العقل المزروعة في كل موعد/450/ عقلة.

أخذت النتائج اعتباراً من الأسبوع الأول لشهر آذار وبشكل أسبوعي حيث تم تدوين عدد العقل التي تفتحت براعمها الخضرية وعدد العقل التي ماتت نمواتها الخضرية المتشكلة، وكانت تؤخذ عينات عشوائية من العقل ولمختلف المعاملات لمراقبة تشكل الجذور عليها. وفي نهاية التجربة تم تحديد عدد العقل المجذرة في كل معاملة وحسبت النسبة المئوية لها ثم أعيد زرعها من أجل تطعيمها فيما بعد.

أما عمليات الخدمة الزراعية من ري وتعشيب ومكافحة فنفذت بشكل دوري حتى نهاية التجربة.

حللت النتائج إحصائياً باستخدام طريقة التحليل التبايني من الدرجة الأولى والثانية واختبار T حسب (Rasch، 1983) للمقارنة بين المتوسطات، بالإضافة إلى اختبار نيومان - كويلس عند α =5٪ (Autorenkollektio, 1982).

3- النتائج والمناقشة:

3-1: تأثير تركيز حمض أندول البيوتريك في التجذير:

لقد أصبح من المعروف أن الأوكسينات تتحكم في تجذير العقل، حيث تنتقل الأوكسينات المتشكلة في الأوراق الحديثة والبراعم باتجاه الأسفل وتتجمع في قواعد العقل عند السطح المقطوع، ويبدو أن النشوء الطبيعي للجذور يحدثه تراكم مستوى أمثل من الأوكسين في قاعدة العقلة (جانيك، 1979، ابوزيد، 1990). وتجدر الإشارة إلى أن الهدف من معاملة العقل بالمواد الهرمونية هو الإسراع في تكشف الجذور على العقل ورفع نسبة تجذيرها (دواي وشيخ يوسف، 1988). ويستخدم في هذا المجال

وعلى نطاق واسع حمض أندول البيوتريك نظراً لثباته ومقاومته للتحلل تحت تأثير الأنزيمات التي تفرزها العقل ولمقدرته الكبيرة على زيادة نسبة تجذير العقل المعاملة بالتركيز الملائم، كما أن الجذور المتكونة تكون كثيرة التفرع وليفية (تشاندلر، 1958، نصر، 1971، جانيك، 1979 - دواي وشيخ يوسف، 1988).

هذا وقد أخذت القراءات والمشاهدات منذ بدء تفتح البراعم وتشكل النموات الخضرية وحتى انتهاء التجربة، ثم حسبت النسبة المئوية لكل من العقل التي تفتحت براعمها والعقل التي ماتت نمواتها الخضرية بعد التشكل لعدم ظهور الجذور عليها والنسبة المئوية للعقل المجذرة (الجدول 1).

الجدول (1): تأثير تركيز حمض (IBA) في تجذير العقل الناضجة للسفرجل والمزروعة في الوسط الرملي عامي 1990 و 1991.

العام	المعاملة جزء بالمليون	٪ للعقل التي تفتحت براعمها	٪ للعقل التي ماتت نمواتها الخضرية بعد التشكل	٪ للعقل التي لم تفتح براعمها نهائياً	٪ للعقل المجذرة
1990	الشاهد	100,00	40,00	0	60,00
	1000	100,00	15,60	0	84,40
	2000	95,60	35,60	4,40	60,03
	4000	95,60	46,70	4,40	48,90
	6000	80,00	51,10	20,00	28,90
1991	الشاهد	95,60	46,70	4,40	48,90
	1000	95,60	37,80	4,40	57,80
	2000	97,80	46,70	2,20	51.10
	4000	95,60	53,30	4,40	42,30
	6000	93,30	46,70	6,70	46,60

وتدل نتائج الجدول (1) بوضوح أنه كلما ازداد تركيز الهرمون الذي عوملت به العقل انخفضت النسبة المئوية للعقل المجذرة وذلك خلال عامي التجربة، وإن أعلى نسبة تجذير كانت في المعاملة (1000) جزء بالمليون.

ومن خلال التحليل الإحصائي لمتوسط نتائج عامي التجربة (1990 و 1991) لتأثير تركيز الهرمون في تجذير عقل السفرجل ظهر بوضوح وجود اختلافات معنوية بين المتوسطات في غالبية المعاملات، وهذا ما يبدو جلياً في الجدول (2)، حيث تفوقت المعاملة/1000/ جزء بالمليون على كل المعاملات الأخرى وبلغت نسبة التجذير 71,2 ٪ بينما كانت في الشاهد 54,5 ٪ فقط.

الجدول (2): نتائج اختبار نيومان - كويلس لتأثير التراكيز المختلفة لحمض (IBA) على نسبة تجذير العقل الناضجة للسفرجل (متوسط عامي التجربة).

الحد الفاصل GD	التباعد	المتوسط	المعاملة	4	1	3	2
7,24	2	37,8	5	8,9	16,7	17,8	33,4
8,97	3	46,7	4		7,8	8,9	24,5
10,05	4	54,5	1			1,1	16,7
10,85	5	55,6	3				15,6
		71,2	2				

1= الشاهد، 2= 1000 جزء بالمليون، 3= 2000 جزء بالمليون، 4= 4000 جزء بالمليون،
5= 6000 جزء بالمليون
وجود خط تحت الرقم يعني وجود فرق معنوي بين المتوسطين عند α = 5 ٪

وكما هو معروف فإن معاملة العقل بالهرمونات تشجع تجذيرها حيث تسرع هذه الهرمونات تكوين الجذور وتزيد من عددها إذا استخدمت بالتركيز الملائم (ديري، 1972 - Vogal؛ Neumamm؛ Friedrich، 1986 - دواي وشيخ يوسف 1988 - ابوزيد، 1990). إلا أن تأثير هذه الهرمونات يتعلق بعوامل عديدة مثل تركيز الهرمون - درجة نضج العقلة ورطوبة البيئة المستخدمة في الزراعة ودرجة الحرارة وغيرها.

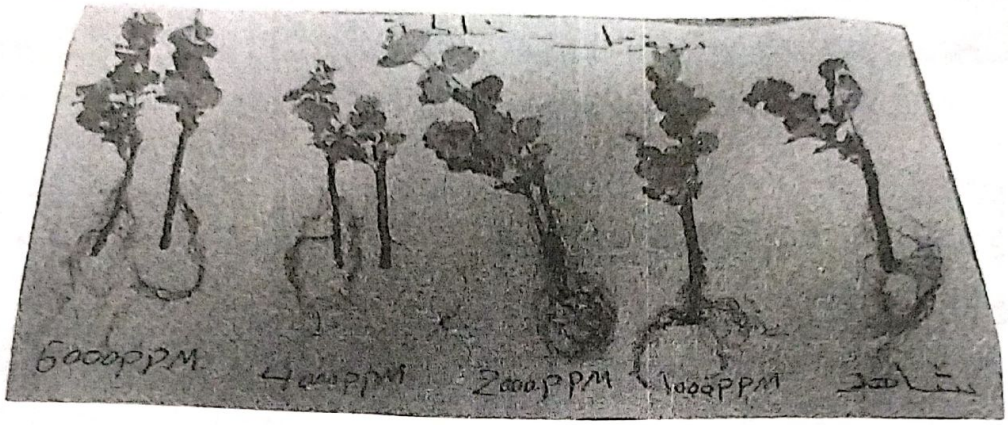
ومن خلال نتائج تجاربنا لاحظنا أن التركيز الأفضل للهرمون كان (1000) جزء بالمليون حيث أعطى أعلى نسبة تجذير في كلا العامين، في حين قلت نسبة التجذير عندمعاملة العقل بالتراكيز العالية للهرمون (IBA) المستخدم.

وقد ذكر (جانيك، 1979) أن التركيزات الأدنى من المستوى الحرج للهرمون الذي تعامل به العقل تعتبر غير مؤثرة في نشوء الجذور بينما التركيزات الأعلى من المستوى الحرج لا تثبط نمو الجذور وتطور البراعم فحسب بل تؤدي أيضاً إلى تشوه كبير في الشكل الظاهري للنموات الخضرية. هذا ويعود التأثير المثبط للهرمون عند التراكيز العالية على تكوين الجذور على العقل إلى أنه يؤدي إلى اسوداد وموت العقل ويعود ذلك إلى تسمم العقلة من الهرمون عند استخدامه بتركيز يزيد عن الحد الأمثل (قطب، 1981، 1982).

ومن الشكلين (1، 2) يتضح بأن التراكيز العالية من حمض (IBA) أدت إلى موت الجزء السفلي للعقلة والمعامل بالهرمون وخرجت الجذور من المنطقة السليمة غير المعاملة ولكن بكميات قليلة جداً.

من هنا نستنتج بأن التركيز (1000) جزء بالمليون لهرمون (IBA) أعطى أعلى نسبة تجذير خلال العامين وبأفضل كمية ونوعية وهذا

ما أكدته نتائج التحليل الإحصائي (الجدول 2)، وكانت الجذور أكثر عدداً وخاصة في منطقة القطع السفلي للعقلة.



الشكل (1): تأثير التراكيز المختلفة لحمض (IBA) في تجذير العقل الناضجة للسفرجل والمزروعة في الخلطة الترابية.

الشكل (2): تأثير تراكيز مختلفة لحمض (IBA) في تجذير العقل الناضجة للسفرجل والمزروعة في الوسط الرملي.

أما بالنسبة للعقل التي ماتت نمواتها الخضرية بعد التشكل فإن ذلك متعلق بدرجة تشكل ونمو وتطور المجموع الجذري لهذه العقل، حيث إنه تفتح البراعم وتشكل النموات الخضرية يعتمد في البداية على المواد الغذائية المخزنة في العقلة ريثما يتشكل المجموع الجذري الجديد الذي يقوم بامتصاص الماء والعناصر الغذائيةالضرورية لاستمرار حياة العقل النامية. ومن خلال

الكشف على العقل التي ماتت تبين أنه لم يتشكل عليها جذوراطلاقاً وخاصة في المعاملات العالية التركيز حيث وصلت إلى 48,9 ٪ في التركيز (6000) جزء بالمليون، بينما لم تتعدَّ 26,7 ٪ في التركيز (1000) جزء بالمليون وكمتوسط للعامين.

3 – 2: تأثير موعد الزراعة في تجذير عقل السفرجل:

يمكن زراعة العقل في موعدين هما:

أ- في أواخر تشرين الثاني بحيث تكون حرارة التربة مرتفعة وتتراوح بين 15 – 20 م°، وحرارة الوسط المحيط أقل من ذلك. ويتبع هذا الموعد في البلاد الدافئة خلال فصل الشتاء.

ب- في منتصف شباط وأوائل آذار، وهذا الموعد أفضل من الموعد الأول تحت ظروف بلادنا (قطب، 1981).

ولمعرفة تأثير موعد الزراعة في تجذير العقل الناضجة للسفرجل فقد زرعنا العقل في موعدين هما 2 شباط و23 شباط وكانت النتائج كما هي في الجدول (3).

الجدول (3): تأثير موعد الزراعة في تجذير العقل الناضجة للسفرجل والمعاملة بتراكيز مختلفة من حمض (IBA) والمزروعة في الوسط الرملي.

المعاملة	موعد الزراعة	٪ للعقل التي تفتحت براعمها	٪ للعقل التي ماتت نواتها الخضرية	٪ للعقل التي لم تتفتح براعمها	٪ للعقل المجذرة
الشاهد	2/2	93,30	42,20	6,70	51,13
	2/23	95,60	46,70	4,40	48,90
1000 جزء بالمليون	2/2	100.00	15,60	0	84,40
	2/23	95,60	37,80	4,40	57,80
2000 جزء بالمليون	2/2	95,60	28,90	4,40	66,70
	2/23	97,80	46,70	2,20	51,10
4000 جزء بالمليون	2/2	95,60	40,00	4,40	55,60
	2/23	95,60	53,30	4,40	42,30
6000 جزء بالمليون	2/2	100,00	46,70	0	53,30
	2/23	93,30	46,70	6,70	46,60

من هذا الجدول يبدو واضحاً أن أعلى نسبة تجذير للعقل كانت في الموعد الأول (بداية شباط) في جميع المعاملات. وكما بينت نتائج التحليل الإحصائي فإن الفروق بين المتوسطات

كانت معنوية عند α =5٪ الجدول (4). مما يؤكد أهمية الزراعة المبكرة للعقل تحت ظروف الساحل السوري لضمان تشكل الكالس ومن ثم الجذور قبل أن ترتفع درجة حرارة الوسط الخارجي بشكل كبير.

الجدول (4): نتائج اختبار نيومان - كويلس لتأثير موعد الزراعة في تجذير العقل الناضجة للسفرجل والمعاملة بتراكيز مختلفة من حمض (IBA).

التباعد	الحد الفاصل G.D	المتوسط	المعاملة	10	6	8	1	5	4	7	3	2
2	14,52	42,30	9	4,4	6,6	8,8	8,83	11,0	13,30	15,5	24,7	42,1
3	17,61	46,70	10		2,2	4,4	4,43	6,6	8,9	11,1	20,00	37,7
4	19,47	48,90	6			2,2	2,23	4,4	6,7	8,9	17,8	35,5
5	20,82	51,10	8				0,03	2,2	4,5	6,7	15,6	33,3
6	21,87	51,13	1					2,17	4,5	6,7	15,6	33,3
7	22,73	53,30	5						2,30	4,5	13,4	31,1
8	23,46	55,60	4							2,2	11,1	28,8
9	24,09	57,80	7								8,9	26,6
10	24,64	66,70	3									17,7
		84,40	2									

1= الشاهد، 2= 1000 جزء بالمليون
3= 2000 جزء بالمليون، 4= 4000 جزء بالمليون
5= 6000 جزء بالمليون
موعد الزراعة 2/2

6= الشاهد، 7= 1000 جزء بالمليون
8= 2000 جزء بالمليون، 9= 4000 جزء بالمليون
10= 6000 جزء بالمليون
موعد الزراعة 2/23

وجود خط تحت الرقم يعني وجود فرق معنوي بين المتوسطين عند α =5 ٪

إن تجذير العقل يتوقف على عوامل عديدة بعضها يتعلق بالظروف البيئية المحيطة بالعقلة والبعض الاخر يتعلق بالعقلة نفسها ولهذا فإن أفضل موعد لزراعة العقل هو عندما تكون درجة حرارة التربة 15 - 20 م° وحرارة الوسط المحيط أقل من ذلك لكي تساعد على تشكل الجذور قبل تفتح البراعم الخضرية وبهذه الطريقة نحصل على عقل ذات مجموع جذري قوي.

أما إذا زرعت العقل في وقت تكون فيه حرارة الجو مرتفعة تبدأ البراعم الخضرية بالتفتح وتتشكل النموات الخضرية بينما يكون المجموع الجذري قليلاً أو لم يتشكل بعد فلا يتم التوازن بين المجموع الجذري والنموات الخضرية وينتج

عن ذلك غراس ضعيفة لا تلبث أن تموت (تشاندلر، 1958، نصر، 1977، جانيك، 1979 - قطب، 1981).

وقد لاحظنا من خلال تجاربنا أنه عند زراعة العقل في أواخر شهر شباط حيث كانت حرارة الجو مرتفعة نسبياً أدى ذلك إلى نمو البراعم الخضرية بدرجة كبيرة قبل تشكل البدايات الجذرية مما جعل النسبة المئوية للعقل التي ماتت نمواتها الخضرية بعد التشكل مرتفعة جداً حيث تراوحت هذه النسبة بين 46,7 و 53,3 ٪ الجدول (3).

3 – 3: تأثير وسط الزراعة في تجذير عقل السفرجل:

يمكن زراعة العقل في بيئات مختلفة مثل الرمل - الدبال - الخلطة الترابية - البرليت - الخفان البركاني الأسود وغيرها، ولكن تفضل العقل الوسط الخفيف الذي يحتفظ بالرطوبة ويؤمن التهوية الجيدة (قطب، 1981). كما أنه ليس من الضروري أن تكون بيئة التجذير مصدراً للغذاء إلى أن يتكون المجموع الجذري، وقد يكون للبيئة تأثير في النسبة المئوية للعقل التي تعطي جذوراً أو في نوع الجذور المتشكلة (جانيك، 1979).

ولدراسة تأثير وسط الزراعة في تجذير عقل السفرجل الناضجة فقد استخدمنا وسطين للزراعة هما الرمل الصافي والخلطة المؤلفة من $\frac{2}{3}$ رمل و $\frac{1}{3}$ تربة حمراء، ويبين الجدول (5) أهم النتائج التي توصلنا إليها.

الجدول (5): تأثير وسط الزراعة في تجذير العقل الناضجة للسفرجل.

المعاملة	وسط الزراعة	٪ للعقل التي تفتحت براعمها	٪ للعقل التي ماتت نمواتها الخضرية	٪ للعقل التي لم تتفتح براعمها	٪ للعقل المجذرة
الشاهد	رمل	100,00	40,00	0'	60,00
	خلطة	100,00	41,20	0	58,80
1000 جزء بالمليون	رمل	100,00	15,57	0	84,43
	خلطة	95,60	20,00	4,43	75,57
2000 جزء بالمليون	رمل	95,60	35,60	4,40	60,00
	خلطة	91,10	39,17	9,70	51,13
4000 جزء بالمليون	رمل	95,60	44,5	4,40	51,10
	خلطة	100,00	64,40	0	35,60
6000 جزء بالمليون	رمل	80,00	51,10	20,00	28,90
	خلطة	86,00	48,90	13,30	37,80

إن النتائج الموضحة في الجدول (5) تبين أن النسبة المئوية للعقل المجذرة كانت في الوسط الرملي أعلى منها في الخلطة الترابية في معظم المعاملات، حيث بلغت 84,4 ٪ في الرمل و 75,6 ٪ في الخلطة الترابية في المعاملة (1000) جزء بالمليون. كما بين التحليل الإحصائي لنتائج التجذير وجود اختلافات معنوية بين المتوسطات في معظم المعاملات كما هو واضح في الجدول (6) علماً بأن كمية التربة المضافة للرمل لم تتعدَ 30 ٪.

الجدول (6): نتائج اختبار نيومان - كويلس لتأثير وسط الزراعة في تجذير عقل السفرجل الناضجة والمعاملة ببتراكيز مختلفة من حمض (IBA).

التباعد	الحد الفاصل G.D	المتوسط	المعاملة	9	10	4	8	6	1	3	7	2
2	15,81	28,9	5	6,67	8,9	22,2	22,23	30,00	31,1	31,13	46,67	55,5
3	19,18	35,57	9		2,23	15,5	15,56	23,33	24,43	24,46	40,0	48,9
4	21,21	37,8	10			13,3	13,33	21,1	22,2	22,23	37,77	46,6
5	22,68	51,1	4				0,03	7,8	8,9	8,93	24,47	33,3
6	23,83	51,13	8					7,77	8,87	8,9	24,44	33,3
7	24,36	58,9	6						1,1	1,13	16,67	25,53
8	25,56	60,00	1							0,03	15,57	24,33
9	26,72	60,03	3								15,54	24,4
10	26,84	75,57	7									8,86
		84,43	2									

1= الشاهد، 2= 1000 جزء بالمليون، 3= 2000 جزء بالمليون

4= 4000 جزء بالمليون، 5= 6000 جزء بالمليون

رمل

6= شاهد، 7= 1000 جزء بالمليون، 8= 2000 جزء بالمليون

9= 4000 جزء بالمليون، 10= 6000 جزء بالمليون

خلطة

وجود خط تحت الرقم يعني وجود فرق معنوي بين المتوسطين عند α = 5 ٪.

من هنا نستنتج بأن الرمل يعتبر من البيئات التي تستعمل بكثرة لزراعة العقل لأنه يؤمن وسطاً خفيفاً ويؤمن التهوية الجيدة مما يسمح للجذور الحديثة التشكل باختراقه بسهولة في حين أن الخلطة الترابية يصعب على الجذور الحديثة اختراقها، إلا أنه لابد من إضافة السماد المعدني لهذا الوسط بعد التجذير أو نقل العقل المجذرة وزراعتها في وسط غني بالمواد الغذائية.

المراجع

1 – المراجع العربية:

1– ابو زيد، الشحات (1990) : الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية – الدار العربية للنشر – القاهرة.

2 - باشة محمد علي (1987) : انتاج الفاكهة دار المطبوعات الجديدة الإسكندرية.

3– دواي فيصل وشيخ يوسف أحمد (1988) : اكثار بعض أصناف الزيتون المحلية بالعقل الغضة – مجلة جامعة تشرين – العددان 1و2 ص 87 – 98.

4– ديري نزال (1972) : أساسيات إنتاج الفاكهة – املية – جامعة تشرين.

5– فرجي إحسان (1982) : شجرة السفرجل – نشرة إرشادية صادرة عن وزارة الزراعة – دمشق.

6– قطب محمد عدنان (1981) : الإكثار الخضري والمشاتل – مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية – جامعة دمشق.

7– قطب محمد عدنان (1982) : فسيولوجيا الفاكهة – مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية – جامعة دمشق.

8– نصر طه (1971) : إكثار أشجار الفاكهة – دار المطبوعات الجديدة – الإسكندرية.

9– نصر طه (1977) : اكثار أشجار الفاكهة – الطبعة الثالثة – دار المطبوعات الجديدة – القاهرة.

2 – المراجع الأجنبية:

10- Batz,G.U.a. (1982): Einfuhrung in die Methodik des Feldversuches, VEB Deutscher Landwirtschafts Verlag, Berlin.

11- Chandler, W. (1958): Deciduous Orchards, University of California.
الطبعة العربية – القاهرة – الدار العربية للنشر والتوزيع.

12- Friedrich, G; Neumamm, D.; Vogl, M. (1986): Physiologie der Obstgeholze - VEB Deutscher Landwirtschafts Verlag, Berlin.

13- Janick,J. (1979): Horticultural Science, California.
الطبعة العربية – الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة.

14- Rasch,D. (1983): Einfuhrung in die Biostatistik, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.

Abstract

Five Treatments (four Treated with IBA, 1000 P.P.m, 2000 P.P.m, 4000 P.P.m, 6000 P.P.m and One Control), were used for rooting of quince - woodcuttings. Our most important results during 1990 - 1991 could be summarized as follows:

Indol-butric acid has assistted the quince-woodcuttings rotting process. 1000 P.P.m. of IBA showed to be the best Concentration for maximum rooting percentage. It caused 71,2 % of the treated cuttings to roots in the total of two years results. the differences between treatments were significant.

Under Syrian-coast conditions, percentage of rooting was much better, when 1000 P.P.m. IBA-treated woodcuttings were planted in the beginning of February, than doing the planting in the end of February (84,4 % in the beginning of February against 57,8 % in the end of February).

Statistical analysis (α = 5 %) shown significant differences between Treatments.

The best rooting medium appeared to be the sand (in condition, sand should be fertilized with nutrient solution) gave better reasults of rooting when 1000 P.P.m IBA-treated woodcuttings were used. (Percentage of rooting were 84 % in sand medium against 76 % in Mixed-Soil medium).