

الخلاصة:

نفذت التجارب في مشتل الفاكهة التابع لقسم علوم البساتين- كلية الدراسات الزراعية- جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا في الفترة من 12 يناير- 12 فبراير 2017 لدراسة تأثير نوع العقلة وبيئات الزراعة في التجذير ومعدل عدد الأفرع / الشتلة ، وطول الفرع، ومعدل عدد الاوراق/ شتلة للعقل الساقية لنبات الرمان. وتم استخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD).

أظهرت النتائج إن العقل القاعدية أدت إلى تأثير معنوي في جميع الصفات المدروسة ، كما أظهرت النتائج إن العقل الوسطية أعطت تأثير معنوي على معدل عدد الاوراق ومعدل طول الفرع وطول الجذر / الشتلة مقارنة بالعقل الطرفية التي أعطت أقل معدلي جميع الصفات المدروسة.

كما أظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان هنالك فروقات معنوية بين اوساطالتجذير وبصورة عامة نجد أن استخدام خليط الرمل + القيرير (بنسبة 2: 1) اعطى تفوقاً معنوياً في جميع الصفات المدروسة مقارنة بالاوساط الأخرى . كما أظهرت النتائج إن وسط الرمل المنفرد أعطت تأثير معنوي علىعلمقاييس النمو الخضري (عدد الاوراقوالافرع و طول الفرع/ الشتلة) مقارنة بوسط القيرير المنفردوالذى أعطى أقل معدلي جميع الصفات المدروسة.

الباب الاول

المقدمة:

تعود شجرة الرمان Punicugraratum إلى العائلة الرمانية Punicaceae حيث تنتشر زراعتها في العديد من دول العالم ، إذ تستعمل ثمار الرمان الطازجة لإحتوائها على الكثير من العناصر الغذائية المهمة ، حيث تحتوي ثمار الرمان على البذور التي يتراوح وزن العصير فيها (65 - 67 %) ويحتوي عصير الرمان على كمية من السكر تعادل أو تفوق الكمية الموجودة في ثمار المشمش أو الخوخ أو الأجاص أو البرتقال . كما إن الأغلفة الخارجية للثمار تستعمل في دبغ الجلود وذلك لإحتوائها على نسبة (20 - 30 %) من مادة التانين ، حيث تعتبر مادة التانين من المواد القابضة وتستعمل في معالجة حالات الإسهال(يوسف، 2002). وهناك طرق عديدة لإكثاره لكن طريقة الإكثار بالعقل تعتبر من الطرق الشائعة في زراعة الرمان لأنها طريقة سهلة ورخيصة ، وبصورة عامة تحضر عقل الرمان بطول (25 سم) من الأفرع الناضجة أما إذا أريد زراعتها مباشرةً في المكان المستديم فإنها تؤخذ بطول يتراوح بين (50 - 60سم) ، أما قطر العقل يكون بين (1 - 2.5 سم) (الدوريواخرون، 2000) . وتختلف أقطار العقل المستخدمة في الإكثار حيث تتراوح بين (0.5 - 3 سم) وفي بعض الأحيان يصل إلى (5 سم) وذلك بالإعتماد على النوع . كما يختلف طول العقل الخشبية بين (10 - 100 سم) حسب الأنواع والأصناف ، ويجب أن تحتوي العقل على عقدتين على الأقل (سلمان ومحمد، 1988) .

كما ان للوسط الذي ينمو فيها الجذور دور كبير في تحسين نمو الشتلات إذ يفضل أن تكون نقابليته جيدة على الاحتفاظ بالماء، محتويًا على العناصر الغذائية، جيد التهوية وخاليًا من مسببات الأمراض وتمامسكولايسمح للعقل المزروع بالتحرك بعد الزراعة (Styer and Koranski, 1997).

ومن هنا جاءت فكرة إجراء هذا البحث على عقل الرمان باستخدام عقل واوساط تجذير مختلفة بغرض تطوير اكثاره خضريا .

اهداف البحث:

تهدف الدراسة الي اكثار نبات الرمان خضريا عن طريق العقل الساقية من خلال دراسة اثر كل من العوامل التالية على التجذير في نبات الرمان

1/دراسة اثر نوع العقلة(عقلة طرفية_وسطية_قاعدية)على التجذير والنمو الخضري.

2/دراسة اثر وسط الزراعة على التجذير والنمو الخضري في نبات الرمان.

الباب الثاني

الدراسات السابقة

1-2 الموطن الأصل:

الموطن الأصل للرمان يعتقد انه ايران والشمال الغربي من بلاد الهند ومنها انتقل الي شمال افريقيا ،مصر، حوض البحر الأبيض المتوسط واروبا. ومن أهم الدول المنتجة إيران ، تركيا ، اليونان ، العراق ، السعودية ، دول حوض البحر الأبيض المتوسط.

2-2 الوصف النباتي:

يتبع الرمان للعائلة الرمانية *punicaceae* واسمه العلمي *Punicagranatum* وهو شجرة صغيرة متساقطة الأوراق وكثيرة التفرعات عند سطح الأرض وهذه الافرع تنمو بقوة مكونة افرع كثيرة وهذه الافرع اسطوانية مرنة والفريعات متحورة الى اشواك الأوراق كاملة رمحية الشكل مستدقة وضعها متقابل على الافرع. الازهار كبيرة الحجم الكأس لحمي ملتحم، السبلات لونه احمر والتويج لونه احمر أيضا يختلف عدد السبلات والبتلات من 5_7 السدية كثيرة حمراء اللون والمنتك لونه اصفر باهت. يتרכب مبيض زهرة الرمان من طبقتين مفصولتين بغشاء شفاف وتتكون كل طبقة من عدة حجرات يكون غالبا خمسة في احدهما وثلاثا في الأخرى وتفصل الحجرات عن بعضها بأغشية شفافة ويوجد بكل حجرة بروز لحمي سميك عبارة عن جدار المبيض الذي تلتصق به المشيمة البذرية.

البذور مضلعة منضغطة وقشرتها الخارجية عبارة عن غلاف مائي شفاف يحتوي على سكريات وحمض مواد ذائبة ويختلف لون قصرة البذرة الخارجية من الأبيض الى الأحمر الداكن حسب الصنف، غلاف الثمرة عبارة عن انبوبة الكأس التي نمت ونمت بداخلها المبيض. وقمة الثمرة عبارة عن اطراف السبلات وبداخلها الاسدية الجافة ويختلف لون الثمرة من صنف الى اخر فمنها ابيض مخضر او اصفر او يكون قرمزيا داكنا وقد يكون اسود. تحمل البراعم الزهرية جانبيا على خشب ناضج عمر سنة او اكثر والازهار تكون جالسة عليه يبدا الازهار في منتصف مارس ويمتد حتى شهر يونيو، يوجد نوعين من الازهار ازهار عقيمة وتمثل حوالى 70% من الازهار الكلي وهي صغيرة الحجم وهذه الازهار تسقطوا الأخر الازهار الخنثى وهي تمثل حوالى 30% من الازهار وهي التي تعقد وتكون ثمار والجزء الذي يؤكل من ثمرة الرمان عبارة عن الاغطية الخارجية الطرية التي تحيط بالبذور الصلبة.

3-2 القيمة الغذائية والاهمية الاقتصادية:

يحتوي عصير الحبات على حامض الستريك بنسبة حوالى 1% كما يحتوي على سكريات تقدر بحوالى 7% ويوجد به أيضا بروتيت ، الياف، رماد ، دهون بنسبة من الماء تقدر بحوالى 81.3% كما يحتوي العصير على مقادير ضئيلة من الاملاح المعدنية وخاصة الحديد وكذلك نسبة بسيطة من الفايتمينات. اما البذور الصلبة فهي تحتوي على نسبة مرتفعة من البروتينات تصل الى 9% والمواد الدهنية تصل الي 7%.

يؤكل الرمان كفاكهة في فصل الصيف كما يضاف الى بعض الأطعمة الأخرى في صورة خشاف كما تزين به بعض الأطعمة بحبوبة الحمراء اللؤلؤية وله خاصيته الهاضمة خاصة بالنسبة للدهون. اما القشرة فلها بعض الفوائد حيث ان مغلى القشور يفيد في حالات الاسهال والدوسنتاريا كما تستخدم البذور أيضا في تثبيت الألوان ودباغة الجلود.

4-2 التلقيح:

التلقيح الذاتي هو السائد لان المياسم غالبا ماتكون مطمورة بين الاسدية كذلك تغطى الاسدية بكمية كبيرة من حبوب اللقاح.

5-2 الاحتياجات البيئية:

1-5-2 الجو المناسب:

تجود أشجار الرمان في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية لتوفر الحرارة والجفاف كما تنمو في المناطق المعتدلة ولكن تقل جودة الثمار لايناسبه انخفاض درجات الحرارة في الصيف او زيادة نسبة الرطوبة وافضل المناطق لزراعته هي المناطق شديدة الحرارة قليلة الرطوبة.

2-5-2 الأرض المناسبة:

ينجح في أنواع كثيرة من الترب من الرملية الخفيفة الى الطينية الثقيلة لكن احسن الأراضي هي الطمية العميقة الجيدة الصرف كما يتحمل ملوحة التربة.

2-5-3 الإرتفاع :

من سطح البحر حتى 3500 قدم ولكن يفضل الإبتعاد عن سواحل البحار حتى لا تتسبب في الأمراض الفطرية بسبب إرتفاع الرطوبة.

2-6 الأصناف:

له عدد كبير من الأصناف منها:.

1/البناتي: شجرة متوسطة الحجم كثيرة الأزهار بعكس بقية الأصناف ذات لون أحمر فاتح مما يجعلها مميزة عن باقي الأصناف الثمرة متوسطة الحجم وصغيرة لونها برتقالي فاتح وحول العنق يوجد لون قرنفلي او أحمر تنضج مبكرا في يوليو.

2/العربي: أزهاره فاتحة اللون والثمرة متوسطة الحجم والقشرة أرق من البناتي ولونها اصفر فاتح او مبيض وينضج في أواخر يوليو.

3/المليسي: الثمرة متوسطة الحجم قطرها أكبر من إرتفاعها والقشرة سميكة لامعة لونها أبيض مصفر أو أخضر أرجواني في الجبهه المعرضة للشمس وينضج في أغسطس ويوجد منه صنفان: المليسي الأحمر و الأبيض.

4/ناب الجمل: شبيه بالمنفلوطي. 5/البلدي 6/واندرفل 7/الحلوى 8/البلدي

9/الطائفي: نسبة للطائف بالمملكة العربية السعودية. الثمرة كبيرة الحجم مستديرة الشكل ذات ضلوع وينضج في أواخر أغسطس واول سبتمبر والصنف جيد وفاخر ومحصوله وفير.

10/المنفلوطي"السلطاني": الثمار كبيرة الحجم جدا مستديرة ذات قشرة لامعة ناعمة رقيقة لونها قرنفلي محمر متوسط النضج حيث يبقى طويلا حتى أوائل نوفمبر ويمكن أن يخزن علي الأشجار حتى ديسمبر.

2-7العمليات الفلاحية:

2-7-1 الزراعة:

يكون على فترات متباعدة لانه يتحمل العطش بدرجة كبيرة.

2-7-2 التسميد:

تترك بدون تسميد في السنة الأولى من الزراعة وقد تترك لمدة 3 سنوات اذا كانت التربة خصبة عادة تسمد الأشجار بالسماد البلدي لم تجراء تجارب كافيه على تسميد الرمان حيث تنتشر زراعة الرمان في الاراضي الفقيره يمكنها النمو والاثمار لمدته طويله دون تسميد وان ثمارها تقل تدريجين ولذلك يجب التسميد ابتداء من السنه الثانيه والثالثه اذا كانت الارضى ضعيفه او رمليه , من السنه الخامسه اذا كانت الارضى خصبه وقويه وانسب الاسمده هي السماد البلدي وذلك بمعدل اربعة مقاطف منه لكل شجره في الشتاء 20متر مكعب لفدان تزداد الكميته في الاراضي الرمليه ويمكن ذلك عاده في شهر يناير قبل رية التزهير وفي شهر مارس ومايو يضاف سماد ازوتي بمعدل 100 كيلو جرام لفدان وقد يضاف لذلك 75 كيلو جرام لفدان و50 كيلوجرام سلفات بوتاسيوم دفعه واحده في شهر مارس

3-7-2 التقليم:

1-3-7-2 تقليم الترتيبه:

حيث تربي الأشجار الصغيره بالطريقه الكأسيه فبعد الزراعة تفرط الساق الرئيسيه الي ارتفاع 50-60 سم وتزال بقية الأفرع الثانويه الاخرى واذا كانت هذه الأفرع الجانبيه قويه ينتخب منها فرعان الي ثلاثة أفرع بحيث تكون موزعه توزيع منتظم حول الساق الرئيسي وتقصر إلي طول 10 سم تقريبا وهي التي تكون أفرع الشجرة الرئيسيه بعد ذلك. وقد تربي الشجرة علي أكثر من ساق واحد في مناطق إنتشار حفار ساق التفاح حيث أن أشجار الرمان تصاب به بشده ويتم ذلك بإختيار 2-4 سرطانات قويه ومعاملتها معامله الجذع أثناء التقليم.

2-3-7-2 تقليم الأشجار المثمره:

في الأشجار المثمره ينصح بعدم إستعمال التقليم الشديد حيث ينتج عنه إزالة الكثير من الخشب الحامل للبراعم الزهرية بالتالي يقل المحصول.

3-3-7-2 خف الثمار:

يجب خف العناقيد الثمرية عندما تبلغ حجم الثمار حجم ثمرة الجوز ويتم ذلك بترك ثمرة واحده فقط بالعنقود حتي تبلغ حجما كبيرا.

2-7-4 المحصول:

تبدأ الأشجار بالإنتاج المحصول في العام الثالث من زراعتها بالبستان ويبدأ المحصول في الزيادة حتى يصل أقصاه عندما تبلغ الشجرة عامها الخامس عشر حيث يتراوح محصول الشجرة ما بين 150_200 ثمرة وذلك باختلاف الأصناف.

كما يمكن إطالة موسم الرمان بعدة طرق منها خف الثمار وتركها على الأشجار ، تخزين ثمار الاصناف المتأخرة وذلك بلف الثمار في ورق شفاف بعد غسلها وتجفيفها وتخزين الثمار بعد لفها بالورق في مخازن مبردة على درجة حرارة تتراوح بين 32_35 ف، ورطوبة نسبية 85_90 %

2-7-5 الامراض والافات:

1/الحشرات:

من الرمان_ابودقيق الرمان_حفار ساق الرمان

2/الامراض:

تشقق الثمار: هو مرض فسيولوجي ينشأ من عدم انتظام الري.

2-8-2 طرق التكاثر الرئيسية في النبات:

2-8-2-1 التكاثر الجنسي:

عن طريق البذور التي تستعمل في أغراض التربية لاستنباط أصناف جديدة

2-8-2-2 التكاثر الخضري:

تعتبر طريقة الإكثار الخضري بالعقل الساقية من أهم الطرق وأكثرها انتشارا ونجاحا للحصول على الشتلات المتجانسة المشابهة للنبات الأم بوقت قصير حيث تجهز العقل عادة من خشب ناضج بعمر 1-3 سنوات بطول (15-30سم) وقطر (1,5-3سم) أثناء موسم السكون.

يختلف نوع الخشب الذي تؤخذ منه العقل ، فيمكن أن تجهز العقل من الأطراف الغضة (بعمر اقل من سنة) للأفرخ النامية إلى الأفرع المسنة والتي يبلغ عمرها بضع سنوات ، ومن الصعب تحديد نوع معين من العقل يناسب إكثار جميع النباتات وهذا بدوره يعتمد على العديد من العوامل منها نوع النبات ومحتوى العقل من المواد الغذائية كالكاربوهيدرات والعوامل المساعدة للتجذير وغيرها.

من طرق التكاثر الخضري الآتي:

2-8-2-1 التكاثر بالعقلة الساقية:

يمكن اكنار الرمان عن طريق العقلة الساقية الناضجة الخشب وهذه تنمو بسهولة وقد تصل نسبة نجاحها الى 90% او اكثر وأيضا عن طريق العقل الساقية الغضة (الطرفية) وهذه تحتاج لعناية خاصة واهتمام ويجب توفير الرطوبة اثناء التجذير داخل الصوب او مراقد الاكثار وأيضا عن طريق العقل الساقية الوسطية وهي أيضا تمثل نجاحا نسبيا. تجهز العقل الساقية ناضجة الخشب من افرع عمرها سنة واحدة او اكثر عقب تقليم الشجار تكون في هيئة حزم واضعها في اناء به ماء لحين ميعاد غرسها ويشترط في العقلة ان لا تكون براعمها قد تفتحت تغرس عادة العقل في منتصف شهر فبراير.

2-2-8-2 التطعيم:

تطعم الأصناف الجيدة على أصول بذرية او على السرطانات

2-2-8-3 السرطانات:

اكثر الطرق استعمالا تفصل السرطانات من الشجرة الام بجزء بجزء من خشبها يسمى كمبا تزرع مباشرة عقب فصلها.

2-2-8-4 الترقيد:

يستخدم الترقيد الخنقي وفيها يثنى الفرع ويدفن في خندق ضحل طويل يحضر بجوار الشجرة وقريبا من الفرع ويردم على الفرع بالتربة وترطب بالماء ويترك لمدة عام او اكثر حتى تكون الجذور ثم فصله عن النبات الام.

2-9-2 العوامل التي تؤثر في تكوين الجذور على العقل الساقية:

2-9-1 الحالة الفسيولوجية للنبات الام:

يؤكد الباحثون ان اخذ العقل في الصباح الباكر عندما تكون الخلايا النباتية ممتلئة بالماء ومنقحة يؤدي الي زيادة معدل تكوين الجذور على العقل وان العقل المأخوذة من سيفان صفراء ذات محتوى منخفض من الكربوهيدرات ومستوى منخفض من النتروجين كونت جذورا وافرخ خضرية قليلة في حين ان العقل المأخوذة من سيفان خضراء تحتوي على نتروجين بكميات كبيرة ومستويات مرتفعة من الكربوهيدرات كونت جذورا وافرخا قوية.

2-9-2 تأثير التحليق على تكوين الجذور:

يؤدي التحليق الى منع انتقال الكربوهيدرات والهرمونات وربما مواد التجذير الأخرى الى اسفل وهذا المنع يؤدي الى زيادة تكثف الجذور

3-9-2 عمر النبات الام:

وجد ان العقلة الساقية بأنواعها المأخوذة من نباتات في مرحلة الشباب يمكنها ان تكون جذورا جديدة بكمية اكبر بالمقارنة مع العقل المأخوذة من نباتات في مرحلة البلوغ

4-9-2 نوع الخشب المختار:

فقد تجهز العقلة من افرع طرفية حديثة السن او قد تكون مأخوذة من خشب مسن قد يصل عمره الى عدة سنوات وأيضا تجهيزها من افرع جانبية.وتختلف مقدرة هذه الأنواع المختلفة من العقل على تكوين الجذور العرضية عليها.

5-9-2 الأفرع الزهرية او الخضرية:

لقد وجد في أنواع البلوبيري ان العقل الساقية المحتوية على براعم زهرية لاتستطيع تكون الجذور بالمقارنة مع التي لاتحمل براعم زهرية.

6-9-2 الوقت المناسب من السنة لاخت العقل:

يؤثر موسم اخذ العقل في مقدرة العقلة على التجذير وجد ان افضل وقت لاخت العقل في الفاكهة متسلقطة الأوراق هو موسم السكون.

7-9-2 الرطوبة:

يجب المحافظة على درجة عالية من الرطوبة في مراد العقل لمنع جفافها وموتها قبل تكوين الجذور، وهذا مهم خاصة في العقل الخشبية والغضة والنصف خشبية وكذلك عقل الفواكه المستديرة الخضرة. وهذه الأنواع من العقل تحتوى على أوراق، وعلى الرغم من أن وجود الأوراق على العقل يشجع تكوين الجذور بدرجة كبيرة، إلا أن فقد الماء عن طريق النتح من الأوراق، قد يؤدي إلى نقص المحتوى المائي للعقل إلى درجة تموت معها العقل قبل تكوين الجذور. وفي الأنواع التي تكون جذوراً بسرعة، فالتكوين السريع للجذور يسمح

بامتصاص الماء بسرعة وتعويض الماء المفقود بالنتح . أما في الأنواع التي تكون جذوراً بصعوبة فيجب تقليل النتح من الأوراق إلي أقل حد ممكن بحيث تبقى العقل حية حتى تتكون الجذور. ولتقليل النتح من الأوراق التي توجد على العقل يجب أن يكون ضغط بخار الماء في الجو المحيط بالأوراق مساو بقدر الإمكان لضغط بخار الماء في المسافات البيئية للورقة، لذا ويجب رش المراقد وكذا الجدران والطرق في الصوب الزجاجية حتى يكون الجو المحيط مشبعاً بالرطوبة وبذلك تحافظ على العقل من الجفاف. ومن الطرق الحديثة التي تستعمل لذلك الغرض استعمال الري الرذاذي حيث تستخدم أجهزة أوتوماتيكية لعمل رذاذ من الماء على فترات معينة داخل الصوب الزجاجية وبذلك يمكن تشبيع الجو المحيط بالعقل ببخار الماء.

2-9-8 الحرارة :

تعتبر درجة حرارة 70- 80°ف أثناء النهار، 60- 70°ف أثناء الليل مناسبة جداً لتكوين الجذور على العقل في معظم أنواع النباتات، إلا أنه في أنواع قليلة فيناسبها درجات حرارة أقل. ودرجات الحرارة العالية أكثر من اللازم يجب تجنبها لأن ذلك يدفع البراعم إلى النمو قبل أن تنمو الجذور وبالتالي تزيد معدل فقد الماء عن طريق الأوراق. ودرجة الحرارة المناسبة تنظم تكوين الجذور العرضية. ومن المهم جداً أن تنمو الجذور قبل الأفرخ وتستعمل طرق عديدة لرفع درجة حرارة التربة حول قاعدة العقل المنزرعة عن درجة الحرارة حول البراعم في قمة العقل، وهذا يساعد على نمو الجذور قبل نمو البراعم. ودرجة حرارة 70°ف حول قاعدة العقل تعتبر مناسبة جداً لذلك، على أن تكون هذه الدرجة ثابتة لا تتغير بدرجة كبيرة، ويمكن التحكم في ذلك باستعمال منظم حراري.

2-9-9 الضوء:

يختلف تأثير الضوء على تكوين الجذور في العقل باختلاف نوع العقل المستعملة والمعروف أن عملية الإظلام Etiolating التي تجرى أحياناً تساعد على تكشف مبادئ الجذور في بعض النباتات. ومن ناحية أخرى تحتاج العقل المورقة الى تعريض الأوراق للضوء لكي يحدث تكوين الجذور. وفي الفواكه المتساقطة والعقل الساقية الناضجة التي بها أوكسين مخزن تتكشف الجذور فيها بدرجة أحسن في الظلام، أما العقل المورقة الصغيرة التي لا تحتوى على أوكسين مخزن ولا مواد كربوايدراتية مخزنة، فتحتاج إلى ضوء للتمثيل الضوئي وتكوين الأوكسين وبالتالي تكشف تكوين الجذور.

كذلك وجد أن الطيف الأحمر يناسب تكوين الجذور عنه في الطيف الأزرق، كذلك النهار الطويل كفترة إضاءة يتعرض لها نباتات الأم قبل أخذ العقل منها أفضل من حيث تشجيع تكوين الجذور على الكل من التعرض للنهار القصير. وقد يرجع ذلك إلى ملائمة النهار الطويل لتراكم الكربوهيدرات وتكوين الأكسين .

2-9-10 بيئة نمو الجذور:

من أحد المعايير المهمة لنجاح تجذير العقل هو وسط التجذير المناسب حيث للوسط الذي تنمو فيها الجذور دور كبير في تحسين نمو الشتلات إذ يفضل أن تكون قابلية جيدة على الاحتفاظ بالماء ومحتوىها بأسبغها من المواد الغذائية ويكون جيد التهوية وخالي من المسببات المرضية كما يجب أن يكون الوسط متماسك ولا يسمح للعقل المزروع بالتحرك بعد الزراعة (Styer and Koranski, 1997) ، وقد استخدمت العديد من المواد كأوساط تجذير سواء بشكل مفرط أو يعمل خليط من هذه المواد والعامل الأكثر أهمية في الوسط الزراعي الاحتفاظ به بالرطوبة وعدم تعرضه لحدوث تغيرات بيولوجية أو كيميائية بعد عملية تعقيمه (طواجن واحمد، 1987). وقد لاقت عملية استخدام الأوساط الزراعية المختلفة أهمية كبيرة من قبل العديد من الباحثين والتي استخدمت في أكثر من 100 نوع من النباتات كالزيتون والمانو والكيوي والفل. ويؤثر نوع البيئة على نوع المجموع الجذري المتكون. فالعقل المنزرعة في الرمل تكون جذورها طويلة وغير متفرعة وخشنة وسهلة الكسر. أما في بيئة البيت موس تكون الجذور جيدة التفريع ورفيعة وأكثر ليونة ، والنوع الأخير يكون مناسباً عند استخراج العقل وإعادة زراعتها . والسبب في اختلاف نوع المجموع الجذري المتكون في الرمل عنه في البيت موس يرجع إلى اختلافات في محتوى البيئة من الرطوبة. ووجد أنه تحت الظروف المثلى لتكوين الجذور في العقل، يحتوى البيت موس على أكثر من ضعف الهواء الموجود في الرمل، كذلك يحتوى على أكثر من ثلاثة أمثال الرطوبة الموجودة في الرمل (على أساس الحجم) . وهذا يبين أن المجموع الجذري الذي يتكون على العقل والذي يناسب العمليات الزراعية يكون له علاقة كبيرة بكمية الرطوبة الموجودة في البيئة. وتوفير الأكسجين في البيئة يناسب تكوين الجذور ولو أن الاحتياجات إلى الأكسجين تختلف باختلاف نوع النبات . مثال ذلك عقل الصفصاف فإنه يمكنها أن تكون جذوراً مباشرة في الماء الذي يحتوى على أكسجين منخفض كذلك وجد أن مستوى الكالسيوم القابل للتبادل في بيئة زراعة العقل هام لإنتاج الجذور العرضية على العقل. كما وجد أن حموضة وسط الزراعة يؤثر على إخراج الجذور العرضية أيضاً وكانت أنسب درجة حموضة pH يتراوح بين 6.8 إلى 7.5 (العليو حميد حمدان، 2007) (القطب وآخرون، 1997).

ويعد الرمل من البيئات الجيدة لتجذير العقل وان كانت البيئة الرملية من اثقل البيئات وزنا ويعاب على هذه البيئة انها مفككة بالقدر الذي يسمح بإنتاج جذور في قواعد العقل تتميز بإستطالتها غير العادية كما انها تكون رقيقة ورقيقة وقليلة التفرع مما يؤدي الى تهتك معظمها عند تفريد العقل ونقلها وهى أيضا تعد فقيرة جدا في محتواها من العناصر الغذائية لذلك يتم خلطها بالمواد العضوية لتحسين خواصها ومحتواها الغذائي.

11-2 معاملات العقل:

هناك معاملات عديدة تستعمل لمساعدة العقلة على التجذير وهذه المعاملات هي:-

1-11-2 عمل الجروح:

وجد أن عمل الجروح فى الجزء القاعدى من العقل الساقية يفيد كثيراً فى تشجيع الجذور على العقل الساقية وذلك نتيجة تشجيع الجروح على انقسام الخلايا وتحفير الخلايا البالغة الى الرجوع الى الحالة الانشائية أو المرستيمية عند قاعدة العقل فيساعد ذلك على سرعة تكوين الجذور العرضية وقد يرجع ذلك لتجمع الهرمونات المسؤولة عن التجذير والكاربوهيدرات بدرجة أكبر عند المنطقة المجروحة وزيادة معدل التنفس بها كما يعتقد أن الجروح تؤدي إلى زيادة امتصاص الماء من وسط الزراعة كذلك تؤدي إلى سرعة امتصاص منظمات النمو المعامل بها الجذور بدرجة أفضل. علاوة على ذلك توجد فى بعض الأنسجة الساقية حلقة من الخلايا الاسكلرنشيمية التى تعيق نمو مبادئ الجذور فى الخروج واختراق القشرة والبشرة عند تكونها من النخاع أو الأشعة النخاعية لذا فعملية التجريح تؤدي إلى سهولة وسرعة تكوين الجذور عليها كما فى الزيتون والخوخ .

2-11-2 المعاملة بالطرد المركزى:

تعانى بعض النباتات من ارتفاع محتواها من الاثيلين الذى يعتبر مثبط لتكوين الجذور وفى البعض الآخر تحتوى العقل على فينولات وقلويدات تثبط خروج الجذور على العقل فإن أمكن التخلص من تلك المواد المعيقة بالطرد المركزى فى وجود الماء حول العقل ليزاد نشاط تكوين مبادئ الجذور العرضية على العقل.

3-11-2 المعاملة بالفيتامينات والمواد النتروجينية:

وجد أن إضافة فيتامين ب₁ (الثيامين) إلى الهرمونات المشجعة لتكوين الجذور العرضية كان له تأثير منشط على تكوين الجذور فى عقل كثير من النباتات مثل الليمون الأضاليا وعقل الخوخ.وقد يرجع التنشيط هنا إلى نقص محتوى العقلة قبل المعاملة بتلك المواد والذي تساعد على تكوين بدايات الجذور. وكما هو معروف فالفيتامينات مثلاً هى عوامل مساعدة للأنزيمات لإتمام عملها فى تسير التفاعلات الحيوية والتي من محصلتها ظهور الظواهر الفسيولوجية المختلفة وعليه يمكن تعليل صعوبة التجذير فى بعض العقل إلى نقص إحدى الفيتامينات الهامة والتي بدونها لا تسير التفاعلات الحيوية فى خطى تكوين الجذور العرضية

4-11-2 المعاملة بالمواد الكربوهيدراتية :

وجد أن إضافة الدكستروز والسكروز الى المادة الهرمونية المستعملة ساعد على تنشيط تكوين الجذور بدرجة أحسن مما لو استعمل الهرمون بمفرده. فقد زادت نسبة إنماء العقل فى الجوافة بعد معاملتها بالهرمون المضاف إليه السكروز .

5-11-2 المعاملة بالهرمونات النباتية:

قبل التحدث عن المعاملة الهرمونية المشجعة لتكوين الجذور يجب إلقاء الضوء على الهرمونات النباتية من حيث طبيعتها وأهميتها. فالهرمون النباتى هو مادة عضوية تتكون فى الأنسجة لتنظيم نشاطها الفسيولوجى وينتشر الهرمون من مكان بناءه إلى الأنسجة الأخرى حيث تظهر فاعليته بتركيزات ضئيلة. يوجد عدد من المركبات التركيبية (الصناعية) لها نفس تأثير الهرمونات إذا عوملت النباتات بها هذه المركبات تسمى منظمات النمو. وتعرف بأنها مركبات عضوية غير غذائية لها تأثير على النمو ومظاهر النشاط الفسيولوجى وتوجد عدة مجاميع من تلك الهرمونات وهى الأكسينات، الجبريلينات والسيتوكينينات وحمض الأبسيسيك والاثيلين بالإضافة إلى هرمونات الجروح Acid Tranmatic وهناك بعض الهرمونات الأخرى والتي لم يعرف طبيعتها بعد مثل هرمونات الأزهار وهرمونات التكاثر (الكالينات).

الباب الثالث

مواد وطرق البحث

1-3 موقع التجربة:

نفذت التجارب في مشتل الفاكهة التابع لقسم علوم البساتين- كلية الدراسات الزراعية- جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وكان العمل في الجزء الغربي من المشتل الذي به كمية اضاءة 80% تقريبا وكان في الفترة من 12 يناير- 12 فبراير 2017.

2-3 مواد التجربة:

*عقل من نبات الرمان وتم الحصول عليها من نباتات مزروعة بمشمل الفاكهة التابع للقسم

*أكياس بمقاس (25X30سم) للزراعة

*أكياس من البولي ايثيلين للتغطية

*مسطرة للقياس

*أوساط زراعة مختلفة (رمل ، طمي وخليط منهما)

*مقص عقلة

3-3 طريقة اجراء التجارب:

1-3-3 التجربة الأولى: اثر نوع العقلة على التجذير

أخذت العقل من أشجار الرمان بتاريخ 2017/1/12 من نموات عمرها سنة تقريبا، حيث زرعت في أكياس بلاستيكية قياس (25X30) سم وملئبتربة خليط منالرمل والطمى بنسبة 2:1 وقسمت على النحو التالي:

المعاملة الأولى:

عقل طرفية بعدد 5 مكررات في كل مكرر 10 أكياس في كل كيس عقلة واحده

المعاملة الثانية:

عمل عقل وسطية بعدد5 مكررات في كل مكرر 10 أكياس في كل كيس عقلة واحده.

المعاملة الثالثة:

عقل قاعدية بعدد 5 مكررات في كل مكرر 10 أكياس في كل كيس عقلة واحده

2-3-3 التجربة الثانية: اثر وسط الزراعة على التجذير

تم استخدام 5 أوساط زراعة مختلفة كالاتي:.

- الرمل
- الطمي
- الطمي+رمل بنسبة 2:1

وكانت التجربة بتاريخ 2017/2/2 بعدد خمسة مكررات في كل مكرر 10 اكياس في كل كيس عقلة واحده. علماء إن عمليات الخدمة كانت تجري بإستمرار وحسب الحاجة

4-3 القياسات المأخوذة:

- عدد الأوراق
- عدد الفروع
- طول الفرع(سم)
- عدد الجذور
- طول أطول جذر(سم)

5-3 تصميم التجربة والتحليل الاحصائي

صممت التجربة بنظام التصميم العشوائى الكامل وتم تحليلها احصائيا ببرنامج MStat-c كما تم فصل المتوسطات بواسطة اختبار Duncan بمستوى معنوية 5% .

الباب الرابع

النتائج

1-4 التجربة الاولى: تأثير نوع العقلة علي مقاييسالنمو الخضري والتجذير في عقل نبات الرمان
الجدول 1 والشكل البياني 1 يوضح ان هنالك فروقات معنوية بين المعاملات حيث أوضح النتائج التالية:

1-1-4 عدد الاوراق:

يوضح الجدول (1) والشكل (1) وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة حيث احتلت كل من العقل
الوسطية والقاعدية المرتبة الاولى دون وجود فروقات معنوية بينهما في حين احتلت العقل الطرفية المرتبة
الثانية في صفة عدد الاوراق.

2-1-4 عدد الافرع :

كما مبين في الجدول (1) والشكل (1) وجود فروقات معنوية بين المعاملات حيث أحدثت معاملة العقل
القاعدية أفضل تأثير عن بقية المعاملات في هذه الصفة تليها معاملة العقل الوسطية والطرفية في المرتبة
الثانية دون وجود فروقات معنوية بينهما.

3-1-4 طول الافرع:

أوضح التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المعاملات لهذه الصفة، حيث أحدثت معاملةالعقل
القاعدية والوسطية اعلى معدل لطول الفرع في حين ان العقل الطرفية اعطت أقل تأثير عن بقية المعاملات
في طول النبات جدول (1) والشكل (1).

4-1-4 عدد الجذور:

الجدول (1) والشكل (1) يوضح ان هنالك اختلافات معنوية بين المعاملات حيث ان اعلي زيادة معنوية في
متوسط عدد الجذور ناتج عن معاملةالعقل القاعدية مقارنة بالمعاملات الأخرى ، واكل متوسط لعدد الجذور
ناتج عن معاملة العقل الطرفية ، في حين ان معاملة العقل الوسطية احتلت موقعا وسطيا.

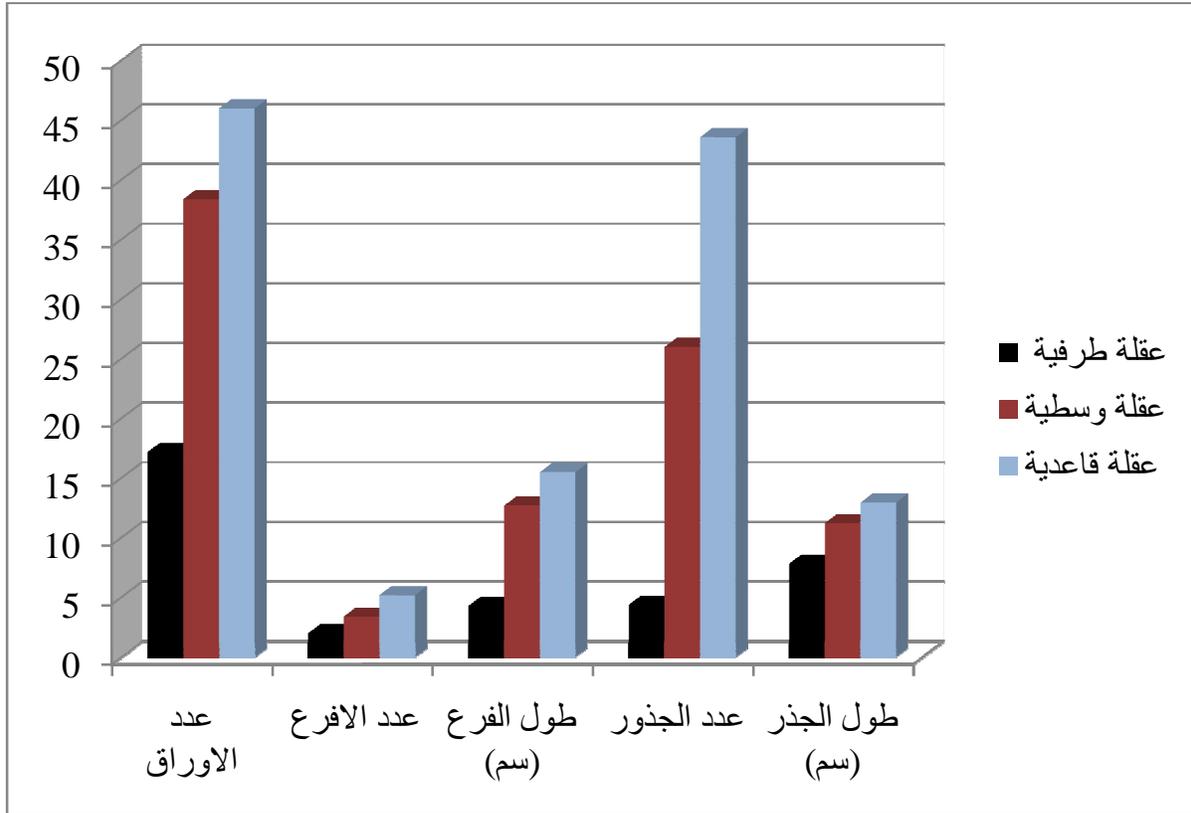
5-1-4 طول الجذر:

هنالك زيادة معنوية في هذه الصفة ناتج عن معاملتي العقل القاعدية والوسطية حيث اعطت اعلى متوسط طول مع عدم وجود فروقات معنوية بينهما، في حين ان اقل متوسط لطول الجذر ناتج عن معاملة العقل الطرفية (جدول 1، شكل1).

جدول 1. يوضح اثر نوع العقلة على التجذير ومقاييس النمو الخضري في نبات الرمان

نوع العقلة	عدد الاوراق	عدد الافرع	طول الفرع (سم)	عدد الجذور	طول الجذر (سم)
طرفية	17.20 b	2.00 b	4.30 b	4.40 c	7.84 b
وسطية	38.40 a	3.40 b	12.70 a	26.00 b	11.24 a
قاعدية	46.00 a	5.20 a	15.50 a	43.60 a	12.96 a
LSD	11.56	1.78	4.58	7.031	2.64
CV.%	24.76	36.54	30.68	20.68	17.95

المتوسطات التي تحمل حرف أو أحرفاً "متشابهة في العمود غير مختلفة معنويًا عند درجة معنوية (P ≤0.05)



الشكل 1. يوضح تأثير نوع العقلة على التجذير ومقاييس النمو الخضري في عقل نبات الرمان

2-4 التجربة الثانية: تأثير وسط التجذير علي مقاييسالنمو الخضري والتجذير في عقل نبات الرمان

أوضح التحليل الاحصائي للتجربة النتائج التالية:

1-2-4 عدد الاوراق:

يوضح الجدول (1) والشكل (1) وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة حيث احتلتا معاملتى الرمل والرمل + القرير المرتبة الاولى دون وجود فروقات معنوية بينهما فى حين احتلت معاملة القرير المرتبة الثانية في صفة عدد الاوراق.

2-2-4 عدد الافرع :

كما مبين في الجدول (2) والشكل (2) وجود فروقات معنوية بين المعاملات حيث أحدثت معاملة الرمل أفضل تأثير عن بقية المعاملات فى هذه الصفة دون وجود فروقات معنوية عن معاملة الرمل + القرير في حين ان معاملة القرير احتلت المرتبة الاخيرة دون وجود فروقات معنوية عن معاملة الرمل + القرير.

3-2-4 طول الفرع:

كما مبين في الجدول (2) والشكل (2) وجود فروقات معنوية بين المعاملات حيث أحدثت معاملة الرمل + القرير أفضل تأثير عن بقية المعاملات فى هذه الصفة دون وجود فروقات معنوية عن معاملة الرمل في حين ان معاملة القرير احتلت المرتبة الاخيرة دون وجود فروقات معنوية عن معاملة الرمل.

4-2-4 عدد الجذور:

الجدول (2) والشكل (2) يوضح ان هنالك اختلافات معنوية ناتجة عن أوساط التجذير حيث ان اعلي زيادة معنوية في متوسط عدد الجذور ناتج عن معاملة الخليط (الرمل + القرير) مقارنة بالمعاملات الأخرى ، و اقل متوسط لعدد الجذور ناتج عن معاملتنا الرمل المنفرد والقرير المنفرد.

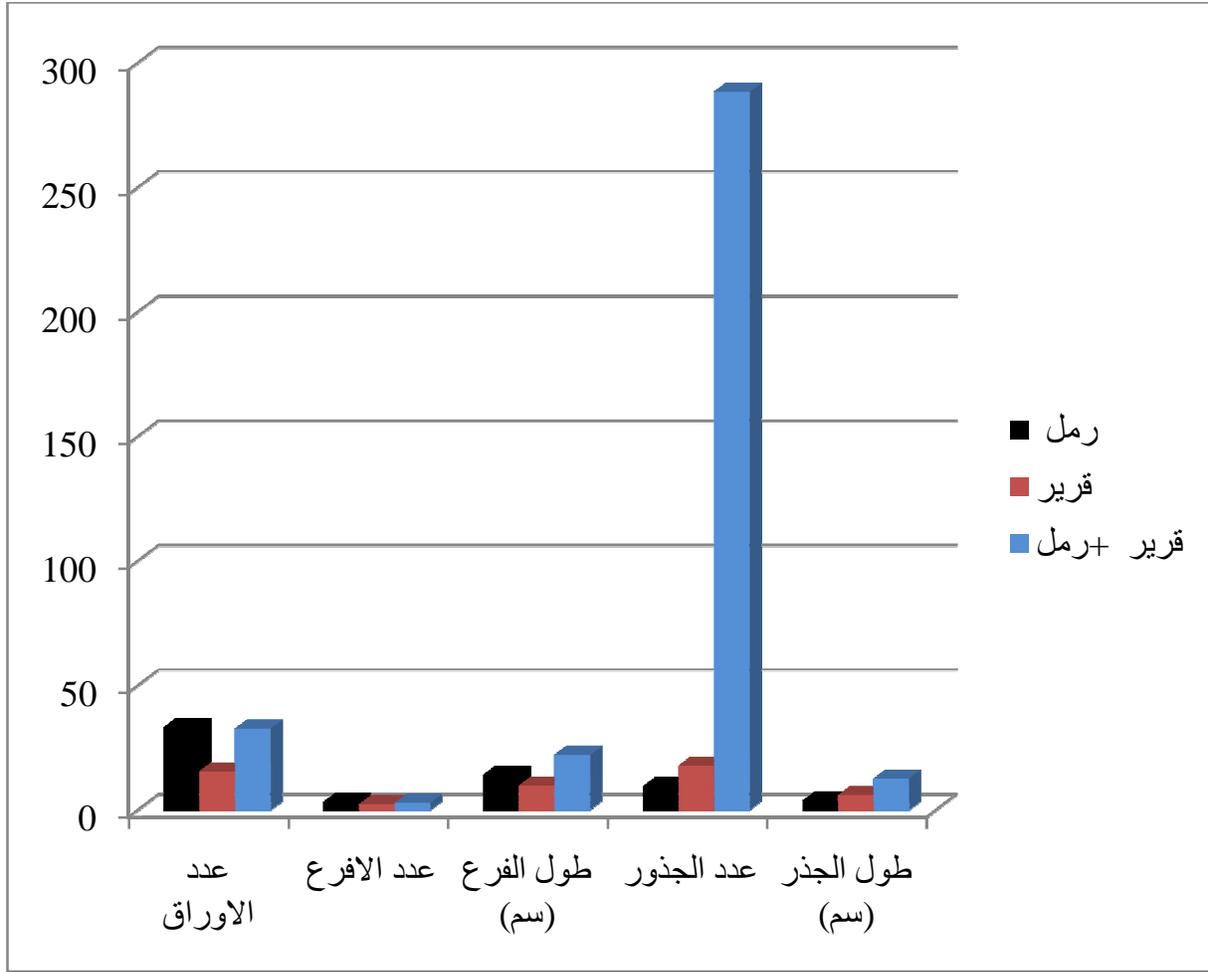
5-2-4 طول الجذر:

هنالك زيادة معنوية في هذه الصفة ناتج عن معاملة الخليط (رمل + قير) حيث اعطت اعلى متوسط طول في الجذور، في حين ان معاملي الرمل المنفرد والقير المنفرد لا توجد فروقات معنوية بينهما في هذه الصفة واحتلوا المرتبة الاخيرة (جدول 2، شكل 2).

جدول 2. يوضح اثر وسط التجذير علمقاييس النمو الخضريو الجذرى فى عقل نبات الرمان

طول الجذر (سم)	عدد الجذور	طول الفرع(سم)	عدد الافرع	عدد الاوراق	وسط التجذير
3.80 b	9.60 b	14.20 ab	3.40 a	33.40 a	رمل
6.01 b	17.80 b	9.90 b	2.40 b	15.60 b	قير
12.70 a	288.40 a	22.20 a	3.00 ab	32.80 a	رمل+ قير
3.68	9.15	8.58	0.83	12.41	LSD
35.60	35.70	40.35	20.64	33.03	CV.%

المتوسطات التي تحمل حرف أو أحرفاً "متشابهة في العمود غير مختلفة معنويًا عند درجة معنوية (P ≤0.05)



الشكل 2. يوضح تأثير وسط الزراعة على التجذير ومقاييس النمو الخضري في عقل نبات الرمان

الباب الخامس

المناقشة

يتضح من الجدول (1) ان العقل القاعدية تفوقت معنويا حيث أعطى أعلى معدلات في مقاييس النمو الخضري والجذري (عدد الجذور ، طول الجذر ، عدد الاوراق والافرع المتكونة، طول الفرع) ، ويمكن أن يرجع ذلك الى محتواها العالي من المخزون الغذائي (الكربوهيدرات) في العقل الكبيرة الأقطار مقارنةً بالعقل ذات الأقطار الصغيرة وهذا ساعد العقل على تكوين مجموع جذري قوي والذي بدوره حسن نمو الخضري لها عن طريق تجهيزها بالماء والعناصر الغذائية وبعض الهرمونات خاصة السايوتوكاينيين والذيتج بدرجته الرئيسية في الجذور وينتقل إلى الألعنطر يقال خشب، ومن كبيرة في النمو والخضري من خلال تحفيز هلالنقسام وتمايز الخلايا وتتفق هذه الدراسة مع ما توصل إليه (العاني وطارق، 1991) أو قد يعود الي وجود المركبات المساعدة للتجذير في قاعدة العقل أكثر مما موجود في قمة العقل (الصافي، 1997) . كما تتفق هذه الدراسة مع (شفيق وآخرون، 1985) بأن عدد الأفرع الخضرية والأوراق لشتلات عقل (القوغ الأسود) تزداد بزيادة أقطار العقل المزروعة . ايضا هنالك دور ايجابي لكسر ظاهرة السيادة القمية نتيجة لعملية قطع قمة العقلة نتج عنه تشجع التفرعات الجانبية وبالتالي زاد عدد الاوراق المتكونة عليها، في حين وجود السيادة القمية في العقل الطرفية والتي بدورها سبط تكون التفرعات الجانبية وعدد الاوراق المتكونة على العقلة.

كما تعز بالناتج المبينة سابقا في الجداول (2) أن هنالك تفوق واضح لوسط التجذير المتكون من الرمل + الطمي (بنسبة 2 : 1) في جميع الصفات المدروسة وهذا يعود إلى أن استخدام وسط زراعي مناسب جيد التهوية سهلا لصرف يأمن العقل طوبئة مناسبة وتهوية جيدة للنمو في المنطقة الجذور، وتوفير الأوكسجين في بيئة الجذور يعتبر من الأساسيات لأكسدة المواد الغذائية في العقل لإنتاج الطاقة الداخلية اللازمة لتقسام الخليوي لنمو الجذور وتطورها هذا من جهة ومن جهة أخرى بتعود أهمية الوسط الزراعي في توفير كميات كبيرة من المادة العضوية لتحسين عملية البزلو التهوية وقدرة التربة وتمنع كسبوتما سكال حبيبات في الوسط فضلا في احتفاظها بالماء. لاوة على تنبئ العقل ومن أجل المعايير المهمة لنجاح تجذير العقل هو وسط التجذير المناسب وهذه النتائج تتسق مع ما توصل اليه مالا حظ (Ercisli, 2001) عند إكثار نبات الكيوي واستخدامه لأوسط تجذير مختلفة سببت تفوقا معنويا في أغلب صفات المجموع الجذري .

الاستنتاجات

نستنتج من هذه الدراسة أن لنوع العقلة تأثير كبير في تحسين صفات النمو الجذري والخضري إذ تفوقت العقلا لقاعدية معنويا على العقل الوسطية والطرفية في حين ان العقل الطرفية كان لها الأثر السلبي في نجاح التجذير. ولذلك كان من الممكن أن نستخدم بعض الهرمونات المحفزة. لذا نقترح فيدراساتٍ لاحقةٍ أن تكون على أنواع العقل المختلفة (القمية، الوسطية، القاعدية) وتوافقها مع تراكيز من هرمون التجذير وكذلك دراسة تأثير بعض المواد المساعدة لفعال هرمون مثلاً لأحماض (حمض البوريك، حمض الأسكوربيك وغيرها) لزيادة نسبة التجذير وتسريعه. كما تفسر النتائج المتحصل أن لوسط التجذير تأثير كبير على قابلية العقل على التجذير، وما يمكن استنتاجه بصورة عامة وأن استخدام خليط من الرمل + القرير (بنسبة 2: 1) يعطي نتائج أفضل بالمقارنة مع استعمال كل وسط لوحده .

المراجع العربية

الدوري ، علي حسين عبد الله و عادل خضر سعيد الراوي (2000) . إنتاج الفاكهة – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل – العراق .

يوسف حنا (2002) . إنتاج الفاكهة النفضية بين النظرية والتطبيق . دار زهران للنشر والتوزيع . عمان – الأردن .

سلمان محمد عباس (1988) . إكثار النباتات البستنية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد – العراق .

شفيق ، ياووز وحياد عبد (1985) . تأثير أطوال وأقطار الأقسام على نمو شتلات القوغ الأسود (بحث منشور في مجلة علوم الحياة – مجلس البحث العلمي) .

الصافي ، صالح عبد الستار عبد الوهاب (1997) . تأثير موقع العقلة الساقية والأوكسينات على تجذير ثلاثة أصناف من التين . مجلة التقي 38 : 69-74

الدوري ، علي حسين عبد الله و عادل خضر سعيد الراوي (2000) . إنتاج الفاكهة – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل – العراق .

سلمان ، محمد عباس (1988) . إكثار النباتات البستنية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد – العراق .

طواجن، احمد محمد موسى (1987) نباتات الزينة - جامعة البصرة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - العراق .
العلي، حميد حمدان (2007) تأثير حامض الأندوليبوتريكو الوسيط للزراعيومعاملات معينة على التجذير لعقلان زيتون .
(: *Olea europaea* L ، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد (5) العدد (1) .

القطب، محمد عدنان، ونبيل البطل، و منخاروف (1997) تأثير بعض واساط التجذير وتراكيز الهرمون IBA. في تجذير عقلان لفلّ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد الثالث عشر 67-77.

المراجع الانجليزية:

Styer, R.C. and D. Koranski . (1997). Plug and transplant production . A grower guide . Ball publishing .Batavia , II. Poland . 2 (22) : 47-55