دراسة نسبة نجاح تطعيم ثلاثة أصناف عنب محلية على أربعة أصول

رائد لطفي أحمد[1] وعماد العيسى[2] ومحمد بطحه[2]

الملخَّص

أجريت الدراسة خلال موسمي 2010 و2011 بمشتل الشيخ حميد للكرمة في محافظة حمص/سورية بهدف دراسة نسبة النجاح بين الأصل والطعم لثلاثة من أصناف العنب المحلية (حلواني، بلدي، بياضي) بتطعيمها على الأصول Ru140،B41، (Fercal and SO4) بطريقة التركيب المنضدي. أظهرت النتائج أن درجة تشكل الكنب (التكلس) في منطقة التطعيم ونسبة نجاح التطعيم ومتوسط عدد الجذور ونسبة التجذير تأثرت بشكل معنوي بالأصل المستخدم. وقد بينت النتائج أن الأصول المدروسة أعطت نسبة التحام عالية وبتأثير معنوي للأصل في الطعم دون تأثير الصنف، وكانت نسبة تشكل الكالوس عالية عند استخدام الأصل Ru140 (3.361) والأصل B41 (3.243)، ونسبة نجاح التطعيم عند استخدام هذين الأصلين (88.52%) و(84.13%) على التوالي، وكانت العلاقة بين درجة تشكل الكنب (الكالوس) ونسبة نجاح الطعم علاقة طردية. وتفوّق الأصلان Fercal وB41 معنوياً على باقي الأصول وأعطيا أعلى نسبة تجذير (63.43%) و(52.04%) على التوالي وأعلى متوسط بعدد الجذور مقارنة مع باقي الأصول المدروسة. وكان للصنف تأثير معنوي في نسبة النمو الخضري في الطعم دون تأثير الأصل. حيث تميز الصنفان بياضي وحلواني بأعلى نسبة معدل نمو خضري (20.22%) و(14.17%) على التوالي. ووجدت درجات عالية من التوافق بين كل من الصنفين بلدي وبياضي مع الأصل Ru140 (91.67%) للبلدي و(87.78%) للبياضي.

الكلمات المفتاحية: العنب، الصنف، الأصل، التطعيم.

[1] طالب دكتوراة ،[2] أستاذ، قسم علوم البستنة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

The success rate of grafting three local varieties of grapevine on four rootstocks cultivars

Ahmad, R. L.[(1)], I. AL-Issa[(2)] and M. Batha [(2)]

Abstract

This study was conducted for two successive seasons 2010 and 2011 in the vine nursery in the governorate of Homs/Syria to evaluate the degree of grafting success between the two partners to create graft combinations in early stage of grafting and to select the most compatible rootstock for our local studied cultivars. Three grapevines of local cultivars (Halawani, Baladi and Bayadi) were grafted on four different American rootstocks (Ru140, B41, Fercal and SO4) using bench grafting by omega machine. Based on the results, grade of callus, healing %, average root numbers and rooting percentage were significantly affected by the rootstocks and the rootstocks had a greater effect than scion cultivars which were not affected significantly. Callus formation was higher (3.361) in Ru140 and (3.243) in B41. Healing percent was also higher when cultivars were grafted on Ru140 (88.52) and B41 (84.13). The result indicated that a positive correlation between callus development and graft success (healing %). Fercal and B41 rootstocks showed the highest rooting percent (63.43 and 52.04), respectively. Also the highest average root number when compared with all studied rootstocks. Moreover, shooting percent was significantly affected by the type scion without any significant effect of the rootstock. The Highest shooting percent was in Bayadi (20.22%) and Halawani (14.17%) and the lowest one was obtained by Baladi and Bayadi which demonstrated the highest compatibility with Ru140 (91.67) for Baladi and (87.78) for Bayadi, respectively.

Keywords: Grapevine cultivars, Rootstock, Grafting,

[(1)]PhD student [(2)] Professors, Dept. Hort. Sci., Fac. Agric., Damascus Univ, Syria.

المقدمة

يعد العنب في كل من سورية والأردن من أهم أشجار الفاكهة المزروعة وتستخدم ثماره طازجة أو جافة وهو يحتل المرتبة الثالثة بعد الزيتون والحمضيات (العيسى وبطحه، 2011؛ Nazer وزملاؤه، 2006). تشغل زراعة العنب في سورية حيزاً مهماً في قطاع الزراعة إذ تقدر مساحته المزروعة بنحو 55861 هكتار وبإنتاج يقدر بنحو 358000 طن سنوياً (المجموعة الإحصائية الزراعية السورية، 2009). كما بلغت المساحة الكلية المزروعة بالعنب في الأردن نحو 30893 دونماً وبإنتاجية تقدر بـ 14575 طن (الإحصاءات الزراعية الأردنية، 2007) وهذه المساحة في كل من الأردن وسورية في تزايد مستمر. تعد الطرق التقليدية في إكثار العنب خضرياً من أهم الطرق المتبعة حتى الآن كالترقيد والعقل والتطعيم. وتعد حشرة فيلوكسيرا العنب من أهم الآفات وأكثرها خطراً على أصناف العنب المحلية (Nazer وزملاؤه 2006؛ العيسى وبطحه، 2011) والضرر من هذه الحشرة يقلل الإنتاج بشكل كبير وقد يؤدي إلى موت الشجيرات (Al-Antary وزملاؤه، 2008). وبالتالي لا بد من تطعيم أصناف العنب على أصول مقاومة لحشرة الفيلوكسرا (الطور الجذري)، ويعد المعيار الأساسي لاختيار الأصول هو وجود توافق ما بين الأصل والصنف المراد تطعيمه على الأصل والتأقلم مع الظروف المناخية والبيئية وخصائص التربة كالجفاف ونسبة الكلس في التربة (Hamdan وSalimia، 2010).

إن التطعيم بمفهومه العام عبارة عن طريقة تكاثر تجعل جزأين من نباتين يتحدان بحيث يكملان نموهما ويتطوران كنبات واحد Hartmann وزملاؤه (1983). ويعتمد نجاح عملية التطعيم على عملية الاتحاد ما بين الأصل والصنف. حيث يشير التوافق إلى قدرة الصنف والأصل على تشكيل تركيبة مطعمة ولمدة طويلة وعدم مقدرة الأصل والطعم عند إجراء عملية التطعيم على عمل هذا الاتحاد وعدم مقدرة الطعم على التطور والنمو يسمى بعدم التوافق أي عدم وجود اندماج خلوي وعائي (Hartmann وزملاؤه، 1997).

يؤدي تطعيم العنب إلى تحسين نموه ويزيد من إنتاجه كماً ونوعاً (Tamble، 2004؛ Rizk alla، 2011) وذلك من خلال زيادة قدرة الصنف على تحمل الفيلوكسيرا عند استخدام أصول مقاومة لهذه الحشرة (Makee وزملاؤه، 2004؛ Du وزملاؤه، 2009)، وتزيد من قدرة الطعم على تحمل الكلس والملوحة (Southey وJooste،1991؛ Troncoso وزملاؤه، 1999) والجفاف والأراضي سيئة الصرف (Sharma وUpadhyay، 2004) تحسين امتصاص النبات للماء والعناصر الغذائية وكفاءة استخدامها (Tardaguila وزملاؤه، 1995؛ Somkuwar، 2008). وأشار Rizk-Alla (2011) إلى

إن تأثير الأصل في الطعم يعتمد على التفاعل ما بين الأصل والطعم المستخدم بالإضافة إلى العوامل البيئية.

أشار بعض الباحثين إلى أن التوافق بين الأصل والطعم قد يكون نتيجة عوامل فيزيولوجية، وبيوكيميائية وتركيبية معقدة والتي تمثل مجتمعة استجابة فورية للجرح وتشكل الكالوس وإنشاء أنسجة الأوعية الناقلة الجديدة وتشكيل نظام الأوعية الوظيفية عبر منطقة التطعيم Pina وErrea (2009) وHartmann (1983) وErrea and Pina (2005) عندما يكون جزئي الطعم في اتصال مباشر فإن منطقة النسيج المولد الكامبيوم وهي خلايا لها نشاط ميريستيمي Merstimatic activity تقوم بعملية انقسام وتكون خلايا تتمايز وتشكل خلايا برنشيمية حيث تتداخل هذه الخلايا وتتشابك مشكلة نسيج الكالوس الذي يملأ الفراغ بين الأصل والطعم وتعد هذه الخطوة أهم مرحلة في نجاح عملية التطعيم وتعد المرحلة الأولى Errea and Pina (2005) وHartmann (1983) وKim وزملاؤه (2005) وDolgum وزملاؤه (2008).

أوضح Dolgum وزملاؤه (2008) أن تشكيل الكالوس يعتمد بشكل رئيسي على عوامل كثيرة مثل درجة الحرارة والرطوبة النسبية ونوع النبات. وتتصف المرحلة الثانية بأنه مرحلة التمايز للخلايا المولدة Cambial differentiation وهي أهم مرحلة، تليها المرحلة الثالثة والتي تشمل تمايز أنسجة وعائية والتي تعد المرحلة الأخيرة لنجاح التطعيم (Errea، 1998؛ Dolgum وزملاؤه، 1998). كما وجد Errea وزملاؤه (1993) أن التوافق يكون جيداً بين الأصل والصنف عندما يتشكل الكالوس بشكل سريع وتتمايز إلى أنسجة مولدة وأنسجة ناقلة. كما وجد Milosevic وMilosevic (2011) أن النمو المبكر لأصناف الكمثرى خلال السنة الأولى بعد التطعيم كانت أكثر تأثراً بالصنف من تأثرها بالأصل. من جهة أخرى بين Pina و Errea (2005) أن هناك عوامل مختلفة قد تكون مؤثرة في نجاح عملية التطعيم مثل العامل الوراثي لعدم التوافق وتشكيل روابط البلازموديزماتية Plasmdismata واتصال وعائي ووجود منظمات نمو مثل الهرمونات Fernandez-Garcia وزملاؤه (2004). وجد Ding وزملاؤه (1999) أن الروابط البلازموديزماتية Plasmodismata توفر ممراً سايتوبلازمياً Sytoplasmic pathway للاتصال المباشر للخلايا النباتية. وكذلك تربط البروتوبلاست Protoplast الخلايا التي لا علاقة لها ببعضها بعضا (Kollmann وGlockman، 1985).

ولعل أهم مسوغات البحث عدم وجود دراسات سابقة تتعلق بموضوع أصول العنب وتوافقها مع الأصناف في كل من سورية والأردن كون البحث ينفذ في البلدين الشقيقين، لذلك نجد من الأهمية بمكان تسليط الضوء على موضوع التنبؤ المبكر بالتوافق وعدم التوافق بعد فترة تنضيد العقل المطعمة على الأصول المقترحة للدراسة والبحث.

الأهداف

تحديد نسبة نجاح التطعيم المنضدي لثلاثة أصناف من العنب المحلي (حلواني، بلـــدي وبياضي) على أربعة من أصول العنب هي (Ru140، B41، Fercal and SO4).

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه التجربة بين شهري آذار ونيسان في موسمين متتاليين 2010 و2011 في أحد المشاتل المتخصصة بتجذير عقل العنب وتطعيمها وهو مشتل الكرمة فـــي محافظـــة حمص/ سورية وهو أحد مشاتل وزارة الزراعة السورية .

استخدمت في البحث أربعة أصول من العنب وهـــي:-SO4 (*V.Rriparia teleki*V.* *V.Vinifera*) B41 و(*V. Berlandieri*V.Rupestris*) Ru140 - و(*Berlandieri* *V. Berlandieri*V. Vinifera* cabernet) Fercal و(*chasselas*V. Berlandieri* 3303*)، وجمعت هذه الأصول من مشتل أمهات متخصص بأصول العنب وهو مـــشتل الشيخ حميد /حمص/ وزارة الزراعة السورية. استخدم في هذه الدراسة ثلاثـــة أصـــناف محلية وهي حلواني وبلدي وبياضي وهي تعد من أصناف عنب المائدة وذلـــك لدراســـة درجة توافقها المبدئية مع تلك الأصول.

طعمت الأصناف على الأصول باستخدام طريقة التطعيم المنضدي باســـتخدام الآلـــة اوميجا Omega /Ω وأجري البحث خلال موسمين متتاليين 2010 و2011 وذلك بتطعيم عقلة تحمل عين واحدة على عقلة ساكنة غير مجذرة من الأصل.

جمعت الأصول في فترة السكون بطول 50-60 سم وبأقطار من 6-10 ملم وأزيلت العيون منعاً من تفتحها ونموها في أثناء التجذير والالتحام وحفظت جيـــداً مـــن الجفـــاف والصقيع والإصابة بالعفن. تم إخراج هذه العقل ونقعت في الماء لمـــدة 12 ســـاعة قبـــل عملية التطعيم.

بعد عملية التطعيم تم ربط الطعم وتشميعه ثم نقلت الأصول المطعمة إلـــى صـــناديق التنضيد الخشبية حيث وضعت بشكل عامودي مع نـــشارة الخـــشب المخلوطـــة بـــالفحم والمرطبة، ثم نضدت بوضعها داخل غرف التنضيد، حيث تم تأمين درجة حرارة مرتفعة نسبياً (29-30 مْ) وفي اليومين الثالث والرابع تراوحت الحرارة من 25–27 مْ وبعدها تم خفض درجة الحرارة الى 22-25 مْ حتى انتهاء فترة التنضيد. كما تم تـــوفير رطوبـــة جوية نسبية كافية 85-90% طول هذه الفترة بالإضافة إلى ترطيب الصناديق كلما دعت الحاجة. بعد انتهاء فترة التنضيد (18 يوماً) تم فتح الأبواب والنوافذ مدة ثلاثة أيام حتـــى تتأقلم مع حرارة الجو العادي. تكونت التجربـــة مـــن خمـــس عـــشرة معاملـــة وهـــي (حلواني/Ru140، حلواني/B41، حلـــواني/Fercal، حلـــواني/SO4، حلـــواني/حلـــواني

(شاهد)، بلدي/Ru140، بلدي/B41، بلدي/Fercal، بلدي/SO4، بلدي/بلدي (شاهد)، بياضي/Ru140، بياضي/B41، بياضي/Fercal، بياضي/SO4، بياضي/بياضي (شاهد)). ثم نقلت المطاعيم وزرعت في أرض الشتل وأجريت عليها القراءات الحقلية المطلوبة المشار إليها في المؤشرات المدروسة، والمتضمنة معدل النمو الخضري وإجراء مقاطع في منطقة اتصال الطعم مع الأصل.

ودرست المؤرات الآتية:

= متوسط نسبة التجذير (%): عدد العقل المجذرة مقسوماً على عدد العقل الكلي مضروباً بمائة.

= متوسط عدد الجذور للعقلة.

= درجة التكلس (الكَنَب): حيث تم إعطاؤه الدرجات من (0-4) وعلى الشكل الآتي: 0 = لا يوجد كالوس، 1= 25% كالوس، 2 = 50% كالوس، 3 = 75% كالوس، 4 = 100% كالوس.

= متوسط نسبة تشكل النموات الخضرية على العقل المطعمة (%).

= نسبة نجاح التطعيم (%): وهي عدد المطاعيم التي أعطت كَنَب (كالوس) مقسوماً على عدد العقل الكلي مضروباً بمائة

تمت مقارنة المعاملات لأقل فرق معنوي LSDعلى درجة 5%. استخدم تصميم القطاعات التامة العشوائية المنشقة (CRD Split – plot design) وبمجموع خمس عشرة معاملة وثلاثة مكررات لكل معاملة و60 عقلة مطعمة في كل مكرر.

أدخلت البيانات بواسطة برنامج Excel وذلك حسب المعاملات والمكررات ومن ثم أخضعت المعلومات التي تم الحصول عليها لجدول تحليل التباين (ANOVA) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي MSTAT-C ثم مقارنة متوسط الحسابات لأقل فرق معنوي LSD على درجة معنوية 5% باستخدام اختبار دانكن Duncan's test متعدد الحدود.

النتائج

درجة تشكل الكَنَب (التكلس) (%) Grade of callus: أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق معنوي بمتوسط نسبة تشكل الكالوس عند مقارنة الأصول مع بعضها بعضا (الجدول 1)، وأن أعلى درجة تشكل الكَنَب (كالوس) كانت عند التطعيم على الأصلين Ru140 (3.361) وB41 (3.243) وكان الفرق معنوياً عند مقارنتهما مع الأصلين الآخرين. يليهما الأصل Fercal (2.569) وبفارق معنوي معهما، أما الأصل SO4 فأعطى أدنى درجة كالوس (2.106) وكان الفرق معنوياً مع جميع الأصول الأخرى المدروسة. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق معنوية في ما بين الأصناف

المدروسة عند المستوى 5%. وتظهر معطيات الجدول (1) أن المعاملات حلواني/Ru140 أو بلدي /Ru140 أو بياضي /Ru140 أعطت أعلى درجة كالوس (3.283%) (3.439%) (3.361%) على التوالي مقارنة مع باقي المعاملات.

المعاملة حلواني/SO4 أعطت أقل درجة كالوس (1.989%)، تليها المعاملة بياضي/ SO4 التي أعطت درجة كالوس (2.139%) والمعاملة بلدي/SO4 (2.189%) وعند مقارنة هذه المعاملات المرتبطة بالأصل SO4 وباقي العاملات فإن الفرق كان معنوياً.

نسبة نجاح الالتحام الأولي (%) Primary healing percent:

بالمقارنة فيما بين الأصناف المدروسة تظهر النتائج أن الصنف بلدي أعطى أعلى نسبة نجاح التحام (80.84%) يليه الصنف بياضي (78.06%) بينما أعطى الصنف حلواني أدنى نسبة نجاح (76.11%) إلا أن الاختلاف بين هذه الأصناف لم يكن معنوياً (الجدول 2).

الجدول (1) درجة تكوين الكَنَب (الكالوس) (%) لثلاثة أصناف عنب محلية مطعمة على أربعة أصول خلال موسمي 2010 و2011.

المعاملات / الأصول	درجة الكالوس			
	الصنف			المتوسط
	حلواني	بلدي	بياضي	
Ru140	a 3.283	a 3.439	a 3.361	a 3.361
B41	a 3.122	a 3.384	a 3.223	a 3.243
Fercal	b 2.556	b 2.55	b 2.6	b 2.569
SO4	c 1.989	c 2.189	c 2.139	c 2.106
Average A	a 2.738	a 2.89	a 2.831	
LSD 5%	A	0.2143		
	B	0.1772		
	A*B	0.3069		

في حين تشير النتائج إلى أن الاختلاف بين الأصول المستخدمة في الدراسة هو اختلاف معنوي وأن الأصل Ru140 والأصل B41 أعطيا أعلى نسبة نجاح (88.52%) و(84.08%) على التوالي مقارنة مع باقي الأصول المدروسة الأخرى، وأن اختلاف هذين الأصلين مع باقي الأصول كان معنوياً. كما أعطى الأصل Fercal نسبة نجاح متوسطة (74.13%)، أما الأصل SO4 فأعطى أدنى نسبة نجاح (66.61%) مقارنة بالأصول الأخرى موضوع الدراسة وأن الفرق بين الأصل SO4 والأصل Fercal كان فرقاً معنوياً.

الجدول (2) نسبة نجاح الالتحام ما بين أصناف وأصول العنب المدروسة (%) خلال موسمي 2010 و2011

المعاملات / الأصول	نسبة النجاح			
	الصنف			المتوسط
	حلواني	بلدي	بياضي	
Ru140	abc 86.11	a 91.67	ab 87.78	a 88.52
B41	bcd 82.23	abc 86.11	abc 83.89	a 84.08
Fercal	efg 70.73	cde 77.22	def 74.45	b 74.13
SO4	g 65.39	fg 68.34	fg 66.11	c 66.61
Average A	a 76.11	a 80.84	a 78.06	
LSD 5%	A	4.985		
	B	4.686		
	A*B	8.117		

يلاحظ من الجدول نفسه أن المعاملات حلواني/Ru140 (86.11%) وبلدي/Ru140 (91.67%) وبياضي/Ru140 (87.78%) وحلواني/B41 (82.23%) وبلدي/B41 (86.11%) وبياضي/B41 (83.89%) أعطت نسبة نجاح عالية وأنها تفوقت إحصائياً مقارنة مع المعاملات المتعلقة بالأصلين (Fercal; SO4)، علماً أنه ليس هناك فروق معنوية فيما بينها باستثناء المعاملة بلدي/Ru140 والمعاملة حلواني/B41 حيث كان الفرق بينهما معنوياً.

كما تشير النتائج إلى أنه لا فرق معنويا بين المعاملات المتعلقة بالأصلين (SO4،Fercal) مع جميع الأصناف المستخدمة في التجربة باستثناء المعاملة بلدي/ Fercal (77.22%) والمعاملة حلواني/SO4 (65.39%) حيث كان الفرق بين هاتين المعاملتين معنوياً. وأعطت المعاملة حلواني SO4 أدنى نسبة نجاح عند مقارنتها بباقي المعاملات.

نسبة التجذير (%): تشير النتائج إلى أن متوسط نسبة تجذير العقل المطعمة قد تباين باختلاف الأصول، وعند مقارنة الأصول مع بعضها بعضا أعطى الأصل Fercal أعلى نسبة تجذير (63.43%) مقارنة مع باقي الأصول (الجدول 3) وأن الفرق بين جميع الأصول كان معنوياً. كما أظهرت النتائج أن الأصل B41 أعطى نسبة تجذير جيدة (52.04%) مقارنة مع الأصل Ru140 الذي أعطى نسبة تجذير (48.06%)، وكما كان الفرق بينهما معنوياً. أما أدنى نسبة تجذير فكانت للأصل SO4 (36.67) وكان اختلافه معنوياً أيضاً مقارنة مع باقي الأصول المستخدمة.

كما تشير النتائج إلى أن تأثر نسبة التجذير بالصنف لم يكن معنوياً، وبالتالي فإنه ليس هناك تأثير للأصناف المستخدمة في هذه الدراسة على نسبة التجذير.

الجدول (3) متوسط نسبة نجاح تجذير العقل المطعمة لأصناف وأصول العنب المدروسة خلال موسمي 2010 و2011.

المعاملات / الأصول	نسبة التجذير			
	الصنف			المعدل
	حلواني	بلدي	بياضي	
Ru140	f 46.39	ef 49.17	ef 48. 61	d 48.06
B41	ef 49.45	de 54.45	ef 52.22	c 52.04
Fercal	c 66.67	cd 60.28	c 63.33	b 63.43
SO4	g 37.22	g 38.61	g 34.45	e 36.67
Control without grafting	b 88.06	ab 91.39	a 97.22	a 92.22
Average A	a 57.56	a 58.78	a 59.17	
LSD 5%	A	5.444		
	B	3.936		
	A*B	6.818		

أعطت المعاملة حلواني/Fercal أعلى نسبة تجذير (66.67%) بينما أعطت المعاملة بياضي/SO4 أقل نسبة تجذير (34.45%)، وهو يختلف معنوياً عند مقارنته مع المعاملات المرتبطة بالأصول الأخرى باستثناء المعاملة بلدي/SO4 (38.61%) والمعاملة حلواني/SO4 (37.22%). كما تشير النتائج إلى تفوق الشاهد معنوياً في نسبة التجذير على كافة المعاملات المطعمة وأن الشاهد بياضي أعطى أعلى نسبة تجذير (97.22%) وكان الفرق معنوياً مقارنة مع الشاهد حلواني (88.06%) ولم تختلف معنوياً عن الشاهد بلدي (91.39%).

متوسط عدد الجذور/عقلة مطعمة: **Average root number**: أشارت النتائج (الجدول 4) إلى اختلاف في متوسط عدد الجذور باختلاف الأصل المطعم عليه وأن الاختلافات بين هذه الأصول هي اختلافات معنوية. كما أعطى الأصل B41 أعلى متوسط في عدد الجذور (10.69/عقلة) بين جميع الأصول المستخدمة وبفروق معنوية. تلاه الأصل Fercal في متوسط عدد الجذور، وأعطى متوسط عدد جذور عال أيضاً (8.923) وكان أعلى من الأصل Ru140 وبفارق معنوي. كما تشير النتائج إلى أن الأصل SO4 أعطى أدنى متوسط عدد جذور (2.539) وبفارق معنوي مقارنة مع باقي الأصول المستخدمة. كما أنه لم يتأثر متوسط عدد الجذور بالصنف المستخدم بشكل معنوي بسبب عدم وجود اندماج وعائي ما بين الأصل والصنف المطعم عليه، ولم يكن هناك تأثير معنوي للصنف في متوسط عدد الجذور. كما بيّن (الجدول 4) أن المعاملة بلدي/B41 أعطت أعلى متوسط عدد جذور (11.03) مقارنة مع باقي المعاملات يليها المعاملة بياضي/ B41 (10.62) ثم المعاملة حلواني/ B41 (10.42) علماً بأن الاختلاف

بين هذه المعاملات الثلاث لم يكن معنوياً. وكانت المعاملة بلدي/ B41 أقل من الشاهد لكنها لم تختلف معه معنوياً.

كما أظهرت النتائج أن المعاملة بلدي/SO4 أعطت أدنى متوسط عدد جذور (2.363). أشار (الجدول 4) أيضاً إلى أن ارتباط الأصل SO4 مع جميع الأصناف المدروسة أعطى أقل متوسطات في عدد الجذور وأن المعاملات التي ترتبط بالأصل SO4 اختلفت معنوياً مع المعاملات المرتبطة بالأصول الأخرى باستثناء المعاملات:

(حلواني/SO4 التي أعطت متوسط عدد جذور (2.747) وبياضي/SO4 الذي أعطى (2.507)، حلواني/Ru140 التي أعطت (4.243)، وبياضي/Ru140 التي أعطت (4.707) حيث إن هذه المعاملات جميعها لم تبدِ فروقاً فيما بينها.

الجدول (4) متوسط عدد جذور العقل المطعمة لأصناف وأصول العنب المدروسة (%) خلال موسمي 2010 و2011.

المعاملات / الأصول	متوسط عدد الجذور			
	الصنف			المعدل
	حلواني	بلدي	بياضي	
Ru140	^{fgh} 4.243	^{f} 5.08	^{fg} 4.707	^{d} 4.677
B41	^{cde} 10.42	^{bc} 11.03	^{cd} 10.62	^{b} 10.69
Fercal	^{de} 8.683	^{cde} 9.797	^{e} 8.29	^{c} 8.923
SO4	^{gh} 2.747	^{h} 2.363	^{h} 2.507	^{e} 2.539
Control without grafting	^{a} 14.5	^{bc} 11.19	^{ab} 12.96	^{a} 12.88
Average A	^{a} 8.119	^{a} 7.891	^{a} 7.817	
LSD 5%	A	1.221		
	B	1.162		
	A*B	2.013		

تظهر النتائج تفوق الشاهد معنوياً على جميع المعاملات المطعمة في متوسط عدد الجذور، وأن الشاهد حلواني أعطى المتوسط الأعلى (14.5)، وقد اختلف معنوياً مع الشاهد بلدي الذي أعطى متوسط عدد جذور (11.19) ولم يختلف معنوياً مع الشاهد بياضي (12.96).

متوسط نسبة تشكل النموات الخضرية على العقل المطعمة Percentage of graft with vegetative bud graft (Shoot percent): تشير النتائج إلى أن العقل المطعمة أعطت نمواً خضرياً بعد التنضيد مشابها للعقل غير المطعمة (الشاهد)، كما أن معدل النمو الخضري لم يتأثر معنوياً بالأصل، وأن تأثير الصنف في النمو الخضري كان معنوياً. ونلاحظ من (الجدول 5) أن الصنف بياضي أعطى أعلى متوسط نمو خضري (20.22) تلاه الصنف حلواني (14.17) وكان الاختلاف بينهما معنوياً.

الجدول (5) متوسط نسبة تشكل النموات الخضرية على العقل المطعمة خلال موسمي 2010 و2011.

المعاملات / الأصول	نسبة المطاعيم المتفتحة			
	الصنف			المعدل
	حلواني	بلدي	بياضي	
Ru140	^{c} 12.78	^{d} 5.56	^{ab} 18.61	^{b} 12.32
B41	^{c} 13.61	^{d} 6.39	^{a} 20.00	^{ab} 13.34
Fercal	^{c} 14.17	^{d} 7.227	^{a} 20.28	^{ab} 13.89
SO4	^{c} 14.45	^{d} 7.78	^{a} 21.11	^{a} 14.45
Control without grafting	^{bc} 15.83	^{d} 7.89	^{a} 21.11	^{a} 14.95
Average A	^{b} 14.17	^{c} 6.969	^{a} 20.22	
LSD 5%	A	1.043		
	B	1.711		
	A*B	2.963		

كما أشارت النتائج أن الصنف بلدي أعطى أدنى معدل نمو خضري (6.969) وأن اختلافه مع كل من الصنفين حلواني وبياضي كان معنوياً، وأن تأثير الأصول في معدل النمو الخضري غير معنوي من الناحية الإحصائية، وعند مقارنة الشاهد مع العقل المطعمة أظهرت النتائج أنه لا فرق معنويا في متوسط النمو الخضري. ويفسر ذلك بسبب عدم وجود اندماج وعائي ما بين الأصل والصنف المطعم عليه.

المناقشة

أشارت البيانات المتعلقة بدرجة تشكل الكَنَب (الكالوس) ومعدل نجاح الطعم بين الأصول والأصناف المستخدمة في الدراسة (الجدولان 1 و2) إلى درجة عالية من النجاح ودرجة الكالوس بعد فترة التنضيد مباشرة. وهذا ما أكده Hamdan وSalimia (2010) من خلال التجارب التي أجريت في هذا المجال، ووجدا أن السبب في هذا قد يكون للظروف البيئية المناسبة في غرف التنضيد، خصوصاً الحرارة التي تسبب نشاط الخلايا (الكامبيوم والبرانشيم) وتساعد على تشكيل الكَنَب (الكالوس). من جهة أخرى وجد Harmon وWeinberger (1963) أن توافر الرطوبة الجوية في مستوٍ عالٍ حول منطقة التطعيم وتشميع هذه المنطقة من العوامل المهمة التي تساعد على حفظ الرطوبة ونجاح منطقة التطعيم. كما أشار Hartmann (1983) إلى أن نسبة الالتحام في منطقة التطعيم وتكون كالوس بشكل جيد تعود إلى أمور عدة منها خلو منطقة التطعيم من الأمراض والمسببات المرضية وكذلك ربط جزئي التطعيم الأصل والطعم مع بعضهما بعضا بشكل جيد، كما يجب أن يتقابل النسيج المولد (الكامبيوم) من كل منهما ويلامس بعضهما بعضا بالإضافة إلى توافر الظلام في غرف التنضيد وتوافر الأوكسيجين.

بينت نتائج هذه التجربة (جدول 1+2) إلى وجود علاقة إيجابية بين درجة تشكل الكَنَب (الكالوس) ونسبة نجاح التطعيم وهذا ما أكده Celik (2000) حيث بين ضرورة أن تكون درجة تشكل الكالوس أكبر حتى يكون التوافق جيداً بين الأصل والطعم.

كما اتفقت العلاقة الإيجابية بين درجة تشكل الكَنَب (الكالوس) ونسبة نجاح الطعم مع bu-Qauod (1999) و Hartmann (1983) الذين أكدوا أن درجة الكالوس في منطقة التطعيم تعد عاملاً مهماً في تحديد ما إذا كان هنالك توافق جيد بين جزئي الطعم (الطعم والأصل). كما تبين أن الأصل SO4 أعطى أقل درجة تشكل للكَنَب مقارنة مع الأصول الأخرى، كما أعطى نسبة نجاح متوسطة، ويمكن أن يعود السبب في عدم التوافق المبكر إلى عدم تشكل للكالوس بشكل كاف أو نتيجة تموت الأنسجة في منطقة التطعيم مما يحدث عيباً في تمايز اللحاء من تصلبً أو تفاعل ايضي lignifications or metabolic interaction، وتأكسد المواد الفينولية Errea (1998). ورأى Pina وزملاؤه (2009) أن مشكلة عدم التوافق قد تعزى إلى انخفاض عدد الروابط البلازموديزماتية العاملة Functional plasmodismata في الأصل أو الصنف، أما Ermel وزملاؤه (1995) فقد ذهبوا في رأيهم إلى أن السبب قد يعزى إلى انخفاض نسبة النشا في خشب كلا الطرفين.

أظهرت النتائج أن للأصل تأثيرا ملحوظا في قدرة العقل على التجذير وعدد الجذور. هذه النتيجة تتوافق مع الدراسات التي قام بها Somkuwar وزملاؤه (2008) و Saticha Adsule and (2008) اللذيا وجدا أن الأصول (Dog rodge، Ru140 and SO4) تختلف فيما بينها في القدرة على التجذير، وأن هذا الاختلاف قد يعزى إلى المكونات البيوكيميائية للشجرة الأم وإلى تركيز هرمون IBA المستخدم في التجذير. وأكد ذلك Silva وزملاؤه (2000) من خلال التجارب التي أجروها في هذا المجال، حيث وجدوا تبايناً كبيراً بين الأصول المستخدمة في الدراسة (Gravesae، Fercal، Riparia، Ru140، SO4) من حيث عدد الجذور وأطوالها ومن المرجح أن يكون السبب عائدا إلى عوامل وراثية وعوامل بيئية.

درس Swanepole و Southey (1989) كثافة المجموع الجذري (عدد الجذور لكل متر مربع) لبعض أصول العنب، ووجدا أن الأصل Ru140 أعطى أدنى كثافة مجموع جذري، وقد يعود السبب في قلة المجموع الجذري في الأرض العميقة إلى محتوى الرطوبة العالية في هذه الأرض. كما وجد Abu-Qaoud (1999) أن استخدام الأصل Ru140 والأصل B41 أدى إلى انخفاض ملحوظ في عدد الجذور بشكل معنوي. بالإضافة إلى ذلك وجد Silva وزملاؤه (2000) أن هنالك فروقاً ضئيلة بين الأصلين Fercal و B41 في نسبة التجذير، ووجدوا أن Fercal و Ru140 تشكلت جذورها الأولى بعد 8-10 أيام وأن الأصل Gravesae شكل جذوره بعد 5–7 أيام، في حين كان الأصل

SO4 هو الأكثر تأخراً وأعطى جذوره بعد 12 يوماً وأن هذه المعلمات من الأرجح أنها تعتمد على العوامل الوراثية والبيئية أيضاً.

كما أشارت النتائج إلى أن الأصل Fercal أعطى أعلى نسبة تحذير مقارنة مع الأصول Ru140 وSO4 وB41، وهذا ما أكده Laucou وزملاؤه (2008) حيث وجدوا أن الأصل Fercal كان أفضل في نسبة التجذير من الأصلين Ru140 وB41. ودرس Kracke وزملاؤه (1981) التغيرات الهرمونية التي تطرأ على العقل الخشبية لأصول العنب خلال فترة التجذير، فوجدوا أن الأصل Ru140 يحتوي على نسبة قليلة من الأوكسجين ونسبة عالية من هرمون الجبرلين (GA) الذي يعد مثبطاً لعملية التجذير. كما أشاروا إلى أن نقع العقل في الماء قبل تطعيمها يعزز القدرة على التجذير في الأصل Ru140 ويرفع مستوى هرمون IAA.

أظهرت نتائج هذه الدراسة أيضاً أن تأثير الصنف في تجذير الأصول لم يكن معنوياً وهذا ما أكده Kim وChoi (1992) اللذان وجدا أن للأصل التأثير الأكبر في عملية التجذير من تأثير الصنف . كما وجد Abu- Qaoud (1999) أن للصنف تأثيرات مختلفة في عملية التجذير للعقل ولكن دون أي تأثير معنوي.

يتضح من هذه الدراسة أيضاً أن الأصل SO4 أعطى أقل عدد جذور وأقل نسبة تجذير في الموسمين وهذا يتوافق مع ما وجده Todic وزملاؤه (2005) أن الأصل SO4 أعطى نسبة التجذير الأقل من بين الأصول المستخدمة بينما أعطى الأصلB41 أعلى نسبة تجذير.

نلاحظ من الجدولين (3+4) أنه عند استخدام الأصناف المحلية (حلواني، بياضي، بلدي) كشاهد أعطت أعلى نسبة تجذير وأعلى عدد جذور مقارنة مع العقل المطعمة وهذا يتفق مع Hamdan وSalimia (2010) اللذان وجدا أن ذلك قد يكون بسبب أن الأصناف المحلية يكون تشكل أعضائها أفضل في بيئتها الخاصة. كما وجد Shattat (1986) أن اختلاف الطعوم بقدرتها على التجذير من موسم إلى آخر قد يكون بسبب التغييرات الموسمية على الأصول والأصناف.

يتضح من نتائج هذه التجربة أن الأصل لم يؤثر بشكل معنوي في تفتح العيون، وهذا يتوافق مع ما وجده Abu-Qaoud (1999) من أن الاختلاف في تفتح العيون يعود بشكل أساسي إلى خصائص الصنف، وذلك لأن جميع المواد والبراعم تكون في هذا الوقت المبكر في سبات عميق Dormant bud، ووجد أن تفتح العيون تعد متعلقة بالصنف فقط.

واستنتج أن الأصل Ru140 يُعد أفضل الأصول المستخدمة لتطعيم الأصناف المدروسة في إعطاء أعلى درجة كالوس، في حين كانت أدنى نسبة كالوس في حال استخدام الأصل SO4. وأعطى الأصلان Ru140 وB41 أعلى نسبة التحام وتشكل الكَنَب

(88.52%) و(84.08%) على التوالي مقارنة مع باقي الأصول المدروسة الأخرى، وكانت أدنى نسبة في نجاح عملية التطعيم للأصناف المطعمة على الأصل SO4 (66.61%). كما أعطى الأصل Fercal أعلى نسبة تجذير (63.43%) مقارنة مع باقي الأصول، أما أدنى نسبة تجذير فكانت للأصل SO4 (36.67%). وأعطى الأصل B41 أعلى متوسط في عدد الجذور (10.69) بين جميع الأصول المستخدمة وبفروق معنوية. في حين أعطى الأصل SO4 أدنى متوسط عدد جذور (2.541) وبفارق معنوي مقارنة مع باقي الأصول المستخدمة. لم يتأثر معدل تفتح العيون وإعطاء نموات خضرية معنوياً بالأصل المستخدم، في حين كان تأثير الصنف في النمو الخضري معنوياً، حيث أعطى الصنف بياضي أعلى متوسط نمو خضري (20.22)، أما أدنى معدل نمو خضري فكان عند الصنف بلدي (6.969). بسبب عدم حدوث اندماج وعائي (حقيقي) ما بين الأصل والطعم.

وينصح باستخدام الأصل Ru140 في تطعيم الأصناف المدروسة عليه للحصول على أعلى نسبة تجذير.

المراجع References

العيسى، عماد ومحمد بطحه.2011. إنتاج الفاكهة متساقطة الأوراق. منشورات جامعة دمشق، الصفحات: 11-82.

المجموعة الإحصائية الزراعية السورية. 2009. مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصـــلاح الزراعي، سورية.

الإحصاءات الزراعية الأردنية. 2007. دائرة الإحصاءات، وزارة الزراعة الأردنية، الأردن.

Abu-Qaoud, H.1999. Performance of different grape cultivars for rooting and grafting. An-Najah Univ. J. Res. 3 :1-8.

Al-Antary, T., Nazer, I. K. and E. A. Qudeimat. 2008. Population trends of grape phylloxera, *Daktuiospharia (Vitis) vitiflorae* Fitch. (Homoptera: Phylloxerae) and effect of two insecticides on its different stages in Jordan. 4: No.4:343-349.

Celik, H. 2000. The effects of different grafting methods applied by manual grafting units on grafting success in grapevines. Turk J. Agric. For., 24: 499-504.

Ding, B., A. Itaya, and Y. M. Woo. 1999. Plasmodesmata and cell to cell communication in plants. International review of cytology.190: 251-262.

Dolgum, O., F. E. Tekintas and E. Ertan. 2008. Histological investigation on graft formation of some Nectarine cultivars grafted on Pixy rootstock. World Journal of Agricultural Sciences .4 -5: 565-568.

Du, Y. P., H. Zahi, O. H. Sun and Z. S. Wang. 2009. Susceptibility of Chinese grapes to grape phylloxera. Vitis, 48-1: 57-58.

Ermel, F. F., A. M. Catesson, A. M. and J. L. Poessel. 1995. Early histological diagnosis of apricot/peach *almond graft incompatibility: statistical analysis of data form 4-month-old graft. Acta horticulturae, 384:497-503.

Errea, P. 1998. Implications of phenolic compounds in graft incompatibility in fruit tree species. Scientia Horticulturae ,74:195-205.

Errea, P., A. Felipe and M. Herrero. 1993. Graft establishment between compatible and incompatible Prunas spp. Journal of experimental botany, 45 (3): 393- 401.

Fernandez-Garcia, N., M. Carvajal and E. Olmos. 2004. Graft union formation in tomato plant: Peroxedase and catalase involvement. Annal of Botany,93: 53-60.

Hamdan , A.J.S. and R.B. Salimia. 2010 . Preliminary compatibility between some table-grapevine scion and phylloxera-resistant rootstock cultivars. Jordan Journal of Agricultural sciences, 6 No.1:1-10.

Harmon, F. N. and J. H. Weinberger. 1963. Bench grafting trials with Thompson seedless grape on various rootstocks. American society for horticultural science, 83:379-383.

Hartman, H.T. and D. E. Kester .1983. Plant propagation.

Hartmann, H. T., D. E. Kaster and F. T. Davies. 1997. Plant propagation. Principles and practices , 6th Ed.

Kim. C. S.; C. H., Lee, and G. P. Lee. 2005. In vitro grafting of grape with phylloxera resistant rootstock cultivars. Vitis. 44-4: 195-196.

Kim, S. K. and D. Y. Choi. 1992. Rootstock/scion compatibility in grapevine nursery production. HortScience. 27:601.

Kollmann, R. and C. Glockmann. 1985. Studies on graft unions. 1. Plasmodismata between cells of plants belonging to different unrelated Taxa. Protoplasma. 124:224-235.

Kracke, H. G. Crisoferi and B. Marangoni. 1981. Hormonal changes during the rooting of hardwood cutting of grapevine rootstocks. Am. J. Enol. Vitic., 32-2: 135-137. Abstract.

Laucou, V, J. M. Boursiquot, T. Lacombe, L. Bordenave, S. Decroocq and N. Ollat. 2008. Parentage of grapevine rootstock "fercal" finally elucidate. Vitis. 47, 3:163-167.

Makee, H., T. Charbaji,; Z. Ayyoubi and I. Idris. 2004. Evaluating resistance of some rootstocks to grape phylloxera with in vitro and excited root testing systems. In vitro cellular and developmental biology-plant. 40-2: 225-229. Abstract.

Milosevic, T. and N. Milosevic. 2011. Influence of cultivar and rootstock o early growth and syllepsis in nursery trees pear (Pyrus communis L., Rosaceae). Braz. Arch. B.ol. Technol. 54, No.3:451-456.

Nazer, I. K., T. M. Al-Antary, and R. Abu-Jabara. 2006. Chemical control of grape Phylloxera Daktuiospharia (*Viteus*) vitiflorae Fitch. (Homoptera: Phylloxerae) using three chemical soil treatment. Jordan Journal of agricultural science, 2 (4):338-347.

Pina, A., and P. Errea, 2005. A review of new advances in mechanism of graft compatibility – incompatibility. Scientia Horticulturae, 106 . 1-11.

Pina, A., P. Errea,; A. Schulz and H.J. Martens. 2009. Cell- to -cell transport through plasmodismata in tree callus culture. Tree physiology, 29:809– 818.

Rizk-Alla, M. S., G. H. Sabry and M. A. Abd El-Wahab. 2011. Influence of some rootstocks on performance of Red Globe grape cultivar. Journal of American Science. 7(4):71-81.

Satisha, J. and P. G. Adsule. 2008. Rooting behavior of grape rootstocks in relation to IBA concentration and biochemical constituents of mother vines. Acta Hort (ISHS), 785: 121-126.

Sharma, J. and A. K. Upadhyay. 2004. Effect of moisture stress on performance of own rooted and grafted vines of Tas-A-Ganesh (Vitis vnifera L.). Acta Hort (ISHS), 622:253-257.

Shatat, F. 1986. Effect of indol butyric acid (IBA) and disbudding on rooting and callusing of two *vitis vinifera* L. grape cultivars .8, No5:29-35.

Silva, A. L., P. Hariscain and J. P. Doazan. 2000. Comparative in vitro development of five grapevine rootstock varieties and mutants from the cultivar (Gravesac). Acta Hort. (ISHS), 528:351-357.

Somkuwar, R. G., J. Satisha, J. Sharma and S. D. Ramteke. 2008. Partitioning of matter and nutrient uptake in Thompson seedless grafted on different rootstocks. Acta Hort. (ISHS) 785: 117-120.

Southey, J. M. and J. H. Jooste. 1991. The effect of grapevine rootstock on the performance of Vitis vinifera L. (cv. Colombard) on a relatively saline soil. S. Afr. J. Enol. Vitic.12 (1) : 32-41.

Swanepole, J. J. and J. M. Southey. 1989. The influence of rootstock on the rooting pattern of the grapevine. S.Afr. J. Enol. Vitic., 10. (1):23-28.

Tamble, T. B. and M. H. Gawade. 2004. Influence of rootstocks on vine vigour, yield and quality of grapes. Acta Hort (ISHS), 662:259-263

Tardaguila, J, M. Bertamini, C. Giulivo and A. Scienza.1995. Rootstock effects on growth, dry weight partitioning and mineral nutrient concentration of grapevine.Acta Hort. (ISHS) 388: 111-116.

Todic, S., Z. Beslic and I. Kuljancic. 2005. Varying degree of grafting compatibility between CV. Chardonnay, Merlot and different grafting rootstocks. Journal of central European agriculture, 6, (2) :115-120.

Troncoso, A., C. Matte, M. Camtos and S. Lavee. 1999. Evaluation of salt tolerance of in vitro-grown grapevine rootstock varieties. Vitis, 38 (2):55-60.

Received	**2014/01/07**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2015/04/06**	**قبول البحث للنشر**