مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (17) العدد (3) 1995
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agricultural Science Series Vol. (17) No (3) 1995

التكاثر الخضري الدقيق لبعض أصناف الورود

الدكتور خليل المعري*
الدكتور نبيل البطل**

□ ملخص □

بناء على الأهمية المتزايدة لزراعة الأنسجة النباتية والتي تهدف في محصلتها إلى إنتاج نباتات خالية من الأمراض والفيروسات فقد تمكن هذا البحث ولأول مرة في القطر العربي السوري من وضع تقانة للتكاثر الخضري الدقيق لاثني عشر صنفا من أصناف الورد الهجين ذات الشهرة العالمية والتي لم يسبق إكثارها بالأنسجة والتي تتميز بأهميتها الإقتصادية الكبيرة كأزهار قطف.

لقد تم استخدام أربعة أنواع من الأجزاء النباتية هي: البراعم الطرفية – البراعم الجانبية – العقل الطرفية – العقل الجانبية، وتم الحصول على معدل إكثار واستطالة جيدين باستخدام وسط مغذٍ يحوي المحلول المعدني لمورا شيج وسكوغ مضافاً له المواد والكميات التالية: –الثيامين 1ملغ|لتر –الاينوزيتول 100ملغ|لتر –بيريدوكسين 1ملغ|لتر –حمض النيكوتين 1ملغ|لتر –الغلوتامين 200ملغ|لتر –نفتالين أستيك أسيد (NAA) 0.1–5ملغ|لتر –حمض الجبريليك (GA3) 0.1–2ملغ|لتر –بنزيل أمينوبيورين (BAP) 0.5–5ملغ|لتر – السكروز 30غ|لتر –الآجار آجار 7غ|لتر.

أشارت نتائج التجارب بأن العقل الجانبية حققت أفضل الإستجابات بالمقارنة مع العقل الطرفية والبراعم الطرفية وكانت إستجابة البراعم الجانبية للنمو ضعيفة جدا. لوحظ الدور الإيجابي لعدد مرات النقل على الوسط المغذي في زيادة معدل الإكثار واستطالة النموات المتكونة في جميع الأصناف المدروسة بالرغم من التباين الواضح في النمو والإكثار بين الأصناف.

لقد تم الحصول على نسبة تجذير بالانابيب تجاوزت 80٪ على وسط مغذ يحوي المحلول المعدني لمورا شيج وسكوغ مضافاً له الثيامين 1ملغ|لتر، الاينوزيتول 100 ملغ|لتر، NAA 0.01–2ملغ|لتر وأضيف السكروز بمعدل 40 غ|لتر والآجار آجار بمعدل 6 غ|لتر.

بعد التجذير تم نقل النباتات من الأنابيب إلى الشروط الطبيعية في البيت البلاستيكي حيث بلغت وتجاوزت نسبة نجاح التقسية 85٪ ولقد نمت النباتات واستطالت بشكل طبيعي وأنتج بعضها البراعم الزهرية التي بعد تطورها أوضحت تطابقها التام مع النباتات الأم.

* أستاذ مساعد في قسم البساتين – كلية الزراعة جامعة دمشق – دمشق –سورية.
** أستاذ مساعد في قسم البساتين كلية الزراعة – جامعة دمشق – دمشق – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (17) العدد (3) 1995
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agricultural Science Series Vol. (17) No (3) 1995

Micropropagation for Some Cultivars Roses

Dr. Khalil AL-MAARRI*
Dr. Nabil AL-BATAL**

❐ ABSTRACT ❐

According to the increasing importance of tissue culture which aims ulimately at produsing free diseased plants, the present research was capable for the first time in Syria, of establishing the methods and technology of micropropagation for 12 cultivars of hybrid roses never propagated by tissues and which have international importance as shrub roses and cut flowers.

Four kinds of plant parts were used: Shoot tips, lateral buds, Apical microcuttings and lateral microcuttings. Multiplication and elongation rates were good by using the growing medium of Murashige and Skoog in addition to the following (mg/liter):
Thiamin 1, Inositol 100, Pyridoxin 1, Nicotin acid 1, Glutamin 200, Naphthalin acetic acid 0.1-5, Gibrilic acid 0.1-2, Benzyl amino purin 0.5-5. Sucrose 30 g/liter and Agar Agar 7g/liter were also added.

Results indicated that lateral microcuttings showed the best response in comparision to Apical microcuttings and Shoot tips, while the response of lateral buds was very weak. The positive effect of the transferring on the same growing medium in increasing the rates of multiplication and elongation was very noticeable in all the studied cultivars despite the difference between them.

The proportion of rooting in glass tubes exceeded 80% on the growing medium of Murashige and Skoog after adding 1 mg/litre of Thiamin, 100 mg/litre of Inozitol, 0.01-2 mg/litre of NAA. Sucrose and Agar were also added.

After rooting the plants were taken out of tubes to natural environment in a glasshouse. Hardening was successfull as more than 80% of plants continued in their natural growth and some produced flower buds which after development indicated absolute correspondance to the mother plants.

* Associate Professor at Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus Syria.
** Associate Professor at Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus Syria.

مقدمة Introduction:

الورد نبات شجيري معمر، ويعد من أول الأزهار التي اهتم الإنسان بزراعتها حيث أطلقت عليه الشاعرة الإغريقية Sappho لقب "ملكة الأزهار" حوالي عام 600 قبل الميلاد وبقي هذا اللقب سائداً إلى اليوم. وكان لاهتمام الأمراء والحكام بزراعة الورد اكبر الأثر في تقدم تربيته فتزايدت الأصناف الناتجة بالتهجين على مر العصور حتى أصبحت لا تقل عن عشرين ألفاً.

يقسم الورد إلى مجموعتين، كبيرتين: الأولى هي الورد المتسلق Climbing Rose والثانية الورد الشجيري Bush Rose وهذه الأخيرة تزايدت قيمتها الإقتصادية نتيجة صلاحية أزهار بعض أصنافها كالمدروسة هنا للقطف التجاري والتي تسوق بأسعار مرتفعة نسبياً على مدار العام، ونتيجة استخدام أزهار أصناف أخرى لاستخراج العطور، وما يجدر ذكره هنا أن العرب هم أول قوم استخرجوا الزيوت الطيارة من الورد ولهذا تسمى باللغة الإنكليزية Attar "عطار". كما وأن أصنافاً كثيرة من الورد الشجيري تستخدم بكثرة في تنسيق الحدائق بحيث لا تخلو حديقة مهما صغرت مساحتها من شجيرات الورد.

يتكاثر الورد بعدة طرق أهمها البذور وذلك في حالة التربية لاستنباط أصناف جديدة وبالعقلة الساقية الصلبة وهذه فقط في الفترة الممتدة من تشرين الثاني حتى شباط والنباتات الناتجة تكون ضعيفة وعرضة للإصابة بالآفات (جمعة وزملاؤه، 1963)، وبالتطعيم الذي يعد أكثر الطرق انتشاراً، وهنا تبرز قضية اختيار الأصول المناسبة وهذه فعلاً عددها قليل ففي أمريكا وأوروبا يعد الأصل R. Multiflora هو أكثر الأصول استعمالاً وفي جمهورية مصر العربية يعد ورد النسرين R. canina هو الأصل الوحيد الذي يستعمل لتطعيم الورود عليه. لهذه الأسباب بعضها أو كلها تبرز أهمية استخدام تقنيات زراعة الأنسجة النباتية للحصول على أعداد كبيرة من نباتات الورد المرغوبة والخالية من الأمراض.

إن تطبيق تقنيات زراعة الأنسجة في إكثار الورد يحقق فوائد عديدة فهي تختصر كثيراً الفترة الزمنية اللازمة لإدخال الأصناف الجديدة واستثمارها على النطاق التجاري وبتوزيعها السريع على المنتجين (Brescan et al , 1982) كما تساهم تقنيات الأنسجة في الحصول على أعداد كبيرة من الصنف المرغوب باستخدام عدد ضئيل جداً من الأمهات وفي تحسين الصفات الزراعية لبعض الأصناف. وبذلك فإن إكثار الورد بالأنسجة يحقق الاستغناء عن عمليات الإكثار بالتطعيم التي تتطلب جهداً ووقتاً كبيرين حيث لا يزال إلى وقتنا الحاضر

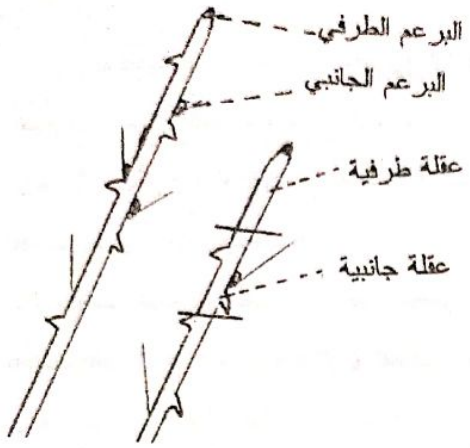
يـتم إكـثار الورود على النطاق التجاري بالـتطعيم أو بـالعقل (Hartmann and Kester, 1984). هـناك العديد من الأعمال المنشـورة تتعلق بإكثار الورود بالأنسجة حيـث توصل Skervin and Chu (1979) و Davies (1980) من إكثار الورد Rosa hybrida باستخدام القمم النامية. كما تمكن Khosh-Khui and Sink (1982) مـن وضع تقنية للتكاثر الخضري الدقيق لبعض أنـواع الـورد الدمشقي R. damascaena وورد النسـرين R. canina والورد الهجين R. hybrida. كـما قـام Brescan et al عـام (1982) وأيضاً Hasegwa (1982) بدراسة تفصيلية على العوامل الفيزيولوجية والبيـئية المؤثـرة على التكاثر الخضري الدقيـق للورد الهجين R. hybrida. وتجدر الإشـارة أخيـراً إلى أن Martin et al (1981) تمكـنوا مـن الحصـول عـلى 200,000 نبات خلال فترة زمنية قاربت العـام عـن طريق زراعة الأنسجة للعقل الطرفية.

يهدف هذا البحث إلى وضع تقنية لإكـثار بعـض الأصـناف ذات الأهمية العالميـة والـتي لم يسبق إكثار معظمها بالأنسـجة وهـي: Red Sucess, Frisco, Kisses, Gabriella, Sonia, Tinkee, Only Love, Souvenir, Vivaldi, Profita, Baccarello, Tenesse، كمـا يهـدف إلى دراسـة بعض العوامل الفيزيولوجية مثل طـبيعة الجزء النباتي المزروع والأوساط الغذائيـة وعـدد مرات النقل على التكاثر الخضري الدقيق للأصناف المشار إليها.

المـــواد والطـــرق Materials and Methods:

أجـري البحث في مخبر المرادي لـزراعة الأنسـجة بدمشـق Mouradi Laboratory for Tissue Culture على 12 صنفاً من الورد الهجين هي: Red Sucess, Frisco, Kisses, Gabriella, Sonia, Tinkee, Only Love, Souvenir, Vivaldi, Profita, , Tenesse, Baccarello.

أخـذت العينات النباتية من مزرعة خاصة بإنتاج الورد في غوطة دمشق حيث جمعت الـنموات الطرفية من الأصناف المدروسة بطـول 10-20 سم بتاريخ 1992/5/1. الـنموات الطرفية هي في الواقع الطرود الغضـة الـتي تحـوي عدة براعم جانبية بالإضافة إلى البرعم الطرفي حيث استخدم لـلزراعة أربعة أنواع من الأجزاء النباتية هي:



- البراعم الطرفية Shoot tips بطول 0.5 سم.
- البراعم الجانبية Lateral buds بطول 0.5 سم.
- العقل الطرفية Apical Microcuttings تحوي البرعم الطرفي مع جزء من الساق بطول 1-2 سم.
- العقل الجانبية Lateral Microcuttings تحوي على البرعم الجانبي مع جزء من الساق بطول 1-2 سم كما في الشكل.

غسلت الطرود الغضة لأصناف الورد المختلفة بشكل جيد بالماء ثم قسمت إلى أجزاء صغيرة بطول 5-10 سم. عقمت بعدها في محلول من الكلوروكس Chlorox بتركيز 20% (وهو محلول يحوي 5.25 % من هيبوكلوريت الصوديوم كمادة فعالة) حيث نقعت العينات في المعقم لمدة 15 دقيقة وغسلت بعدها بالماء المقطر والمعقم ثلاث مرات.

زُرِعت الأجزاء النباتية بمعدل 12 عينة من كل نوع من الأنواع الأربعة المذكورة ومن كل صنف على وسط مغذ يحوي المحلول المعدني لموراشيج وسكوغ (Murashige and Skoog, 1962) وقد أضيف له المكونات التالية (ملغ/لتر): التيامين 1، اينوزيتول 100، بيريدوكسين 1، حمض النيكوتين 1، الغلوتامين 200، الغلايسين 2، وأضيف لوسط الإكثار الهرمونات التالية: نفتالين أستيك أسيد 0.1 -5 ملغ، حمض الجبريليك 0.1-2 ملغ والبنزيل أمينوبيورين من 0.5-5 ملغ وأضيف السكروز بمعدل 30 غ/لتر والآجار آجار 7 غ/لتر.

استخدم الوسط المغذي المذكور لطوري الزراعة الأولية وطور الإكثار والإستطالة حيث زرعت الأجزاء النباتية داخل أنابيب بقياس 150×24 ملم يحوي كل منها على 15 مل من الوسط المغذي. نقلت الأجزاء النباتية بعد نموها بمعدل مرة كل شهر إلى أنابيب جديدة تحوي الوسط المغذي نفسه بهدف الإكثار وفي كل مرة يتم تقسيم الأجزاء النامية إلى أجزاء صغيرة بمعدل 1-2 سم تحوي عدة براعم جانبية (2-3). دُرِس خلال هذا الطور تأثير عدد مرات النقل على معدل الإكثار ومتوسط استطالة النموات، وحسبت النتائج على أساس متوسط 24 عينة من كل صنف.

أما فيما يتعلق بالتجذير فقد نقلت النموات الطرفية بطول 2-3 سم بعد تجزئتها على وسط مغذ جديد يحوي المحلول المعدني لموراشيج وسكوغ مضافاً له التيامين 1 ملغ/لتر والاينوزيتول 100 ملغ/لتر وNAA 0.01-2 ملغ/لتر كما أضيف السكروز بمعدل 30 غ/لتر والآجار آجار 6 غ/لتر.

وضعت الأنابيب المزروعة في غرف نمو خاصة Growth rooms على درجة حرارة 24م±1م لمدة 16 ساعة إضاءة يومياً. وتجدر الإشارة إلى أن الأنابيب الحاوية على الوسط المغذي قد عقمت قبل الزرع بوساطة أوتوغلاف على درجة حرارة 115م لمدة 20 دقيقة.

نقلت النباتات بعد تجذيرها بالأنابيب وزرعت في أصص صغيرة تحوي على كومبوست معقم ووضعت داخل بيت زجاجي يحوي هواؤه على رطوبة جوية حوالي 90% تمت المحافظة على الرطوبة المرتفعة في الفترة الأولى لعملية النقل ثم خفضت بشكل تدريجي حتى تتأقلم النباتات مع الظروف الطبيعية.

النتائج Results:

أ- طور الزراعة الأولية: إن الهدف الأساسي من الزراعة الأولية هو الحصول على أجزاء نباتية سليمة ولها القدرة على النمو. تم حصر وعزل الأجزاء النباتية الملوثة بعد أسبوع من عملية الزرع وهذه لم تتجاوز نسبتها 10% من العينات المختلفة المزروعة. لم يسجل أي تلوث على بعض ألأصناف وبقيت جميع العينات المزروعة سليمة وخالية من التلوث.

بدأت البراعم بالتفتح والنمو على الوسط المغذي بدءاً من الأسبوع الثاني للزراعة وسجلت النتائج النهائية بعد ستة أسابيع من عملية الزرع جدول (1). لوحظ تفاوت كبير في درجة استجابة الأجزاء النباتية للنمو بين الأصناف حيث بلغت في بعض الأصناف مثل Tinkee أكثر من 75% بينما لم تتجاوز في بعض الأصناف الأخرى 25%، كما لوحظ تفاوت كبير في معدل الإكثار ومتوسط استطالة النموات المتكونة بين الأصناف.

جدول (1): التكاثر الخضري الدقيق لبعض أصناف الورد: طور الزراعة الأولية.

الصنف	عدد الأجزاء المزروعة	% للنمو	معدل الإكثار (متوسط عدد النموات المتكونة)	متوسط إستطالة النموات (سم)
Red Sucess	50	%32=50/16	1	1.1
Frisco	58	%20.7=58/12	1.4	0.71
Kisses	55	%50.9=55/28	1	1.15
Gabriella	51	%58.8=51/30	1.26	0.6
Sonia	35	%34.28=35/12	1.16	1.12
Tinkee	38	%76.3=38/29	1.41	0.75
Only Love	44	%59.10=44/26	1	1.29
Vivaldi	63	%33.3=63/21	1	0.90
Baccarello	14	%57.14=14/8	1	1.5
Souvenir	59	%49.15=59/29	1.5	1.2
Profita	38	%34.21=38/13	1	1
Tenesse	34	%44=34/15	1.4	0.8

تأثير طبيعة الجزء النباتي المزروع على التكاثر الخضري الدقيق:

أجريت هذه الدراسة على خمسة أصناف من الورد هي: Red Sucess , Kisses, Gabriella, Tinkee, Only Love, زرع من كل صنف أربعة أنواع من الأجزاء النباتية (براعم جانبية، براعم طرفية، عقل طرفية، عقل جانبية) بمعدل 12 عينة من كل نوع ومن كل صنف.

تم تقويم الاستجابة بعد ستة أسابيع من الزراعة على الوسط المغذي وقد لوحظ أن أفضل استجابة للنمو كانت في العقل الجانبية جدول (2) ثم في العقل الطرفية فالبراعم الطرفية، بينما أظهرت البراعم الجانبية استجابة ضعيفة جداً للنمو، وكانت معدومة تماماً في بعض الأصناف كما في الصنف Kisses. النتائج أشارت إلى تفاوت في درجة استجابة الأجزاء النباتية المزروعة في الأصناف كافة ولكن يبقى أن استجابة العقل الجانبية كان الأفضل في الأصناف كافة. لقد تمت ملاحظة التفاوت في قدرة الأجزاء النباتية على النمو بين الأصناف.

جدول (2): التكاثر الخضري الدقيق لبعض أصناف الورد: تأثير طبيعة الجزء النباتي المزروع.

الصنف	البراعم القمية		البراعم الجانبية		عقل طرفية		عقل جانبية	
	العدد المزروع	% النمو	العدد المزروع	% النمو	العدد المزروع	% النمو	العدد المزروع	% النمو
Red Sucess	12	b %33=12/4	12	a %0=12/0	12	bc %41.6=12/5	14	c %50=14/7
Kisses	14	b %42.8=14/6	12	a %0=12/0	12	c %66.6=12/8	17	d %82.3=17/14
Gabriella	14	c %71.4=14/10	12	a %25=12/3	10	b %50=10/5	16	c %75=16/12
Tinkee	8	ab %75=8/6	8	a %62.5=8/5	10	ab %70=10/7	12	b %83.3=12/10
Only love	12	bc %66=12/8	8	a %25=8/2	12	b %50=12/6	12	c %75=12/8

تعني الأحرف المتشابهة عدم وجود فرق معنوي بين الأصناف حسب اختبار دونكان (Dunkan) على مستوى (5%).

ب- طور الإكثار والاستطالة:

نقلت النموات التي تم الحصول عليها في طور الزراعة الأولية إلى أنابيب جديدة تحوي نفس الوسط المغذي، وبعد شهر من عملية النقل تم تسجيل النتائج (جدول 3) وتم ملاحظة النقاط التالية:

1. ازدياد معدل الإكثار بشكل جزئي على كافة الأصناف بالمقارنة مع طور الزراعة الأولية.
2. ازدياد في استطالة النموات المتكونة.
3. تفاوت كبير في معدل الإكثار بين الأصناف المدروسة حيث أبدت بعض الأصناف قدرة كبيرة على الإكثار مثل صنف Kisses (6،2) في الوقت الذي كان معدل الإكثار في أصناف أخرى ضعيف مثل صنف Vivaldi (6،1).
4. تفاوت كبير في متوسط استطالة النموات المتكونة بين الأصناف أثناء طور الإكثار والإستطالة (جدول 3).

جدول (3): التكاثر الخضري الدقيق لبعض أصناف الورد : طور الإكثار والاستطالة.

الصنف	عدد الأجزاء المكاثرة	معدل الإكثار	متوسط استطالة النموات (سم)
RS	26	2	1
Frisco	23	2.2	1.2
Kisses	34	2.6	1.1
Souvenir	25	2.68	2
Baccarello	16	1.94	1.94
Tenesse	16	1.94	1.8
Vivaldi	21	1.66	1.2
Profita	14	1.92	1.5
Gabriella	24	1.75	0.7
Sonia	13	1.85	1
Tinkee	17	2.2	1.1
Only Love	26	2.4	1.2

تأثير عدد مرات النقل على الإكثار والاستطالة لبعض أصناف الورد:

تمت متابعة دراسة تأثير عدد مرات النقل لبعض أصناف الورد (Red Sucess, Frisco, Kisses, Only Love, Souvenir) على معدل الإكثار والإستطالة. استخدمت في هذه الدراسة 24 عينة نباتية من كل صنف ونقلت على نفس الوسط المغذي بمعدل مرة كل شهر، وقد سجلت النتائج لأربع عمليات نقل منذ الزراعة الأولية وحتى عملية النقل الثالثة. لوحظ ازدياد واضح في معدل الإكثار بازدياد عدد مرات النقل في الأصناف كافة المدروسة جدول (4)، ففي الصنف Souvenir كان معدل الإكثار في طور الزراعة الأولية 1 وازداد بشكل تدريجي أثناء عمليات النقل الأولى والثانية حتى بلغ 4 في عملية النقل الثالثة. كما تمت ملاحظة ازدياد تدريجي وواضح في متوسط استطالة النموات المتكونة مع ازدياد عدد مرات النقل جدول (4). تجدر الإشارة إلى أن تفاوتاً كبيراً في معدل الإكثار ومتوسط الاستطالة قد تمت ملاحظته بين الأصناف المدروسة.

جدول (4): التكاثر الخضري الدقيق لبعض أصناف الورد: تأثير عدد مرات النقل على معدل الإكثار والإستطالة.

– أخذ متوسط لـ24 عينة نباتية من كل صنف –

الصنف	الزراعة الأولية		النقل الأول		النقل الثاني		النقل الثالث	
	معدل الإكثار	الاستطالة (سم)	معدل الإكثار	الاستطالة (سم)	معدل الإكثار	الاستطالة (سم)	معدل الإكثار	الاستطالة (سم)
Red sucess	1	1.1	2	1.1	2.5	1.5	3	2
Frisco	1.4	0.71	2.2	1.2	2.5	1.1	3.5	1.8
Kisses	1	1.15	2.6	1.1	2.6	1.5	4	2.5
Only love	1	1.29	2.4	1.2	2.5	1.4	3.4	2
Souvenir	1.5	1.2	2.68	2	3	2.3	4	2.8

جـ- طور التجذير:

تـم فصل النموات الطرفية بطول 2.5-3 سـم مـن النموات المتكونة أثناء طور الإكثار والاستطالة ونقلت إلى وسط التجذير. بعد شهر من عملية النقل وصلت نسـبة التجذير في الأصناف كافة أكثر من 80% والجذور التي نمت واستطالت حتى 4 سم بلغ عددها من 2-4 جذور وبالشكل العـام لم يلاحظ ظهور أي مشكلة في هذا الطور صورة (1).

د- النقل إلى الشروط الطبيعية:

تعد عملية نقل النباتات المجذرة من داخل الأنـابيب إلى الشـروط الطـبيعية هامة وأساسـية لنجاح عملية التكاثر الخضري الدقيق لأي نوع نباتي، حيث تحتاج عملية التقسـية هـذه إلى شرووط خاصة. ففي الـبحث هـذا نقـلت النباتات إلى أصص صـغيرة، فـي بادئ الأمر، ووضعت في بيـت زجاجي تحت ظروف رطوبة جوية عاليـة جـداً، ثم خفضت الرطوبة بشكل تدريجـي حـتى تتأقلم النباتات تدريجاً مع الظـروف الخارجيـة. بلغت نسبة نجاح عملية التقسية في الورد أكثر من 85% في جميـع الأصـناف المـنقولة حيث بدأت النـباتات بعـد 15 يوم من النقل بإخراج أوراق جديـدة، وتجاوز ارتفاع نموها 30 سم بعد ثلاثة أشهر من عملية النقل صورة (2).

الخلاصة والمناقشة:

تـم فـي هذا البحث وضع تقنية للتكاثر الخضري الدقيق لاثني عشر صنفاً من الورد التي لم يعمل على إكثارها سابقاً بالأنسـجة. وتجـدر الإشارة إلى أن هذا الـنوع مـن العمـل أجري لأول مرة في القطـر العـربي السوري. لقد هدف هذا البحث إلى وضع تقنية تمكننا عند تطبيقها مـن الحصول على مئات بل مئات الآلاف من النباتات من عدد قليل من النباتات الأم وفـي فترة زمنية قصيرة نسبياً لا تتجاوز السـنة، وتكون النباتات الناتجة خالية من الأمـراض والحشرات وذات نوعية جيدة ومطابقـة للأصناف الأم. يتم إتباع طريقة الـتكاثر الخضري الدقيق في إكثار الورد حاليـاً عـلى المستوى العالمي حيث تنتج فرنسـا مـثلاً ملايـين الشتول من الورد بوساطة زراعة الأنسجة وقد تمكن Martin et al (1981) مـن إنـتاج أكثر من 200 ألف نبات ورد بالنسج.

تشـمل تقـنية الـتكاثر الخضري الدقيـق لـلورد أربعـة أطوار هي طور الـزراعة الأوليـة، الإكـثار والإستطالة، التجذير وأخيراً التقسية.

لوحظ من خلال النتائج أن استجابة العقل الجانبية كان أفضل ما يمكن من بين الأجزاء النباتية المدروسة. وكانت استجابة الـبراعم القميـة أقـل من استجابة العقل الطـرفية والجانبية. هذا يؤكد النتائج التي

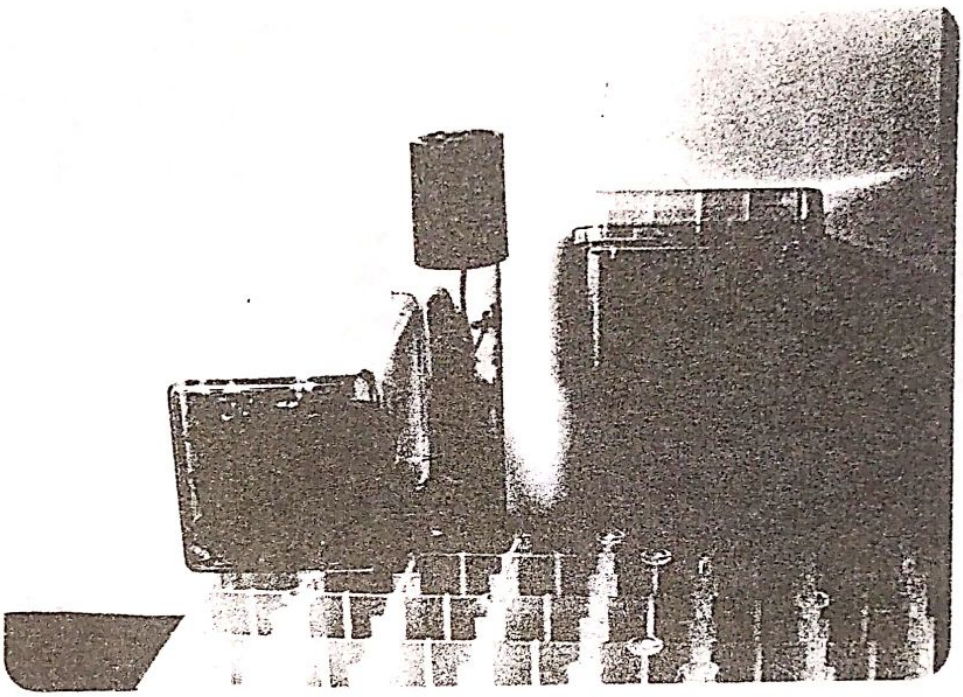
حصل عليها Khosh-Khui and Sink (1982) على الورد الشامي والورد الهجين حيث حصلا على استجابة للعقل الجانبية بشكل أكبر من العقل الطرفية والبراعم الطرفية.

لقد تبين من خلال النتائج تفاوت كبير في درجة استجابة الأجزاء النباتية النامية بين الأصناف، ويعزى هذا التباين إلى اختلاف العوامل الوراثية من صنف إلى آخر. وقد سجل Davies (1980) اختلافاً في درجة استجابة عدة أصناف من الورد والهجن المزروعة بالأنسجة.

من خلال التجارب المنفذة تمت ملاحظة الأثر الإيجابي لعدد مرات النقل، باستخدام الوسط المغذي نفسه على متوسط عدد النموات المتكونة (معدل الإكثار) ودرجة استطالتها. لوحظ تناسب طردي بين معدل الإكثار ومتوسط الاستطالة مع عدد مرات النقل. وقد سجلت نتائج مماثلة على بعض الأنواع النباتية الأخرى: التفاح (Welander, 1983)، الإجاص (Al Maarri et al 1993, Al Maarri 1986). ويعزى هذا الأثر الإيجابي الواضح إلى اكتساب الأجزاء النباتية المزروعة صفات النباتات الفتية وبالتالي تزداد قدرتها على الإكثار والإستطالة والتجذير بازدياد عدد مرات النقل، حيث تعد تقنيات زراعة الأنسجة إحدى الطرق لتجديد حيوية النباتات وإعادة الصبا لها (Franclet, 1979).

تبين من خلال النتائج إمكانية الحصول على نسبة تجذير عالية في جميع أصناف الورد المدروسة على وسط التجذير المستخدم وكانت الجذور المتكونة ذات نوعية جيدة.

ولا بد من الإشارة إلى أنه لم يلاحظ أي صعوبة في تقسية نباتات الورد المكاثرة بالأنسجة حيث بلغت نسبة النجاح أكثر من 85%، وكانت كافة النباتات الناتجة مطابقة للنباتات الأم دون ملاحظة أي تغيير في التركيب الوراثي. وهذا ما يعطي أهمية كبيرة لتقنيات زراعة الأنسجة في الحصول على نباتات بأعداد كبيرة وخالية من الأمراض ومطابقة للنباتات الأم.



صورة (1): التكاثر الخضري الدقيق لبعض أصناف الورد

أ- طور الإكثار والإستطالة.

ب- طور التجذير داخل الأنابيب.

صورة (2): التكاثر الخضري الدقيق لبعض أصناف الورد في طور التقسية.

REFERENCES المراجع

- AL MAARRI K., (1986-) Micropropagation in vitro du pommier (M9), du Poirier (W. "Williams" et "Passe-Crassane") et du Cognassier de Provence: Problems posés par l'état physiologique du materiel. Thèse doctorat, Univ. P. et M. Curie, Paris, P. P. 165.
- AL MAARRI K.,ARNAUD Y. and E. MIGINIAC, (1993-) Micropropagation of Pyrus communis Passe Crassane seedlings and cv. "Williams": Factors affecting root formation in vitro. Scientia Horticulturae, sous presse.
- BRESCAN P. H. , KIM Y. I. , HYNDMAN S. E. HASEGAWA P. M. and R. A. BRESCAN, (1982-) Factors affecting in vitro propagation of Rose, J. Amerc., Soc. Hort. Sci. 107 (6): 979-990.
- DAVIES D. R. (1980)-Rapid propagation of roses in vitro. Scienta Horticulturae, 13, 383-385.
- FRANCLET, (1979-) Rajeunissement des arbres adults en vue de leur propagation végétative, In Micropropagation d' arbres forestiers Ed: AFOCEL: 3-18.
- HARTMANN and KESTER, (1984-) Plant propagation (Book).
- HASEGAWA P. M., 1979- In vitro propagation of rose. Hortscience, 14, 610-612.
- KHOSH-KHUI M. and K. C. SINK, (1982-) Micropropagation of New and Old world rose species, J. of Hort. Sci., 57 (3): 315-319.
- MARTIN, C. CARRE M. and R. VERNOY R., (1981-) la multiplication végétative in vitro des végétaux ligneux cultivés; cas des rosiers. C. R. Acad Sci., 198: 175-177.
- MURASHIGE T. and SKOOG, F., (1962-A) revised meduim for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. physiol. plant., 15: 473-477.
- SKIRVIN R. M. and CHU, C. (1979). In vitro propagation of forever yours rose. Hort Science, 14: 608-610.
- WELANDER, M., (1983)- In vitro rooting of the Apple rootstock M. 26 in adult and juvenile growth phases and acclimatization of the plantlets. physiol. plant., 5: 231-238.
- 13- جمعـــة، زكي وزملاؤه 1963م. علم الزينة. القاهرة: مطبعة العلوم، مكتبة الأنجلو المصرية،.