مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

تأثير بعض المؤشرات البيولوجية والوراثية للمطاعيم في نجاح تطعيم غراس الخرنوب *Ceratoniasiliqua* L. وفي تطور نموها اللاحق

الدكتور طلال أمين[1]
الدكتور حافظ محفوض[2]
فادي سامي قازنجي[3]

(تاريخ الإيداع 17 / 5 / 2016. قبل للنشر في 15 / 8 / 2016)

ملخّص

نفذ هذا البحث خلال موسم 2014 –2015 في مركز البحوث العلمية الزراعية.يهدف البحث إلى تحديد أثر بعض المؤشرات البيولوجية والوراثية على نجاح تطعيم غراس الخرنوب بالمشتل بدراسة ثلاثة أنماط من التطعيم: الذاتي والمتشابه والمتباين. استخدمت أصول بذرية بعمر سنة من طرازين وراثيين منتخبين في صنوبر جبلة والحفة، أخذت المطاعيم من غراس بعمر سنة نتجت من هذين الطرازين أو من فروع بعمر سنة منهما أيضاً ونفذ التطعيم بالقلم بطريقة التطعيم اللساني في فصل الربيع.

أظهر التطعيم الذاتي أثر العوامل البيولوجية والوراثية للمطاعيم على نجاح التطعيم، حيث تفوق التطعيم الذاتي على المتباين بدلالة معنوية لكلا الطرازين الوراثيين سواء كان الطعم فتياً أم معمراً. وتفوق التطعيم الذاتي معنوياً على الأنماط الأخرى من حيث تطور المطاعيم. كما وجد تباين في قيم المؤشرات البيولوجية بين الطرازين المدروسين، لصالح طراز صنوبر جبلة على طراز الحفة بشكل غير معنوي.

بالنسبة لعمر المطاعيم، تفوقت قيم التطعيم المتباين بالطعوم الفتية معنوياً على التطعيم المتباين بالطعوم المعمرة من حيث نسبة نجاحالتطعيم وقيم المؤشرات البيولوجية المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الخرنوب، التطعيم بالقلم، مؤشرات بيولوجية ووراثية، إنتاج سلالات خضرية.

[1]أستاذ – قسم الحراج والبيئة– كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
[2]باحث – قسم التقانات الحيوية – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية–اللاذقية–سورية.
[3]طالب دكتوراه – قسم الحراج والبيئة– كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

The effect of some biological and genetic indicators of Scions on the success of grafting *ceratoniasiliqua* L. seedlings and on development of their subsequent growth.

Dr. Talal Ameen[1]
Dr. Hafez Mahfoud[2]
FadiKazngi[3]

(Received 17 / 5 / 2016. Accepted 15 / 8 /2016)

□ ABSTRACT □

This research was carried out during 2014 - 2015 in Scientific Centre for Agricultural Researches. This research aims to determine the effect of some biological and genetic indicators on the success of Carob seedlings in nurseries by studying three kinds of grafting: Auto-grafting, Homo-grafting and Hetero-grafting. Rootstock aged one year and resulted by two chosen genetic types, namely, SnobarJablah and Alhafa were used. Scions, they were taken either from seedlings with age of one year resulted by these two types or from branches aged one year from the selected two types as well. Grafting was conducted by using Whip Graft way in spring.

Auto-grafting has indicated the importance and the role of biological and genetic factors for grafts and their impact on rates of grafting success. Concerning rates of success, the results have shown that Auto-grafting surpassed Hetero-grafting with a significant reference for both of two genetic types, regardless if the used scion was young or old.

In addition, Auto-grafting has shown surpass on other kinds of grafting, in terms of subsequent growth of scions. On the other hand, a variety in biological indicators values has been noticed between the two genetic studied types. In favour of SnobarJablahtype againstAlhafa's type. However, the differences of values were not significant for the most of conducted measures.

As for the age of scions, the results have pointed out that values of Hetero-grafting with young scions surpassed values of Hetero-grafting with old scions in terms of the rate of grafting success and values of biological studied indicators.

Key words: ceratoniasiliqua L., Grafting, biological and genetic indicators, vegetative strains reproduction.

[1]**Professor , Department of Forestry and Ecology, Faculty of Agriculture , Tishreen University , Lattakia , Syria.**
[2]**Researcher - department of biotechnology. General Commission for Scientific, Agricultural Research-Latakia-Syria.**
[3] **Postgraduate student, Department of Forestry and Ecology, Faculty of Agriculture , Tishreen University , Lattakia , Syria.**

مقدمة:

تعدالأنواع النباتية المنتشرة طبيعياً في سوريا كالخرنوب والزعرور والغار من الأنواع الواعدة زراعياً واقتصادياً فيما لو تم تطويرها وإدخالها في المنظومة الزراعية كأشجار حراجية مثمرة (نحّال، 2006).على الرغم من الآفاق الواعدة لنبات الخرنوب فقد شهد هذا النبات في الآونة الأخيرة تراجعاً في المساحات التي يشغلها وتدهوراً في طرزه الوراثية.

تدفع هذه الإشكاليةإلى البحث في تطوير نبات الخرنوب من خلال انتخاب بعض الطرز الوراثية المرغوبة من جهة، وإكثار تلك الطرز خضرياً لإعادة نشر هذا النبات بصفات خضرية وانتاجية مرغوبة من جهةأخرى.

يعد الخرنوب من النباتات أحادية الجنس أو خنثى (Tucker, 1992)، ويتكاثر إما جنسياً عن طريق البذور أو خضرياً عن طريق الاكثار بالعقل والتطعيم (Romano *et al.,* 2002). وقد اعتبر Leeوآخرون (1977)وَ(1983)Hartmann and Kesterنبات الخرنوب بأنه من الأنواع صعبة التجذير،وأن قدرة عقله على تكوين جذورعرضية تكون هي الأخرى صعبة وضعيفة، ومن هنا أتت أهمية إكثار نبات الخرنوب بالتطعيم (نحال، 2012).

إن تدني نسب نجاح تطعيم غراس الخرنوب وبطئ نمو المطاعيم في مراحلها المبكرة يستوجبدراسة بعض المؤشرات الوراثية والبيولوجية للمطاعيم من أجل تحديد شروط نجاح التطعيم وتطور المطاعيم لاحقاً. ومن المهم الإشارة إلى أن تطعيم نبات الخرنوب لا يفيد في إنتاج غراس من سلالات خضرية مرغوبة في صفاتها فحسب، بل من شأن ذلك أن يسرع من إثمار هذه الن باتات (Batlle and Tous, 1997) وإنتاج مجموعاً خضرياً متجانساًإلى حد كبير للأشجار،فضلاً عن إمكانية الاستفادة من هذه السلالات لإنشاء بساتين بذرية موثقة لنبات الخرنوب (أسود ونحال، 1995).

أهمية البحث وأهدافه:

أتت أهمية البحث على وقع التراجع الحاد لنباتالخرنوب في الغابات التي يشغلها وتدهور طرزه الوراثية، فضلاً عن أهميته البيئية والزراعية. ركزت الدراسة على البحث عن شروط النجاح المناسبة لتطعيم غراس الخرنوب بالمشتل وتطور المطاعيم بهدف تحسين نسب نجاح التطعيم والحصول على غراس تفي بشروط الجودة من خلال:

1. تحديد بعض المؤشرات البيولوجية والوراثية للأصل والطعم الهامة في التطعيم.
2. دراسة أثر تلك المؤشرات على نجاح التطعيم وتطور المطاعيم في غراس الخرنوب.

طرائق البحث و مواده:

1 – الحصول على الأصول والمطاعيم:

بالنسبة للأصول، تم الحصول على البذور من طرازين وراثيين الأول في موقع صنوبر جبلة على ارتفاع 50موالآخر بالحفة على ارتفاع 350 م عن سطح البحر.نقعتالبذور بالماء المغلي لمدة 10 دقائق ثم بالماء البارد لمدة 24 ساعةلكسر طور سكونها الغلافي، ثم زرعت في اكياس بولي ايتيلين تحتوي على خلطة ترابية مكونة من تربة ورملبنسبة 1:1 في منتصف شهر شباط لعام 2014.وتم رعاية النباتات حتى الحصول على غراس بعمر سنة التي استخدمت كأصول وفي جزء منها كمصدر للمطاعيم.

فيما يتعلق بالمطاعيم، تم استخدام مطاعيم فتية بعمر سنة أخذت من غراس هذين الطرازين ومنمطاعيم متقدمة بالعمر أخذت من فروع بعمر سنة من أشجارمؤنثة معمرة(امهات التطعيم)بحدود (35) سنةمنتخبة من موقعي صنوبر جبلة والحفة.

2 –أنماط التطعيم المستخدمة:

بالنسبة لنوع نباتي معين، تلعب الحالة البيولوجية والوراثية للمطاعيم والشروط الفنية المرافقة للتطعيم، دوراً مهماً في نجاح عملية التطعيم وتطور المطاعيم بالمستقبل. لتقدير أهمية كل حالة في عملية التطعيم تم استخدام ثلاثة أنماط من التطعيم هي:

-التطعيم الذاتي: Auto-grafting:

القصد هو تركيب الطعم على نفس الأصل، أي فصل الجزء الطرفي للغرسة وتطعيم جزء منه فوراً على نفس الأصل. في هذا التطعيم تكون الحالة البيولوجية من بنى نسيجية ومواد مدخرة في الطعم والأصل واحدة وذخيرتها الوراثية واحدة أيضاً. على هذا النحو، نستطيع معرفة أهمية الشروط الفنية وأثرها في التطعيم نتيجة تحييد مجمل العوامل الخاصة بالحالة البيولوجية والحالة الوراثية المحتملة المؤثرة في نجاح وتطور المطاعيم. تم ترميز هذا التطعيم ص/ص بالنسبة لطراز صنوبر جبلة وَ ح/ح بالنسبة لطراز الحفة.

-التطعيم المتشابه: Homo-grafting:

المبدأ هو تركيب طعم مفصول من الجزء الطرفي لغرسة بعمر سنة على أصل من غرسة أخرى، إلا أن الغرستين تعودان إلى نفس الشجرة الأم. في هذا النمط تكون الحالة البيولوجية للأصل والطعم متشابهة، لكن ذخيرتها الوراثية متباينة نسبياً كون الشجرة البذرية الأم واحدة. على هذا النحو، نستطيع تحييد مجمل العوامل الخاصة بالحالة البيولوجية وجزئياً الحالة الوراثية. تم ترميز هذا النمط بـ ص/صَ لطراز صنوبر جبلة وَ ح/حَ لطراز الحفة.

-التطعيم المتباين: Hetero-grafting:

يقوم هذا النمط على تركيب طعم مفصول من الجزء الطرفي لغرسة بعمر سنة على أصل من غرسة أخرى، إلا أن كل غرسة تعود إلى شجرة أم تختلف عن الأخرى وراثياً وجغرافياً. على هذا النحو، تكون الحالة البيولوجية للطعم والأصل متشابهة لكن ذخيرتها الوراثية متباينة تماماً بالنظر لتباين الشجرة الأم والمصدر الجغرافي بنفس الوقت. بالموازاة، تم استخدام مطاعيم بعمر سنة فصلت من نموات السنة السابقة من أشجار أم معمرة منتخبة في موقعي صنوبر جبلة والحفة وطعمت على غراس بعمر سنة تعود هي الأخرى لنفس تلك الأشجار. وجرى ترميز هذا التطعيم بـ ص/ح ف أو ح/ص ف لحالة الطعوم الفتية وَ ص/ح م أو ح/ص م لحالة الطعوم المعمرة لكلا الطرازين.

3 –التطعيم وشروط الزراعة:

تم تحضير الأصول بطول وسطي 25 سم وبقطر وسطي 6 مم، وأزيلت عنها الفروع والأوراق. كما حضر نوعين من الطعوم، الأول من الغراس الفتية والثاني من الأشجار المعمرة، وفي كلتا الحالتين كانت الأقلام المستخدمة بطول وسطي 9 سموبقطر وسطي6 مموحملتمن3 – 4براعم.

نفذت عملية التطعيم بالقلم بطريقة التطعيم اللساني في فصل الربيع (آذار) لعام 2015 في مركز البحوث العلمية الزراعية. وجرى ربط منطقة التطعيم برباطنايلون خاص ووضع شمع البارافين على رأس الطعم، ثم تم تغطية الطعم بكيس نايلون شفاف.

نقلت الغراس المطعمة إلى بيت زجاجي غير مكيف تم نزع الأكياس عن الغراس المطعمة بعد حوالي 25 يوم وقدمت الخدمة اللازمة للغراس المطعمة من ري ومكافحة عند اللزوم.

3 – 4 – القياسات والتحليل الاحصائي:

تضمن البحث ثلاث أنماط من التطعيم ونوعين من المطاعيم، شملت كل تجربة ثلاث مكررات وبمعدل عشرين نبات مطعم لكل مكرر، بلغ عدد الغرس المطعمة 3*20*3 + 1*20*3= 240 نبات مطعم لكل طراز أي 480 نبات مطعم للطرازين المدروسين حيث درست نسب نجاح التطعيم.

في المرحلة التالية، تم اختيار بشكل عشوائي عشر غراس مطعمة من كل مكرر لمتابعة مؤشرات نمو وتطور المطاعيم وفقاً لأنماط التطعيم المختلفة لمدة سبعة أشهر ابتداءً من الشهر الثالث بعد التطعيم وحتى نهاية موسم النمو (نهاية كانون الأول) وبذلك يصبح عدد الغراس المنفذ القياس عليها 3*10*3 + 1*10*3=120 لكل طراز أي 240نبات مطعم للطرازين المدروسين.

أما القياسات والقراءات التي أجريت خلال تنفيذ التجربة:

–حساب النسبة المئوية لنجاح عملية التطعيم،بعد أربعة أشهر من التطعيم وفقاً لكل نمط مستخدم بالتطعيم.

– قياس تطور طول الطعوم وأخذت القراءات بشكل منتظم ودوري بمعدل قراءة واحدة كل شهر لكل أنماط التطعيم ابتداءً من الشهر الثالث بعد التطعيم وحتى نهاية موسم النمو.

– قياس تطور قطر قاعدة الطعوم بواسطة جهاز البياكوليس وأخذت القراءاتبشكل منتظم ودوري بمعدل قراءة واحدة كل شهر لكل أنماط التطعيم ابتداءً من الشهر الثالث بعد التطعيم وحتى نهاية موسم النمو.

– إحصاء عدد الأوراق على الطرود النامية على الطعوم وأخذت القراءات بشكل منتظم ودوري بمعدل قراءة واحدة كل شهر لكل أنماط التطعيم ابتداءً من الشهر الثالث بعد التطعيم وحتى نهاية موسم النمو.

أخضعت جميع البيانات إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامجGenstat وتم اختبار الفروقات الإحصائية بين المعاملات باستعمال اقل فرق معنوي (LSD)عند مستوى احتمال 5%.

النتائج والمناقشة:

بدأت براعم الطعوم بالتفتح عموماً بعد مضي 25 يوماً من التطعيم. وبعد أربعة أشهر من التطعيم تم إحصاء المطاعيم التي بقيت على قيد الحياة وجرى حساب متوسط نسبة النجاح لكل أنماط التطعيم الخاصة بالطرازين الوراثيينجدول(1)وحساب متوسط طول المطاعيم وقطرها وعدد أوراقها وفقاً لكل نمط تطعيم ولكل طراز وراثيجدول (2).

جدول (1): نسب نجاح التطعيم وفقاً لأنماط التطعيم والطرز الوراثية.

الطراز المدروس	طراز صنوبر جبلة				طراز الحفة				L.S.D.5%
أنماط التطعيم	ذاتي فتي	متشابه فتي	متباين فتي	متباين معمر	ذاتي فتي	متشابه فتي	متباين فتي	متباين معمر	
الرمز أصل/طعم	ص/ص	ص/صَ	ص/ح ف	ص/ح م	ح/ح	ح/حَ	ح/ص ف	ح/ص م	
عدد المطاعيم الكلي	60	60	60	60	60	60	60	60	
عدد المطاعيم الناجحة	57	53	50	44	54	50	47	41	
متوسط نسبةالنجاح %	95	88.33	83.33	73.33	90	83.33	78.33	68.33	8.191

جدول (2): مؤشرات نمو وتطور المطاعيم وفقاً لأنماط التطعيم والطرز الوراثية.

الطراز المدروس	طراز صنوبر جبلة				طراز الحفة				L.S.D.5%
أنماط التطعيم	ذاتي فتي	متشابه فتي	متباين فتي	متباين معمر	ذاتي فتي	متشابه فتي	متباين فتي	متباين معمر	
الرمز أصل/طعم	ص/ص	ص/صَ	ص/ح ف	ص/ح م	ح/ح	ح/حَ	ح/ص ف	ح/ص م	
متوسط طول النموات على الطعم/سم	41	37.26	34.35	31.25	39.35	36.18	33.51	30.07	2.654
متوسط قطرالنمواتعلى الطعم/مم	5.91	5.45	5.28	5.08	5.71	5.33	5.17	4.98	0.152
متوسط عدد الأوراق على نموات الطعم	14.89	13.75	12.83	11.02	14.63	13.52	12.13	10.78	0.818

1 – نسبة نجاح التطعيم %:

–فيما يتعلق بأنماط التطعيم وضمن كل طراز وراثي، تبينالنتائج في (الجدول 1) تفوق قيم التطعيم الذاتي بدلالة معنوية مقارنةً مع التطعيم المتباين سواء كان الطعم فتياً أم معمراً، في حين لم يسجل أيةفروق معنوية مقارنةً مع التطعيم المتشابه. لقد أشار Wang(2011) إلى أ ن العوامل الوراثية والفيزيولوجية للأصل والطعم تؤثر على نجاح عملية التطعيم. وقد تفسر هذه النتائج على أساس أن الأصول والطعوم المتباينة تنتج مستويات مختلفة من الهرمونات التي تؤثر إما سلباً أو إيجاباً على نسب نجاح التطعيم والحصول بالتالي على قيم منخفضة أو مرتفعة على التوالي *et. al.,* 2014)(Dadzie. ومن جهة أخرى، فقد أظهر التطعيم الذاتي دوراً محدوداً للشروط الفنية المرافقة لعملية التطعيم حيث بلغت أهمية هذه الشروط نسبة 5% لطراز صنوبر جبلة وَ 10% لطراز الحفة وهذا يشير إلى تقارب الشروط الفنية للتطعيمالمطبقة في التجارب (كموعد وطريقة التطعيم) من الشروط المثلى لتطعيم نبات الخرنوب وخاصة في حالة طراز صنوبر جبلة حيث بلغت نسبة النجاح 95%.

– فيما يتعلق بمقارنة الطرازين وفقاً لكل نمط من أنماط التطعيم، يبين الجدولالسابق اختلاف قيم نسب نجاح التطعيم لصالح الغراس التابعة لطراز صنوبر جبلة على تلك التابعة لطراز الحفة بالنسبة لجميع أنماط التطعيم المدروسة، إلا أن فروق القيم لم تكن معنوية. تعود هذهالزيادة ربما إلى تأثير الشروط المناخية للطابق النبتي الذي ينمو فيه كلا الطرازين. فطراز صنوبر جبلة ينمو في الطابق النبتي الحراري الذي يؤمن بشكل أفضل المتطلبات البيئية والبيولوجية لنبات الخرنوب من تلك الموجودة بالطابق النبتي الحقيقي، ومن المعروف أن الطابق النبتي الحراري هو الطابق النبتي الطبيعي لانتشار الخرنوب (نحّال وآخرون، 1989).

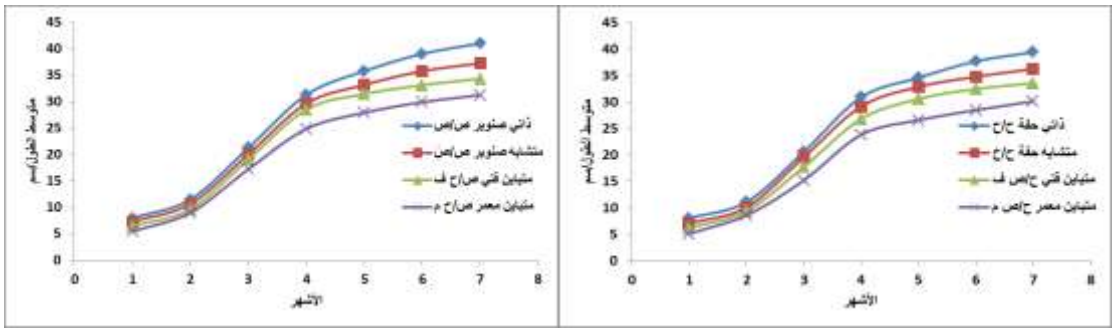
– بالنسبة لدرجة عمر المطاعيم، توضح نتائج الجدول أيضاً تفوق قيم التطعيم المتباين بطعوم فتية معنوياً على التطعيم المتباين بطعوم معمرة في حالتي طرازي صنوبر جبلة والحفة. يعزى التفوق إلىالحالة الفيزيولوجية النشطة لدى الطعوم المستخدمة، فالطعوم الفتية تكون حالتها الفيزيولوجية ونسجهاأكثر حيوية ونشاط من تلك المعمرة. وقد

أشار Samson(1989) إلىوجود عوامل عديدة تحدد نجاح التطعيم منها عمر الطعم والأصل ومهارة التطعيم والتوافق بين الطعم والأصل.

– أخيراً، من المهم الإشارة إلى أن نسبة نجاح طعم طراز الحفة المعمر على أصل صنوبر جبلة (ص/ح م) كانت أعلى من طعم طراز صنوبر جبلة المعمر على أصل الحفة (ح/ص م) وكانت النتيجة 73.33% وَ 68.33% على التوالي. هذه النتيجة تشير إلى دور الأصل وتأثيره في نجاح التطعيم وقد يكون السبب إلى البيئة المناسبة لنمو أصل صنوبر جبلة كونه نشأ في الطابق النبتي الحراري. بعكس أصل الحفة الذي نشأ في الطابق النبتي الحقيقي.

2 – تطور النمو الطولي للطعوم:

لدراسة تطور نمو الطعوم وفقاً لأنماط التطعيم ولكل طراز تم قياس طول الطعوم بشكل دوري ومنتظم مرة واحدة كل شهر واستمر القياس لمدة /7/ أشهر وحتى نهاية موسم النمو (شكل 1).



شكل (1): تطور طول المطاعيم وفقاً لأنماط التطعيم لطرازي صنوبر جبلة (يمين) والحفة (يسار) ابتداءً من الشهر الثالث بعد التطعيم.

– نلاحظ من الشكل أعلاه، أن لمنحنيات تطور طول المطاعيم مظهر عام متشابه وان اختلفت قيم كل منحني، كما ولها مسار عام واحد بغض النظر عن طبيعة الطراز الوراثي أو نمط التطعيم. خلال الشهر الأول نشاهد نمواً بطيئاً نسبياً للطعوم، لكن مع بداية الشهر الثاني يحدث قفزة قوية في نمو المطاعيم ويستمر حتى الشهر الرابع ثم يعود النمو ليستقر نسبياً وهذا يدل على أن طريقة نمو وتطور المطاعيم مرتبطة إلى حد كبير بصفات النوع.ونلاحظ أيضاً لدى الطرازين الوراثيين أن لنمط التطعيم تأثيراً واضحاً على تطور طول المطاعيم، كما له تأثيراً معنوياً في متوسط الطول الكلي للمطاعيم (جدول 2)، فقد أعطى نمط التطعيم الذاتي أعلى معدل لطول الطعوم وتفوق معنوياً على بقية أنماط التطعيم الأخرى وذلك ضمن كل طراز.دلت دراسات Hartmann &Kester (1983)على أن تغيرات قوة نمو غراس الأصناف المطعمة على الأصل نفسه تعتمد وبدرجة كبيرة على الخصائص الوراثية والبيولوجية للأصل والصنف المطعم عليه إضافة إلى ظروف الوسط المحيط.

– فيما يتعلق بالطرز الوراثية، توضح نتائج الجدول أيضاً اختلافالقيم لصالح مطاعيم طراز صنوبر جبلة على طراز الحفة بالنسبة لمتوسط الطول الكلي للمطاعيم لجميع أنماط التطعيم إلا أن فروق القيم ليست معنوية. لقد ذكر Rojas(2004)بأن النمط الوراثي يؤثر على تركيز الهرمونات المسؤولة عن النمو والذي ينعكس بدوره في زيادة أطوال الأفرع الخضرية.

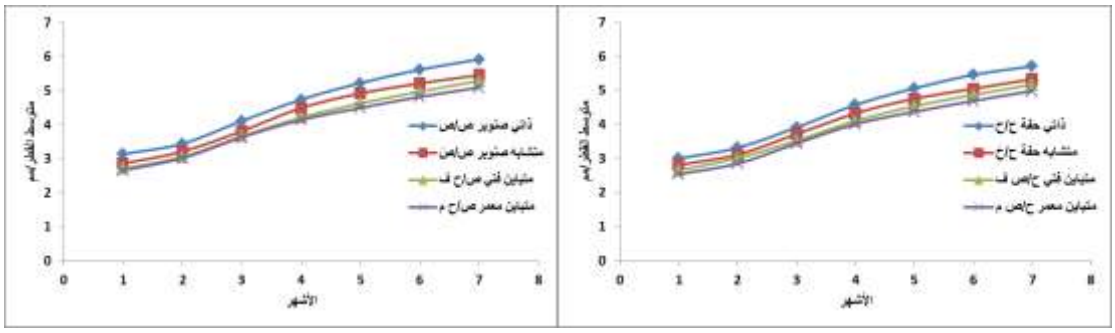
– بالنسبة لأثر عمر المطاعيم على النمو،أشارت النتائج إلى تفوق قيم التطعيم المتباين الفتي معنوياً على التطعيم المتباين المعمر لكلا الطرازين وذلك على الرغم من استخدام طعوم بعمر سنة. تشير الدراسات إلى أن الطعوم

المأخوذة من الأشجار الفتية لديها تركيز أعلى من الميرستيمات التي تزيد من حيوية النبات وتسرع نموه وذلك بعكس الطعوم المفصولة من الأشجار المعمرة التي لديها تراكمات أعلى من إفراز اللاتكس والفينولات التي تخفض بدورها من معدل نمو النباتات المطعمة،وخلصت الدراسةإلى أن نمو البراعم يتناسب عكساً مع زيادة عمر النبات الأم (Liu *et. al.,* 2007).

– كما تبين النتائج أيضاً اختلاف القيم لصالح طعم طراز الحفة المعمر المطعم على أصل صنوبر جبلة (ص/ح م)، علىطعم طراز صنوبر جبلة المعمر على أصل الحفة (ح/ص م) إلا أن الفروق ليست معنوية . فقد أشار العديد من الباحثين إلى أن الأصول تؤثر على النمو في النباتات المطعمة (Traka-Mavrona*et al.*, 2000; Bletsos*etal.*, 2003)كما أشار Ollat وآخرون (2003) بأنه خلال التطعيم يتفاعل الطعم والأصل لتعزيز خصائص النمو للنبات. فمن وجه نظر فيزيولوجية الأصل هو الرابط بين التربة والنبات لذلك هو المسؤول عن امتصاص الماء والعناصر الغذائية نحو الطعم وبالتالي الأصل هو المسؤول الرئيسي لحيوية الطعوم من خلال التفاعل مع الطعم (Rives, 1971).

3 – تطور قطر قاعدة الطعوم:

يعد قطر قاعدة الطعم من المؤشرات الكمية الهامة لتطور الطعم. ولدراسته تم قياس قطر قاعدة الطعوم بشكل دوري ومنتظم مرة واحدة كل شهر واستمر القياس لمدة /7/ أشهر وحتى نهاية موسم النمو(شكل 2).



شكل (2): تطور قطر قاعدة المطاعيم وفقاً لأنماط التطعيم لطرازي صنوبر جبلة (يمين) والحفة (يسار) ابتداءً من الشهر الثالث بعد التطعيم.

– يبين الشكل أعلاه، أن لمنحنيات تطور قطر المطاعيم مظهر عام متشابه وان اختلفت قيم كل منحني، كما ولها مسار عام واحد بغض النظر عن طبيعة الطراز الوراثي أو نمط التطعيم، وهذا يدل على أن طريقة نمو وتطور قطر قاعدة المطاعيم مرتبطة إلى حد بعيد بصفات وخصائص النوع.

كما تم حساب متوسط القطر الكلي لهذه المطاعيم (الجدول 2) الذي يبين بأن لنمط التطعيم تأثيراً معنوياً في متوسط القطر الكلي للطعوم إذ تفوقت قيم قطر المطاعيم عند التطعيم الذاتي معنوياً على بقية أنماط التطعيم الأخرى وذلك ضمن كل طراز. قد يعود هذا التفوق إلى زيادة في نشاط الكامبيوم عند التطعيم الذاتي نتيجة التماثل التام بين الاصل والطعم. فقد أشار Rojas(2004) بأن النمط الوراثي يؤثر على تركيز الهرمونات المسؤولة عن النمو، التي تشجع على زيادة الانقسامات الخلوية واستطالة الخلايا فيزداد نمو الأنسجة والتي تؤدي بدورها إلى زيادة نشاط الكامبيوم وبالتالي زيادة القطر.

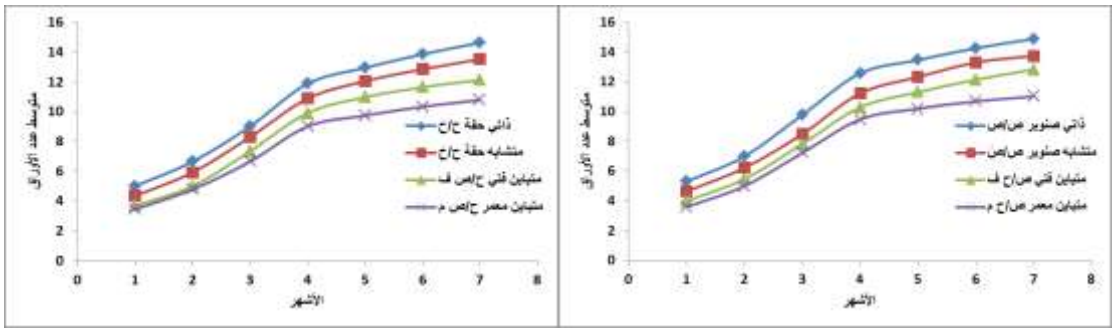
– أما بالنسبة لتأثير الطرز الوراثية، تبين النتائج في الجدول السابق أيضاً اختلاف القيم لصالح مطاعيم طراز صنوبر جبلة على طراز الحفة بالنسبة لمتوسط القطر الكلي للطعوم في حين لم تكن فروق القيم معنوية بالنسبة لمعظم أنماط التطعيم.

– فيما يتعلق بأثر عمر المطاعيم على متوسط قيمة القطر النهائية للطعوم، أوضحت النتائج تفوق قيم التطعيم المتباين الفتي معنوياً على التطعيم المتباين المعمر وذلك ضمن كل طراز.هذه الخلاصة تتماشى مع نتائج Liu وآخرون (2007) الذين أكدوا بأن الطعوم المأخوذة من الأشجار الفتية تزيد من حيوية النبات وتسرع نموه على عكس الطعومالمفصولة من الأشجار المعمرة.

– كما تبين النتائج أيضاً اختلاف القيم لصالح طعم طراز الحفة المعمر على أصل صنوبر جبلة (ص/ح م)، على طعم طراز صنوبر جبلة المعمر على أصل الحفة (ح/ص م) إلا أن الفروق ليست معنوية.

4 – تطور عدد الأوراق المتشكلة على الطرود النامية:

لدراسة تطور عدد الأوراق على الطرود النامية على الطعوم وفقاً لأنماط التطعيم ولكل طراز تم إحصاء عدد الأوراق المركبة بشكل دوري ومنتظم مرة واحدة كل شهر واستمر القياس لمدة /7/ أشهر وحتى نهاية موسم النمو (شكل 3).



شكل (3): تطور عدد الأوراق وفقاً لأنماط التطعيم لطرازي صنوبر جبلة (يمين) والحفة (يسار)ابتداءً من الشهر الثالث بعد التطعيم.

– يظهر الشكل أعلاه، منحنيات متشابهة لتطور عدد الأوراق من حيث المظهر العام وان اختلفت قيم كل منحني كما نلاحظ أن لها مسار واحد بغض النظر عن طبيعة الطراز الوراثي أو نمط التطعيم.

بموازاة ذلك، تم حساب متوسط العدد الكلي للأوراق لهذه المطاعيم (الجدول 2). أوضحت النتائج في الجدول السابق أن لنمط التطعيم تأثيراً معنوياً في متوسط العدد الكلي للأوراق لدى الطرازين الوراثيين إذ تفوق قيم التطعيم الذاتي معنوياً على بقية أنماط التطعيم الأخرى وذلك ضمن كل طراز، فكما ذكرسابقاً حول تأثير النمط الوراثي على النمو وهذا بالتالي يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق. أشار Vallejo (2001) إلىوجود ارتباط وثيق بين طول النموات وعدد الأوراقلأن الأوراق الجديدة تخلق الجبريلينات التي تنشط انتاج السيتوكينينات المسؤولة بدورها عن تحريض النشاط المرستيمي والغذائي مما يؤمن توازن جيد للتمثل الضوئي من شأنه أن يشجع من نمو الطرود.

– فيما يتعلق بتأثير الطرز الوراثية، تبين النتائج اختلاف القيم لصالح مطاعيم طراز صنوبر جبلة على طراز الحفة بالنسبة لمتوسط العدد الكلي للأوراق بالنسبة لجميع أنماط التطعيم إلا أن فروق القيم ليست معنوية.

– بالنسبة لدرجة عمر المطاعيم، تعكس القراءات السابقة أيضاً تفوق قيم التطعيم المتباين الفتي معنوياً على التطعيم المتباين المعمر وذلك ضمن كل طراز، وقد يعزى السبب إلى حيوية الطعوم الفتية التي ذكرت سابقاً والتي تؤدي إلى زيادة معدل الانقسام الخلوي لها وبالتالي زيادة عدد الأوراق.

– كما أوضحت النتائج أيضاً اختلاف القيم لصالح طعم طراز الحفة المعمر على أصل صنوبر جبلة(ص/حم)، علىطعم طراز صنوبر جبلة المعمر على أصل الحفة (ح/ص م) بفروق قيم ليست معنوية.

الاستنتاجات والتوصيات:

-الاستنتاجات:

1. للحالة البيولوجية والوراثية للطعوم تأثير واضح على نجاح التطعيم وتطور بعض المؤشرات الكمية المطاعيم.
2. اختلاف القيم لصالح مؤشرات مطاعيم الطراز الوراثي في صنوبر جبلة (طابق نبتي حراري) على تلك الخاصة بطراز الحفة (طابق نبتي حقيقي).
3. هناك دوراً واضحاً لعمر المطاعيم على نجاح التطعيم وعلى التطور اللاحق للمطاعيم.

-التوصيات:

1. استكمال الدراسات حول الشروط الفنية المؤثرة على نجاح التطعيم كطبيعة الطعم (قلم – برعم) وموعد التطعيم (ربيعي – خريفي) والشروط المناخية للتطعيم (حرارة – رطوبة) مع تنويع أكثر للطرز الوراثية.

المراجع:

1. أسود، محمد. وليد. نحّال، إبراهيم. *تحسين الأشجار الحراجية*. البساتين البذرية. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، منشورات كلية الزراعة، جامعة حلب،1995,346 صفحة.

2. نحّال، إبراهيم.*الأنواع الحراجية الخشبية الطبيعية والمدخلة*. موسوعة الثروة الحراجية في سوريا (ماضيها – حاضرها – آفاق مستقبلها)، منشورات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، دمشق، سوريا، 2012، 477 صفحة.

3. نحّال، إبراهيم. *التنوع الحيوي النباتي للبيئات الرملية في الوطن العربي وأهميته في مكافحة التصحر*. جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، 2006، 256 صفحة.

4. نحّال، إبراهيم. رحمة، أديب. شلبي، نبيل. *الحراج والمشاتل الحراجية*. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، منشورات كلية الزراعة، جامعة حلب، 1989,600 صفحة.

5. BATTLE, I; TOUS, J.*Carob Tree*. *Ceratonia siliqua* L. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 1997.

6. BLETSOS, F; THANASSOULOPOULOS, C; ROUPAKIAS, D. *Effect ofgrating on growth, yield and verticillium wilt of eggplant*. HortScience, 2003, 38: 183-186.

7. DADZIE, A. M; AKPERTEY, A; YEBOAH, J;OPOKU, S. Y; OFORI, A; LOWOR, S; ACKYEAMPONG, R; ADU-YEBOAH, P; ASAMOAH, M; AMOAH, F. M.

Genotypic Effect of Rootstock and Scion on Grafting Success and Growth of Kola (Cola nitida) Seedlings, American Journal of Plant Sciences, 2014, 5, 3873-3879.

8. HARTMANN, H.T; KESTER, D.E. *Plant Propagation-Principles and practices.* 4th edition, Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, Newgersey, U.S.A., 1983, 610.

9. LEE, C.L; PAUL, J.L; HACKETT, W.P. *Promoting of rooting in stem cuttings of several ornamental plants by pretreatment with acid or base.* HortSci, 1977, 12: 41-42.

10. LIU, K; LIANG, S; DENG, S. *Integrated production practices of cashew in China*, Chinese Academy of Tropical Agricultural Science, Danzhou City, Hainan Province, China, 2007, 571-737.

11. OLLAT, N; TANDONNET, JP; BORDENAVE, L; DECROOCQ, S; GENY, L. *et al.La vigueurconférée par le porte-greffe: hypothèses et pistes de recherches.* Bulletin de l'O.I.V. 2003, 76: 581-595.

12. RIVES, M. *Principesd'uneétude du déterminisme de la vigueur en vue de la création de variétés de porte-greffe de vigueurmodérée.* Annales de l'Amélioration des Plantes,1971, 21: 5-13.

13. ROJAS, G. S. *Propagación asexual de plantas.*Conceptos básicos y Experiencias con Especies Amazónicas. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Editorial, Produmedios. Caquetá, Colombia, 2004,p 55.

14. ROMANO, H; BARROS, S; MARTINS-LOUCAO, M. *Micropropagation of Mediterranean tree Ceratonia siliqua* L. Plant Cell Tissue Organ Cult, 2002, 68: 35-41.

15. SAMSON, JA. *Tropical fruits, Second Edition*, Longman Group UK Limited, Essex CM20 2JE, England, 1989, 270-324.

16. TRAKA-MAVRONA, E; KOUTSIKA-SOTIRIOU, M; PRITSA, T. *Responseof squash (Cucurbita spp.) as rootstock for melon (Cucumismelo*L.). ScientiaHortic, 2000, 83: 353-362.

17. TUCKER, SC. *The developmental basis for sexual expression in ceratonia siliqua* (Luguminosae: Caesalpinioideae). Am J Bot 1992, 79(3): 318-27.

18. VALLEJO, U. V. *Morfología y desarrollo vegetativo de los frutales.* Monografías de fruticultura Nº5. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria. Universidad de Lleida, 2001, (1st ed., p. 212)

19. WANG, Y.Q. *Plant Grafting and Its Application in Biological Research.* Chinese Science Bulletin, 2011, 33, 3511-3517.

شكل (4): صور توضيحية لمراحل مختلفة من عملية التطعيم وتطور المطاعيم:الصف العلويطريقة التطعيم وتفتح الطعوم، في الوسط مراحل مختلفة لنمو المطاعيم، وفي الأسفل نهاية موسم نمو المطاعيم وزراعتها في الأرض الدائمة.