Using of some phenotypes of *Prunusursina* K.Y in Lattakia as rootstock of Black amber

Dr. Safaa Sabbouh*

(Received 20 / 11 / 2019. Accepted 10 / 3 /2020)

□ ABSTRACT □

This study was carried out during 2016 to determind the initial compatibility between *Prunusursina*KY and Diamond plum (Black amber) by using tongue grafting.
(18) trees of *Prunusursina*Ky genotypes prevailing in 3 sites of Lattakia (Dwerbsndiana, Alnabeen, Btmaza) was selected for the analysis. Grafting performed during the first week of February. Percentage of grafting succesfulsurvival got to (83،78،100)% respectively in (Dwerbsndiana, Alnabeen, Btmaza)withoutsignificant difference. Types prevailing in Alnabeen were more significant than those of Dwerbsndianain terms of number of branches.There was no significant difference in terms oflongitudegrowths after two monthes of grating, at end of August,and latitude growths after two monthes, while Btmaza wasmore significant thanAlnabeenin both, terms of latitude growths after two monthes, and measure of longitude and latitude growths.

Key words:*Prunusursina*, Grafting, Black amber

* **Researcher-General Commission for Scientific Agriculture Research (GCSAR)-Lattakia- Syria.**

استخدام بعض الطرز التابعة لنوع خوخ الدب KY *Prunusursina* المنتشرة في محافظة اللاذقية كأصول لتطعيم صنف خوخ الجوهرة Black amber

د. صفاء صبوح *

(تاريخ الإيداع 20 / 11 / 2019. قبل للنشر في 10 / 3 / 2020)

□ ملخّص □

نفذ البحث خلال العام 2016 لتحديد درجة التوافق الأولي بين أصل خوخ الدب KY *Prunusursina* وصنف خوخ الجوهرة Black Amber باستخدام طريقة التطعيم بالقلم اللساني، تم تحديد 18 طرازاً برياً في 3 مواقع لانتشار نوع خوخ الدب طبيعياً في محافظة اللاذقية (دوير بسنديانة- النبعين- بتمازة)، نفذت عملية التطعيمخلال الأسبوع الأول من شهر شباط، بلغت نسبة نجاح التطعيم (83-78-100)% على التوالي لكل من المواقع (دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) مع عدم وجود فروق معنوية بين المواقع، تفوق موقع النبعين معنوياً على موقع دوير بسنديانة من حيث عدد الفروع المتشكلة على الطعم، لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات أطوال الفروع خلال الموعدين(بعد شهرين من إجراء عملية التطعيم، وفي نهاية موسم النمو نهاية آب)، ومتوسطات النمو القطري للفروع للموعد الأول، في حين تفوق موقع بتمازة على موقع النبعين معنوياً من حيث النمو القطري في نهاية موسم النمو ومقدار الزيادة في النموين الطولي والقطري خلال الفترة الممتدة بين القراءتين.

الكلمات المفتاحية: خوخ الدب، تطعيم، خوخ الجوهرة.

* **باحث- إدارة بحوث البستنة – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية - اللاذقية – سورية .**

مقدمة:

تتميز الأصول البرية عادة بتأقلمها مع الظروف البيئية في منطقة انتشارها ومقاومتها العالية للآفات المختلفة بالإضافة إلى إمكانية استخدامها كأصول ذات صفات (مقصرة، متوسطة، أو قوية) تؤثر في النمو الخضري للصنف المطعم عليها.

يعتبر التطعيم من إحدى الطرق الهامة في الإكثار الخضري، ويرتبط نجاح التطعيم بالطريقة المستخدمة وبدرجة التوافق بين الأصل والطعم والظروف المناخية السائدة (Vullin, 1982). والتطعيم هو الالتحام الكامل بين الطعم والأصل بواسطة الكالس الناتج عن تكاثر خلايا الكامبيوم، وهو الأسلوب الأكثر شيوعاً لإكثار معظم أنواع الفاكهة الصعبة الإكثار بالعقل (University of Minesota, 2015).

يعتبر المشمش أحد الأصول الهامة للتطعيم عليه ويعود ذلك لتحمله للجفاف وانخفاض الحرارة وقلوية التربة ولكن التوافق بين المشمش والخوخ ضعيف(Alsheegh, 1995) .

يتم تطعيم الخوخ بطرق عديدة أهمها طريقة التطعيم بالبرعمة الدرعية وذلك في وقت سريان العصارة ربيعا" وهو الموعد الأفضل أو في نهاية الصيف بداية الخريف وفي هذه الحالة تبقى البراعم نائمة إلى الربيع التالي (دواي ،1988)، وفي بعض الحالات يفضل التطعيم بالقلم اللساني لصعوبة فصل اللحاء عن الخشب ويجري خلال شهري آذار ونيسان (Basha, 1987). بينت إحدى الدراسات أن التأخير في تنفيذ عملية التطعيم إلى ما بعد منتصف أيلول غالبا" ما يؤدي إلى موت عدد من المطاعيم (Aleev, 1988)، وأن التأخير في إجراء عملية القص فوق الطعم مع بداية الربيع التالي عن موعدها يؤدي إلى تثبيط نمو الطعم بسبب زيادة منافسة الأصل على الغذاء على حساب الطعم (Rejman, 1987).

إن درجة التوافق بين الأصل والطعم مرتبطة بدرجة القرابة الوراثية وهي أعلى ما يمكن بين الأصناف التابعة لذات النوع يليها الأنواع الأكثر قرباً والتابعة لذات الجنس، فالعلاقة متبادلة بين الأصل والطعم ولكل منهما تأثير على الآخر بطريقة ما وهذا يؤثر على طبيعة النمو والاستمرارية كوحدة نمو وإنتاج متكاملين، وبناء على ذلك فقد وجد Gouseefوآخرون (1983) بأن بعض أصناف المشمش لا تتوافق مع أصل الدراق كما أن أشجار المشمش المطعمة على الأصول البذرية للمشمش تتميز بمجموع جذري سطحي نسبياً مقارنة بتلك المطعمة على الدراق، في حين أن بعض أشجار المشمش المطعمة على أصل من الخوخ بقيت أكثر من 85 سنة بنمو وإنتاج جيدين Hartmann and (Kester,1968).

يوجد العديد من العوامل المتسببة بإخفاق نجاح التطعيم منها الميكانيكية الناتجة عن طريقة التطعيم (Tubbs, 1973)، أو المرضية الناتجة عن الإصابة بفيروس ما، أو البيئية بالإضافة إلى عدم التوافق النسيجي(Hartmann and Kester, 1975)، والتي تؤدي إلى عدم التوافق التام بين الأصل والطعم، أو إلى ظهور خلل في النقل وتطور الأنسجة وتسمى بعدم التوافق الجزيئي(Hugard, 1977)، وقد يؤدي وجود الأنسجة المسمرة على خط التطعيم إلى عدم التوافق الجزئي وهو نتيجة فيزيولوجية لجروح الخلايا (Deloire,1982) في حين يؤكد (Moore and Walker, 1983) بأن ظاهرة عدم التوافق ليست عائدة لوجودها في نقطة الالتحام دائماً.

عدم التوافق الموضعي هو الشكل الأكثر شيوعاً بين الأنواع المثمرة والذي يتجلى بانكسارها في مستوى نقطة التطعيم تحت تأثير فعل ميكانيكي كالرياح القوية لعدم استمرارية النسج الوعائية للشريكين وظهور طبقة من الخلايا البارانشيمية

غير المتخشبة مشكلة مناطق أكثر أو أقل استمرارية مسمرة اللون، وهو كثير الانتشار عند الجنس *prunus*(Benhard et al., 1978). في حين يتجلى عدم التوافق الانتقالي بظهور أعراض خارجية من الذبول الذي يؤدي إلى موت الطعم بعد عدة أشهر أو عدة سنين من التطعيم، حيث يلاحظ توزع غير متساو للنشاء مع تراكمه أعلى منطقة الالتحام وفساد اللحاء أسفلها(Hugard, 1977).

قد يسبب التجاذب بين الطعم والأصل الناتج عن عدم التوافق الجزيئي اضطرابات فيزيولوجية تؤدي إلى انخفاض الإنتاجية أو اختلاف النمو بين عنصري التطعيم لكن لا تسبب موت النباتات، تعود هذه الظاهرة في أغلب الحالات إلى الاختلافات في الطابع الوراثي والاحتياجات الغذائية وطبيعة النمو بين الطعم والأصل (Salesses and Alkai, 1984).

يقدر عدد الأنواع النباتية المنتشرة في سورية ما يقارب 3650 نوعاً تنتظم في أكثر من 130 فصيلة وحوالي 910 جنساً بحسب الفلورات المتداولة. ومن الأجناس الهامة المنتشرة في الساحل السوري جنس *Prunus* L. الذي ينتمي لتحت فصيلة *Prunoideae* ، والفصيلة الوردية *Rosaceae* (Mouterd, 1960). يعتبر الخوخ من النباتات التي يصعب إكثارها بالعقل وذلك لصعوبة تجذيرها(Paula and arolina, 2005).

يعد خوخ الدب *P. ursina* K.y من أهم أنواع الخوخ البرية في سورية وهو ينتشر في جبال صلنفة، وكسب شمال اللاذقية ومنطقة صافيتا (Istanbouli,2004)، يستخدم خوخ الدب كأصل لتطعيم أصناف الخوخ ومن مزاياه الهامة التي يجب أخذها بعين الاعتبار في برامج التحسين الوراثي لون ثماره الجذاب، ومقاومته للأمراض المختلفة التي تصيب اللوزيات (Mouterd, 1960)، وهو مقاوم للبرودة ومتأخر النضج، حيث تبقى الثمار على الشجرة حتى نهاية كانون الأول، كما يعيش على الصخور الكلسية (Istanbouli,2004). تطورت المساحة المزروعة بالخوخ في سورية من 2413 هكتاراً بإنتاج وصل لـ 20507 طناً في عام 2003، إلى 3950 هكتاراً بإنتاج 30014 طناً في عام 2013، يزرع منها في محافظتي اللاذقية وطرطوس 988 هكتاراً بإجمالي إنتاج وصل لـ 6476 طناً (Annual agricultural Statistical collection, 2013).

أهمية البحث وأهدافه:

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد درجة التوافق الأولي بين صنف خوخ الجوهرة ذو الأهمية الاقتصادية كطعم و بعض طرز خوخ الدب *P.ursina* كأصل للتطعيم عليه وذلك من خلال تحديد النسبة المئوية لنجاح المطاعيم وقوة وسرعة نمو المطاعيم.

طرائق البحث ومواده:

1- مواقع الدراسة والمادة النباتية:

تم حصر بعض مواقع انتشار طرز خوخ الدب في محافظة اللاذقية التي تتواجد بشكل طبيعي ضمن مجتمع نباتي متنوع، ومرافقة لأشجار وشجيرات حراجية كالآس، البلوط، السنديان، السماق، المحلب، الغار، الاصطرك، الزعرور، القطلب و حددت المواقع والطرز التي تمت الدراسة عليها في الجدول(1).

الجدول1. مواقع الدراسة وإحداثياتها وعدد ورمز الطرز في كل موقع.

اسم الموقع	E شرق	N شمال	الارتفاع عن سطح البحر/ م	اتجاه السفح	رمز الطراز	عدد الطرز
دوير بسنديانة	36° 6'33.90"	35°16'31.62"	850	جنوب	J	6
النبعين	35°58'6.35"	35°54'15.73"	850	شرق	K	6
بتمازة	36°16'29.00"	35°15'9.24"	850	شمال	KAB	6

2- تربة الموقع:

أجريت تحاليل التربة في مخبر فيزياء وكيمياء التربة في محطة بحوث الهنادي التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، أخذت عينات التربة لكل موقع من مواقع الدراسة على مستويين 0 إلى 30 سم، 30 إلى 60 سم، حيث تم جمع العينات وخلطها جيدا ضمن كيس نايلون محكم الإغلاق ونقلت إلى المخبر حيث حدد قوام التربة بالاعتماد على مثلث القوام الألماني والأوروبي لتحديد نوع التربة حسب (TGL.24300/05 1985).

3-التطعيم: تم تطعيم الطرز في مواقع انتشارها المحددة ضمن الدراسة (دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) بطريقة القلم اللساني خلال الأسبوع الأول من شهر شباط لتحديد درجة التوافق الأولي بين خوخ الدبكأصل و صنف خوخ الجوهرة (Black Amber) كطعم، يتصف خوخ الجوهرة بأنه صنف متوسط التبكير (أواخر حزيران)، الأشجار قوية النمو قائمة كثيفة، الأوراق متوسطة الحجم شكلها بيضوي متطاول، الثمار كبيرة الحجم كروية لونها أسود مع لون خمري بنسبة 5% حاملها قصير، اللب أصفر فاتح متماسك (مجلة الزراعة، 2016).

* تحضير الأصل: تم إزالة النموات الجانبية على الفروع بعمر سنة التي سنقوم بتطعيمها.

* تحضير الطعم: استخدم في ذلك نموات من أواسط فروع ناضجة بعمر سنة أخذت من محيط أشجار سليمة وقوية بنموها للصنف خوخ الجوهرة بطول 30 سم وقطر (6-10) مم، تم لف الطعوم بقطعة قماش مبللة بالماء حتى لا تجف.

* التركيب: تم استخدام التطعيم بالقلم اللساني بعمل قطع مائل في كل من الطعم والأصل على أن يكون ميل النهايتين متعاكساً، نهاية الأصل للأعلى أما نهاية قلم الطعم للأسفل مع إجراء شق بزاوية 45 مْ في الثلث السفلي لبرية الطعم وشق آخر في الثلث العلوي لبرية الأصل.

أخذت القراءات التالية:

النسبة المئوية لنجاح التطعيم.

عدد الفروع المتشكلة على كل طعم.

متوسط طول الطعم/ سم بعد شهرين من إجراء عملية التطعيم.

متوسط طول الطعم/ سم في نهاية موسم النمو الأول (نهاية شهر آب).

مقدار الزيادة في النمو الطولي بين الموعدين /سم.

متوسط قطر الطعم/ملم بعد شهرين من عملية التطعيم.

متوسط قطر الطعم/ملم في نهاية موسم النمو.

مقدار الزيادة في النمو القطري بين الموعدين/ملم.

تحليل وعرض النتائج:

عدد المواقع(3)

عدد الأشجار المستخدمة كأصول في كل موقع(6)

عدد المطاعيم على كل شجرة(3)

عدد المطاعيم الكلي 3×6×3=54

أخضعت المعطيات لتحليل التباين ANOVA باستخدام برنامج التحليل الإحصائي gen stat وجرت المقارنة بين المتوسطات عند مستوى معنوية 5%، كما تم عرض النتائج بالجداول

النتائج والمناقشة:

1- نتائج تحاليل التربة:

بينت نتائج تحاليل التربة أن ترب جميع المواقع غنية بالمادة العضوية والآزوت والبوتاس، والناقلية الكهربائية (EC) ضمن الحدود الطبيعية، الـ pH قريب للاعتدال في جميع المواقع، جميع ترب المواقع فقيرة بالكلس فيما عدا تربة النبعين كلسية، جميع الترب فقيرة المحتوى من الفوسفور غنية بالبوتاس (الجدول 2).

جدول 2. مواصفات تربة المواقع المدروسة

الموقع	عمق الطبقة/سم	عجينة مشبعة		المحتوى الكيميائي للتربة						التحليل الميكانيكي			قوام التربة
		pH	EC ميلموز/سم	كربونات كالسيوم%	كلس فعال%	مادة عضوية %	آزوت ppm	فوسفور ppm	بوتاس ppm	رمل%	سلت %	طين %	
دوير بسنديانة	30-0	6.99	0.39	0	-	3.96	43	6	294	18	15	67	طينية
	60-30	6.42	0.36	0	-	3.71	30	5	227	35	20	45	طينية لومية
النبعين	30-0	7.58	0.45	24	6.65	4.49	16	3	428	37	26	37	طينية لومية
	60-30	6.83	0.45	21.6	5.7	4.74	15	5	376	33	22	45	طينية لومية
بتمازة	30-0	6.75	0.36	0	-	4.1	30	6	352	43	24	33	طينية لومية
	60-30	6.78	0.42	0	-	4.49	44	6	285	18	11	71	طينية

2- النسبة المئوية لنجاح التطعيم وعدد الفروع المتشكلة: بلغت النسب المئوية لنجاح التطعيم (100،78،83)% على التوالي لكل من المواقع (دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) مع عدم وجود فروق معنوية بين المواقع وقيمة LSD=23 . وبلغ متوسط عدد الفروع المتشكلة على المطاعيم (3،4،2) على التوالي لكل من المواقع (دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) حيث تفوق موقع النبعين بفروق معنوية على موقع دوير بسنديانة وبلغت قيمة LSD=1(**الجدول3**)

جدول3.% لنجاح التطعيم ومتوسط عدد الفروع المتشكلة

الموقع	% لنجاح التطعيم	ومتوسط عدد الفروع المتشكلة
دوير بسنديانة	83	2
النبعين	78	4
بتمازة	100	3
LSD 0.05	23	1

3- متوسطات أطوال الفروع الناتجة بعد شهرين من التطعيم وفي نهاية موسم النمو ومقدار الزيادة في الطول بين الموعدين/ سم:

بلغت متوسطات أطوال الفروع الناتجة بعد شهرين من التطعيم (21.11، 24.63، 20.40سم) على التوالي لكل من المواقع(دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) مع عدم وجود فروق معنوية بين مواقع الدراسة، وبلغت قيمة LSD=5.95، في حين وصلت أطوال الفروع في نهاية موسم النمو للعام الأول (نهاية شهر آب) (35.37، 31.31، 43.66 سم) على التوالي لكل من المواقع(دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) مع عدم وجود فروق معنوية بين مواقع الدراسة، وبلغت قيمة LSD=15.41، وعند حساب مقدار الزيادة في النمو الطولي للفروع خلال الفترة الممتدة بين القراءتين كانت متوسطات القراءات (14.27، 6.68، 23.26) على التوالي لكل من المواقع (دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) حيث تفوق موقع بتمازة بفروق معنوية على موقع النبعين وبلغت قيمة LSD=10.89(**الجدول4**)

جدول4.متوسطات أطوال الفروع الناتجة بعد شهرين من التطعيم وفي نهاية موسم النمو ومقدار الزيادة في الطول بين الموعدين/ سم

الموقع	م.طول الفرع بعد شهرين من التطعيم/سم	م.طول الفرع في نهاية موسم النمو(نهاية آب)/سم	م.مقدار الزيادة في طول الفرع /سم
دوير بسنديانة	21.11	35.37	14.27
النبعين	24.63	31.31	6.68
بتمازة	20.40	43.66	23.26
LSD 0.05	5.95	15.41	10.89

3- متوسطات أقطار الفروع الناتجة بعد شهرين من التطعيم وفي نهاية موسم النمو ومقدار الزيادة في القطر بين الموعدين/ مم:

بلغت متوسطات أقطار الفروع الناتجة بعد شهرين من التطعيم (2.58، 2.61، 2.39مم) على التوالي لكل من المواقع(دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) مع عدم وجود فروق معنوية بين مواقع الدراسة، وبلغت قيمة LSD=0.337، في حين وصلت أقطار الفروع في نهاية موسم النمو للعام الأول(نهاية شهر آب) (3.64، 3.45، 4.53 مم) على التوالي لكل من المواقع(دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) حيث تفوق موقع بتمازة معنوياً على موقع النبعين وبلغت قيمة LSD=1069. ، وعند حساب مقدار الزيادة في النمو القطري للفروع خلال الفترة الممتدة بين القراءتين كانت متوسطات القراءات (1.06، 0.85، 2.14مم) على التوالي لكل من المواقع (دوير بسنديانة، النبعين، بتمازة) حيث تفوق موقع بتمازة بفروق معنوية على موقع النبعين وبلغت قيمة LSD=0.889(**الجدول5**)

جدول5.متوسطات أقطار الفروع الناتجة بعد شهرين من التطعيم وفي نهاية موسم النمو ومقدار الزيادة في القطر بين الموعدين/ مم

الموقع	م.قطر الفرع بعد شهرين من التطعيم/مم	م.قطر الفرع في نهاية موسم النمو(نهاية آب)/مم	م.مقدار الزيادة في قطر الفرع /مم
دوير بسنديانة	2.58	3.64	1.06
النبعين	2.61	3.45	0.85
بتمازة	2.39	4.53	2.14
LSD 0.05	0.337	1.069	0.889

الاستنتاجات والتوصيات:

كانت نسب نجاح تطعيم صنف خوخ الجوهرة على أصل خوخ الدب عالية في جميع مواقع الدراسة الأمر الذي يعد مبشراً لاستخدام هذه الطرز كأصول لتطعيم صنف خوخ الجوهرة في المواقع المدروسة كبديل عن أصل المشمش الذي يعاني من العديد من المشاكل من أهمها عدم التوافق، وظاهرة التصمغ الفيزيولوجي، والحساسية العالية لحشرة الكابنودس (National Gardening Association, 2015)، كما لوحظ تقارب في متوسطات النموين الطولي والقطري للفروع الناتجة عن التطعيم في جميع مواقع الدراسة في الموعد الأول للقراءة بعد شهرين من إجراء عملية التطعيم، وفي نهاية موسم النمو بالنسبة للنمو الطولي، في حين تفوق موقع بتمازة على موقع النبعين بفروق معنوية من حيث النمو القطري في نهاية موسم النمو ومقدار الزيادة في النموين الطولي والقطري خلال الفترة الممتدة بين القراءتين، بالعودة إلى جدول تحليل التربة لوحظ اختلاف تربة موقع النبعين عن باقي المواقع بكونها تربة كلسية الأمر الذي قد يكون سبباً لانخفاض معدل النمو مقارنة مع الموقعين الباقيين، أو قد يعزى السبب إلى تفوق موقع النبعين على الموقعين الباقيين من حيث متوسط عدد الفروع المتشكلة، لذلك فإننا ننصح بمتابعة الدراسة على تطعيم طرز خوخ الدب بأصناف مختلفة من اللوزيات باستخدام تقنية التطعيم بالقلم اللساني لتحديد مدى ملاءمتها لتلك الأصناف والتشجيع على استثمارها واستخدامها على نطاق واسع على مستوى محافظة اللاذقية.

References:

- ALEEV,B.N.*Sadovodstvo e venogradarstvo*. N7. Str. 27-28. MOSCOW.(Original text in Russian). 1988.
- ALSHEEGH, A. *Fruit production* (practical part), directorate of books and literatures, agriculturfaculty, Aleppouniversity, 1995.
- Annual agricultural Statistical collection, area, production, *count off plum trees in provinces, directorate of agricultural Statistica, mministry of agriculture and agricultural adjustment*, Damascus, 2013.
- BASHA, A. *Fruit production*, new house of literatures, (341-342), 1987.
- BENHARD, R. RENAUD, R. GARROS, G. *Etude de L incompatibilitie au greffage de la variete de prune Reine claude d Althan*. Acta. Hortic. 74: 167-173, 1978.
- DELOIRE, A. *Contribution a Letude de La greffe vegetale. Histophysiologie des greffes compatibles et incompatibles de plantes cultivees dans la regionmediterraneene(arbres fruitiers, vigna, etc.)These*. Duct d Univ. Sci.Natu.USTL-Montpellier.1982.
- GOUSEEF, G. SALOOM, H. HASSAN, A,A. *oil fruit production*, agricultur faculty, Iraq, pag 325, 1983.
-HARTMANN,H.T. KESTER, D.E. *Plant propagation, principles and practice*-Hall Inc. Engle wood cliffs.N.J. U.S.A.1968.
- HARTMANN H.T. KESTER, D.E. *Plant propagation, principles and practices III*.Prentice-Hall Inc.Englewoodcliffs.N.J.Second edition:720.1975.
- HUGARD,J. *Cours d arboriculture fruitieregenerale* .E.N.S.A.M. Montpellier. 89p.1977.
-ISTANBOULI, A. *A study of Prunus KY genus in Biodiversity project in Alhaffa region*, conservation, sustainable application of agricultural biological diversity project in dry regions, Damascus, 2004.
-MOORE, R. WALKER, D.B. Studies of vegetative *compatibility in higher plants:Vi grafting of sedum and solanum callus tissue in vitro*. Protoplasma, 115:114-121.1983
-MOUTERD, P. *Nouvelle flore du Liban et de La Syrie*. dar et MachriqBerouth. 1960.
-NATIONAL GARDENING ASSOCIATION.ORG.Maine Organic Farmers and Gardeners Association, 2015. at: http://www.garden.org/.
-PAULA M.P.Carolina, E. *development of a rooted cutting propogation method for Prunusserotina*, U.S.D.A. Forest service . North central research station Hardwood tree improvement and regeneration center (HTIRC. 715 West Lafayette. Indiana 47907.U.S.A. 2005.
-REJMAN,A.*nurseryoffruittreedition*, P.W.R.L,Warsaw,Poland.251pages (in polish). 1987.
- SALESSES, G. ALKAI, N. *L incompatibilite au greffage du Pecher sur certain Pruniers porte-greffes, aspect genetique de Lincompatibilite sur damas GF* colloque sur les recherche fruitieres- Bordeaux, 31-39, 1984.
-TGL 24300/05. *Aufnahmelandwirtschaftlchgenutzter Standorten,* Komungsarten- 5. Landw. Wiss. Germany. 1985.
-TUBBS, F.R. *Research fields in the interaction of rootstocks and scions in woody perennials:* Part 2.Hort.Abstr.43:325-335.1973.
-UNIVERSITY OF MINNESOTA EXTENSION. Grafting and budding fruit trees.at: www.extension.umn.edu 612-624-1222. 2015.
- VULLIN,G. *Le greffage de l Avocatier en corse*. Essai d une nouvelle technique Fruits. 37(5):295-300.1982.