Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مـجـلـة زراعـــة الـرافـــدين
Vol. (41) No. (2) 2013 ISSN: 1815-316x (Print) المجلد (41) العدد (2) 2013

تأثير التظليل على إنبات بذور ونموشتلات الينكي دنيا (البشملة) (*Eriobotrya japonica*.lindl) Loquat

سليمان محمد ككو الزيباري ياسين محمد عبدالله جنان يوسف داؤد يوسف
قسم البستنة/كلية الزراعة/جامعة دهوك/العراق المعهد التقني/اربيل المعهد التقني/الموصل
E-mail: d.sulaimankako@yahoo.com

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مشتل المعهد التقني/الموصل في محافظة نينوى خلال موسمي النمو2008 و2009 لدراسة تأثير نسبة التظليل (Zero،50،75%) على إنبات البذور وتأثيرها على نمو شتلات الينكي دنيا (طول الساق وقطر الساق وعدد الأوراق وعدد التفرعات وطول التفرعات وطول الجذور). وذلك باستخدام شبكة بلاستيكية خضراء اللون (ساران). أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لمعاملات التظليل ولموسمي النمو 2008 و2009 والتداخل بينهما على إنبات بذور الينكي الدنيا (البشملة) ونمو الشتلات ولاسيما طول الساق وقطر الساق وعدد الأوراق وعدد التفرعات وطول التفرعات وطول التفرعات وطول الجذور. وان معاملة التظليل 50% لموسمي النمو كانت المعاملة الأفضل بين المعاملات في نسبة الإنبات بينما المعاملة المكشوفة لموسم النمو 2008 هي الأفضل في عدد الأوراق وقطر الساق وطول الجذور وعدد التفرعات وطولها لموسم النمو 2009. في حين كانت معاملة التظليل 50% هي الأفضل في طول الساق لموسم النمو 2008.

كلمات دالة: التظليل، الإنبات، البشملة، *Eriobotrya japonica*.

تاريخ تسليم البحث: 2011/9/6 وقبوله: 2012/4/9

المقدمة

نبات ينكي دنيا(البشملة) شجرة تحت الاستوائية مستديمة الخضرة, تنتمي إلى العائلة الوردية Rosacae وتؤكد المصادر أن موطنها الأصلي هو المنطقة الشرقية الوسطى من الصين ومنها انتشرت إلى اليابان منذ أقدم العصور حيث انتشرت فيها ومنها أخذت اسمها البشملة اليابانية ولا يعرف بالضبط متى أدخلت إلى العراق أغا وداود, (1991) وحسن, (1998) وعلى نطاق الوطن العربي فنجدها تزرع كمحصول رئيسي في فلسطين وسوريا وبكميات قليلة في مصر وقد ثبت نجاحها في العراق. تزرع البشملة (ينكي دنيا) في قبرص ويونان واسبانيا وتونس وتركيا (Taskin و Erdal, 2011) وتزرع كأشجار زينة نظرا لجمال أزهارها ورائحتها الزكية وتحتوي ثمار البشملة على السكريات والدهون والبروتين والكالسيوم والحديد والفسفور وألياف ورماد بالإضافة إلى الماء(Bal, 2003). تنمو أشجار البشملة في جميع المناطق التي تصلح لنمو وزراعة أشجار الحمضيات لاسيما المناطق الساحلية والقريبة من الأنهار وعموما المناخ البارد خلال جزء من السنة مع تساقط الأمطار بمعدل 35-125 سم يعتبر جيد لنمو البشملة (الخفاجي وآخرون, 1990). تستخدم الثمار للأكل الطازج بعد النضج وقد تترك على الأشجار حتى تصل مرحلة النضج الكامل وتصبح لونها اصفر أو برتقالي عند تمام النضج حيث تستخدم عندها في صناعة الحلويات والمربيات أو في الطبخ. وتتكاثر البشملة بالبذور لإنتاج شتلات للتطعيم عليها بأصناف موثوقة ومرغوبة وتزرع البذور خلال أشهر نيسان و مايس وحزيران بمجرد استخراجها من الثمار الناضجة مباشرة (Pathak و Gautam, 1985) لان البذور حساسة للجفاف ولا تتحمل التخزين. تزرع البذور عادة في المراقد في المشتل أو في أكياس بلاستيكية وبمعدل بذرتين وبعد الإنبات تفرد الشتلات بحيث يبقى شتلة واحدة في كل كيس (عثمان وآخرون, 1998). وان الأشجار البذرية أبطأ في بلوغها وإثمارها ومختلفة في صفاتها عن الأشجار المكثرة خضريا (الأشجار المطعمة). تعاني بعض بذور الفاكهة ومنها البشملة من مشكلة الإنبات حيث الإنبات غير منتظم وقد لا يكتمل إلا بعد فترة طويلة قبل (45-50) يوم أو أكثر وهناك اختلاف في نسبة الإنبات من سنة إلى أخرى وهذا يعني أن الظروف البيئية تلعب دورا كبيرا في إنبات بذور هذه الأشجار وكذلك عوامل الخدمة. إن شتلات وأشجار الينكي دنيا المزروعة بالطريقة المكشوفة قد تتعرض إلى أضرار بيئية ولاسيما أضرار أشعة الشمس المباشرة التي تؤدي إلى احتراق أوراق الشتلات والأشجار ويؤدي إلى ضعف النمو في الشتلات وان أجراء عملية التظليل عليها قد يقلل من هذه الإضرار. وفي العراق فان نسبة الإشعاع الشمسي عالية جدا ، وخاصة في فصل الصيف بحيث ترتفع درجة الحرارة بشكل كبير

جدا مما يؤدي أحيانا إلى الحد من نمو وتطور النموات الخضرية والثمرية. إن معرفة العوامل المؤثرة على إنبات البذور والنموات الخضرية يعد الأساس في تحسينها ومن هذه العوامل الإضاءة وكميتها الواصلة للشتلات. واهتم الباحثون كثيرا بأشجار الفاكهة لأهميتها الاقتصادية والغذائية وشملت عنايتهم كافة النواحي المتعلقة بزراعة البذور والأشجار وإنتاج الشتلات ومنها تأثير الضوء على النموات الخضرية إذ ذكر Jackson و Palmer (1977) في دراسة على أشجار التفاح المطعمة على أصل التفاح M26 حيث تم حجب الإضاءة بنسبة 75.62% و89% عند مرحلة الإزهار الكامل لموسمين متتاليين فكان للتظليل تأثير مباشر إذ قلل عدد النموات الخضرية الجديدة.وقد أوضح Darnell و Ferree (1983) في دراسة أجروها في على أشجار التفاح أن التداخل بين عوامل البيئة المختلفة اثر على استجابة الأشجار للنمو وان 75% من التظليل قلل نمو الأفرع وقلل عدد الأوراق.

أما Lindhagen (1985) ففي دراسة أجراها على أشجار التفاح المثمرة حديثا لبيان تأثير الإضاءة ودرجة الحرارة في النموات الخضرية وظهور الأفرع, وجد أن للإضاءة الجيدة تأثيرا واضحا في زيادة عدد التفرعات على الشجرة عن تلك الأشجار التي تصلها إضاءة اقل. لقد ذكر(Chaudhry, 2001) عدم حدوث اختلاف معنوي في نمو شتلات *Acacia nilotica* ,*Prosopis cineraria* ,*Leucaena leucocephala, Eucalypts -camaldulensis* (ارتفاع وقطر الشتلات) المزروع في الظل التام والشمس المباشر. وقد بين Conover و Poole (1977) في دراستهما على نمو نبات *Ficus benjamina*تحت نسب تظليل صفر و40 و80% من الإضاءة الطبيعية إن ارتفاع النبات قد ازداد وبشكل معنوي وقل قطر الساق, ووجد Collard وآخرون (1977) إن نسبة الفروع في نبات *F. benjamina* ازدادت عند التظليل 80%. وكذلك بين Conover وPoole (1978) وجدا أفضل ارتفاع للنباتات F. benjamina عندما زيدت نسبة التظليل إلى 80%. وجاء في دراسة Honjo وآخرون (1992) و Asada وOgasawara (1997) التي أجروها على أشجار الكمثرى والتفاح، إذ بينوا أن زيادة نسبة التظليل قد قللت من نمو الأفرع الخضرية, ويعود السبب في الاختلاف إلى اختلاف شدة الإضاءة المتوفرة. لذا أجريت هذه الدراسة لزيادة نسبة إنبات البذور ولمعرفة إمكانية نجاح نمو هذه الشتلات وتطورها تحت ظروف التظليل المختلفة وحمايتها من الإشعاعات الشمسية ودرجات الحرارة المرتفعة خلال مراحل النمو الخضري وتطورها.

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في مشتل المعهد التقني/الموصل في محافظة نينوى خلال موسمي النمو 2008 و2009 لدراسة تأثير نسبة التظليل (Zero,50،75%) أي من شدة الإضاءة الطبيعية المتوفرة 50 و100 و25% على التتابع على إنبات ونمو شتلات الينكي دنيا. وقد تضمنت الدراسة استخدام التضليل بنسبة (Zero,50،75%) من شدة الإضاءة الطبيعية المتوفرة وباستخدام شبكة بلاستيكية خضراء اللون (ساران). وكان معدل شدة الإضاءة لفترة الدراسة 901.2 واط /م² في الشمس و461.102 واط /م² في 50 %ظل و 375.827 واط /م² في 75% ظل لموسم النمو 2008 و شدة الإضاءة 822.7 واط /م² في الشمس و434.44 واط /م² في50% ظل و 325.827 واط /م² في 75% ظل لموسم النمو 2009. وتم قياس شدة الإضاءة في منطقة الدراسة باستخدام جهاز قياس شدة الإضاءة Lux-meter. حيث استخدمت البذور التي جمعت من أشجار بذرية نامية ومنتخبة بعمر17 سنة لدراسة أفضل طريقة لإنتاج الشتلات باستخدام الساران لتخفيف شدة الإضاءة والحرارة خلال الصيف.

وزرعت بذور ينكي دنيا بعد استخراجها من الثمار وغسلها جيدا بتاريخ 2008/6/23 وفي 2009/6/24 في تربة مزيجية (45.26% رمل و24.23% طين و30.51% غرين) واشتملت كل معاملة على 180 بذرة واستعملت 60 بذرة للمكرر الواحد وبثلاث مكررات زرعت البذور في إطباق فخارية بمعدل 20 بذرة في كل طبق على عمق 3 سم وغطيت البذور بنفس تربة الزراعة وكبست قليلا لتثبيتها في محلاتها وكان الري يجري حسب الحاجة والتصميم التجريبي للدراسة كان على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomize Complete Bloke Design (R.C.B.D) واستخدم اختبار دنكن متعدد الحدود في مقارنة معدلات المعاملات وتحت مستوى احتمال خطأ 5% باستخدام الحاسوب وفق برنامج SAS (Anonymous, 2007).

وتم دراسة الصفات الآتية: نسبة الإنبات وارتفاع الشتلات (سم) وقطر الشتلات (ملم) وعدد الأوراق للشتلات وعدد التفرعات وطول التفرعات وطول الجذور.

الجدول (1): درجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية خلال موسمي النمو 2008 و2009.
Table (1): Maximum and minimum temperature and rate humidity during season growth 2008and 2009.

السنة year	الشهر Month	درجات الحرارة الصغرى م Temperate minimum	درجات الحرارة العظمى م Temperate maximum	معدل الرطوبة النسبية % Rate humidity%
2008	حزيران June	21.6	39.8	27
2	تموز July	25.7	42.1	28
3	آب August	27.3	45.1	27
4	أيلول September	20.2	38.1	34
5	تشرين-الأول October	16.2	30.7	52
6	تشرين الثاني November	6.3	18.9	59
7	كانون-الأول December	0.5	14.3	65
2009	حزيران June	23.4	40.6	31
2	تموز July	27.1	43.7	25
3	أب August	26.3	43.3	31
4	أيلول September	20.9	38.8	29
5	تشرين الأول October	15.5	32.6	40
6	تشرين الثاني November	8.0	23.0	53
7	كانون الأول December	0.9	13.3	64

* أخذت البيانات من دائرة الأنواء الجوية العراقية في الرشيدية

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في نسب الإنبات بين المعاملات ويتضح من الجدول (2) إن أعلى نسبة إنبات حصلت عند معاملة الظل 50% حيث تفوقت معنويا على المعاملة المكشوفة ومعاملة الظل 75% والتي تفوقت هي الأخرى على المعاملة المكشوفة. وكان للموسم النمو تأثيرا غير معنويا في نسبة الإنبات بالرغم من إن موسم النمو 2008 أعطى اعلي نسبة إنبات بلغت 56.55%. وفي حالة التداخل بين المواسم وتأثير الظل فان أعلى نسبة إنبات كانت في المعاملة الظل 50% في موسم النمو 2008. ويتبين أيضا من الجدول (2) إن للظل تأثير معنوي في عدد الأوراق المتكونة على الشتلات وقد أعطت المعاملة المكشوفة أعلى معدل في عدد الأوراق والتي تفوقت معنويا على معاملة الظل 50% ولم تختلف معنويا مع معاملة الظل 75%. أما بالنسبة لتأثير المواسم كان هناك اختلاف معنوي حيث تفوق موسم النمو 2008 معنويا على موسم النمو 2009 في عدد الأوراق المتكونة على الشتلات وقد يعود السبب إلى العوامل البيئية من حرارة ورطوبة. أما بالنسبة إلى التداخل بين الظل والموسم فان معاملة الشمس في موسم النمو 2008 أعطت أعلى عدد من الأوراق وهذا يتفق مع نتائج Darnell و Ferree (1983). ويلاحظ من الجدول نفسه أن للظل تأثير معنوي في طول ساق الشتلات وكان أعلى معدل لطول ساق الشتلات في معاملة الظل 75% التي تفوقت معنويا على معاملتي الشمس والظل 50% التي تفوقت هي الأخرى على معاملة الشمس في هذه الصفة, وقد يعود السبب إلى تثبيط الضوء لاستطالة الساق من خلال تقليل مستوى الجبرلينات الداخلية المتوفرة في النبات. ذكر Devlin (1975) أن للضوء تأثير مثبط لاستطالة الساق عند مقارنة النباتات النامية في الضوء مع النباتات النامية في الظلام. وهذا يتفق مع ما ذكره Conover و Poole (1977) في نبات *Ficus benjamina*. أما بالنسبة لتأثير الموسم فان المعاملتين لم تختلفا معنويا فيما بينهما في هذه الصفة ولموسمي النمو 2008 و2009.

وبالنسبة للتداخل بين الظل والموسم فان أعلى معدل في طول الساق كان في معاملة الظل 75% في موسم النمو 2008. وتشير النتائج الموضحة في الجدول (2) أن للظل تأثيرا معنويا في قطر الساق وان أعلى معدل حصل عليه في هذه الصفة كانت في المعاملة المكشوفة والتي تفوقت معنويا على معاملة الظل 50% و

75% التي لم تختلفا معنويا فيما بينهما في هذه الصفة. وهذا يتفق مع نتائج (Chaudhry, 2001) في شتلات *Acacia nilotica ,Prosopis cineraria ,Leucaena leucocephala, Eucalypts-camaldulensis* ولا يتفق مع نتائج Conover و Poole (1977) في *Ficus benjamina*. أما بالنسبة لتأثير الموسم فان الموسمين لم تختلف معنويا فيما بينهما في هذه الصفة. وكان للتداخل بين الموسم والظل تأثير معنوي في قطر ساق الشتلات وان معاملة الشمس في موسم النمو 2007 أعطت أعلى القيم في هذه الصفة.

الجدول (2): تأثير الظل وموسم النمو على النمو الخضري لشتلات البشملة.

Table (2): Effect of shade and growth season on growth vegetative of logout seedlings.

الصفات المدروسة Measurements	الموسم Season	الظل Shade			تأثير الموسم Season effect
		شمس Sun	ظل Shade %50	ظل Shade %75	
نسبة الإنبات % Germination	2008	43.500 c	77.50 a	49.55 b	56.85 a
	2009	42.00 c	75.70 a	47.70 b	55.13 a
	تأثير الظل Shade effect	42.75 c	76.60 a	48.62 b	
عدد الأوراق Leave number	2008	7.95 a	6.60 b	6.51 b	6.90 a
	2009	5.30 c	5.24 c	6.33 b c	5.71 b
	تأثير الظلeffect Shade	7.07 a	5.92 b	6.42 a b	
طول الساق Stem length	2008	6.41 c	10.6 b	14.56 a	11.70 a
	2009	5.90 c	12.0 a b	14.06 a	10.7 a
	تأثير الظلeffect Shade	6.02 c	11.3 b	14.3 a	
قطر الساق Stem diameter	2008	2.55 a	2.30 a b	2.13 b	2.30 a
	2009	2.21 a b	2.07 b	2.07 b	2.15 a
	تأثير الظل Shade effect	2.50 a	2.20 b	2.100 b	

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على إنفراد لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5٪.

ويلاحظ من الجدول (3) أيضا أن للظل تأثير معنوي في عدد التفرعات المتكونة على الشتلات وان معاملة الشمس أعطت أعلى القيم في هذه الصفة التي تفوقت معنويا على معاملتي الظل 50% والظل 75% على التوالي. وهذا يتفق مع نتائج Jackson و Palme (1977) في أشجار التفاح وهذا لا يتفق مع نتائج Collard وآخرون (1977) في التفاح. وقد يعود السبب إلى تعرض النباتات لشدة إضاءة عالية لها دور في النتائج المتحصل عليها من خلال الأكسدة الضوئية للاوكسينات (عبدول, 1987). وبالنسبة إلى تأثير الموسم فان موسم النمو 2008 أعطى أعلى معدل في هذه الصفة وتفوق معنويا على موسم النمو 2009 وقد يعود السبب إلى العوامل البيئية من حرارة ورطوبة. أما بالنسبة للتداخل فان معاملة الشمس أعطت أعلى القيم في هذه الصفة في موسم النمو 2009. ويلاحظ من الجدول نفسه أن للظل تأثير معنوي في طول التفرعات المتكونة على الشتلات وقد أعطت معاملة الشمس أعلى القيم في طول التفرعات المتكونة على الشتلات. وكان لموسم النمو تأثير معنوي في هذه الصفة وتفوق موسم النمو 2009 معنويا على موسم النمو 2008 في هذه الصفة وقد يعود السبب إلى العوامل البيئية من حرارة ورطوبة. ويتضح أيضا أن للتداخل تأثير معنوي

في طول التفرعات المتكونة على الشتلات وكان أعلى معدل في معاملة الشمس في موسم النمو 2009. وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Lakso (1992) في طول التفرعات المتكونة. وتشير النتائج الموضحة في الجدول (3) أن للظل والموسم والتداخل بينهما تأثير غير معنوي في طول الجذور المتكونة على الشتلات في البشملة بالرغم من أن معاملة الشمس وكذلك موسم النمو 2009 والتداخل بين الشمس وموسم النمو 2009 أعطت أعلى معدل في هذه الصفة. أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لمعاملات التظليل و لموسمي النمو 2008 و2009 والتداخل بينهما على إنبات بذور الينكي الدنيا (البشملة) ونمو الشتلات (طول الساق وقطر الساق وعدد الأوراق وعدد التفرعات وطول التفرعات وطول التفرعات وطول الجذور).

الجدول (3): تأثير الظل وموسم النمو على عدد التفرعات وطولها وطول الجذور المتكونة على شتلات البشملة.

Table :(3) Effect of shade and growth season on numbers branch, length branch and length root of logout seedlings.

تأثير الموسم Season effect	الظل Shade			الموسم Season	الصفات المدروسة Measurements
	ظل Shade %75	ظل Shade %50	شمس Sun		
0.35 a	0.00 c	0.00 d	1.07 b	2008	عدد التفرعات branch number
030 b	0.00 f	0.00 e	1.10 a	2009	
	0.00 c	0.00 b	1.08 a	تأثير الظل Shade effect	
0.86 b	0.00 d	0.00c	3.45 b	2008	طول التفرعات branch length
0.91 a	0.00 f	0.00 e	3.62 a	2009	
	0 .00 c	0.00 b	3.54 a	تأثير الظل Shade effect	
18.05 a	18.15 a	17.70 a	18.80 a	2008	طول الجذور Root length
16.80 a	16.200 a	17.14 a	17.41 a	2009	
	17.28 a	17.42 a	18.11 a	تأثير الظل Shade effect	

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على إنفراد لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5٪.

وان معاملة التظليل 50% لموسم النمو 2008 كانت المعاملة الأفضل بين المعاملات في نسبة الإنبات بينما معاملة الشمس لموسم النمو 2008 هي الأفضل في عدد الأوراق وقطر الساق وطول الجذور. ولعدد التفرعات وطولها لموسم النمو 2009 ومعاملة التظليل 75% هي الأفضل في طول الساق لموسم النمو 2008.

EFFECT OF SHADING IN SEEDS GERMINATION AND GROWTH OF SEEDLINGS LOGUAT *Eriobotrya japonica lindl.*

Suliman M.Kako Al-Zebari — Hort. Dept, College of Agriculture, Dohuk Univ.
Yaseen M. Abdulla — Tech. Institute of Erbil
Genan Y. D. Yuosif — Tech. Institute of Mosul
E-mail: d.sulaimankako@yahoo.com

ABSTRACT

This study were conducted in the Nursery of the Technical Institute/Mosul/ Iraq, during two growing seasons 2008and 2009, to study the effect of shading percentage (zero, 50% and 75%) from the total sun light on germination of seeds and their effect on growth (stem length, stem diameter, leaves number, number of branches, length of branches, length of roots) by used color green plastic (Saran). The results indicated that are significant effects of shading treatments for two growing seasons 2008 and 2009 and the interaction between them on germination of Loquat seeds and their effect on growth (stem length, stem diameter, leaves number, number of branches, length of branches, length of roots). The treatment of shading percentage (50%) in 2008 growing season was the best treatment which gave the highest means in germination of seeds as compared with the other treatment, but the sun treatment in 2008 growing season was the best treatment in (stem length, stem diameter, leaves number, length of roots and number of branches and their lengths in 2009 grown season) The treatment of sun shading percentage in 2008 growing season was the best treatment in stem length.

Key words: Shading, germination, Loquat. *Eriobotrya japonica*.

Received: 6/9/2011 Accepted: 9/4/2012

المصادر

أغـا, جـواد ذنـون وداود عبـدالله داود. (1991) إنتـاج الفاكهـة المسـتديمة الخضـرة. الجـزء الثـاني, دار الكتـب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, العراق.

حسن, طـه الشيخ (1998) أشجار الفاكهـة فـي بـلاد العرب زراعتهـا, أصـنافها, خدمتها وفوائدها. دار عـلاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة, دمشق, سوريا.

الخفاجي، مكي علوان، سـهيل عليوى عطـرة وعـلاء عبـد الـرزاق محمد (1990) الفاكهـة المسـتديمة الخضـرة. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العـراق.

عبـدول, كـريم صـالح (1987) منظمـات النمـو النباتيـة الجـزء الأول. مديريـة دار الكتـب للطباعـة والنشـر, جامعة الموصل.

عثمان, عبد الفتاح, محمد نظيف حجاج وأبو زيد محمود عطا الله (1998) محاصيل الفاكهة المستديمة الخضـرة والمتساقطة الأوراق, منشاة المعارف بالإسكندرية, مصر.

Anonymous (2001) User's Guide: Statistics, Release Edition. SAS Institute Inc. Cary, NC. USA.

Asada T. and M. Ogasawara (1997) Effect of shading on shoot formation in young apple (*Malus pumila*) trees. *Bulletin of The Faculty of Agriculture Hirosaki University. No. 60 : 1-10*

Collard, R. C., J. N. Joiner, C. A. Conover & D.B. Mc Connell (1977). Influence of shade and fertilizer on light compensation point of *ficus benjamina* L. *Journal American Society Horticulture Science 102 (4): 447-449.*

Conover, C. A. & R. T. Poole (1977). Effect of cultural practices on acclimatization of *Ficus benjamina* L. *American. Society Horticulture Science 102 (5): 529-531*.

Conover, C. A. & R. T. Poole (1978). How shade and fertilizer levels affect acclimatization. *American Nursery 107 (10): 90-93.*

Chaudhry, Abdul Khaliq (2001). Effect of shade on growth performance of four tree species: post field planting. *Pakistan journal of Agriculture Science. 38 (3-4)*.

Darnell R. L. and D. C. Ferree (1983) The Influence of environment on apple Tree growth, leaf wax formation, and foliar absorption. *American Society Horticulture Science 108 (3): 506-511*

Devlin, R. M. (1975). Plant Physiology, Third Edition Divan. No. Strand Company. New York.

Honjo H., Asakura T. and F. Kamota (1992). Effect of light intensity on current growth and flowering in the next spring of the Japanese pear (*Pyrus pyrifolia*) cultivar. *" Hosui" Bulletin of the Fruit Tree Research Station, Japan. 23: 67-76.*

Jackson J. E. and J. W. Palmer (1977) Effects of shade on growth and cropping of apple trees. I. Experimental details and effects on vegetative growth. *Journal of Horticultural Science 52:245-252.*

Pathak, R. K, AND H. O. Gautam (1985) Loguat. In Fruits of India. Tropical and Subtropical (ed. T. K. Bose) Naya Froash. India.

Lakso A. N. (1992) The simplified dry matter production model for apple: estimation of canopy photosynthesis in discontinuous canopies. *Acta Horticulture. 313: 45-50.*

Lindhagen M. (1996) Branching In Young Apple Trees (*Malus domestica* Borkh) In Relation To Irradiance and Temperature. Alnarp (Sweden).SLU. P.27.

Taskin M. and S. Erdal (2011) Utilization of waste loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.) kernel extract for a new cheap substrate for fungal fermentations. *Romanian Biotechnological Letters. 16, (1).*