تأثير التقليم ورش ألـ BA ,GA3 في بعض صفات النمو الخضري والحاصل وصفاته النوعية لأشجار التين (*Ficus carica* L.) صنف اسود ديالى

عباس محسن سلمان الحميداوي

كلية الزراعة – جامعة الكوفة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في احد البساتين الخاصة في ناحية العباسية محافظة النجف للموسمين 2008 و 2009 على أشجار التين صنف اسود ديالى بعمر 6 سنوات حيث قصرت الأفرع بعمر سنة في 1/15 للموسمين بنسبة (25 و50)% وكذلك رشت الاشجار بحامض الجبرليك والبنزل ادنين بتركيز 100ملغم/ لتر لكل منهما بصورة مفردة او مشتركة في منتصف شهر آذار .

أظهرت النتائج ان معاملات التقليم ورش ال GA3 و ال BA والمعاملات المشتركة بينهما قد أدت إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من ألGA3 وال IAA وال BA و الكلوروفيل الكلي والميثوكسالين و طول الأفرع وعددها والنسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية فيها وتقليل النسبة المئوية لتساقط الثمار وزيادة حاصل الاشجار الكلي وصفاته النوعية التي هي نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وفيتامين C وصبغة ألا نثوسيانين في قشور الثمار وصلابة الثمار قياساً بمعاملة المقارنة التي كان لها اقل المعدلات لهذه الصفات لموسمي الدراسة . وكانت هناك فروقاً معنوية بين المعاملات التي تفوقت عليها المعاملة (تقليم الأفرع بعمر سنة بنسبة 50% + رش ال (BA + GA3) بتركيز 100 ملغم/ لتر لكل منهما) بإعطائها أفضل النتائج لموسمي التجربة وقد تفوقت هذه المعاملة معنوياً على اغلب المعاملات.

Abstract

An experiment was conducted in a private orchard at Abbasyia , Najaf Governorate during the growing seasons of 2008/ 2009 on fig cv. Aswad Diala . The branches at aged one year old were pruned at level of (25 , 50 %) and spraying GA3 and BA at 15 march for the tow growing seasons .Results showed that pruning treatments and spraying GA3 and BA treatments and their interactions caused a significant increase GA3 , IAA , BA , total chlorophyll in leaves , Methoxsalen , longer and number of branches , total carbohydrates percentage in branches , total yield of tree , total soluble solids ,vitamin C ,anthocyanine pigment in fruit peel and fruit firmness and decrease in fruit fall percentage compared with control treatment . There were a significant effect between treatment . Treatment of pruning of branches at aged one year old as 50% + spraying GA3 and BA in concentrate 100 mg / L gave a significant effect and the best results for the two year of experiment .

المقدمة

التين (Ficus carica L.) من الفاكهة المتساقطة الاوراق التي تعود الى الجنس Ficus الذي يتبع العائلة Moraceae ويضم هذا الجنس 400 نوع و 700 صنف ويعتقد ان موطنه الاصلي هو شبه الجزيرة العربية ونشر المسلمون زراعته في شمال أفريقيا وبلدان البحر الأبيض المتوسط (إبراهيم ,1996). تحتل تركيا المركز الأول لإنتاج التين في العالم وكذلك في المساحة المزروعة ثم تأتي بعدها اليونان وولاية كاليفورنيا في أمريكيا وان معدل الإنتاج السنوي للعالم من التين يبلغ 000 935 1 طن إذ يعطي الهكتار (4 - 6) طن متري (Ferguson وآخرون , 1999) . وتحتوي أوراق التين على مركب ال Methoxsalen الذي يستعمل لعلاج البهاق والصدفية وإمراض سرطان الجلد الناتج من التعرض للأشعة فوق البنفسجية (Isaac ، 2000).

يقتصر تقليم أشجار التين في سنوات الحمل الأولى على إزالة الأفرع المتزاحمة او المستعرضة التي تقع في وسط الشجرة لضمان تعرض أجزائها للضوء كما ينصح بقطع أفرعها العليا الى الربع او الثلث (الدوري والراوي , 2000). وتوصل المنصوري (2002) ان تقليم اشجار الرمان صنفي رواه وناب الجمل ادى الى زيادة المساحة الورقية للأشجار ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي .وبين جاسم (2007)ان تقليم شتلات المشمش صنفي لبيب وزيني ادى زيادة المساحة الورقية للشتلات ومحتواها من الكلوروفيل الكلي وزيادة طول الافرع وعددها ومحتواها من الكاربوهيدرات الكلية ونسبة النتروجين .

والتقليم عبارة عن تحوير طبيعة نمو وإثمار الشجرة لتعطي محصولا كبيرا ذا جودة عالية ويساعد على فتح قلب الشجرة وتعريض اكبر كمية من الثمار للشمس للحصول على ثمار ذات صفات نوعية ممتازة وان التقليم يؤدي الى انخفاض المساحة الورقية وزيادة ما يخصصه النبات من الهرمونات التي تساعد تنشيط النمو الخضري وتشجيع الجذور على امتصاص العناصر الغذائية (جندية , 2003) .

ووجد عبيد (1998) ان تقليم أفرع أشجار التين صنف اسود ديالى بنسبة (25–75)% أدى الى زيادة معنوية في حاصل الاشجار وزيادة نسبة الـ T.S.S. وفيتامين C وصبغة الانثوسيانين قياساً بثمار الاشجار غير المقلمة.

ولاحظ Panwar وآخرون(2004) ان التقليم يسبب زيادة نسبة الاوكسينات وزيادة عدد الاوراق للأفرع وكفاية الاوراق في التصنيع الغذائي من خلال فتح قلب الشجرة وتكوين نموات قوية وتنشيط الجذور مما يؤدي الى سحب العناصر المغذية وزيادة نسبة الكلوروفيل في الاوراق وتحسين كفاءتها في التمثيل الضوئي ومن ثم انتقال المواد من الأوراق الى الثمار مسببة زيادة وزنها وحاصل الاشجار وصفاته النوعية.

وأكد Stren (2008) ان رش أشجار التين صنف Mission خلال شهر آذار بحامض الجبر ليك والبنزن ادنين بتركيز 100 ملغم / لتر لكل منهما أدى الى زيادة محتوى الأوراق من الهورمونات المشجعة للنمو والكلوروفيل الكلي وزيادة عدد الأفرع وطولها ومحتواها من الكاربوهيدرات الكلية ورفع إنتاجية الاشجار بنسبة (16 إلى 20) % أكثر من المقارنة وتحسين صفات الحاصل النوعية .

تهدف الدراسة الى تحديد المعاملات التي من شأنها زيادة نشاط النمو الخضري وتحسين الخواص النوعية والكمية للحاصل دون التأثير على قوة الاشجار وطاقتها الإنتاجية في صنف التين اسود ديالى.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في احد البساتين الخاصة في ناحية العباسية محافظة النجف للموسمين 2008 و 2009 لبيان تأثير معاملات التقليم ورش ال GA3, BA والمعاملات المشتركة بينها في بعض صفات النمو الخضري وصفات الحاصل الكمية والنوعية لأشجار التين صنف اسود ديالى .

تم اختيار 36 شجرة تين متجانسة قدر الإمكان وبعمر 6 سنوات مزروعة على أبعاد (6×6) م. تروى الاشجار سيحاً وتسمد بسماد تروجيني ومركب NPK على دفعتين في الشهر الثالث والخامس خلال موسمي الدراسة وبمعدل 0.5 كغم لكل شجرة لكل دفعة. تضمنت التجربة 12 معاملة بثلاث مكررات. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD).اجري تقيم النتائج حسب جدول تحليل التباين وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله , 2000) .

نفذت معاملات التقليم في منتصف كانون الثاني لموسمي الدراسة في حين رشت الاشجار بال GA3 و ال BA في الصباح الباكر حتى البلل الكامل في منتصف لشهر اذار وكانت المعاملات كالآتي:

1- المقارنة ورمز لها A
2- تقليم الافرع بعمر سنه بنسبة 25% ورمز لها B
3- تقليم الافرع بعمر سنه بنسبة 50% ورمز لها C
4- رش ال GA3 بتركيز 100 ملغم / لتر ورمز لها D
5- رش ال BAبتركيز 100 ملغم / لتر ورمز لها E
6- رش ال(BA + GA3) ورمز لها F

7- تقليم الافرع بعمر سنة بنسبة 25% + رش ال GA3بتركيز 100 ملغم / لتر ورمز لها D+B
8- تقليم الافرع بعمر سنه بنسبة 25% + رش ال BAبتركيز 100 ملغم / لتر ورمز لها E+ B
9- تقليم الافرع بعمر سنة بنسبة 50% + رش ال GA3بتركيز 100 ملغم / لتر ورمز لها D+C
10-تقليم الافرع بعمر سنة بنسبة 50% + رش ال BAبتركيز 100 ملغم / لتر ورمز لها E+ C
11-تقليم الافرع بعمر سنه بنسبة 25% + رش ال(BA + GA3) ورمز لها F+ B
12-تقليم الافرع بعمر سنه بنسبة 50% + رش ال(BA + GA3) ورمز لهاB+ C

الصفات المدروسة

1- الجبرلينات GA3 والاوكسينات (IAA) والسايتوكينينات (BA)في الاوراق ملغم/كغم وزن طري قدرت وفق الطريقة المتبعة من قبل (Nuray واخرون , 2002) .
2- الكلوروفيل الكلي في الاوراق ملغم/100 غم وزن طري تم حسابه كما ورد في (Goodwin , 1976).
3- محتوى الاوراق من ال Methoxsalen : تم تقدير محتوى الاوراق من هذه الماده على حسب ماذكره (Wang واخرون , 1990) .
4- طول الأفرع(سم) وعدد الأفرع: تم حساب طول و عدد الأفرع المتكونة خلال كل موسم في نهاية دورة النمو الخضري وذلك في 10/15 / 2008 و 2009.
5- الكاربوهيدرات الكلية في الافرع: تم قياسها في الافرع في 10/15 للموسمين وذلك بتجفيفها وطحنها وتقدير السكريات الكلية والنشا حسب طريقة (Joslyn , 1970).
6- الحاصل الكلي/شجرة (كغم): تم حساب معدل وزن الثمرة عند النضج للمحصول الثاني ومن خلال ضرب معدل وزن الثمار في عدد الثمار التي جنيت من كل شجرة استخرج الحاصل الكلي.
7- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وفيتامين C (ملغم/100 مل عصير) وصبغة الانثوسيانين (ملغم/100 غم قشور) تم قياسها كما ورد في (Ranganna , 1977).
8- النسبة المئوية للتساقط : وتم ذلك بحساب عدد الثمار المتساقطة ثم قسمتها على العدد الكلي للثمار وضرب الناتج في 100.
9- صلابة الثمار : قيست صلابة الثمار بواسطة جهاز (Fruit Pressure Tester) وبغطاس ذات قطر 0.5 سم ووحداته كغم/سم^2.

النتائج والمناقشة

1- محتوى الأوراق من الGA3 وال IAA وال BA و الكلوروفيل الكلي والميثوكسالين .

يتبين من الجدولين (1 و 2) ان لمستويات التقليم ورش ال الGA3 وال BA و المعاملات المشتركة بينها تاثيرا معنويا في زيادة محتوى الأوراق من الGA3 وال IAA وال BA و الكلوروفيل الكلي والميثوكسالين اذ بلغ اعلى معدل لهذه الصفات (20. 53 ،60.83, 55.78) ملغم/ كغم وزن طري و (138.31 ، 3.15) ملغم/ 100غم وزن طري للموسم 2008 و (47.25 ، 59.87, 52.64) ملغم/ كغم وزن طري و (130.13 , 2.38) ملغم/ 100غم وزن طري للموسم 2009 عند ألمعامله (F + C) بينما اقل معدل كان , 29.48 (38.70 , 45.19) ملغم/ كغم وزن طري و (115.63 , 2.37) ملغم/ 100غم وزن طري و , 31.27

(35.13, 50.45) ملغم/ كغم وزن طري و (120.64 ,2.21) ملغم/ 100غم وزن طري في معاملة المقارنة على التوالي لموسمي الدراسة .

ان سبب زيادة نسبة الكلوروفيل الكلي نتيجة لمعاملات التقليم ورش حامض الجبرليك والبنزل ادنين والمعاملات المشتركة بينهما يعود الى ان هذه المعاملات تؤدي الى تنشيط الجذور في امتصاص العناصر المغذية والتي يدخل قسم منها في تكوين الكلوروفيل وبالتالي زيادة نسبته قياساً بمعاملة المقارنة وهذه العملية تزيد من تصنيع الغذاء وتنشيط نمو النبات والأنظمة الإنزيمية فيه مما يؤدي الى زيادة تصنيع الهرمونات المنشطة للنمو (ديفلن وويذام , 2003). اما زيادة مركب الميثوكسالين في اوراق المعاملات قياسا بمعاملة المقارنة يرجع الى ان هذا المركب يتكون في الأوراق النشطة أكثر من الأوراق الضعيفة (أبو زيد , 2000) .

2- طول الأفرع وعددها والنسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية فيها

يلاحظ من نتائج الجدولين (1 و 2) ان معاملات التقليم ورش ال BA و ال GA3 والمعاملات المشتركة بينهما قد ادت الى زيادة معنوية في طول الافرع وعددها والنسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية فيها قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل المعدلات (11.75 سم , 3.50, 11.42%) و (13.46 سم 12.14% , 3.75,) في حين بلغت اعلى هذه المعدلات(21.54 سم ,9.53 , 17.64%) و(20.35 سم , 18.96,8.69%) في المعاملة (F + C) على التوالي لموسمي الدراسة .

ان زيادة نسبة الكاربوهيدرات الكلية وطول وعدد الافرع في معاملات التقليم ورش المنظمين والمعاملات المشتركة بينها يعود الى ان هذه المعاملات ادت الى زيادة نسبة الكلوروفيل الكلي وبالتالي زيادة تصنيع الغذاء وانتقال وخزن الفائض منه في الافرع وكذلك تنشيط الجذور على سحب العناصر المغذية وكل هذه العمليات تؤدي الى زيادة نمو النبات (جنديه , 2003) .

3- النسبة المئوية لتساقط الثمار والحاصل الكلي للاشجار:

تؤكد نتائج الجدولين (1 و 2) ان معاملات الدراسة ادت الى انخفاض معنوي في النسبة المئوية لتساقط الثمار وزيادة معنوية في الحاصل الكلي للأشجار قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت اعلى نسبة تساقط (11.86 و 12.25) % وادنى المعدلات لإنتاجية الأشجار (18.53 و 20.60) كغم/شجرة لكلا الموسمين على التوالي. وقد انخفضت نسبة التساقط وازداد الحاصل باشتراك المعاملات فيما بينهما وكانت أفضل النتائج في المعاملة (F + C) اذ اعطت اقل نسبة تساقط (3.17 و 3.75) % وأعلى كمية حاصل (25.90 و 29.40) كغم/شجرة على التوالي لسنتي التجربة .

ان التقليم ورش حامض الجبر ليك والبنزل ادنين ادى الى زيادة الكلوروفيل الكلي ومحتوى النبات من الهورمونات المشجعة للنمو وزيادة نسبة الكاربوهيدرات الكلية وطول وعدد الافرع وهذه العوامل تؤدي الى تقليل نسبة التساقط وزيادة حاصل الأشجار.

4- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وفيتامينC وصبغة الانثوسيانين وصلابة الثمار

يستنتج من نتائج الجدولين (1 و 2) ان معاملات التقليم ورش ال BA و ال GA3 ادت الى زيادة معنوية في نسبة أل .T.S.S وفتيامين C وصلابة الثمار قياساً بمعاملة المقارنة التي كان لها اقل المعدلات لهذه الصفات لموسمي الدراسة اذ بلغت (16.53 و 15.95)% و (7.13 و 6.93) ملغم فيتامين C/100 مل و (0.318 و 0.375) كغم/سم2 مقارنة باعلى معدل لها (17.50 و 16.93) % و (7.85 و 7.97) ملغم/100 مل و (0.413 و 0.489) كغم/سم2 في المعاملة (F + C) أما بالنسبة لصبغة الانثوسيانين في قشور الثمار فقد ادت معاملات التقليم الى زيادتها معنويا قياسا بمعاملة المقارنة وحصلت معاملة التقليم

50% على اعلى المعدلات (489.50 و 457.70) ملغم/ 100غم قشور في حين ادت معاملات ال BA و ال GA3الى خفض هذه الصبغة معنويا بالنسبة الى معاملة المقارنة وحصلت المعاملة (BA + GA3) على اقل المعدلات (400.25 و 385.19) ملغم/ 100غم قشور على التوالي لسنتي الدراسة .

أن عمليات التقليم تؤدي الى زيادة تعرض أوراق الأشجار إلى الضوء مما ينتج عنه زيادة تصنيع المواد الغذائية وانتقالها الى الثمار وزيادة التحولات الكيميائية في مكوناتها وبالتالي زيادة مخزون الثمار من أل .T.S.S وفيتامين C والكاربوهيدرات ومحتوى قشورها من الصبغات . أما بالنسبة لمنظمي النمو ال GA3 وال BA فأنهما يؤديان الى تأخير النضج وتقليل محتوى القشور من الصبغات (Salvtava , 2006) .

الاستنتاج

يستنتج من هذه الدراسة ان معاملات التقليم للأفرع بعمر سنه ورش ال GA3 وال BA والمعاملات المشتركة بينها قد ادت إلى زيادة محتوى الأوراق من الGA3 وال IAA وال BA و الكلوروفيل الكلي والميثوكسالين وطول الأفرع وعددها والكاربوهيدرات الكلية فيها ورفع إنتاجية الأشجار وتحسين صفاتها النوعية وتقليل نسبة تساقطها قياساً بمعاملة المقارنة وان هناك فروقاً معنوية بين المعاملات التي تفوقت من بينها المعاملة (تقليم الافرع بعمر سنه بنسبة 50% + رش ال (BA + GA3) بتركيز 100 ملغم/ لتر لكل منهما) اذ أعطت أحسن النتائج لموسمي التجربة.

جدول (1) تأثير معاملات التقليم ورش ال GA3وBA والمعاملات المشتركة بينهما في بعض صفات النمو الخضري والصفات الكميه والنوعية لحاصل أشجار التين صنف اسود ديالى للمحصول الثاني للموسم 2008

الصفات / المعاملات	GA3 في الاوراق ملغم/كغم وزن طري	IAA في الاوراق ملغم/كغم وزن طري	BA في الاوراق ملغم/كغم وزن طري	الكلوروفيل الكلي في الاوراق ملغم/100 غم وزن طري	الميثوكسالين في الاوراق ملغم/100 غم وزن طري	طول الافرع	عدد الافرع	% للكاربوهيدرات الكلية في الافرع	% لتساقط الثمار	الحاصل كغم/شجرة	% T.S.S.	فيتامين C ملغم/100 مل	صبغة الانثوسيانين في القشور ملغم/100 غم	صلابة الثمار كغم / سم2
A	38.70	45.19	29.48	115.63	37.2	11.75	3.50	11.42	11.86	18.53	16.53	7.13	470.29	0.318
B	40.45	47.73	34.60	118.25	2.50	12.25	5.25	13.30	9.55	19.67	16.75	7.26	474.31	0.330
C	41.98	49.05	37.92	118.97	2.56	13.18	6.00	14.45	8.32	20.78	16.81	7.32	489.50	0.335
D	45.79	50.37	38.85	119.25	2.54	13.87	3.65	14.90	6.21	20.54	16.85	7.37	445.86	0.341
E	43.56	50.12	41.55	121.60	59.2	12.90	5.90	14.55	6.84	20.43	16.87	7.35	430.71	0.340
F	47.61	53.74	44,49	122.42	2.60	14.55	6.33	15.40	4.15	22.60	16.91	7.40	400.25	0.352
D+B	46.85	51.96	39.36	120.77	57.2	14.21	5.51	15.76	5.80	21.82	16.97	7.45	475.88	0.360
E+B	44.70	51.20	42.68	123.50	2.73	13.95	6.30	15.51	6.01	21.90	16.95	7.49	471.60	0.361
D+C	48.33	53.58	43.59	125.14	2.81	16.48	6.00	16.85	5.23	23.75	17.00	7.54	480.35	0.366
E+C	45.92	52.31	45.84	129.53	2.88	15.67	7.50	15.93	5.48	23.26	16.99	7.58	478.20	0.372
F+B	49.48	57.65	49.42	133.18	2.97	18.86	8.75	16.98~	3.96	24.64	17.15	7.69	411.81	0.389
F+C	53.20	60.83	55.78	138.31	3.15	21.54	9.53	17.64	3.17	25.90	17.50	7.85	420.96	0.413
L.S.D.0.05	1.60	2.14	4.20	2.50	0.12	0.39	0.75	0.64	0.78	1.12	0.23	0.11	3.90	0.011

جدول (2) تأثير معاملات التقليم ورش ال GA3وBA والمعاملات المشتركة بينهما في بعض صفات النمو الخضري والصفات الكميه والنوعية لحاصل أشجار التين صنف اسود ديالى للمحصول الثاني للموسم 2009

الصفات / المعاملات	GA3 في الاوراق ملغم/كغم وزن طري	IAA في الاوراق ملغم/كغم وزن طري	BA في الاوراق ملغم/كغم وزن طري	الكلوروفيل الكلي في الاوراق ملغم/100 غم وزن طري	الميثوكسالين في الاوراق ملغم/100 غم وزن طري	طول الافرع	عدد الافرع	% للكاربوهيدرات الكلية في الافرع	% لتساقط الثمار	الحاصل كغم/شجرة	% T.S.S.	فيتامين C ملغم/100 مل	صبغة الانثوسيانين في القشور ملغم/100 غم	صلابة الثمار كغم / سم2
A	35.13	50.45	31.27	120.64	2.21	13.46	3.75	12 .14	12.25	20.60	15.95	6.93	448.60	0.375
B	36.77	51.17	33.45	122.50	2.27	15.23	4.90	12.95	9.79	21.85	16.14	7.09	451.42	0.386
C	37.95	51.84	34.71	122.96	2.30	16.55	5.26	14.10	9.30	22.78	16.23	7.18	457.70	0.397
D	40.32	63 .53	36.42	124.15	2.29	16.36	3.87	14.89	8.42	22.91	16.25	7.25	412.62	0.405
E	39.05	53.50	42.62	125.40	31.2	16.90	5.34	14.51	8.25	22.97	16.28	7.33	410.86	0.411
F	44.41	55.78	43.8 9	127.34	2.33	17.67	5.12	14.98	6.87	23.52	16.36	7.40	385.19	0.424
D+B	42.28	54.85	40.17	125.92	35.2	17.75	5.68	15.13	6.99	24.20	16.45	7.51	450.83	0.429
E+B	41.12	54.41	45.68	127.55	2.35	18.02	6.30	15.46	6.8 1	25.63	16.33	7.50	451.51	0.430
D+C	43.79	57.69	46.20	127.81	2.37	18.50	5.95	16.09	5.78	26.80	16.50	7.62	453.25	0.447
E+C	42.86	55.90	49.39	128.60	2.36	18.61	6.76	17.21	5.24	27.34	16.61	7.71	454.10	0.456
F+B	45.34	58.14	50.43	128.97	2.34	19.28	7.44	18.00	4.50	28.16	16.75	7.84	435.61	0.470
F+C	47.52	59.87	52.64	130.13	2.38	20.35	8.69	18.96	3.75	29.40	16.93	7.97	440.26	0.489
L.S.D.0.05	0.95	0.70	2. 09	1. 85	0.05	1.50	1.06	75.0	0.71	1.22	0.15	0.14	2.63	0.011

المصادر

إبـراهيم، عـاطف محمـد. (1996). الفاكهـة المتسـاقطة الأوراق، زراعتهـا، رعايتهـا وإنتاجهـا. كليـة الزراعـة. جامعـة الإسكندرية. مصر.

أبو زيد، الشحات نصر. (2000). الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. مصر.

جندية, حسن محمد .(2003). فسيولوجيا أشجار الفاكهة. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. مصر.

الدوري، علي حسين عبد الله وعادل خضير سعيد الراوي. (2000). إنتاج الفاكهة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق.

المنصوري، يحي هادي ناصر. 2002 . تاثير تقليم التقصير في الصفات الخضرية والثمرية لاشجار الرمان (Paunica granatum L.) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة جامعة بغداد . العراق .

جاسم، نجم عبود. 2007 . تاثير رش ال K-humate ونوع التقليم ومعوق النمو Culter في بعض صفات النمو الخضري لصنفي المشمش لبيب وزيني . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق.

ديفلن، روبرت. م وفرانسيس ويذام. (2003). فسيولوجيا النبات. ترجمة شوقي محمد محمود وعبد الهادي خضر وعلي سعد الدين سلامة ونادية كامل محمد وفوزي عبد الحميد. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. مصر.

الراوي، محمود خاشع وعبد العزيز محمد خلف الله. (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة. جامعة الموصل. العراق.

عبيد، عيادة عداي.(1998). تأثير شدة تقليم التقصير في كمية الحاصل وبعض الصفات الثمرية لصنف التين اسود ديالى. المحلة الزراعية العراقية. العدد الثاني.

Ferguson, L.; T.J. Michailides and H.H. Shorey. (1999). The California Fig Industry. Univ. California. U.S.A.

Goodwin, T.W. (1976). Chemistry and biochemistry of plant pigments. 2nd. Academic Press. London. New York, San Francisco.

Isaac, O., 2000. Die Ringeblume a well known medicinal herb under newst considerations. Hippocrates verlag Gmbh, Stuttgart. PP : 138-142.

Joslyn, A.M. (1970). Methods in food analysis, physical, chemical and instrumental methods of analysis. 2nd Ed., Academic Press. New York. London.

Nuray, E., E. Ergon, N. Fatih and Y. Atilla.(2002). Auxin (Indol-3-acetic acid), Gibberellic acid (GA3), Abscisic acid (ABA) and Cytokinin (Ziatin) production by some species of Mosses and Lichens. Turk. J. Bot. 26: 13-18.

Panwar, S.K., U.T. Desai and S.M. Choudhari.(2004). Effect of pruning on growth, yield and quality of pomegranate. Annals of Arid Zone. 33(1): 45-47.

Ranganna, S. (1977). Manual of analysis of fruit and vegetable products. Tata. McGraw-Hill Publishing Co. New Delhi.

Salvatava, D.K. (2006). Pomology Fruit Sciences. Rivistadella, Ortoflorofrutticollura. Italia.

Stern, R.A. (2008) .The effect of Benzyl adenine and Gibberellins on vegetative growth , yield and fruit quality of fig c.v. Mission . India . J. Hort . 45: 79- 86 .

Wang , L . R., Li-Hi ., and Xie-Ck . 1990 . Revrse – Phase HIPLC determination of Coumarins the traditional Chinese drug bai-zin . 25 (2) : 131 .