

استجابة ثمار النارنج المحلي (*Citrus aurantium* L .) للمعاملة بال Wilt - pruf ومستخلص الطحلب Gomear BM86 وأوراق السدر في

تقليل التدهور وتحسين صفات القشرة والصفات النوعية أثناء الخزن

وسن حمزة مزعل أشمري

كلية العلوم- جامعة واسط

Wisaan_H@yhoo.com

الخلاصة

غسقت ثمار النارنج المحلي بثلاثة تراكيز لكل من ال Wilt-pruf (1, 2, و 3) % ومستخلص الطحلب Gomear BM86 (1, 2, و 3) % ومستخلص أوراق السدر (10, 20, و 30) % وخزنت الثمار لمدة ثلاثة أشهر بدرجة حرارة 5 م° ورطوبة نسبية 80-85% ابتداءً من 1/12/2014 ولغاية 1/3/2015. أظهرت النتائج ان الثمار المعاملة قد تميزت معنوياً بتقليل النسبة المئوية للفقد بالوزن والتلف الفسلجي (RS وSERB) والانهياب المائي للقشرة والتلون البني لطبقة الالبيدو والتبقع الحبيبي للقشرة (والنسبة المئوية للتلف الفطري) (العفن الازرق والاخضر وعفن الالترناريا) والنسبة المئوية للتلف الكلي ومحتوى الثمار من النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية و فيتامين C وصبغة الكاروتين في القشور وزيادة معنوية في النسبة المئوية لرطوبة القشرة والنسبة المئوية للقشرة وسمك القشرة ووزن القشرة قياساً بمعاملة المقارنة . تفوقت الثمار المعاملة بتركيز 3% من Wilt-pruf بحصولها على اقل نسبة للفقد بالوزن والتلف الفسلجي والتلف الكلي واقل نسبة مئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وحموضة الثمار وفيتامين C وصبغة الكاروتين في القشور في نهاية مدة الخزن في حين كانت اقل نسبة للتلف الفطري في الثمار المعاملة بتركيز مستخلص أوراق السدر .

الكلمات المفتاحية: المادة المانعة للنتج Wilt - pruf ومستخلص الطحلب Gomear BM86 ومستخلص أوراق السدر , نارنج ,

خزن .

Abstract

The fruits of local sour orange were immersing with three concentrations of Wilt-pruf (1, 2 and 3%), Gomear BM86 extracts (1, 2 and 3%) and ber extracts (10,20 and 30%) . Fruits were stored 3 months from (1-12 -2014 to 1-3-2015) at 5 °C temperature and relative humidity of 80-85%. Results showed that fruit which treated with above mentioned treatments had significant effect in terms of redaction weight loss percentage , physiological decay (SERB , RS ,break down of peel ,albedo browning and granulation staining) ,fungi decay percentage (blue and green mold and alternaria rot) ,total decay percentage and percentage of total soluble sold , acidity , vitamin C , carotene pigments in peel and increase percentage humidity of peel , percentage of peel ,peel thickness and weigh of peel at the end of storage period. The treatment of Wilt-pruf 3% gave the best results of studied characteristics . The lowest fungi decay was found in fruits treatments with concentrations of ber extracts .

Key words : Wilt-pruf , Gomear BM86 extracts , ber extracts , sour orange . storage .

المقدمة

تعود الحمضيات للعائلة السذابية Rutaceae التي تتميز بوجود غدد زيتية ذات رائحة عطرية خاصة تميزها عن بقية انواع الفاكهة الاخرى وتضم هذه العائلة الكثير من الأجناس التي تنتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية بين خطي عرض 40° شمال وجنوب خط الاستواء وأهمها الجنس *Citrus* الذي ينتمي إليه النارنج (*Citrus aurantium* L.) وتعد الهند الموطن الأصلي لل نارنج وتحتل زراعة الحمضيات اليوم موقعاً مميزاً في الاقتصاد القومي لكثير من بلدان العالم, إذ تأتي بالمرتبة الثانية بعد العنب من حيث المساحة المزروعة والانتاج (Salvatava , 2010) . واكد Roy (2008) ان تغطيس ثمار البرتقال بالمادة الشمعية Crnoba أدى الى تقليل نسبة التلف الفسلجي والفطري والمحافظة على صفاتها النوعية بعد ثلاثة أشهر من الخزن بدرجة 5م° ورطوبة 80 - 85 % . ومن الدراسة التي اعدتها بها الحميداوي وآخرون (2008) ان ثمار الرمان المحلي

المعاملة بالمادة الشمعية Vapor – Gard تركيزي (2 و 3) % ادت الى تقليل تقليل معنوي في نسبة الفقد بالوزن ونسبة الامراض الفسلجية والفطرية و محتوى عصير الثمار من نسبة الحموضة وفيتامين C والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وصبغة الانثوسيانين بعد ثلاثة اشهر من الخزن .

. وذكر أبو زيد (1988) ان اوراق السدر تحتوي على مواد صابونية وفلافونيدات التي لها دورا مهما في تثبيط نمو البكتريا والفطريات التي تصيب النباتات . وأشار أبو زيد (2000) ان مستخلصات الطحالب والأعشاب البحرية يحتوي على نسبة عالية من مركب السالسلين والهرمونات النباتية ومحفزات النمو وان رش أشجار المانكو بمستخلص الطحلب البحري Oligo-x زاد من حجم الثمار ووزنها ونسبة المواد الصلبة لذائبة الكلية (TSS) ونسبة الحموضة الكلية (TA) واطال عمرها اثناء الخزن. وبين Basak (2008) ان مستخلص الطحلب البحري Kelpak له دورا مهما في تثبيط نمو البكتريا والفطريات التي تصيب ثمار التفاح بعد الحصاد وتطيل من عمرها إثناء الخزن وتحافظ على صفاتها النوعية. واكد Spinelli وآخرون (2009) ان معاملة أشجار التفاح بمستخلص الأعشاب البحرية قلل من إصابة الثمار من الأمراض بعد الحصاد . وجد Dell (2013) ان مستخلصات الطحالب تحتوي على نسبة عالية من مركب الـ Salicylic acid والسايوتو كاينينات والاكسينات وتزيد من مقاومة النباتات للإصابة بالأمراض الفسلجية والأمراض التي تسببها الأحياء المجهرية وتقلل من شيخوخة الثمار وتحسن من قيمتها النوعية . ولاحظ Oyoo وآخرون (2010) ان مستخلصات الطحالب البحرية تحتوي على مستوى مرتفع من هرمونات النمو النباتية. ان المحفزات الحيوية تزيد من نمو العديد من النباتات البستانية وتزيد من نشاط الأحياء المجهرية في التربة وامتصاص المغذيات وتشجيع نمو النبات تحت الظروف المناخية والتربة غير الملائمة فضلا عن دورها في حماية النبات من الأمراض (Dabrowski, 2008) وهي لن تؤدي الى تحفيز النمو وزيادة الحاصل فقط بل تؤدي إلى زيادة القيمة النوعية له (Paradikovic et al.,2011) . ووجد (Bondok et al., 2013) عند دراسة تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية (Acadian, Goemar BM86) بتركيز (0 و 0.5 , 1 , 2) % في نمو أشجار العنب وجوده ثمارها وان هناك زيادة معنوية في الصفات الطبيعية والكيميائية للثمار بزيادة تركيز مستخلص الطحالب البحرية . وتوصل (Abd EL-Motty وآخرون , 2012) الى النتيجة ذاتها عند رش أشجار المانكو بمستخلص الطحالب . يهدف هذا البحث لمعرفة تأثير الرش Wiltl-pruf ومستخلصي اوراق السدر والطحلب Gomear BM86 في إطالة العمر التخزيني للثمار والحفاظ على صفاتها النوعية وصفات القشرة وتقليل نسبة الفقد بالوزن وأنواع التلف التي تحدث فيها إثناء الخزن .

المواد وطرائق العمل

تم جني 150 كغم ثمار برتقال محلي في 2014/12/1 من أشجار مزروعة تحت النخيل في ناحية العباسية محافظة النجف وكانت متماثلة بالحجم واللون وخالية من الإصابات المرضية والخدوش والجروح وقد عوملت بمبيد البنليت بتركيز 1 غم/لتر للتخلص والوقاية من الإصابات الفطرية. قسمت الثمار الى عشرة معاملات بوزن 15 كغم لكل معاملة وقد عدت إحدى هذه المعاملات مقارنة . غطست المعاملات التسعة الباقية كل على انفراد لمدة خمس دقائق بالمواد الآتية :

- 1- Wilt-pruf تركيز 1% والتي عبارة عن 80 % من شمع الكارنيوبا وهي من المواد الطبيعية التي تستخرج من أوراق احد أنواع أشجار النخيل و 20 % من مادة Morpholine حيث تستخدم كمادة مذيية للمادة الشمعية، لتسهيل عملية التغطية بها في صورة سائلة من أنتاج شركة كرين ريفر الهندية .
 - 2- Wilt-pruf تركيز 2 % .
 - 3- Wilt-pruf تركيز 3 % .
 - 4- مستخلص الطحلب Gomear BM86 تركيز 1 % .
 - 5- مستخلص الطحلب Gomear BM86 تركيز 2 % .
 - 6- مستخلص الطحلب Gomear BM86 تركيز 2 % .
 - 7- مستخلص اوراق السدر تركيز 10 % .
 - 8- مستخلص اوراق السدر تركيز 20 % .
 - 9- - مستخلص اوراق السدر تركيز 30 % . حضر مستخلص اوراق السدر بنقع 1 كغم من مسحوق الأوراق الجاف في لتر من الماء البارد لمدة 12 ساعة ثم اخذ منه 100مل وأضيفت الى لتر ماء مقطر ليكون التركيز 10% وهكذا لبقية التركيزين 20 % و 30% .
- قسمت ثمار كل معاملة من المعاملات السابقة الى ثلاثة مكررات بوزن 5 كغم للمكرر الواحد ثم وضعت في أكياس بلاستيكية من البولي اثلين المتبقية ب 22 ثقب للكيس الواحد وبقطر 0.5 سم للثقب الواحد. خزنت الثمار بدرجة 5م° ورطوبة 80 - 85 % لمدة ثلاثة أشهر ابتداء من 2014 /12/1 . نفذت الدراسة بتجربة عاملية بثلاثة مكررات في تصميم تام التعشية (C.R.D) وقورنت المتوسطات الحسابية على أساس اقل فرق معنوي L.S.D. عند مستوى احتمال 5% الراوي و خلف الله (2000) . وفي 2015/3/1 استخرجت الثمار و تم قياس الصفات الآتية :
- 1 - النسبة المئوية للفقد بالوزن والنسبة المئوية للثمار المصابة بالأمراض الفسلجية (Stem End Rind Breakdown (SERB) و (Rind Stem) RS) والانهيال المائي للقشرة و تلون طبقة الالبيدو للقشرة والتبقع الحبيبي للقشرة) اعتمادا على (Lisa و Kader , 2003) .
 - 2- النسبة المئوية للثمار المصابة بالأمراض الفطرية العفن الأزرق والأخضر وعفن الانترنتريا التي تسببها (*Penicillium italicum* و *Penicillium digitatum* و *Alternaria citri*) شخصت تشخيص هذه الإصابات بالعين المجردة من خلال لون الإصابة كما ورد في (أشمري , 2014) .
 - 3 - النسبة المئوية المئوية للتلف الكلي : تم حسابها على أساس مجموع نسب الثمار المصابة بالأضرار الفسلجية والفطرية 4- النسبة المئوية لرطوبة القشرة والنسبة المئوية للقشرة وسمك القشرة ووزن القشرة : حسب حسابها كما في (ابراهيم , 2010) .
 - 5- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية: تم قياسه بواسطة جهاز المكسر اليدوي Hand Refractometer .
 - 6- النسبة المئوية لحموضة الكلية و محتوى الثمار من فيتامين C صبغة الكاروتين في القشور : تم حسابها مثلما ورد في (A.O.A.C,1985) .

النتائج والمناقشة

1- النسبة المئوية للفقد بالوزن .

يتبين من نتائج الجدول (1) ان معاملة ثمار النارج المحلي بتركيز ال Wilt-pruf و مستخلص الطحلب Gomear BM86 مستخلص أوراق السدر أدى الى تقليل معنوي في النسبة المئوية للفقد بالوزن قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت اعلى نسبة للفقد بالوزن بلغت 4,51 % في حين كانت اقل نسبة 1,18 % في المعاملة Wilt-pruf تركيز 3% بعد ثلاثة أشهر من الخزن وان هناك فروقا معنوية بين المعاملات . ان حصول الثمار المعاملة بالمادة الشمعية على اقل نسبة للفقد بالوزن مقارنة بالمعاملات الأخرى يرجع الى ان الشمع يكون طبقة رقيقة فوق سطح الثمرة تؤدي الى غلق الثغور جزئيا وبالتالي تقلل من الفقد للماء والتنفس وهذا ينعكس ايجابيا على تقليل فقدان وزن الثمار (أشمري , 2014) .

2 - النسبة المئوية للتلف الفسلجي (SERB + RS) والفطري والكلي .

يلاحظ من نتائج الجدول (1) ان تراكيز مواد الدراسة التي عوملت بها الثمار قد ادت الى انخفاض معنوي في النسبة المئوية للتلف الفسلجي والفطري والكلي مقارنة بالثمار غير المعاملة التي أعطت أعلى نسبة مئوية (1.30 % , 1.98 % و 1.62 % و 1.13 % و 1.25 % و 1.89 % و 9.17 %) على التوالي في نهاية مدة الخزن بينما انخفضت نسبة التلف إلى أدنى معدلاتها في المعاملة Wilt-pruf تركيز 3% اذ وصلت الى (0.80 % , 1.20 % و 0.28 % و 0.50 % و 0.46 % و 4.02 %) على التوالي للأصناف التلف الفسلجي والتلف الكلي بعد ثلاثة أشهر من الخزن في حين كانت أدنى نسبة للتلف الفطري 0.48 % في معاملة مستخلص أوراق السدر تركيز 30 % وكانت هناك فروقات معنوية بين تركيز المعاملات في نسبة أنواع التلف . ان انخفاض نسبة التلف في الثمار نتيجة استخدام المواد المانعة للنتح يعود الى عملها في تكوين موازنة جديدة داخل الثمرة وحولها لكل من الأوكسجين وثاني اوكسيد الكربون والاثلين فضلا عن زيادة نسبة الرطوبة الى داخل الثمار مما سيؤدي فعل هذه العوامل مجتمعة او منفردة الى الحد من نسبة تلف الثمار (Lisa و Kader , 2003) , وكذلك ان عمل مستخلص اوراق السدر يعود الى احتوائه على مواد صابونية وفلافونات مثبطة لنمو الفطريات (أبو زيد , 1988) , وكذلك ربما تحتفظ هذه المواد بالمبيد الفطري وتأثيره في الإحياء المهجرية لأطول مدة زمنية ممكنة مما ينعكس على خفض نسبة التلف. وقد ذكر (أبو زيد , 2000) ان مستخلصات الطحالب البحرية تحتوي على مركب السالسسين الذي يعمل على حماية النباتات من بعض الأمراض البايولوجية التي تسببها الفطريات والبكتريا وهذا له دور في تقليل نسبة التلف. كذلك ان مستخلص الطحلب البحري Kelpak له دورا مهما في تثبيط نمو البكتريا والفطريات التي تصيب ثمار التفاح بعد الحصاد وتطيل من عمرها أثناء الخزن (Basak , 2008) .

3- النسبة المئوية لرطوبة القشرة والنسبة المئوية للقشرة وسمك القشرة ووزنها

أوضحت النتائج في الجدول (2) ان الثمار المعاملة بمواد الدراسة أظهرت زيادة معنوية في النسبة المئوية لرطوبة القشرة والنسبة المئوية للقشرة وسمك القشرة ووزنها وبلغت ذروتها (87.91 % , 21.56 % , 6.31 ملم و 49.86 غم %) في نهاية مدة الخزن في المعاملة Wilt-pruf تركيز 3 % في حين كانت اقل النسب (85.96 % , 20.13 % , 4.18 ملم و 47.01 غم%) في معاملة المقارنة . وربما يعود السبب إلى ان المواد المانعة للنتح و مستخلصات الطحالب تؤدي الى تقليل نسبة الفقد بالوزن من الثمار وتقليل معدل سرعة تنفسها

ومعدل إنتاج الاثلين منها مما يؤثر في عمليتي التنفس والنتح وبذلك تحافظ الثمار على النسبة المئوية لرتوية القشرة والنسبة المئوية للقشرة وسمك القشرة ووزن القشرة (AL-Hameedawi و AL-Malikshah , 2016).

3- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة وفيتامين C وصبغة الكاروتين في القشور : تؤكد نتائج الجدول (2) ان معاملة الثمار بتراكيز ال Wilt-pruf و مستخلص الطحلب Gomear BM86 مستخلص أوراق السدر قد أدى الى تقليل معنوي في محتوى الثمار من النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية ونسبة العصير وفيتامين C وصبغة الكاروتين في القشور بزيادة التركيز المستخدم ووصل هذا المحتوى الى ادنى معدلاته (11.48% , 1.98% , 46.12 ملغم / 100 مل عصير و 189.13 ملغم / 100 غم قشور) في المعاملة Wilt-pruf تركيز 3 % قياسا بمعاملة المقارنة التي حصلت على أعلى المعدلات (13.66% , 2.59% , 49.56 ملغم / 100 مل عصير و 195.85 ملغم / 100 غم قشور) في نهاية مدة الخزن. ان زيادة رطوبة الثمار يؤدي الى انخفاض نسبة المحتويات الكيميائية للعصير وكلما قل الفقد الرطوبي ازداد تخفيف محتويات العصير (Sabir وآخرون , 2004).

الاستنتاج

يستنتج من هذه التجربة ان معاملة ثمار النارج المحلي بتراكيز ال Wilt-pruf و مستخلص الطحلب Gomear BM86 مستخلص أوراق السدر الى تقليل معنوي في النسبة المئوية للفقد بالوزن والتلف الفسلجي والفطري والكلبي و النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية وفيتامين C وصبغة الكاروتين في القشور وزيادة النسبة المئوية لرتوية القشرة والنسبة المئوية للقشرة وسمك القشرة ووزنها قياسا بمعاملة المقارنة وذلك بعد ثلاثة أشهر من الخزن بدرجة حرارة 5م ورتوية 80-85%.

جدول (1) تأثير المعاملة بال Wilt-pruf ومستخلص الطحلب Gomear BM86 مستخلص أوراق السدر في نسبة الفقد بالوزن ونسبة التلف الفسلجي والفطري والكلي لثمار النارج المحلي بعد ثلاثة أشهر من الخزن بدرجة 5 م .

النسبة المئوية للتلف الكلي	النسبة المئوية للتلف الفطري	النسبة المئوية للتلف الفسلجي التبقع الحبيبي للقشرة	النسبة المئوية للتلف الفسلجي تلون طبقة الألبيدو	النسبة المئوية للتلف الفسلجي الانهيار المائي للقشرة	النسبة المئوية للتلف الفسلجي SR	النسبة المئوية للتلف الفسلجي SERB	النسبة المئوية للفقد بالوزن	المعاملات الصفات
9.17	1.89	1.25	1.13	1.62	1.98	1.30	4.51	1- المقارنة
7.34	1.57	1.09	0.80	0.95	1.80	1.13	2.29	Wilt-pruf %1
5.95	1.50	0.83	0.42	0.50	1.61	1.09	1.90	%2 Wilt-pruf
4.02	0.78	0.46	0.50	0.28	1.20	0.80	1.18	%3 Wilt-pruf
8.10	1.53	1.18	1.09	1.50	1.65	1.15	2.90	Gomear %1 BM86
7.56	1.46	1.13	1.00	1.39	1.45	1.13	2.30	Gomear %2 BM86
5.13	0.77	1.20	0.70	0.98	0.98	0.50	2.25	Gomear %3 BM86
7.27	1.50	1.15	0.96	1.45	1.29	1.21	2.78	مستخلص أوراق السدر %10
6.70	0.75	1.03	0.90	1.23	1.68	1.16	2.34	مستخلص أوراق السدر %20
5.39	0.48	0.85	0.72	0.87	1.40	1.07	2.13	مستخلص أوراق السدر %30
1.09	0.24	0.07	0.23	0.60	0.11	0.30	1.13	L.S . D 0.05

جدول (2) تأثير المعاملة بال Wilt-pruf ومستخلص الطحلب Gomear BM86 مستخلص أوراق السدر في صفات القشرة والصفات النوعية لثمار النارج المحلي بعد ثلاثة أشهر من الخزن بدرجة 5 م .

المعاملات	النسبة المئوية لرتوية القشرة	النسبة المئوية للقشرة	سمك القشرة ملم	وزن القشرة غم	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية	النسبة المئوية للحموضة الكلية	فيتامين C ملغم / 100 مل	صبغة الكاروتين في القشور ملغم / 100 غم قشور	الصفات
1- المقارنة	85.96	20.13	4.18	47.01	13.66	2.59	49.56	195.85	
Wilt-pruf %1	86.78	20.75	5.00	47.90	12.78	2.11	48.18	193.36	
%2 Wilt-pruf	87.16	20.99	5.23	48.58	12.55	2.19	47.89	191.97	
%3 Wilt-pruf	87.91	21.56	6.31	49.86	11.48	1.98	46.12	189.13	
Gomear %1 BM86	86.49	20.49	4.90	47.80	13.11	2.16	48.42	193.78	
Gomear %2 BM86	86.74	20.85	4.99	48.35	12.60	2.25	47.90	192.66	
Gomear %3 BM86	86.95	21.17	5.20	48.88	12.22	2.51	47.18	192.23	
مستخلص اوراق السدر %10	86.27	20.38	4.95	47.75	13.10	2.30	47.50	193.46	
مستخلص اوراق السدر %20	86.50	20.82	5.17	48.28	12.73	2.25	47.17	190.89	
مستخلص اوراق السدر %30	86.82	21.00	5.40	49.10	12.26	2.09	47.01	190.14	
L.S . D 0.05	0.96	0.21	0.13	0.75	0.13	0.04	0.19	0.95	

المصادر

- ابراهيم , حمدي ابراهيم محمود . (2010) . العينات النباتية جمعها وتحليلها . جامعة المينيا . دار الفجر للطباعة والنشر . جمهورية مصر .
- ابو زيد ، الشحات نصر(1988) . النباتات والأعشاب الطبية . منشورات دار البحار . بيروت .
- ابو زيد ، الشحات نصر (2000) . الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة .
- الحميداي , عباس محسن سلمان وسميرة كاظم كروف ولىلى لطيف الحسناوي (2008) . تأثير رش ال NAA وال Vapor – Gard في نسبة الاصابات المرضية والصفات النوعية لثمار الرمان المحلي بعد الخزن . مجلة جامعة كربلاء . 6 (1) : 210- 2015 .

- الشمري , غالب ناصر . 2014. تقنيات خزن الحاصلات البستانية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة ديالى . العراق .
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000) تصميم وتحليل التجارب الزراعية . جامعة الموصل . كلية الزراعة والغابات . العراق .
- AL- Hameedawi,A.M., and AL- Malikshah,Z.R. 2016 .Effect of sparing with Kelpak,Hletab and Grofalcs on storability characters of fruits of sours orange (Citrus aurantium L.).ISJ .Theoretical and Applied Science . 1 (33) : 47- 51 .
- A.O.A.C.1985.Association of Officisal Analytical Chemist. Official Methofds of Analysiks . 13th Ed. APAC . Washington . D. C. U. S. A.
- Basak , A.(2008) . Effect of preharvest treatment with seaweed products , Kelpak and Gonemar (BM86) on fruit quality in apple . International Journal of fruit Sc . (1-2) : 1-14 .
- Bondok, S.K., Omaran, Y.A.M .and Abdel-Hamid, H.M. (2013) .Enhanced productivity And quality of flame seedless grapevines treated with seaweed extract . J. Plant . Prod .1 (12) : 1625-1635 .
- Dabrowski, Z.T. 2008. Biostimultors in modern agriculture. Vegetable crops. Warsaw.5:6.
- Dell, O.C. (2013) .Natural plant hormones are biostmulants helping plants developHigh antioxidant activity for multiple benefits . Virginia ,vegetable, small Fruit and specially crops .2 (6):1-3 .
- Lisa ,K. and A.A. Kader . (2003) .Small-Scale Postharvest Handling Practices :A Manual for Horticultural Crops (4th Edition). University of California, Davis .Postharvest Technology Research and Information Center .
- Oyoo,J ., Nyongesa ,M ., Mbiyu, M.and Lungaho, C .(2010). Organic farming of Kelpak and athlete on the of Irish potatoes . In the proceedings 12Th . Kari. Biennial Scientific Conference. Kenya: 8 – 12 .
- Paradikovic,N., Vinkovic,T., Vinkovic Vreck,I.,Zuntar,I.,Bojic,M. and Medic-Saric, M.2011. Effect natural biostimulators on yield and quality of sweet yellow Pepper. Plant Journal of the science of food and Agricultural.91:2146-2151.
- Roy, S.K.(2008). Effect gibberellic acid and antitranspirant on storage of orange cultivar Valencia. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95(3): 160-166.
- Sabir, S .M .; Z .A . Shah and A.A Fzal (2004). Effect of Chemical treatment, wax coating, oil dipping and different wrapping materials on physiological and chemical characteristics and storage behavior of apple *Malas domestica*, L. Bork . Pakistan J. of nutr. 3 (2):122-127.
- Salvatava, D.K. (2010). Pomology Fruit Sciences. Rivistadella, Ortoflorofrutticollura. Italia.
- Spinelli ,F.,Fiori,G .,Noferini .M .,Sprocatti . M .and Costa,G . (2009). Perspectives on the Use of a seaweed extract on apple trees . J.Hort . Sci . and Biotech . Special Issue . 131 – 137 .