Effect of salysalic acid on some physical and chemical characteristics of date palm fruit cv. Hilawi and Sair

تاثير حامض السالسليك في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار نخيل التمر صنفي الحلاوي والساير

عقيل هادي عبد الواحد
قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة –جامعة البصرة- العراق
Email:Aqeelhadi6@gmail.com

الخلاصة

اجريت الدراسة في احد البساتين الاهلية في قضاء ابي الخصيب لدراسة تاثير حامض السالسيلك (صفر ، 50 و 100 و150 ملغم/لتر) على بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار نخيل التمر صنفي الحلاوي والساير. أوضحت النتائج ان المعاملة ب 100ملغم/لتر حامض السالسيلك سجل أعلى قيمة في وزن الثمرة واللب و صفات إبعاد الثمرة (الحجم والطول والعرض)، الصفات الكيميائية(السكريات الكلية والمختزلة والمواد الصلبة الذائبة الكلية) قد زادت بزيادة تركيز المعاملة بينما قل نسبة السكروز بزيادة تركيز المعاملة. ان انتاجية الشجرة قد زادت مع زيادة تركيز المعاملة ، في حين نضج الثمار قل مع زيادة تركيز المعاملة.

Summary

This study was conducted at a private orchard located at Abo Al-Khaseb / Basrah / Iraq, to study the effects of Salysalic acid (0, 50, 100 and 150 mg/l) on some physical and chemical characteristics of date palm fruit cv. Hilawi and Sair. The results showed that the treatment of 100mg/l salysalic acid gave a significant effect on fruit and pulp weight and fruit dimentions (size , length and diameter). The chemical characteristics (total and redusing sugar and TSS) were increased with treatment of salysalic acid but the sucrose was decreased with increase of salysalic acid concentration. The production of two cultivars recorded highly weight at 150mg/l salysalic acid. The ripening of fruit was decreased with increased of concentration of treatment.

المقدمة

تعد نخلة التمر من أشجار الفاكهة الأولى في الوطن العربي ومنطقة الخليج بصورة خاصة وذلك بما تملكة من أنشار واسع وكبير في اغلب الدول، علاوة على ان منشأها الأول يعتقد أنة في هذه المناطق (1) ، وما تزال البحوث تسعى الى رفع إنتاجية هذه الشجرة التي تعد من أهم مصادر الدخل القومي الزراعي، ومن تلك الأساليب المتبعة هو معاملة ثمار النخيل ببعض الهرمونات النباتية بغية تحسين من صفاتها النوعية والاكلية.

ومن الهرمونات النباتية التي سعت لها البحوث الحديثة لدراسة فعاليتها وتأثيراتها على العمليات الحيوية في النبات هو حامض السالسليك Salicylic acid الذي يرمز لة SA واسمة الكيميائية 2-hydroxy benzoic acid الذي صُنف تحت مجموعة الهرمونات النباتية الداخلية Endogenous plant hormones كما وان لة استخدامات شتى منها ان احد مشتقاته هو الأسبرين Aspirin (Acetyl Salicylic Acid) (2)، كمل له أدوار فسيولوجية مهمة في نمو النبات والتزهير وامتصاص الايونات وله تأثير في حركة الثغور وتخليق الأثلين وله تأثير معاكس لمثبط النمو حامض الأبسيسك(Abscisic acid (ABA (3،4) ، كما يعمل على الإسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة (5).

اجريت العديد من البحوث لدراسة تاثير حامض السالسليك في الحاصل ونوعيته في العديد من النباتات ووجد ان له ادوار كبيرة في تحسين معدل وزن الثمرة وعدد الثمار في ثمار الطماطة (6،7)، وزيادة السكريات الكلية والبروتين في حبوب الذرة الصفراء(8)، في حين سببت المعاملة به الى زيادة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وتحسين من صفات الثمرة في ثمار الشليك (9)، وأدت الى تأخير النضج وتقليل طراوة الثمار في ثمار الموز والكيوي(10،11). ومما تقدم يتبين أهمية استخدام حامض السالسليك لتحسين الصفات النوعية والكمية للثمار ولكون البحوث المتوفرة لبحث تأثير هذا الهرمون النباتي على ثمار نخيل التمر هي قليلة جدا فقد اجري هذا البحث لتسليط الضوء على منظم النمو هذا على ثمار نخيل التمر صنفي الحلاوي والساير.

مواد وطرائق العمل

اجري هذا البحث في احد البساتين الأهلية في قضاء ابي الخصيب محافظة البصرة حيث اختيرت ثلاث أشجار من نخيل التمر لكل صنف (الحلاوي و الساير) متماثلة في الحجم والعمر وقوة النمو وكانت تتلقى نفس عمليات الخدمة الزراعية. وذلك لبحث تأثير تراكيز مختلفة من حامض السالسليك (0 و 50 و 100و150) ملغم/لتر في الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار ، حيث تم رش الثمار حتى البلل الكامل بعد شهر من التلقيح (2011/4/1) بالتراكيز المختلفة بعد ان اضيف لها 0.01% من المادة الناشرة Tween20 لتقليل الشد السطحي للمحلول وتسهيل التصاقه على سطح الثمار، وقد أجريت القياسات التالية على الثمار في مرحلتي النضج (الرطب والتمر) والتي شملت: - 1-الصفات الفيزيائية: وزن الثمرة وقطرها وطولها ووزن البذرة واللب وحجم الثمرة وذلك بالاستعانة بميزان حساس لحساب وزن الثمرة ووزن البذرة واللب والقدمة Verner لقاس كل من الطول والقطر والاسطوانة المدرجة لحساب الحجم وقد استخرج المعدل لعشر ثمار من كل مكرر. 2-الصفات الكيمائية: قدرت المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة القابلة للتعادل وذلك حسب ما جاء في (12)، في حين قدرت السكريات الكلية والمختزلة والسكروز بطريقة Lane and Enon وحسب ما جاء في (13)، كما قدرت محتوى المائي للثمرة. صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بواقع شجرة واحدة في كل قطاع ، اذ تركت ثمانية عذوق لكل شجرة أزيل ماعداها ، عومل كل عثقين بتركيز من حامض السالسيلك اعلاة. تم تحليل النتائج باستخدام تحليل التباين ، وبالاعتماد على البرنامج الحاسوبي المتقدم في التحليل الإحصائي Spss19 ، وقورنت المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي معدل Revised-LSD على مستوى احتمال 5 % .

المناقشة

الصفات الفيزيائية

يلاحظ من النتائج في الجدولين (1 و 2) اللذان يمثلان تأثير حامض السالسليك في الصفات الفيزيائية لثمرة صنفي الحلاوي والساير خلال مرحلتي النضج هما الرطب والتمر، ان تأثير هذا الحامض كان معنويا في اغلب الصفات الفيزيائية قيد الدراسة اذ زاد وزن الثمرة ووزن لحمها كما ان طول وقطر الثمرة وحجمها اخذ بالزيادة المطردة مع زيادة تركيز حامض السالسليك وقد سجلت المعاملة 100ملغم/لتر من حامض السالسليك أعلى القيم والتي لم تختلف معنويا في وزن لحم الثمرة وطولها وقطرها لصنف نخيل التمر الحلاوي، كما وشهد انخفاضا على اساس مرحلة النضج اذ سجلت الثمار في مرحلة التمر انخفاضا في وزن الثمرة ووزن لحم الثمرة كذلك في طول وقطر الثمرة وحجمها مقارنة مع مرحلة النضج الرطب في كلا الصنفين الحلاوي والساير. ان السبب في زيادة الصفات الفيزيائية للثمرة نتيجة لتاثرها بالمعاملة بحامض السالسليك يعود الى ان حامض السالسليك من مشجعات النمو الذي تعمل بصورة مباشرة على التقليل من سرعة دخول الثمرة الى مرحلة النضج او تساعد بصورة غير مباشرة في تشجيع أنتاج بعض الهرمونات المشجعة للنمو كالاوكسينات والسايتوكانينات التي تعمل على زيادة في حجم الخلايا وأعدادها والذي ينعكس بالضرورة على ابعاد الثمرة ووزنها (14) ، كما ان المعاملة بحامض السالسليك تعمل على الحفاظ على محتوى الثمار من الرطوبة الداخلية وتأخير النضج الذي قد يزيد من حجم الثمار واوزانها مقارنة مع معاملة السيطرة التي تشهد انخفاضا في محتواها المائي وسرعة عمليات النضج (2،3،10). اما انخفاض صفات الثمرة الفيزيائية في مرحلة التمر مقارنة مع مرحلة الرطب فهي تتماشى مع دورها الفسيولوجي اذ ان مرحلة التمر تعد مرحلة شيخوخة الثمرة والتي ينتهي فيها عمر الثمرة وتقل فيها عمليات البناء وتنخفض سرعة التفاعلات الكيميائية والتي تنعكس بذلك على جميع الصفات الفيزيائية للثمرة مسببة حفضها

الصفات الكيميائية

يوضح الجدولان(3 و4) ان تأثير حامض السالسليك أدى الى خفض النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية والمختزلة في ثمار صنفي الحلاوي والساير مع زيادة تركيز المعاملة ولكن ادى الى زيادة في النسبة المئوية للسكريات غير المختزلة والحموضة القابلة للتعادل لكلا الصنفين مع زيادة تركيز المعاملة في حين زاد المحتوى المائي للثمرة بزيادة تركيز حامض السالسليك ولكلا الصنفين. أن انخفاض من المواد الصلبة الذائبة الكلية قد يعود الى تأثير حامض السالسليك في تأخير عمليات النضج مقارنة مع معاملة السيطرة والتقليل من نشاط أنتاج غاز الاثلين المعروف دوره في عمليات النضج (15) والذي يعمل على تأخير التحول الانزيمي للسكروز (السكريات غير المختزلة) الى السكريات المختزلة التي تمثل معظم المواد الصلبة الذائبة الكلية والتي بدورها يقلل من السكريات الكلية للثمار(14)، كما ان زيادة المحتوى المائي للثمرة من شانه أن يسبب في تخفيف العينة وبذلك تقلل من تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية والمختزلة في الثمرة إما الحموضة الكلية ونتيجة لانخفاض سرعة التحولات الكيميائية نتيجة المعاملة بأحد مشجعات النمو (حامض السالسليك) يقلل من التحول الى السكريات ودخولها في عمليات التنفس مما يحافظ على تركيزها المرتفع مع زيادة تركيز المعاملة بحامض السالسليك.

الصفات الإنتاجية

يلاحظ من جدول(5) ان وزن العذق قد اخذ بالزيادة المطردة بزيادة تركيز المعاملة بحامض السالسليك إذ سجل اعلى وزن للعذق عند المعاملة بتركيز 150ملغم/لتر من حامض السالسليك والتي لم تختلف بدورها معنويا عن تركيز 100ملغم/لتر ولكلا الصنفين، في حين يشير الجدول الى ان نسبة النضج انخفضت مع زيادة تركيز المعاملة، وكان أفضل نسبة نضج في معامل المقارنة. ان زيادة وزن العذق بزيادة تركيز المعاملة ما هو الا انعكاسا الى الزيادة الحاصلة في صفات الثمرة الفيزيائية وارتفاع محتواها المائي نتيجة لزيادة تركيز المعاملة ، كما وقد يلعب تأخير النضج جانبا من زيادة وزن العذق نتيجة لانعكاسه على صفات الثمرة الكميائية والحفاظ على بعض صفاتها وخاصة محتواها الرطوبي من الفقد.

نستنتج من هذه التجربة هو إمكانية استخدام منظم النمو حامض السالسليك كأحد الهرمونات الآمنة بدل الاوكسينات الصناعية في تحسين صفات الثمرة الفيزيائية وزيادة الإنتاج وإطالة فترة استهلال هذين الصنفين في الأسواق.

المصادر

1- البكر، عبد الجبار (1972) نخلة التمر ماضيها وحاظرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها . مطبعة العاني – بغداد- العراق.1085 صفحة.

2-Raskin, I. (1992). Role of salicylic acid in plants. Ann. Rev. Plant Physiol., Plant Mol. Biol., 43: 439-463.

3-Raskin, I.(1992). Salicylate, a new plant hormone. Plant Physiol., 99: 799-803.

4- Popova, L.;Pancheva, T. and Uzunova,A.(1997). Salicylic acid : Properties, Biosynthesis and physiological role. Bulg. J. Plant Physiol. 23:85-93.

5- Hayat,S.; B.Ali and A.Ahmad (2007). Salicylic Acid: Biosynthesis, Metabolism and Physiological Role in Plants.In: S. Hayat and A.Ahmad :Salicylic acid: A plant hormone. Springer, Netherlands.pp: 1-14.

6- Kord, M. and T. Hathout (1992). Changes in some growth criteria, metabolic activities and endogenous hormones in tomato plants consequent to spraying with different concentrations of salicylaldehyde. Egypt J. Physiol. Sci., 16: 117–139.

7- Mahgoob, A.E.A. and S.A.M. Zaghlool (2002). Effect of salicylic and Jasmonic acids on the response of tomato plants to root knot nematode Meloidogyne incognita, infection. Annals of Agricultural Science, Ain-Shams Univ. (Egypt), 47(3): 1107-1119 .

8- Abdel-Wahed, M.S.A.; A.A. Amin and M. R. El-Sh (2006). Physiological effect of some bioregulators on vegetative growth, yield and chemical constituents of yellow maize plants.World J. Agric. Sci., 2(2): 149-155.

9-Asghari,M(2006).Effect of salysalic acid on selva strawberry fruit, antioxidant activity, ehelene production and senescence, fungal contamination and som other quality attributes. PH.D. Theses, University of Tehran,Iran.

10-Srivastava, M.K. and U.N. Dwivedi(2000).Delayed ripening of banana fruit by salicylic avid, Plant Sci.,158(1-2):87-96.

11-Zhang,Y.,K. Chen, S. Zhang and I.Ferguson(2003). The role of salysalic acid in postharvest ripening of kiwifruit, Postharvest Biol. Technol.,28(1):67-74.

12-A.O.A.C. (1995) . Official Method of Analysis Association of Official Analytical Chemists, Washington, D. C., 910 p.

13- Howrtiz , W. (1975). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytic Chemists , Washington , D.C. , U.S.A.

14-عبد الواحد، عقيل هادي عبد الواحد(2011).دراسة البصمة الوراثية لصنفين من افحل نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. وتأثير لقاحهما في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار صنف الحلاوي. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة . العراق. 233 صفحة.

15-Leslie, C. A., and R. J.Romani (1988). Inhibition of ethylene biosynthesis by salicylic acid. Plant Physiol., 88: 833-837.

جدول رقم (1): تأثير حامض السالسليك في بعض الصفات الكيميائية لنخيل البلح صنف الحلاوي

معاملة بحامض السالسليك	وزن الثمرة			وزن البذرة			وزن اللب			طول الثمرة			قطر الثمرة			حجم الثمرة		
	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك
0	6.13	5.48	5.80	0.99	0.98	0.98	5.14	5.50	5.32	3.02	2.75	2.89	1.51	1.39	1.54	6.15	5.49	5.82
50	6.48	5.82	6.15	1.03	0.99	1.01	5.44	5.83	5.64	3.10	2.86	2.98	1.68	1.54	1.61	6.46	5.83	6.14
100	6.64	6.02	6.33	1.06	0.99	1.03	5.57	6.04	5.81	3.21	2.92	3.07	1.77	1.59	1.68	6.60	6.03	6.32
150	6.67	6.15	6.14	1.02	1.00	1.01	5.64	5.19	5.77	3.23	2.96	3.10	1.78	1.61	1.69	6.67	6.16	6.42
معدل تاثير مرحلة النضج	6.48	5.87		1.02	0.99		5.45	5.82		3.14	2.87		1.68	1.53		6.47	5.88	
اقل فرق معنوي لمرحلة النضج	0.095			0.028			0.174			0.033			0.026			0.090		
اقل فرق معنوي لتاثير للسالسيليك	0.135			0.040			0.247			0.047			0.037			0.128		
اقل فرق معنوي للتداخل بين العوامل	0.191			0.057			0.349			0.067			0.053			0.181		

جدول رقم (2): تأثير حامض السالسليك في بعض الصفات الفيزيائية لنخيل البلح صنف السایر.

معاملة بحامض السالسليك	وزن الثمرة			وزن البذرة			وزن اللب			طول الثمرة			قطر الثمرة			حجم الثمرة		
	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك
0	7.10	6.48	6.79	0.94	0.74	0.84	6.16	5.63	5.89	3.18	3.02	3.10	1.98	1.87	1.93	7.12	6.50	6.81
50	7.35	6.80	7.07	0.96	0.88	0.92	6.39	5.91	6.15	3.38	3.18	3.28	2.12	2.01	2.06	7.36	6.82	7.09
100	7.69	7.00	7.35	0.97	0.91	0.94	6.72	6.09	6.41	3.49	3.30	3.39	2.12	2.08	2.14	7.71	7.02	7.36
150	7.47	6.72	7.10	0.96	0.83	0.89	6.51	5.89	6.20	3.37	3.17	3.27	2.16	2.05	2.10	7.22	6.80	7.01
معدل تاثير مرحلة النضج	7.40	6.75		0.95	0.84		6.45	5.88		3.36	3.17		2.11	2.00		7.35	6.78	
اقل فرق معنوي لمرحلة النضج	0.114			0.060			0.104			0.052			0.019			0.150		
اقل فرق معنوي لتاثير للسالسيليك	0.162			0.085			0.147			0.073			0.027			0.212		
اقل فرق معنوي للتداخل بين العوامل	0.229			0.121			0.208			0.104			0.039			0.301		

جدول رقم (3): تأثير حامض السالسليك في بعض الصفات الكيميائية لنخيل البلح صنف الحلاوي.

معاملة بحامض السالسليك	المواد الصلبة الذائبة			الحموضة القابلة للتعادل			السكريات الكلية			السكريات المختزلة			السكريات غير المختزلة			المحتوى المائي		
	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك
0	65.35	80.44	72.89	0.58	0.25	0.41	61.13	77.26	69.20	52.33	74.72	63.53	8.80	2.54	5.67	40.21	12.49	26.35
50	64.82	80.20	72.51	0.59	0.26	0.43	60.86	77.12	68.99	51.67	74.53	63.10	9.19	2.59	5.89	41.01	13.10	27.06
100	63.61	79.13	71.37	0.61	0.26	0.43	60.63	76.12	68.37	50.14	73.10	61.62	10.49	3.03	6.76	41.68	14.24	27.96
150	61.90	78.14	70.02	0.66	0.27	0.46	58.28	75.15	66.71	46.52	70.31	58.41	11.76	4.84	8.30	43.74	16.42	30.08
معدل تاثير مرحلة النضج	63.92	79.48		0.61	0.26		60.22	76.41		50.16	73.17		10.06	3.25		41.66	14.06	
اقل فرق معنوي لمرحلة النضج	0.653			0.009			0.23			0.519			0.344			0.567		
اقل فرق معنوي لتاثير للسالسيليك	0.924			0.012			0.33			0.734			0.487			0.802		
اقل فرق معنوي للتداخل بين العوامل	1.307			0.018			0.47			1.038			0.689			1.135		

جدول رقم (4): تأثير حامض السالسليك في بعض الصفات الكيميائية لنخيل البلح صنف الساير.

معاملة بحامض السالسليك	المواد الصلبة الذائبة			الحموضة القابلة للتعادل			السكريات الكلية			السكريات المختزلة			السكريات غير المختزلة			المحتوى المائي		
	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك
0	62.05	80.67	71.36	0.51	0.27	0.39	58.84	77.50	68.17	45.26	73.35	59.31	13.58	4.15	8.86	45.54	11.04	28.29
50	62.88	81.08	71.98	0.46	0.26	0.36	59.67	77.85	68.76	46.54	74.28	60.41	13.12	3.58	8.35	45.10	11.69	27.90
100	62.35	80.58	71.47	0.50	0.26	0.38	59.15	77.34	68.24	45.80	73.36	59.58	13.35	3.98	8.67	45.30	11.08	28.19
150	60.68	78.67	69.68	0.57	0.28	0.43	58.09	76.19	67.14	43.02	70.84	56.93	15.08	5.36	10.22	46.19	9.26	27.72
معدل تاثير مرحلة النضج	61.99	80.25		0.51	0.27		58.94	77.22		45.15	72.95		13.78	4.27		45.54	10.52	
اقل فرق معنوي لمرحلة النضج	0.542			0.012			0.609			0.535			0.490			1.376		
اقل فرق معنوي لتاثير للسالسيليك	0.766			0.018			0.861			0.757			0.692			1.946		
اقل فرق معنوي للتداخل بين العوامل	1.084			0.025			1.217			1.070			0.979			2.752		

جدول رقم (5): تأثير الرش بحامض السالسليك على وزن العذق ونسبة النضج لثمار صنفي نخيل البلح الحلاوي والساير .

معاملة بحامض السالسليك	وزن العذق			نسبة النضج		
	الحلاوي	الساير	حامض السالسليك	الرطب	التمر	حامض السالسليك
0	5.980	5.345	5.663	84.2	80.8	82.5
50	6.323	5.679	6.001	68.2	52.8	60.5
100	6.475	6.001	6.238	46.5	31.5	39.0
150	6.510	6.174	6.342	32.8	23.8	28.2
معدل تاثير مرحلة النضج	6.322	5.800		57.9	47.2	
اقل فرق معنوي لمرحلة النضج	115.1			6.21		
اقل فرق معنوي لتاثير للسالسيليك	162.8			8.78		
اقل فرق معنوي للتداخل بين العوامل	230.2			12.42		