

تأثير حمض الساليسيليك والبيتروسين في تخزين ثمار الخوخ *Prunus domestica* L. صنف Jubileum

عمار ناصر* (1) وعلي ديب (1) وفهد صهيوني (1)

(1) قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(*للمراسلة الباحث: عمار ناصر، البريد الإلكتروني: Ammarnaser129@gmail.com)

تاريخ القبول: 2021/12/10

تاريخ الاستلام: 2021/03/9

الملخص:

أجري البحث خلال موسمي (2019 و 2020) في قرية البهلولة التابعة لمحافظة اللاذقية على ثمار من بستان خوخ *Prunus domestica* L. صنف Jubileum مساحته (4) دونم على أشجار بعمر (12) سنة، مزروعة بمسافات (4*4) م، ومطعمة على أصل الخوخ البري *Prunus cerasia Blanche*، تضمنت التجربة أربع معاملات وخمس مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل شجرة لكل مكرر، وكانت المعاملات كالتالي: T₀: الشاهد (النقع بالماء لمدة 5 دقائق)، T₁: النقع بمحلول حمض الساليسيليك 400 ppm لمدة 5 دقائق، T₂: النقع بمحلول البيتروسين 300 ppm لمدة 5 دقائق، T₃: النقع بمحلول حمض الساليسيليك 400 ppm والبيتروسين 300 ppm على التوالي لمدة خمس دقائق لكل منهما، خلصت الدراسة إلى الآتي: نفع الثمار بحمض الساليسيليك والبيتروسين بشكل مشترك أدت إلى تقليل الفقد في وزن الثمار خلال مدة التخزين بالمقارنة مع الشاهد، كما أدت إلى زيادة صلابة الثمار والحموضة بالمقارنة مع الشاهد.

الكلمات المفتاحية: الخوخ *Prunus domestica* L.، حمض الصفصاف، البيتروسين، تخزين الثمار.

المقدمة:

يتمتع القطر العربي السوري بتنوع مناخه، وغنى تربته مما ساعد على زراعة عدد كبير من الأنواع والأصناف ذات الأهمية الغذائية والدوائية والاقتصادية. تتواجد هذه الأنواع في أماكن ومواقع متفاوتة الارتفاع عن مستوى سطح البحر وفي بيئات مختلفة ومتباينة فيما بينها، ويعتبر الساحل السوري موطناً للعديد من الأنواع المنتشرة في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، ومنها أنواع الفصيلة الوردية Rosaceae ذات الأهمية الاقتصادية. من أهم أجناس الفصيلة الوردية الجنس *Prunus* L. الذي يعتبر من المصادر الوراثية الهامة (Wollela, 2017). بلغت المساحة المزروعة بالخوخ لعام 2019 (3787) هكتار، في حين بلغ الإنتاج الكلي (26808) طن (المجموعة الإحصائية السنوية، 2019).

جدول (1): تطور زراعة الخوخ في القطر العربي السوري خلال الفترة 2010-2019

العام	المساحة (هكتار)	عدد الأشجار الكلي (الآلاف)	المثمر منها (الآلاف)	الإنتاج (طن)
2010	3782	1528.1	1168.8	26252
2011	3932	1583.3	1254.7	29435
2012	3916	1567.2	1265.6	28225
2013	3950	1597.2	1301.6	30014
2014	3963	1602	1318.1	30525
2015	3665	1455.4	1208.9	31440
2016	3687	1450.5	1210	31109
2017	3737	1545.6	1236	31294
2018	3728	1537.2	1293.8	31289
2019	3787	1528.3	1242.7	26808

المصدر: المجموعة الإحصائية السنوية (2019)

تنتشر أنواع الخوخ في المناطق المعتدلة من آسيا وأوروبا وشمال أمريكا، وتتجح زراعته في المناطق التي تتمتع بشتاء معتدل البرودة وصيف حار جاف، يعتبر الخوخ من أهم أشجار الفاكهة المتوسطة لانتشاره الكبير في هذه المنطقة (Blazek, 2007).

يحتوي الجنس *Prunus L.* ثلاثة أنواع للخوخ وهي: الخوخ الأوربي *P. domestica, L.* والخوخ الياباني *P. triflora, L.* والخوخ الكرزي *P. ceracifera* (Tufts *et al.*, 1970).

تعتبر ثمار الخوخ من الثمار ذات فترة تخزين قصيرة، وتتدهور نوعية الثمار بسرعة بعد الجني (Perez-Vicente *et al.*, 2002). وقد أشار Plich (1998) إلى أن أصناف الخوخ الأوربية أكثر عرضة للانحلال الداخلي والاسمرار الداخلي. إن الدراسات المتعلقة بالمحافظة على الخواص النوعية للثمار قليلة، وتعتمد الدراسات الحديثة لإطالة فترة التخزين لثمار الخوخ إما على درجة الحرارة المنخفضة أو المعاملة بالبيتروسين (Putrescine) (Khan *et al.*, 2008) أو الكالسيوم (Serrano *et al.*, 2004) أو حمض الساليسيليك (Luo *et al.*, 2011).

يعد حمض الصفصاف أو الساليسيليك (SA) Salicylic acid هرمون نمو داخلي ذو طبيعة فينولية، ويساهم في تنظيم العمليات الفيزيولوجية، كما أنه مؤشراً طبيعياً يعمل على تعديل استجابة النباتات ورفع مستوى مقاومتها للأمراض (Davarynejad *et al.*, 2015).

أشارت العديد من الأبحاث إلى التأثير الإيجابي والمحسن للعديد من الثمار عند معاملةها بحمض الساليسيليك مثل الموز (Stacewicz-Sapuntzakis *et al.*, 2001)، الكيوي (Zhang *et al.*, 2003)، الكرز الحلو (Qin *et al.*, 2003) وبرتقال أبو سرة (Huang *et al.*, 2008) والخوخ (Luo *et al.*, 2011) والنقاح (Kazemi *et al.*, 2011).

قام Awad (2013) بنقع ثمار الدراق بحمض الصفصاف حيث استخدم ثلاث تراكيز (0,5، 1، 1,5) ميليمول/ل ومن ثم تخزينها لمدة 28 يوم على درجة حرارة 0 درجة مئوية وقد أدت المعاملات إلى الحفاظ على صلابة الثمار وتقليل فقدان الوزن بالمقارنة مع الشاهد.

تعد الأحماض الأمينية المتعددة (PAs) Polyamins مجموعة من المركبات الطبيعية ذات الوزن الجزيئي المنخفض وبنية نتروجينية أليفاتية، وتتواجد في كل الكائنات الحية. ومن أهم أنواعها سبيريميدين (Spermidine) (أمين ثلاثي) وسبيريمين

Spermine (أمين رباعي) وبيبتوسين Putrescine (أمين ثنائي) وهي تتواجد في كل خلية نباتية (Galston and sawhaney, 1990).

لقد وجد أن الأحماض الأمينية المتعددة (PAS) دوراً رئيسياً في العديد من العمليات الفيزيولوجية مثل نمو الخلية وتطورها، ومقاومة الإجهادات البيئية. لوحظ كذلك أنها تحافظ على صلابة لب الثمار في التفاح (Kramer *et al.*, 1991; Wang *et al.*, 1993)، الفريز (Ponappa *et al.*, 1993)، البندورة (Law *et al.*, 1991)، الدراق (Bregoli *et al.*, 2004)، الخوخ (Serrano *et al.*, 2003). تؤدي المعاملة بـ PAS إلى تأخير التغيرات اللونية والإقلال من الضرر الميكانيكي والضرر الناتج عن البرد وإطالة فترة التخزين للثمار (Perez-Vicente *et al.*, 2002).

أهمية البحث:

إن أغلب ثمار أصناف الخوخ المزروعة لا يمكن تخزينها لفترة طويلة لذلك فإن معاملتها ببعض المركبات الكيميائية قد يساهم في خفض معدل الفقد بوزن الثمرة كذلك تقليل ضرر الانحلال الداخلي والمحافظة على بعض الصفات النوعية للثمار (صلابة الثمار...).

الهدف من البحث:

دراسة تأثير معاملة ثمار الخوخ بعد الجني بحمض الساليسيليك والبيبتوسين في تغيرات الصفات النوعية للثمار خلال فترة التخزين.

مواد البحث وطرقه:

مكان تنفيذ البحث:

تم أخذ الثمار من بستان في قرية البهلوية التابعة لمنطقة اللاذقية الارتفاع عن سطح البحر حوالي 200م تبعد عن مركز مدينة اللاذقية 25كم، وتربة الموقع طينية سلتية مائلة للقلوية، متوسطة إلى عالية المحتوى من كربونات الكالسيوم والكلس الفعال وفقيرة المحتوى بالمادة العضوية، متوسطة المحتوى من العناصر المعدنية الجدول (2). كما تم إجراء التحليل الكيميائي في كلية الزراعة، جامعة تشرين.

جدول (2): نتائج تحليل التربة

التحليل الميكانيكي			غرام/100 غ تربة						EC مليغرام/سم	PH	العمق/سم		
			الزئك ppm	البورون ppm	N ppm	P ppm	K ppm	كربونات الكالسيوم الكلية				كلس فعال	مادة عضوية
طين %	سلت %	رمل %											
46	32	22	12.3	0.48	28.1	99.5	0.48	1.90	4	13.4	1.21	7.7	25-0
			12.1	0.46	14.5	61.7	0.46	1.30	3	12.6			50-25
			11.9	0.44	9.1	77.1	0.44	0.81	2	12.6			75-50

المادة النباتية:

- تم إجراء البحث على أشجار الخوخ *Prunus domestica* L. على صنف الخوخ الأحمر (Jubileum) وهو صنف متوسط التبرير بالنضج من أصناف المجموعة الأوربية، ذو ثمار حمراء وزنها بين 20.1 و25غ، اللب متماسك وملتصق

بالبذرة، البذرة ذات لون بني كبيرة الحجم، الأشجار ذات نمو قوي، الأوراق متطاولة كبيرة، وهو صنف ذاتي التلقيح (Malinowski et al., 2013).

- عمر الأشجار 12 سنة.
 - الأصل هو الخوخ البري *Prunus cerasia Blanche*.
- طرائق البحث:** تتفق الثمار بالمحلول بعد الجني مباشرة لمدة 5 دقائق، ثم تترك لتجف هوائياً، توضع في براد في أكياس مثقبة من البولي إيثيلين على درجة حرارة 5 مئوية ورطوبة 95% لمدة 25 يوم.
- يتضمن البحث المعاملات التالية:
- 1- الشاهد (النقع بالماء لمدة 5 دقائق) (T₀).
 - 2- النقع بمحلول حمض الساليسيليك 400 ppm لمدة 5 دقائق (T₁).
 - 3- النقع بمحلول البيتروسين 300 ppm لمدة 5 دقائق (T₂).
 - 4- النقع بمحلول حمض الساليسيليك 400 ppm والبيتروسين 300 ppm على التوالي لمدة خمس دقائق لكل منهما (T₃).
- تتفق الثمار بالمحلول بعد الجني مباشرة لمدة 5 دقائق، ثم تترك لتجف هوائياً، توضع في براد في أكياس مثقبة من البولي إيثيلين على درجة حرارة 5 مئوية ورطوبة 95% لمدة 25 يوم.
- القراءات والمؤشرات المأخوذة: تم إجراء التحاليل ودراسة المؤشرات التالية للثمار بعد مرور 5، 15، 25 يوم وبمعدل 75 ثمرة لكل معاملة:

- نسبة الفقد في الوزن % = {(وزن الثمرة قبل التخزين - وزن الثمرة بعد التخزين) / وزن الثمرة قبل التخزين} × 100
- حساب متوسط صلابة الثمار كغ/سم² باستخدام جهاز البنتروميتر (Penetrometer).
- حساب نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية %TSS في الثمار وذلك باستعمال جهاز Refractometer وذلك حسب (Shirokov, 1986) حيث تعتمد هذه الطريقة قياس معامل انكسار الأشعة الضوئية عند مرورها في العصير المدروس.
- تقدير السكريات الكلية % في الثمار باستخدام جهاز الطيف الضوئي SpectroPhotometer.
- تقدير الحموضة الكلية بالمعايرة بالقلوي باستخدام طريقة المعايرة بماءات الصوديوم بوجود كاشف الفينول فتالئين حيث تغير لون المشعر إلى اللون الزهري وثباته، وذلك حسب (Rangana, 1977) وتقدر الحموضة الكلية كما في المعادلة التالية:
الحموضة % = (0.1 × ثابت الحمض (0.067) × الحجم المستهلك في المعايرة (100 × حجم العينة).

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة بطريقة التصميم العشوائي البسيط واستخدام التحليل الإحصائي الأحادي الاتجاه ONE-ANOVA باستخدام البرنامج الإحصائي GENSTAT وحساب أقل فرق معنوي LSD لمعرفة تأثير كل من العوامل المطلقة في المؤشرات المدروسة عند مستوى 5%. حيث شملت التجربة أربع معاملات وخمس تكرارات بواقع شجرة واحدة للمكرر الواحد وبذلك يكون عدد اشجار التجربة 20 شجرة.

النتائج والمناقشة:

- تقدير نسبة الفقد في وزن ثمار صنف الخوخ المخزنة:

يبين الجدول (3) تفوق معاملة الشاهد T_0 على باقي المعاملات خلال فترة التخزين حيث بلغت نسبة الفقد في الشاهد بعد خمس وعشرين يوماً من التخزين (20%)، وكانت أقل نسبة فقد بالوزن في المعاملة المشتركة بحمض الساليسيليك والبيبتروسين T_3 (11%) بعد خمس وعشرين يوماً من التخزين، وقد يعود ذلك لدور الساليسيليك والبيبتروسين في تنظيم العمليات الحيوية وتقليل التحولات داخل الثمرة، وتعديل الاستجابة للإجهادات البيئية، وبالتالي تقليل نسبة الفقد بالوزن، وهذا يتفق مع نتائج (Davarynejad *et al.*, 2015).

جدول (3): نسبة الفقد في الوزن لثمار الخوخ المخزنة %

العام	المعاملة	بعد 5 أيام	بعد 15 يوم	بعد 25 يوم
2019	T_0	5.1 ^a %	12.9 ^a %	19.8 ^a %
	T_1	3 ^b %	11.2 ^b %	18.1 ^b %
	T_2	3.1 ^b %	11.3 ^b %	17.2 ^b %
	T_3	2.3 ^c %	9.1 ^c %	11.3 ^c %
	LSD 5%	0.19	0.71	0.78
2020	T_0	5 ^a %	13.2 ^a %	20 ^a %
	T_1	3 ^b %	11.1 ^b %	18.1 ^b %
	T_2	3.1 ^b %	11.3 ^b %	17.2 ^b %
	T_3	2.1 ^c %	8 ^c %	11 ^c %
	LSD 5%	0.9	1.4	1.3

- تقدير صلابة الثمار المخزنة لصنف الخوخ المدروس:

تبين النتائج الموضحة في الجدول (4) تفوق المعاملة المشتركة بحمض الساليسيليك والبيبتروسين T_3 على باقي المعاملات خلال مدة التخزين في متوسط صلابة الثمار حيث بلغ متوسط صلابة الثمار بعد خمس وعشرين يوماً من التخزين (4.1 كغ/سم²)، وقد يعود ذلك لدور حمض الساليسيليك والبيبتروسين في تنظيم العمليات الحيوية وبالتالي مقاومة الاجهادات وحماية الخلايا، بالإضافة لدورها في تدعيم الجدر الخلوية، وهذا يتفق مع نتائج (Luo *et al.*, 2011) ونتائج (Serrano *et al.*, 2003).

جدول(4): متوسط صلابة الثمار كغ/سم²

العام	المعاملة	بعد 5 أيام	بعد 15 يوم	بعد 25 يوم
2019	T_0	5.31 ^d	4.91 ^d	3.4 ^d
	T_1	5.5 ^b	5.1 ^c	3.8 ^b
	T_2	5.4 ^c	5.2 ^b	3.7 ^c
	T_3	5.7 ^a	5.4 ^a	4 ^a
	LSD 5%	0.08	0.09	0.08
2020	T_0	5.3 ^d	5 ^c	3.5 ^d
	T_1	5.5 ^b	5.2 ^b	3.9 ^b
	T_2	5.4 ^c	5.15 ^b	3.7 ^c
	T_3	5.6 ^a	5.29 ^a	4.1 ^a
	LSD 5%	0.09	0.09	0.08

- تقدير نسبة السكريات الكلية في الثمار المخزنة للصنف المدروس:

يوضح الجدول (5) تفوق معاملة الشاهد T_0 على باقي المعاملات خلال فترة التخزين، وكانت أقل نسبة فقد بالوزن في المعاملة المشتركة بحمض الساليسيليك والبيبتوسين T_3 ، وقد يعود ذلك لدور الساليسيليك والبيبتوسين في تنظيم العمليات الحيوية، وتعديل الاستجابة للاجهادات البيئية، وتقليل التحول من أحماض إلى سكريات خلال فترة التخزين، وهذا يتفق مع نتائج (Davarynejad *et al.*, 2015).

جدول (5): نسبة السكريات الكلية في الثمار %

العام	المعاملة	بعد 5 أيام	بعد 15 يوم	بعد 25 يوم
2019	T_0	12.2 ^a	11.1 ^a	12 ^a
	T_1	9.9 ^b	10.5 ^b	11.5 ^b
	T_2	9.8 ^b	10.5 ^B	11.5 ^B
	T_3	9.4 ^c	10.2 ^c	11.1 ^c
	LSD 5%	0.15	0.14	0.20
2020	T_0	12.1 ^a	11.1 ^a	12.1 ^a
	T_1	9.9 ^b	10.6 ^b	11.6 ^b
	T_2	9.8 ^b	10.5 ^b	11.4 ^c
	T_3	9.49 ^c	10.3 ^c	11.2 ^d
	LSD 5%	0.11	0.12	0.1

- تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار المخزنة للخوخ للصنف المدروس:

يبين الجدول (6) تفوق معاملة الشاهد T_0 على باقي المعاملات خلال فترة التخزين، وكانت أقل نسبة فقد بالوزن في المعاملة المشتركة بحمض الساليسيليك والبيبتوسين T_3 ، وقد يعود ذلك لدور الساليسيليك والبيبتوسين في تنظيم العمليات الحيوية، وتعديل الاستجابة للاجهادات البيئية، وتقليل التحول من أحماض إلى سكريات خلال فترة التخزين التي تشكل جزءاً من المواد الصلبة الذائبة الكلية، وهذا يتفق مع نتائج (Davarynejad *et al.*, 2015).

جدول (6): نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار %

العام	المعاملة	بعد 5 أيام	بعد 15 يوم	بعد 25 يوم
2019	T_0	18 ^a	19 ^a	19.9 ^a
	T_1	17.8 ^b	18.4 ^b	19.4 ^b
	T_2	17.7 ^b	18.3 ^b	19.3 ^b
	T_3	17.4 ^c	18.1 ^C	19 ^c
	LSD 5%	0.17	0.15	0.16
2020	T_0	18.1 ^a	19.1 ^a	20.1 ^a
	T_1	17.9 ^b	18.6 ^b	19.6 ^b
	T_2	17.8 ^b	18.5 ^b	19.4 ^c
	T_3	17.5 ^c	18.3 ^c	19.2 ^d
	LSD 5%	0.19	0.1	0.14

- تقدير النسبة المئوية نسبة للحموضة (%) في الثمار المخزنة للخوخ للصنف المدروس:

يبين الجدول (7) تفوق المعاملة المشتركة بحمض الساليسيليك والبيبتوسين T_3 على باقي المعاملات خلال مدة التخزين وقد يعود ذلك لدور حمض الساليسيليك والبيبتوسين في تنظيم العمليات الحيوية وبالتالي مقاومة الاجهاد وحماية الخلايا،

وتقليل التحول من أحماض إلى سكريات خلال فترة التخزين، وهذا يتفق مع نتائج (Luo *et al.*, 2011) ونتائج (Serrano *et al.*, 2003).

جدول (7): النسبة المئوية للحموضة (%) في الثمار

العالم	المعاملة	بعد 5 أيام	بعد 15 يوم	بعد 25 يوم
2019	T ₀	0.87 ^d	0.78 ^d	0.73 ^c
	T ₁	0.90 ^c	0.84 ^b	0.78 ^b
	T ₂	0.92 ^b	0.85 ^b	0.78 ^b
	T ₃	0.94 ^a	0.88 ^a	0.82 ^a
	LSD _{5%}	0.01	0.011	0.01
2020	T ₀	0.88 ^d	0.79 ^c	0.74 ^c
	T ₁	0.91 ^c	0.84 ^b	0.77 ^b
	T ₂	0.92 ^b	0.85 ^b	0.78 ^b
	T ₃	0.94 ^a	0.87 ^a	0.81 ^a
	LSD _{5%}	0.011	0.02	0.02

الاستنتاجات:

1- تفوقت المعاملة المشتركة بحمض الساليسيليك والبيتروسين على باقي المعاملات في صلابة الثمار ونسبة الحموضة في الثمار، حيث بلغت متوسطات صلابة الثمار ونسبة الحموضة في المعاملة المشتركة بعد 25 يوم من التخزين خلال موسمين 4.05 و 0.815 على الترتيب.

2- أدت المعاملة المشتركة بحمض الساليسيليك والبيتروسين إلى تقليل الفاقد في وزن الثمار، كذلك السكريات الكلية، ونسبة المواد الصلبة الذائبة بالمقارنة مع الشاهد وذلك خلال مدة التخزين، حيث بلغت في معاملة الشاهد بعد 25 يوم من التخزين خلال موسمين من أجل هذه الصفات 19.9% و 12.05% و 20% على الترتيب.

التوصيات:

1- متابعة الأبحاث والدراسات في هذا المجال.
2- ينصح بنقع ثمار الخوخ بحمض الساليسيليك والبيتروسين وذلك للحفاظ على صلابة الثمار وتخفيف الفقد من وزن الثمار.

المراجع:

- Awad, R. 2013. Effect of Post-harvest Salicylic Acid Treatments on Fruit Quality of Peach cv. "Flordaprince" during Cold Storage. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 7(7): 920-927.
- Bregoli, A.M; Scaramagli, S; Costa, G; Sabatini, E; Ziosi, V; Biondi, S; Torrigiani, P. 2004. Peach (*Prunus persica* L.) Fruit Ripening: Aminoethoxyvinylglycine (AVG) and Exogenous Polyamines Affect Ethylene Emission and Flesh Firmness. Plant Physiol 114:472-481.
- Davarynejad, H.G; Zarei, M; Nasrabadi, E.M; Ardakani, E.2015. Effects of Salicylic Acid and Putrescine on Storability, Quality Attributes and Antioxidant Activity of Plum cv. 'Santa Rosa'. J Food Sci Technol 52(4): 2053-2062.
- Galston, A. W; Sawhney, R. K .1990. Polyamines in Plant Physiology. Plant Physiol 94:606-610.

- Huang, R.H; Liu, J.H; Lu, Y.M; Xia, R.X .2008. Effect of Salicylic Acid on the Antioxidant System in the Pulp of 'Cara cara' Navel Orange (*Citrus sinensis* L Osbeck) at Different Storage Temperatures. *Postharvest Biol Technol* 47:168–175.
- Khan, A. S; Singh, Z; Abbasi, N.A; Swinny, E. E .2008. Pre-or Post-harvest Applications of Putrescine and low Temperature Storage Affect Fruit Ripening and Quality of 'Angelino' Plum. *J Sci Food Agric* 88:1686- 1695.
- Kramer, G.F; Wang, C.Y; Conway, W.S .1991. Inhibition of Softening by Polyamine Application in Golden Delicious and McIntosh Apples. *J Am Soc Hort Sci* 116:813–819.
- Law, D. M; Davies, P. J; Mutschler, M. A. 1991. Polyamine-induced Prolongation of Storage in Tomato Fruits. *Plant Growth Regul* 10:283–290.
- Luo, Z; Chen, C; Xie, J .2011. Effect of Salicylic Acid Treatment on Alleviating Postharvest Chilling Injury of 'Qingnai' Plum Fruit. *Postharvest Biol Technol* 62:115–120.
- Malinowski, T; Rozpara, E; Grzyb, Z. 2013. Evolution of the Susceptibility of several Plum (*Prunus Domestica* L.) Cultivars to Plum Pox Virus (PPV) Infection in the Field, Sharka-like Symptoms Observed on 'JOJO' Fruit are not Related to PPV, *journal of Horticultural Research*, DOI: 10.2478/johr/2013/0008.
- Perez-Vicente, A; Martinez-Romero, D; Carbonell, A; Serrano,; Riquelme, F; Guillen, F. 2002. Role of Polyamines in Extending Shelf Life and the Reduction of Mechanical Damage during Plum (*Prunus salicina* Lindl.) Storage. *Postharvest Biol Technol* 25:25–32.
- Plich, H. 1998. Postharvest Market Life Potential of some Plum Fruit Cultivars (*Prunus domestica* L.) grown in Poland. *Acta Horticulture*. 478: 119-125.
- Ponappa, T; Scheerens. J. C; Miller, A. R .1993. Vacuum Infiltration of Polyamines Increases Firmness of Strawberry Slices under various Storage Conditions. *J Food Sci* 58:361–364.
- Qin, G. Z; Tian, S. P; Xu, Y; Wan, Y. K .2003. Enhancement of Biocontrol Efficiency of Antagonistic Yeasts by Salicylic Acid in Sweet Cherry Fruit. *Physiol Mol Plant Pathol* 62:147–154.
- Rangana ,S. 1977. *Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products* . Tata McGraw-Hill publishing Company limited, New Delhi, p.634.
- Serrano, M; Martinez-Romero, D; Guillen, F; Valero, D .2003. Effects of Exogenous Putrescine on Improving Shelf Life of four Plum Cultivar. *Postharvest Biol Technol* 30:259 –271.
- Shirokov, H.E.P. 1968 . *Parctical Course in Storage and Processing of Fruit and Vegetables*. USDA/ NSF. Washington, D.C. U.S.A.
- Wang, C.Y; Conway, W.S; Abbott, J.A; Kramer, G.F; Sams, C.E .1993. Postharvest Infiltration of Polyamines and Calcium Influences Ethylene Production and Texture Changes in 'Golden Delicious' Apples. *JAm Soc Hort Sci* 118:801–806.
- Wollela, E.K. 2017. Surface Sterilization and in Vitro Propagation of *Prunus domestica* L. cv. Stanley using Axillary Buds as Explants. *Journal of Biotech Research* ,ISSN: 1944-3285, 8:18-26.
- Zhang, Y; Chen, K. S; Zhang, S.L; Ferguson, I. 2003. The Role of Salicylic Acid in Postharvest Ripening of Kiwi Fruit. *Postharvest Biol Technol* 28:67–74.

Effect of Salicylic Acid and Petruscine on Fruits Storage of Plum *Prunus domestica* L. Cultivar "Jubileum"

Ammar Nasir ^{*(1)}, Ali Deeb ⁽¹⁾ and Fahed Sahione ⁽¹⁾

(1) Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.

(*Corresponding author: Ammar Nasir. E-Mail: Ammarnaser129@gmail.com)

Received:9/03/2021

Accepted:10/12/2021

Abstract:

The research was conducted in two seasons (2019, 2020) in the village of Bahlolia, in the province of Latakia, on the trees of plum (*Prunus domestica* L. cultivar jubileum), grove size (4) acres, age of trees is (12) years, the distance between trees is (4*4), trees is grafted on wild rootstock *Prunus cerasia* blanche, as it included (4) treatments and (5) iterations per treatment at tree rate per treatment at a tree rate per repeater T₀: Control (soaking in water for five minutes), T₁: soaking in salicylic acid solution 400 PPM for five minutes, T₂: Soaking in petruscine solution 300 PPM for five minutes, T₃: Soaking in salicylic acid solution 400 PPM and petruscine solution 300 PPM respectively for five minutes each, the study concluded the following: soaking the fruits with salicylic acid and petruscine jointly led to reduction in the weight loss of the fruits during the storage period compared to the control, and also led to increased fruit hardness and acidity compared to the control.

Key word: plum *Prunus domestica* L., salicylic acid, petruscine, Fruit Storage.