تأثير الرش بحامض السالسليك وعنصر البورون والتداخل بينهما في بعض صفات الحاصل ومكوناته لصنفين من نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. الزهدي والخستاوي

إيلاف هاشم محمد كريدي رسمي محمد حمد الدليمي

قسم البستنة وهندسة الحدائق–كلية الزراعة–جامعة الأنبار

الخلاصة

أجريت الدراسة في احد البساتين الخاصة في منطقة أرباكات التابعة لقضاء أبي غريب–غرب محافظة بغداد–لدراسة تأثير ثلاثة مستويات من حامض السالسليك 0، 100، 150 ملغم لتر$^{-1}$ وثلاثة مستويات من عنصر البورون 0، 15، 30 ملغم لتر$^{-1}$ وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة، بهدف تحسين نوعية الثمار وزيادة الإنتاج، نفذت التجربة العاملية (2×3×3) للصنفين وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD، حيث اختيرت 54 شجرة بعمر 8-10 سنوات متجانسة من حيث الحجم وطبيعة النمو قدر الإمكان وقد اعتبرت كل نخلة على إنها مكرر، حيث لكل صنف من الزهدي والخستاوي27 نخلة، وأوضحت النتائج تفوق المستوى 150 ملغم لتر$^{-1}$ في صفة طول الثمرة، وتفوق المستوى 30 ملغم لتر$^{-1}$ + 150 ملغم لتر$^{-1}$ في عدد من الصفات منها نسبة البورون في الثمار ووزن النوى ووزن اللحم ووزن الشمراخ ووزن العذق والحاصل الكلي، وأعطت معاملة التداخل الثنائي 30 ملغم لتر$^{-1}$ + 150 ملغم لتر$^{-1}$ والصنف خستاوي اعلى المعدلات في نسبة البورون في الثمار ووزن اللحم ووزن العذق والحاصل الكلي بالمقارنة مع معاملة المقارنة، كما ظهر للمعاملة نفسها 30 ملغم لتر$^{-1}$ + 150 ملغم لتر$^{-1}$ مع الصنف زهدي تفوقا في معدل وزن النوى ووزن الشمراخ مقارنة مع معاملة المقارنة، وكانت الاستجابة المعنوية للصنف خستاوي أعلى من الزهدي من حيث زيادة الحاصل ومكوناته.

Effect of spraying with salicylic acid and boron in some yield characteristics and its components for date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cvs. zahdi and khestawi.

Rasmi M. H. AL-Dulaimy Elaf H. M. AL-Kraidi

Dept. Horticulture-Agri. College –Univ. of Anbar

Abstract

The study has been conducted in one of the orchards in Arbagat region in Abu-Ghariab district west of Baghdad in order to study three levels of Salicylic acid 0-spraying with water only, 100 and 150 mg L^{-1}, and three levels of Boron; 0-spraying with water only, 15 and 30 mg L^{-1}, in order to enhance fruits quality and increasing the productivity of two cultivars of palm tree (Zehdi and Khestawi). A factorial arrangement (2*3*3) Cultivars was used in randomized complete block design (RCBD) with three replications. Fifty four homogenized palm trees were selected with age of 8-10 years (27 palm tree for each cultivar). Trees were similar in size and

nature of growth as possible, each tree considered as a replicate. Results showed that the level 150 mg SA L^{-1} was superior in fruit length, and the level 30 mg B L^{-1} and 150 mg SA L^{-1} was superior in boron concentration in fruits, seed weight, fruit flesh, raceme, weight of cluster and total yield. The two way interaction 30 mg B L^{-1}+ 150 mg SA L^{-1} and Khestawi cultivar gave highest averages of Boron concentration in fruit, fruit flesh, cluster weight and total yield in comparison with the control, whereas the same combination showed with Zehdi cultivar superiority in average of seed weight and raceme weight compared with the control. The response was significant for Khestawi cultivar in comparison with Zehdi cultivar in terms of yield and its components. However the high concentrations of SA and B and their interaction achieved best results in all studied traits.

المقدمة

تعد نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. من أشجار الفاكهة التابعة للعائلة النخيلية Arecaceae والى رتبة النخيليات Palmae، تنتشر زراعة النخيل في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وتحت الاستوائية ولبعضها المقدرة على العيش في المناطق المعتدلة، ويعتقد أن شط العرب ورأس الخليج العربي هو الموطن الأصلي لنخيل التمر ومنه أنتقل الى المناطق ذات الجو الملائم (7). تتركز زراعة أشجار النخيل بين خطي عرض 10º-30 º شمالا وتمتد حتى خط عرض 20º جنوب خط الاستواء (2). ويشتمل نخيل التمر على العديد من الأصناف التجارية المهمة فمنها الصنفين الزهدي والخستاوي والتي تعد من أهم الأصناف في العراق والمناطق الوسطى منه باعتماد عدد الأشجار وكمية الإنتاج فيأتي الصنف الزهدي بالمرتبة الأولى أذ يبلغ حاصل النخلة بين (45-65 كغم) في منطقه شط العرب ويزيد عن ذلك في المنطقة الوسطى، ويأتي الصنف الخستاوي بعد الزهدي عددا في المنطقة الوسطى (1).

ولا تزال البحوث تسعى إلى رفع إنتاجية هذه الشجرة التي تعد أهم مصادر الدخل القومي الزراعي، فقد استخدمت عدة أساليب منها معاملة ثمار النخيل ببعض منظمات النمو النباتية التي أثبتت فعاليتها الكبيرة كحامض السالسليك Salicylic Acid الذي يمتلك أدوارا فسلجية مهمة منها الحث الزهري وتنظيم امتصاص الأيونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور وتثبيط إنتاج الأثلين وتأثير معاكس لمثبط النمو حامض الابسسيك (ABA) (16). إضافة الى انه يوفر حماية ضد أنواع الشد البيئي والشد الملحي والشد الجفافي والشد الحراري والشد الناتج من المعادن الثقيلة (13). في حين كان لمعاملة النخيل بعنصر البورون الذي يعد من العناصر الصغرى الضرورية أهمية كبيرة فهو يدخل في تكوين الجدر الخلوية ويعمل على تسهيل حركة وانتقال نواتج التمثيل الضوئي من الأوراق الى مناطق الفعل أو التأثير، وهو مهم أيضا في عقد الثمار وانقسام الخلايا وله دور مشجع في حيوية وإنبات حبوب اللقاح وبذا فهو يدخل في تكوين الأحماض النووية والتوازن المائي(4).

أن عملية التسميد الورقي (Foliar fertilization) أصبحت شائعة الاستعمال وينصح بها لزيادة إنتاجية الأشجار وتحسين نوعيتها، وتظهر فاعلية الرش الورقي على أشجار الفاكهة نظرا لعمق مجموعها الجذري ولبقاء معظم الأسمدة المضافة على سطح التربة وضعف انتقالها إلى منطقة الجذور الفعالة لتؤدي دورها في تحسين التغذية للنبات (24). لذا فأن الدراسة تهدف الى معرفة تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في بعض صفات الحاصل وتحديد أفضل المستويات والتداخل بينهما كذلك معرفة استجابة الصنفين الزهدي والخستاوي لمستويات الرش والتداخل بينهما.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في أحد بساتين النخيل الخاصة في منطقة (أرباكات) مقاطعة 12–الفخرية قرية خضر عباس التابعة لقضاء أبي غريب–غرب محافظة بغداد، خلال الموسم 2016، تم اختيار 54 شجرة من أشجار نخيل التمر بتحديدها لصنفين هما الزهدي والخستاوي، متجانسة قدر الإمكان بالحجم والنمو وبعمر 8-10 سنوات مزروعة على خطوط 9*9 م، تم ترك 8 عذوق على كل نخلة لضمان تجانس الوحدات التجريبية، وزعت المعاملات عشوائيا على الوحدات التجريبية أذ تضمنت 27 نخلة لكل صنف، واعتبرت كل نخلة مكرر، أجريت كافة عمليات الخدمة من تكريب وإزالة الأشواك وتوحيد عدد صفوف السعف والتلقيح ومكافحة حشرات النخيل بمبيدات ذات فعالية عالية، كان الموعد الأول للرش 3/15 أثناء عملية التلقيح، والموعد الثاني 4/15، أما الرشة الأخيرة فقد كانت في 5/15، وتمت عملية الرش بواسطة مضخة ذات ضغط عالي (هولدر) سعة 100 لتر وكان الرش على المجموع الخضري والقمة النامية حتى الوصول إلى درجة البلل التام (Drip point) مع إضافة مادة ناشرة مسحوق التنظيف 15 سم^3 100 لتر$^{-1}$ لتقليل الشد السطحي للماء وضمان البلل التام للأوراق بهدف زيادة كفاءة امتصاص محلول الرش، جرت جميع عمليات الرش في الصباح الباكر وبعد يوم من ري أشجار النخيل في البستان (6).

سجلت رموز المعاملات على قطع خشبية تم تحضيرها مسبقا وتضمنت الأصناف حيث رمز للصنف الزهدي V1 ورمز للصنف الخستاوي V2 كما تم الرمز لمعاملات السالسليك حيث رمز له SA بثلاث مستويات SA0 (مقارنة)، SA1، التركيز الثاني 100 SA2، التركيز الثالث 150 ملغم لتر$^{-1}$، أما البورون الذي أستخدم على هيئة حامض البوريك H3PO3 (17%بورون). فرمز له B وبثلاث مستويات (B0 (المقارنة)، B1 التركيز الثاني 15 ملغم لتر$^{-1}$، B2 التركيز الثالث 30 ملغم لتر$^{-1}$، وكانت معاملات التداخل 15 + SA1B1:100، 15+ SA2B1:150، SA1B2100+30، 30 + SA2B2:150، ووزعت عشوائيا على المعاملات الموجودة في البستان. تم تحليل البيانات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي المرفق ببرنامج Genstat، ثم اختبرت المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference LSD عند مستوى احتمال 0.05 (3).

درست صفات الحاصل التالي: قدر محتوى الثمار من عنصر البورون % عن طريق استخدام جهاز Flame photometer نوع PGI 2000 Automatic flame photometer (10). تم حساب وزن النوى (غم) بأستخدام ميزان حساس ثم استخرج المعدل. قدر وزن اللحم (غم) بعد فصل النوى عن لحم الثمرة، ثم وزن لحم الثمرة الواحدة بواسطة ميزان حساس. حسب طول الثمرة (سم) اختيرت ستة عشر ثمرة من كل مكرر وتم قياس طولها باستعمال القدمة (Vernier) واستخراج المعدل من خلال قسمة المجموع الكلي على عدد الثمار. كما قدر وزن الشمراخ (غم) تم أخذ ثمانية شماريخ بصورة عشوائية من كل نخلة وتم وزنها بميزان حساس ثم استخرج معدل وزن الشمراخ الواحد. عدد الثمار بالعذق تم حساب عدد الثمار بالعذق (ثمرة عذق$^{-1}$) من خلال المعادلة رقم 1، كما حسب وزن العذق (كغم) بعد قطع العذوق وأنزالها كاملة في مرحلة الرطب تم حساب وزن العذق من المعادلة رقم 2، بعد جني الثمار تم حساب الحاصل الكلي (كغم نخلة$^{-1}$) لكل نخلة على حدة وذلك بوزن كل شمراخ من الشماريخ الثمانية وتم استخراج متوسط الوزن الكلي للنخلة الواحدة من خلال المعادلة رقم 3.

عدد الثمار الكلي بالعذق= عدد الثمار بالشمراخ × عدد الشماريخ 1

وزن العذق= وزن الشمراخ × عدد الشماريخ 2

الحاصل الكلي = وزن العذق× 8 3

النتائج والمناقشة

تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في

كمية البورون في الثمار (ملغم كغم$^{-1}$ وزن جاف)

يتبين من جدول 1 التأثير المعنوي لمعاملات الرش في كمية البورون في الثمار إذ أعطت المعاملة 150 ملغم SA لتر$^{-1}$ و30 ملغم B لتر$^{-1}$ أعلى متوسط بلغ 22.50 ملغم كغم$^{-1}$وزن جاف بالمقارنة مع اقل قيمة 13.67 ملغم كغم$^{-1}$وزن جاف لمعاملة المقارنة T0، وكان للصنف تأثير معنوي في مستوى البورون في الثمار إذ أعطى الصنفV2 الخستاوي أعلى متوسط بلغ 18.19 ملغم كغم$^{-1}$ وزن جاف في حين أعطى الصنف V1 زهدي أقل متوسط بلغ 16.44 ملغم كغم$^{-1}$ وزن جاف، وكان للتداخل الثنائي تأثيرا معنويا إذ أعطت المعاملة 150ملغم SA لتر$^{-1}$ و30 ملغم B لتر$^{-1}$ أعلى قيمة بلغت 23.33 ملغم كغم$^{-1}$ وزن جاف في حين أعطت المعاملة (رش ماء فقط) أقل قيمة بلغت 12.67 ملغم كغم$^{-1}$ وزن جاف.

ان الزيادة في كمية البورون في الثمار والناتجة عن رش حامض السالسليك لا سيما المعاملة T8 ربما تعود إلى امتلاك السالسليك القدرة على تحسين كفاءة عملية البناء الضوئي والعمليات الفسلجية والتي ينتج عنها زيادة عملية الامتصاص للعناصر المغذية (9)، وبالتالي زيادة تركيز الثمار من محلول الرش، ان السالسليك يشجع النمو من خلال زيادة مستويات الهرمونات النباتية كالاوكسينات (IAA) والجبرلينات وأن الثمار خلال

تطورها تحتاج الى مستويات من هذه الهرمونات لانقسام خلاياها وتوسعها الأمر الذي يزيد من امتصاص الماء والمغذيات (11).

كما ان دور السالسليك في رفع مستويات محفزات النمو الداخلية والتي تعد مصدر سحب Sink للمواد الغذائية والعناصر المعدنية يعمل على زيادة مرونة جدران الخلايا لمساعدتها على كبر حجمها ومن ثم امتلائها بالماء والغذاء وهذا يؤثر إيجابيا في محتوى الثمار من العناصر الغذائية (15) مما ترتب على ذلك زيادة نسبة البورون في الثمار (جدول1).

جدول 1 تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في كمية البورون في الثمار ملغم كغم$^{-1}$ وزن جاف

المتوسط	الخستاوي (V2)	الزهدي (V1)	الصنف / المعاملات	المتوسط	الخستاوي (V2)	الزهدي (V1)	الصنف / المعاملات
21.00	**21.67**	**20.33**	**(SA1B1: 100+ 15) T5**	**13.67**	**14.67**	**12.67**	T0 (ماء فقط)
14.33	**15.00**	**13.67**	**(SA2B1:150+ 15) T6**	**17.00**	**17.67**	**16.33**	(B1 15) T1
17.17	**18.00**	**16.33**	**(SA1B2 :100+ 30) T7**	**19.67**	**21.67**	**17.67**	(B2 30) T2
22.50	**23.33**	**21.67**	**(SA2 B2:150 +30) T8**	**12.33**	**13.33**	**11.33**	(SA1 100) T3
	18.19	**16.44**	**المتوسط**	**18.17**	**18.33**	**18.00**	(SA2 150) T4
1.00	**T**	**1.41**	**T*V**	**0.47**	**V**		LSD 5%

تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل وزن النوى (غم)

يلاحظ من النتائج المبينة في جدول 2 التأثير المعنوي لمعاملات الرش في معدل وزن النوى إذ تفوقت المعاملة T8 بأعطائها أعلى متوسط بلغ 1.15غم بالمقارنة مع أقل قيمة لمعاملة المقارنة T0 حيث سجلت 0.94 غم، كما أثر الصنف معنويا في وزن النوى إذ تفوق الصنف V1 زهدي بإعطائه اعلى قيمة بلغت 1.14 غم في حين أعطى الصنف V2 خستاوي اقل قيمة بلغت 0.88غم، وكان للتداخل بين الأصناف والمعاملات تأثيرا معنويا في معدل وزن النوى إذ تفوقت المعاملة T8V1 حيث أعطت أعلى قيمة بلغت 1.40 غم بالمقارنة مع المعاملة T0V2التي سجلت أقل قيمة 0.84 غم.

جدول 2 تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل وزن النوى (غم) لصنفي نخيل التمر الزهدي والخستاوي

المتوسط	الخستاوي (V2)	الزهدي (V1)	الصنف / المعاملات	المتوسط	الخستاوي (V2)	الزهدي (V1)	الصنف / المعاملات
0.99	**0.87**	**1.11**	**(SA1B1: 100+ 15) T5**	**0.94**	**0.84**	**1.04**	T0 (ماء فقط)
0.92	**0.87**	**0.98**	**(SA2B1:150+ 15) T6**	**1.04**	**0.84**	**1.23**	(B1 15) T1
0.96	**0.85**	**1.00**	**(SA1B2 :100+ 30) T7**	**0.97**	**0.87**	**1.07**	(B2 30) T2
1.15	**0.91**	**1.40**	**(SA2 B2:150 +30) T8**	**1.05**	**0.94**	**1.17**	(SA1 100) T3
	0.88	**1.14**	**المتوسط**	**1.07**	**0.94**	**1.20**	(SA2 150) T4
0.19	**T**	**0.26**	**T*V**	**0.08**	**V**		LSD 5%

تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في متوسط وزن اللحم (غم)

يشير جدول 3 التأثير المعنوي لمعاملات الرش في متوسط وزن اللحم إذ تفوقت المعاملة T8 بإعطائها اعلى متوسط بلغ 8.26 غم بالمقارنة مع معاملة المقارنة T0 التي أعطت اقل متوسط بلغ 6.53 غم، لم يظهر تأثير معنوي للصنف في صفة وزن اللحم ألا أن التداخل بين الأصناف والمعاملات كان معنويا إذ تفوقت المعاملة T8V2 بإعطائها أعلى قيمة بلغت 8.47 غم بالمقارنة مع المعاملة T0V2 التي أعطت قيمة أقل لوزن اللحم بلغت 6.29 غم.

جدول 3 تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في متوسط وزن اللحم (غم) لصنفي نخيل التمر الزهدي والخستاوي

الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط	الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط
T0 (ماء فقط)	**6.78**	**6.29**	**6.53**	**T5 (SA1B1: 100+ 15)**	**7.96**	**8.42**	**8.19**
T1 (B1 15)	**7.58**	**7.53**	**7.55**	**T6 (SA2B1:150+ 15)**	**7.65**	**7.49**	**7.57**
T2 (B2 30)	**7.73**	**7.99**	**7.86**	**T7 (SA1B2 :100+ 30)**	**7.21**	**7.43**	**7.32**
T3 (SA1 100)	**6.54**	**7.93**	**7.23**	**T8 (SA2 B2:150 +30)**	**8.05**	**8.47**	**8.26**
T4 (SA2 150)	**7.89**	**7.95**	**7.92**	**المتوسط**	**7.49**	**7.72**	
LSD 5%		**V**	**N.S**	**T*V**	**1.45**	**T**	**1.02**

تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل طول الثمرة (سم)

يبين جدول 4 التأثير المعنوي لمعاملات الرش في معدل طول الثمرة إذ تفوقت المعاملة T4 (150ملغم لتر$^{-1}$ SA2) بإعطائها اعلى معدل بلغ 3.39سم والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة T8 واغلب المعاملات الأخرى بالمقارنة مع المعاملة T0 التي أعطت أقل معدل 3.02سم، ولم يظهر للصنف والتداخل تأثير معنوي في معدل طول الثمرة علما ان هنالك زيادة في طول الثمرة مع زيادة تراكيز المعاملات إلا إنها لم تصل الى المعنوية.

تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل وزن الشمراخ (غم)

يلاحظ من جدول 5 التأثير المعنوي لمعاملات الرش في معدل وزن الشمراخ إذ تفوقت المعاملة T8 بإعطائها أعلى قيمة بلغت 203.3غم مقارنة مع أقل قيمة بلغت 137.8 غم سجلتها معاملة المقارنة T0، ولقد أثر الصنف معنويا في هذه الصفة إذ تفوق الصنف V1زهدي بإعطائه اعلى قيمة بلغت 187.3 غم بينما أعطى الصنف V2 خستاوي أقل قيمة بلغت 154.5غم ، وكان للتداخل بين عوامل الدراسة تأثيرا معنويا في معدل وزن الشمراخ إذ تفوقت المعاملة T8V1 (150ملغم لتر$^{-1}$SA و 30ملغم لتر$^{-1}$B) بإعطائها اعلى قيمة بلغت 217.3غم في حين أعطت المعاملة T0V2 أقل قيمة بلغت 118.5 غم.

جدول 4 تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل طول الثمرة (سم) لصنفي نخيل التمر الزهدي والخستاوي

الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط	الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط
T0 (ماء فقط)	3.05	2.99	3.02	**(SA1B1: 100+ 15) T5**	**3.36**	**3.28**	**3.32**
(B1 15) T1	3.31	3.29	3.30	**(SA2B1:150+ 15) T6**	**3.19**	**3.26**	**3.22**
(B2 30) T2	3.30	3.19	3.24	**(SA1B2 :100+ 30) T7**	**3.17**	**3.22**	**3.20**
(SA1 100) T3	3.18	3.35	3.27	**(SA2 B2:150 +30) T8**	**3.29**	**3.41**	**3.35**
(SA2 150) T4	3.42	3.36	3.39	**المتوسط**	**3.25**	**3.26**	
LSD 5%		V	N.S	**T*V**	**N.S**	**T**	**0.25**

جدول 5 تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل وزن الشمراخ (غم) لصنفي نخيل التمر الزهدي والخستاوي

الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط	الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط
T0 (ماء فقط)	157.1	118.5	137.8	**(SA1B1: 100+ 15) T5**	**191.5**	**167.7**	**179.6**
(B1 15) T1	174.8	140.8	157.8	**(SA2B1:150+ 15) T6**	**174.8**	**138.1**	**156.5**
(B2 30) T2	215.4	164.3	189.9	**(SA1B2 :100+ 30) T7**	**177.9**	**166.2**	**172.1**
(SA1 100) T3	175.2	168.0	171.6	**(SA2 B2:150 +30) T8**	**217.3**	**189.4**	**203.3**
(SA2 150) T4	201.7	137.3	169.5	**المتوسط**	**187.3**	**154.5**	
LSD 5%		V	19.14	**T*V**	**57.42**	**T**	**40.60**

تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل عدد الثمار في العذق (ثمرة عذق$^{-1}$)

تشير النتائج جدول 6 عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات الرش في معدل عدد الثمار بالعذق على الرغم من الارتفاع الواضح في المعاملة T8 مقارنة بمعاملة المقارنة T0، وتشير النتائج أيضاً إلى وجود تأثير معنوي للصنف في هذه الصفة إذ تفوق الصنف V2 بإعطائه اعلى قيمة بلغت 3290 ثمرة عذق$^{-1}$ مقارنة مع الصنف V1 الذي أعطى قيمة أقل بلغت 2096 ثمرة عذق$^{-1}$، وكما تبين ان التداخل بين الأصناف والمعاملات معنويا إذ تفوقت المعاملة T0V2 بإعطائها أعلى قيمة بلغت 3740 في حين أعطت المعاملة T0V1 أقل قيمة بلغت 1908 ثمرة عذق$^{-1}$.

تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل وزن العذق (كغم)

يلاحظ من نتائج جدول 7 التأثير المعنوي لمعاملات الرش في معدل وزن العذق إذ تفوقت المعاملة T8 بإعطائها أعلى معدل بلغ 17.84 كغم مقارنة بأقل قيمة 11.14 كغم لمعاملة المقارنة T0، وظهر للصنف تأثير معنوي في تلك الصفة إذ تفوق الصنف V2 بإعطائه أعلى معدل لوزن العذق بلغ 15.81 كغم في حين

أعطى الصنف V1 اقل قيمة بلغت 11.63كغم، وكان للتداخل بين الأصناف والمعاملات تأثيرا معنويا في معدل وزن العذق إذ تفوقت المعاملة T8V2 بإعطائها اعلى قيمة بلغت 18.86 كغم في حين أعطت المعاملة T0V1 أقل قيمة لمعدل وزن العذق بلغت 9.38 كغم.

جدول 6 تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل عدد الثمار في العذق (ثمرة عذق$^{-1}$) لصنفي نخيل التمر الزهدي والخستاوي

الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط	الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط
T0 (ماء فقط)	**1908**	**3740**	**2824**	**(SA1B1: 100+ 15) T5**	**1911**	**3486**	**2699**
(B1 15) T1	**2037**	**3271**	**2654**	**(SA2B1:150+ 15) T6**	**2218**	**3292**	**2755**
(B2 30) T2	**2038**	**2960**	**2499**	**(SA1B2 :100+ 30) T7**	**2081**	**2893**	**2487**
(SA1 100) T3	**2052**	**3417**	**2735**	**(SA2 B2:150 +30) T8**	**2647**	**3214**	**2931**
(SA2 150) T4	**1974**	**3338**	**2656**	**المتوسط**	**2096**	**3290**	
LSD 5%		**V**	**255.3**	**T*V**	**765.9**	**T**	**N.S**

جدول 7 تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في معدل وزن العذق (كغم) لصنفي نخيل التمر الزهدي والخستاوي

الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط	الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط
T0 (ماء فقط)	**9.38**	**12.91**	**11.14**	**(SA1B1: 100+ 15) T5**	**11.15**	**18.18**	**14.66**
(B1 15) T1	**11.93**	**15.23**	**13.58**	**(SA2B1:150+ 15) T6**	**11.08**	**14.80**	**12.94**
(B2 30) T2	**12.87**	**15.33**	**14.10**	**(SA1B2 :100+ 30) T7**	**9.39**	**14.97**	**12.18**
(SA1 100) T3	**11.04**	**17.07**	**14.05**	**(SA2 B2:150 +30) T8**	**16.81**	**18.86**	**17.84**
(SA2 150) T4	**11.02**	**14.92**	**12.97**	**المتوسط**	**11.63**	**15.81**	
LSD 5%		**V**	**1.67**	**T*V**	**5.01**	**T**	**3.54**

الرش بحامض السالسليك والبورون في الحاصل الكلي للنخلة (كغم)

تبين نتائج جدول 8 التأثير المعنوي لمعاملات الرش في الحاصل الكلي إذ تفوقت المعاملة T8 بإعطائها أعلى حاصل بلغ 142.7 كغم مقارنة بأقل قيمة بلغت 89.2 كغم لمعاملة المقارنة T0، وظهر للصنف تأثيرا معنويا إذ أعطى الصنف V2 أعلى قيمة بلغت126.5 كغم بالمقابل أعطى الصنف V1 أقل قيمة بلغت 92.7 كغم، وظهر أيضا تأثيرا معنويا للتداخل بين الأصناف والمعاملات في معدل الحاصل الكلي إذ تفوقت المعاملة T8V2 بإعطائها اعلى قيمة بلغت 150.9 كغم في حين أعطت المعاملة T7V1 (15ملغم لتر$^{-1}$B و 100ملغم لتر$^{-1}$SA) أقل قيمة بلغت 72.1 كغم والتي لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة T0 التي أعطت قيمة بلغت 75.1 كغم.

جدول 8 تأثير الرش بحامض السالسليك والبورون في الحاصل الكلي للنخلة (كغم) لصنفي نخيل التمر الزهدي والخستاوي

الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط	الصنف / المعاملات	الزهدي (V1)	الخستاوي (V2)	المتوسط
T0 (ماء فقط)	**75.1**	**103.3**	**89.2**	**T5 (SA1B1: 100+ 15)**	**89.2**	**145.4**	**117.3**
T1 (B1 15)	**95.4**	**121.9**	**108.7**	**T6 (SA2B1:150+ 15)**	**88.7**	**118.4**	**103.5**
T2 (B2 30)	**103.0**	**122.7**	**112.8**	**T7 (SA1B2 :100+ 30)**	**72.1**	**119.8**	**96.0**
T3 (SA1 100)	**88.4**	**136.6**	**112.5**	**T8 (SA2 B2:150 +30)**	**134.5**	**150.9**	**142.7**
T4 (SA2 150)	**88.2**	**119.5**	**103.8**	**المتوسط**			
LSD 5%		**V**	**13.38**	**T*V**	**40.15**	**T**	**28.39**

أن الرش بحامض السالسليك يعمل على حفظ محتوى الثمار من الرطوبة الداخلية واستطالتها (جدول 4) الذي ينعكس على زيادة حجم الثمار وأوزانها بالمقارنة مع معاملة المقارنة (19 و2). أن الرش بحامض السالسليك حسن معظم صفات الثمار الفيزيائية كوزن النوى، وزن اللحم، وزن الشمراخ، عدد الثمار بالعذق، وزن العذق، الحاصل الكلي وكان هذا واضحا من خلال الزيادة المبينة في الجداول 2، 3، 5، 6، 7، و8 وتفوق المعاملة T8، ويعود السبب إلى ان السالسليك أحد منظمات النمو المنشطة التي لها تأثيرات إيجابية في تحسين صفات الثمار من خلال تأثيره في زيادة مستويات الهرمونات النباتية المؤثرة في عمليتي انقسام الخلايا واستطالتها واتساعها (20). ويقلل من سرعة دخول الثمرة الى مرحلة النضج، وان تحفيزه للهرمونات النباتية يعمل على زيادة حجم الخلايا وأعدادها مما ينعكس بالضرورة على أبعاد الثمرة وأوزانها (8).

أن استمرار الزيادة في صفات الثمرة مع استمرار الزيادة في الرش بحامض السالسليك وتقدم الثمرة بالنضج يعود الى تأثير الحامض في خفض معدل التنفس من خلال تثبيطه الحيوي للأثلين وبالتالي تقليل الخسائر في وزن الثمرة عن طريق إغلاق الثغور (14). مما ترتب على ذلك زيادة في الوزن والحاصل الكلي للنخلة. كما وان زيادة عدد الثمار بالعذق جاء نتيجة تأثير السالسليك في الحث الزهري (18)، مما تسبب في زيادة عدد الثمار وزيادة الحاصل. ويفسر التأثير الإيجابي للرش بالبورون في زيادة اغلب صفات الثمار الفيزيائية كنسبة البورون في الثمار، وزن النوى، وزن اللحم، طول الثمرة، وزن الشمراخ، عدد الثمار بالعذق، وزن العذق والحاصل الكلي حيث كانت الزيادة واضحة في الجداول 1، 2، 3، 5، 6، 7، و8 ويعزى ذلك إلى دوره في تحفيز تكوين البروتينات والهرمونات النباتية خاصه اندول حامض الخليك (IAA) مما يشجع انقسام وتوسع الخلايا والأنسجة النباتية وكذلك إلى دوره في تسهيل انتقال السكريات ونفاذية الأغشية الخلوية وقد تعزى الزيادة في طول الثمرة وقطرها الى ان البورون أدى إلى زيادة انقسام واتساع خلايا اللب في الثمار العاقدة حديثاً بصورة طولية وقطرية مما ينتج عنه زيادة في طول الثمرة وقطرها، (17 و 23).

وقد يرجع السبب في زيادة وزن الثمرة وحجمها الى التأثير السريع للبورون في انقسام وتوسع خلايا الثمار الحديثة العقد وتطورها ومساهمته في تمثيل الكلوروفيل ورفع كفاءة عملية التركيب الضوئي وتنشيطه لانتقال المواد الغذائية المصنعة في الأوراق الى الثمار وتجمعها فيها، كما انه يزيد من تحرك المواد المصنعة في الأوراق الى الثمار مما يزيد من حجم الثمرة (5 و21). ويعود سبب تفوق معاملة الرش بالبورون في صفة وزن اللحم إلى زيادة نسبة اللحم إلى النوى نتيجة لزيادة حجم الثمار بسبب امتلاء اللحم بالغذاء المصنع في الأوراق (21 و25).

أن زيادة وزن العذق بزيادة تركيز المعاملة بعنصر البورون ما هو إلا انعكاسا إلى الزيادة الحاصلة في صفات الثمار الفيزيائية والتي تم ذكرها كما يرجع سبب زيادة وزن العذق إلى زيادة المحتوى المائي للثمار وبالتالي زيادة الوزن الطري للثمار مما ينعكس بالتالي الى زيادة الحاصل الكلي للثمار وزيادة متوسط وزن العذق، وقد يرجع السبب في ارتفاع الحاصل الى الظروف نفسها والتي قادت الى زيادة نسبة العقد وبالتالي زيادة عدد الثمار والى وزن وحجم الثمرة، وذلك لارتباط زيادة الحاصل بزيادة تلك الصفات، وهذه النتائج تتفق مع ما أكده كل من (5 و12). ان الرش في فترة التزهير الكامل قادت إلى زيادة إعداد الثمار والحاصل في الأشجار المعاملة حيث للبورون دورا في زيادة نسبة العقد من خلال دوره في عمليتي التلقيح والأخصاب، وبالتالي زيادة الحاصل (6) وكانت الحصيلة تفوق المعاملة T8 التي ذكرت أنفا وتفوق الصنف خستاوي الذي كانت استجابته لعوامل الدراسة عالية قياسا بالصنف زهدي.

المصادر

1-البكر، عبد الجبار، 1972. نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. مطبعة العاني، بغداد-العراق.

2-الجبوري، حميد جاسم، 2002. أهمية أشجار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. في دولة قطر. الدورة التدريبية القطرية حول تطبيقات زراعة الأنسجة النباتية في تحسين الإنتاج النباتي: 1-25.

3-الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد، 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

4-الريس، عبد الهادي جواد، 1987. التغذية النباتية، الجزء (1و2) - جامعة بغداد - وزارة التعليم العالي البحث العلمي.

5-السعيدي، إبراهيم حسن، 2003. تأثير الرش بالبورون في الحاصل والنوعية في صنف العنب عباسي (*Vitis vinifera* L.). مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 3 (5): 17-29.

6-الصحاف، فاضل حسين، 1989. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع، مطبعة التعليم العالي في الموصل-العراق.

7-الكبيسي، احمد علي، 2007. الدراسات حول أشجار النخيل في الشرق الأوسط المركز العلمي للمعلومات الزراعية.

8-عبد الواحد، محمود شاكر وعقيل هادي ورواء هاشم حسون، 2012. تأثير الرش بحامضي الأسكوربيك والساليليك في بعض الصفات الفيزيوكيميائية لشتلات النارنج المحلي *Citrus aurantium L.* مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية 1(2).

9- Aloni, R., 1987. Differentiation of vascular tissues. Annual Review of Plant Physiology, 38: 179-204.

10- AOAC, 1980. Official Methods of Analysis. 13th Ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.

11- Coartney, J. S.; D. J. More, and J. L. Key, 1967. Inhibition of RNA synthesis and auxin-induced cell wall extensibility and growth by actinomycin. Plant Physiol. 42: 434.

12- Hartmann, H.T.; Optiz, K. W. and J. A. Bental, 1980. Olive production in California. Univ. Calif. Div. Agric. Sci. Leaf.: 24-72.

13- Hayat, S., and A. Ahmad, 2007. Salicylic acid: a plant hormone, Springer(ed) dortrecht, the Netherlands. .pp:1-14.

14- Leslie, C. A., and R. J. Romani, 1988. Lnhibition of ethylene biosynthesis by salicylic acid. Plant physiol., 88: 833-837.

15- Moore, T. C., 1979. Biochemistry and Physiology of Plant Hormones. Springer Verlag, New York, U.S.A. physiol. Mol. Biol. 43: 439 - 463.

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

17- Rainham, D., 2001. Postharvest nutrition for pome Fruit Horticulture. Newsletter G. P. Dall Horticultural. Consultant Vol. 7. No. 4. PP. 225-230.

18- Raskin, I., 1992a. Salicylic a new plant hormone .Plant physiol.

19- Raskin, I., 1992 b. Role of salicylic acid in plants. Annu. Rev. plant physiol. plant Mol. Biol, 43:439-463.

20- Saklaabutdinova, A. R.; P. R. Fatkhutdinova, M. V. Bezrukova, and F. M. Shakirova, 2003. Salicylic acid prevents the damaging action of stress factors on wheat plants, Bulg. J. Plant Physiol. 269:314-319.

21- Shorrocks, V. M., 1991. Behavior, function and significance of boron in agriculture. Published by Borax Consolidated. London, Sw1P, 1HT.

22- Srivastava, M. K.; U. N. Dwived, 2000. Delayed ripening of banana fruit by salicylic acid .Plant Sci.158:87-96.

23- Sutcliff, G. F .and D. A. Baker, 1981. Plants and mineral salt studies in Biology NO.

24- Wojcik, P., 2004. Uptake of mineral nutrients from foliar fertilization .Journal of Fruit and Ornamental Plant research. Vol. 12. Special Ed.

25- Wojcik, P. and M. Wojcik, 2006. Effect of Boron fertilization on sweet cherry tree yield and Fruit quality. J. of plant physio. Vol. 29 NO. 10 PP; 112-11848. pp; 303-311. Edward Arnold (publishers) Ltd. London. 99 :799 - 803 .