تأثير الرش بحامض الساليسليك في بعض صفات ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي

*** منتهى عبد الزهرة عاتي ** مؤيد فاضل عباس * صباح حسن طارش البراك**

***مركز ابحاث النخيل - جامعة البصرة –البصرة –العراق**

****قسم البستنة وهندسة الحدائق –كلية الزراعة –جامعة البصرة**

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في احد البساتين الأهلية في منطقة الفيحاء – شط العرب عام (٢٠١١) لدراسة تأثير الرش بتراكيز مختلفة من حامض الساليسليك في صفات ثمار نخيل التمر الفيزيائية متمثلة بوزن الثمرة والوزن الطازج للب الثمرة والبذرة و طول الثمرة وقطرها ، والصفات الكيميائية متمثلة بالمحتوى المائي والمادة الجافة والمواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية القابلة للتعادل بالإضافة الى نسبة النضج وكانت معاملات الرش هي الرش بالماء المقطر (المقارنة) وحامض الساليسليك بتركيز(٢٥ ، ٥٠)ملغم /لتر ولمرحلتين من النمو المرحلة الأولى بعد ٦ أسبوع من التلقيح والمرحلة الثانية بعد أسبوعين من الرشة الأولى (٨ أسبوع بعد التلقيح) وأظهرت النتائج ان الزيادة في تركيز الحامض أدت الى الزيادة في معظم الصفات الفيزيائية كما أدت الإضافة الخارجية لحامض السالسيليك الى خفض المحتوى المائي وزيادة المادة الجافة خلال مراحل تطور الثمار وزيادة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في مرحلة الخلال وبفروق معنوية عن معاملة المقارنة ولم يكن هناك فروق معنوية بين التراكيز الثلاثة (٠ ، ٢٥ ، ٥٠ ملغم /لتر) في مرحلة الرطب ، كما أدت الزيادة في تركيز الحامض الى خفض النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل والنسبة المئوية لنضج الثمار

المقدمة

ينتمي نخيل التمر الى العائلة النخيلية Arecaseae والتي تعد من اقدم أشجار الفاكهة في العالم والتي تنتشر زراعتها في المناطق الاستوائية ولكون زراعة النخيل مرتبطة تاريخياً بالوطن العربي لذا يعد الوطن العربي الموطن الأصلي لنخيل التمر وبالخصوص في منطقة شط العرب

(البكر ،١٩٧٢) .

حامض السالسيليك Salicylic acid (SA) احد المشتقات الفينولية المنتشرة بشكل واسع في الأنواع النباتية ويُعد احد الهرمونات النباتية الداخلية الذي يعمل على تنظيم العمليات الفسيولوجية في النبات بما في ذلك تنظيم امتصاص الايونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور والبناء الضوئي واستجابة النبات للظروف البيئية المعاكسة مثل الملوحة (Popova *et al* ., 1997 ; Waseem *et al*.,2006; Arfan *et al*.,2007;Joseph,2010) .أجريت دراسات استعملت حامض الساليسليك بهدف زيادة التحمل الملحي لأشجار الزيتون ونبات الطماطة (ال ربيعة ،٢٠١٠ ؛ Zahra *et al* .,2010) كما وجد ان لهذا الحامض القدرة على توفير الحماية للنبات من العوامل المسببة للأمراض فيمكن استخدامه كنهج بديل واقتصادي للحد من تطبيق المبيدات الفطرية الكيميائية وذلك عن طريق تثبيط إنزيم catalase الذي فيما بعد يعمل على زيادة بيروكسيد الهيدروجين H2O2 وهذه الزيادة تكون بمثابة رسل كيميائية في عملية التعبير الجيني لحماية النبات من المسببات المرضية ؛ Raskin , 1992 [a] (Dihazi *et al* .,2003; Cao *et al*.,2006; Babalar *et al*., ٢٠٠٧)

ان لحامض السالسيليك ادواراً فسيولوجية تشجع أو تثبط العمليات الفسيولوجية في الثمار ففي ثمار نخيل التمر صنف البرحي لاحظ AL-Obeed (2010) عند رش الثمار بحامض الساليسليك بتركيز ١٠٠ ملغم/لتر في مرحلة الحبابوك و ٥٠ ملغم /لتر في بداية مرحلة الخلال أدى الى تحسين صفات الثمار الفيزيائية ، وفي ثمار الطماطة لاحظ عبد الله (٢٠١٠) ان الإضافة الخارجية لحامض السالسيليك أدت الى زيادة الحاصل وتحسن صفاته ، حيث كان التركيز ٥٠ ملغم /لتر أكثر تأثيراً في اغلب

الصفات. وبالنظر لعدم وجود أي دراسة تحت الظروف المحلية على تأثير المعاملة الخارجية بحامض الساليسليك في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار النخيل فقد اجري البحث الحالي بهدف التعرف على دور حامض الساليسليك في صفات الثمرة الفيزيائية والكيميائية التي تعد من صفات الجودة في الثمار .

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في احد البساتين الأهلية في منطقة الفيحاء – شط العرب عام ٢٠١١ إذ تم انتخاب ثلاثة أشجار من نخيل التمر صنف الحلاوي متماثلة بالعمر(١٥ سنة) وقوة النمو قدر الإمكان وأجريت لها كافة عمليات الخدمة الزراعية المعتادة من تفريد وتدلية وتكريب وري وتم ترك ست طلعات على كل نخلة ولقحت بلقاح ألغنامي الأخضر بتاريخ ٢٠١١/٤/٨ وتم رشت الثمار بتراكيز مختلفة من حامض الساليسليك وكانت معاملات الرش هي الماء المقطر(مقارنة) وحامض الساليسليك بتركيزين (٢٥ ،٥٠ ملغم /لتر) بعد ٤٥ يوم من التلقيح (مرحلة انقسام الخلايا) في ٥/٢٣ /٢٠١١ وبعد أسبوعين رشت مرة أخرى بنفس التراكيز وأخذت عينات عشوائية بعد أسبوعين من الرشة الثانية (مرحلة الكمري).

تحضير محلول الرش

تم تحضير المحاليل المائية للمركبات العضوية وبالتراكيز المطلوبة(٢٥،٥٠ ملغم /لتر) والتي أُضيف لها بضع قطرات من مادة Tween 20 كمادة ناشرة لغرض تقليل الشد السطحي للأنسجة ،حيث تم رش الثمار في الصباح الباكر وحتى البلل الكامل باستعمال مرشة يدوية سعة ٢ لتر.

القياسات التجريبية

١- الصفات الفيزيائية

أ - الوزن الطازج للثمرة واللب والبذرة

أخذت ١٠ ثمار بصورة عشوائية لكل مكرر وتم حساب وزن الثمرة وذلك بقسمة المجموع على العدد الكلي للثمار بنفس الطريقة تم حساب معدل الوزن الطازج للبذور ، أما وزن اللب فتم حسابه عن طريق الفرق بين وزن الثمرة ووزن البذرة .

ب - طول الثمرة وقطرها :- تم حسابه باستخدام القدمة vernier حيث تم قياس الطول من طرفي الثمرة وقيس قطر الثمرة من وسطها الذي يمثل اكبر قطر فيها ،أجريت القياسات ل (١٠) ثمار من كل مكرر ثم استخرج معدل طول الثمرة الواحدة وقطرها بقسمة المجموع على عدد الثمار .

٢- الصفات الكيميائية

أ - المحتوى المائي والمادة الجافة

قدر المحتوى المائي والمادة الجافة لعشرة ثمار وجففت في فرن مفرغ الهواء على درجة حرارة ٧٠ م° لمدة ٤٨ ساعة وعند ثبات الوزن تم حساب النسبة المئوية للرطوبة والمادة الجافة كالأتي

$$\text{المحتوى المائي} = \frac{\text{الوزن الرطب} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times ١٠٠$$

$$\text{نسبة المادة الجافة} = \frac{\text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times ١٠٠$$

ب – المواد الصلبة الذائبة الكلية

تم حسابها باستخدام جهاز المكسار اليدوي Hand Refrectrometer وذلك بوزن ٥ غم من الثمار الطازجة وأضيف لها ١٥ مل ماء مقطر وهرست جيدا ورشحت ثم أخذت قطرة من الراشح وتم وضعها على موشور الجهاز لقراءتها وعدلت النتائج على أساس درجة الحرارة ٢٠ م° اعتماداً على Howrtiz (1975).

ج– الحموضة الكلية القابلة للتعادل

اخذ ٥ غم من الثمار مع ٥٠ مل ماء مقطر وتم اخذ ١٠ مل من الراشح وسحح مقابل هيدروكسيد الصوديوم (٠.١) عياري بوجود دليل الفينونفثالين حتى الوصول الى نقطة التعادل اعتماداً على (A.O.A.C., 1970).

٣– الصفات الفسيولوجية

نسبة النضج

تم حسابها بأخذ ٣ شماريخ لكل مكرر عند دخول الثمار في مرحلة الرطب وتم حساب النسبة المئوية للنضج كما في المعادلة التالية :–

$$\text{النسبة المئوية للنضج} = \frac{\text{عدد الثمار الناضجة}}{\text{العدد الكلي للثمار}} \times ١٠٠$$

التحليل الإحصائي

نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة كتجربة عاملية بعاملين العامل الأول معاملات الرش والعامل الثاني الفترة الزمنية (أسبوع بعد الرش) ما عدا نسبة النضج كانت بعامل واحد هو تراكيز الرش وبواقع ٣ مكررات لكل معاملة . قورنت الفروق بين المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي معدل Revised .L.S.D على مستوى احتمال ٠.٠٥ اعتماداً على الراوي وخلف الله (١٩٨٠).

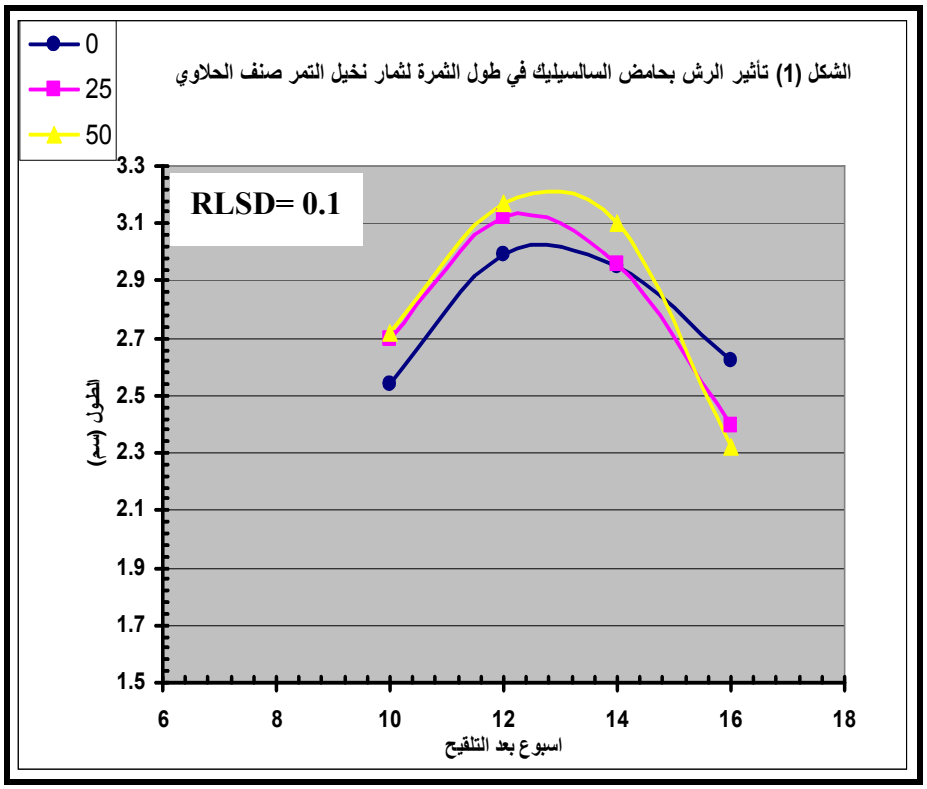
النتائج والمناقشة

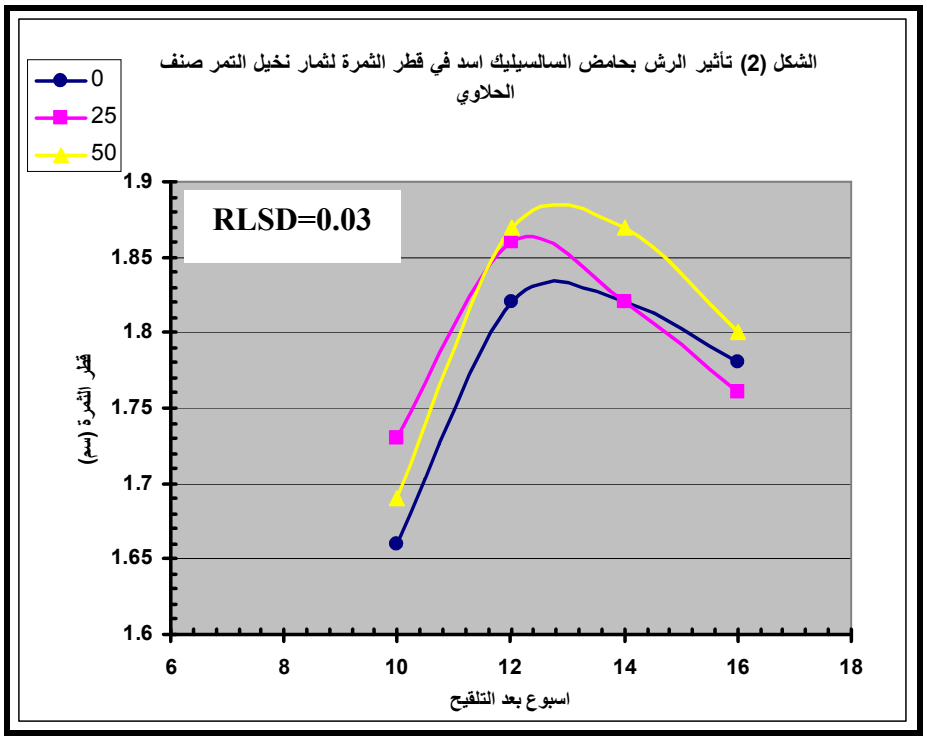
١- تأثير الرش بحامض السالسيليك في صفات الثمرة الفيزيائية

طول الثمرة وقطرها

يوضح الشكل (١) تأثير الرش بحامض السالسيليك في طول الثمرة ، يلاحظ ان هناك زيادة في طول الثمرة استمرت حتى الأسبوع الثاني عشر بعد التلقيح (الأسبوع السادس بعد الرش) وللتراكيز الثلاثة المشار إليها (٠ ،٢٥، ٥٠ ملغم /لتر) ولم تظهر أي فروق معنوية بين التركيزين ٢٥ ،٥٠ ملغم /لتر خلال الأسبوعين السادس والثامن من الرش إلا أنها اختلفت معنوياً عن التركيز صفر خلال مرحلة الكمري وعند دخول الثمار في مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) تفوق التركيز ٥٠ ملغم /لتر عن باقي المعاملات أي انه بزيادة تركيز الحامض زاد طول الثمرة إذ بلغ (٣.١ سم) عند مرحلة الخلال وبفروق معنوية عن التركيزين صفر و ٢٥ ملغم /لتر والتي سجلت (٢.٩٥ و ٢.٩٦ سم) على التوالي . كما يلاحظ ان هناك تأثيراً واضح لتراكيز الحامض في قطر الثمرة إذ تفوق التركيزين ٢٥ ،٥٠ ملغم /لتر عن معاملة المقارنة وعند دخول الثمار في مرحلة الخلال(الأسبوع الرابع عشر بعد التلقيح (الأسبوع الثامن من الرش) تفوق التركيز ٥٠ ملغم /لتر معنوياً عن باقي التراكيز ليبلغ قطر الثمرة ١.٨٧ سم بالمقارنة مع معاملتي الرش ٠ ، ٢٥ والتي بلغ فيهما قطر الثمرة ١.٨٢ سم لكلا التركيزين (

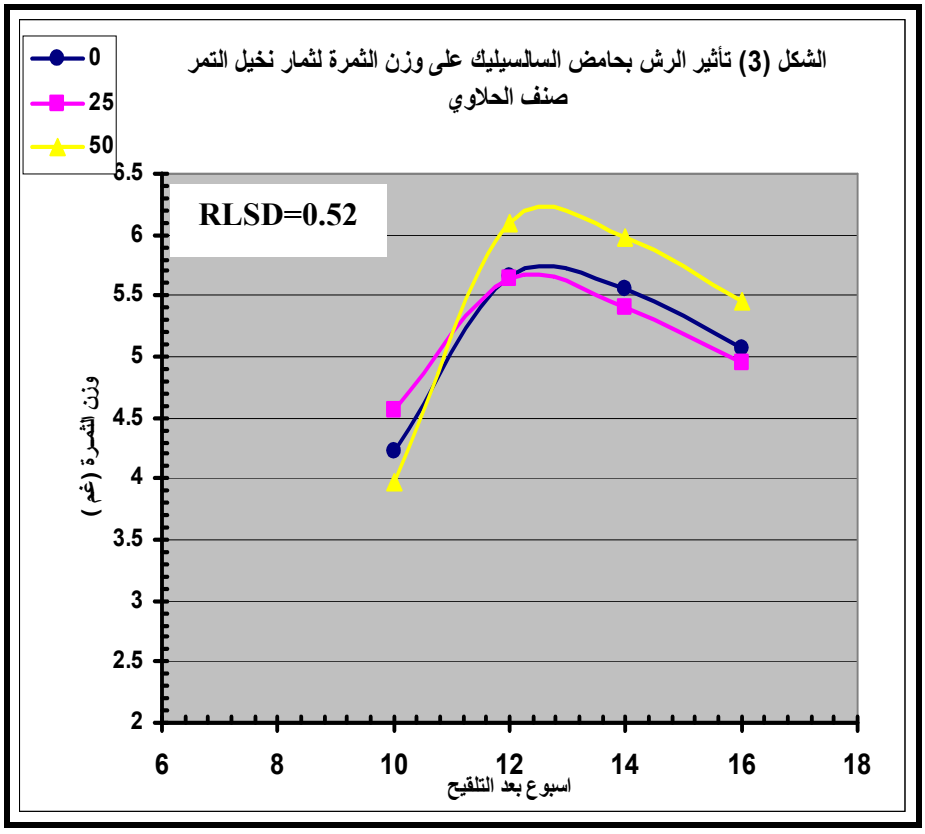
الشكل ٢). ان الرش بحامض الساليسليك حسن معظم صفات الثمار الفيزيائية باعتباره احد منظمات النمو التي لها تأثيرات ايجابية في تحسين صفات الثمار من خلال تأثيره على انقسام الخلايا واستطالتها (Raskin ,1992 [b]) .





وزن الثمرة : يوضح الشكل (٣) تأثير الرش بحامض السالسيليك في وزن الثمرة لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي يلاحظ ان الزيادة في تركيز الحامض سببت زيادة معنوية في وزن الثمرة ، حيث بلغت أعلى وزن طازج في نهاية مرحلة الكمري (الأسبوع الثاني عشر بعد التلقيح) والتي بلغت ٦.١ غم وبفروق معنوية عن معاملة المقارنة (الماء المقطر) والتركيز ٢٥ ملغم /لتر والتي بلغ فيها وزن الثمرة ٥.٦٥ ، ٥.٦٤ غم استمرت الزيادة المعنوية للتركيز ٥٠ ملغم /لتر حتى مرحلة الرطب والتي بلغت فيها الزيادة في وزن الثمرة ٥.٤٥ غم وبفروق معنوية عن التركيزين ٠ و ٢٥ ملغم /لتر والذي بلغ فيهما وزن الثمرة ٥.٠٧ و ٤.٩٥ غم . ان استمرار الزيادة في وزن الثمرة عند المعاملة بحامض الساليسليك بتركيز ٥٠ ملغم / لتر في مرحلتي الخلال والرطب وبفروق معنوية عن معاملتي الرش ٠ ، ٢٥ ملغم /لتر يعود الى تأثير حامض الساليسليك في خفض معدل التنفس من خلال تثبيطه الحيوي للأثلين وبالتالي تقليل الخسائر في وزن الثمرة عن طريق إغلاق الثغور (Leslie and Romani,1988 ; Zheng and

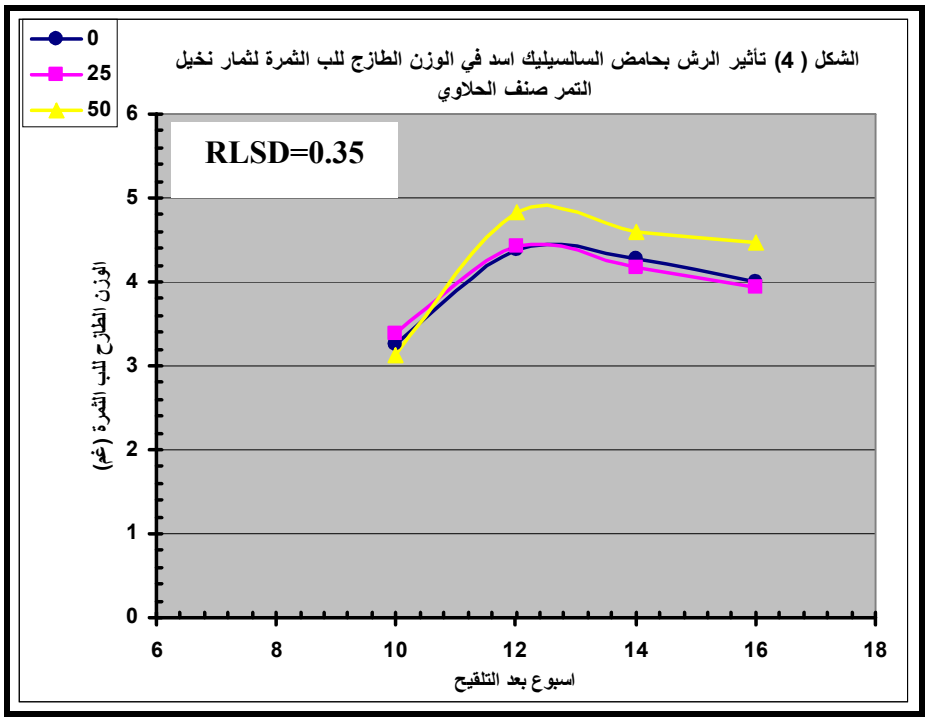
(Zhang ,2004 كذلك دور حامض الساليسليك في تحفيز الإنزيمات المسئولة عن عملية البناء الضوئي مما أدى الى تراكم المواد الغذائية المصنعة في النبات وبالتالي زيادة في وزن الثمرة(Al-Obeed ,2010) .

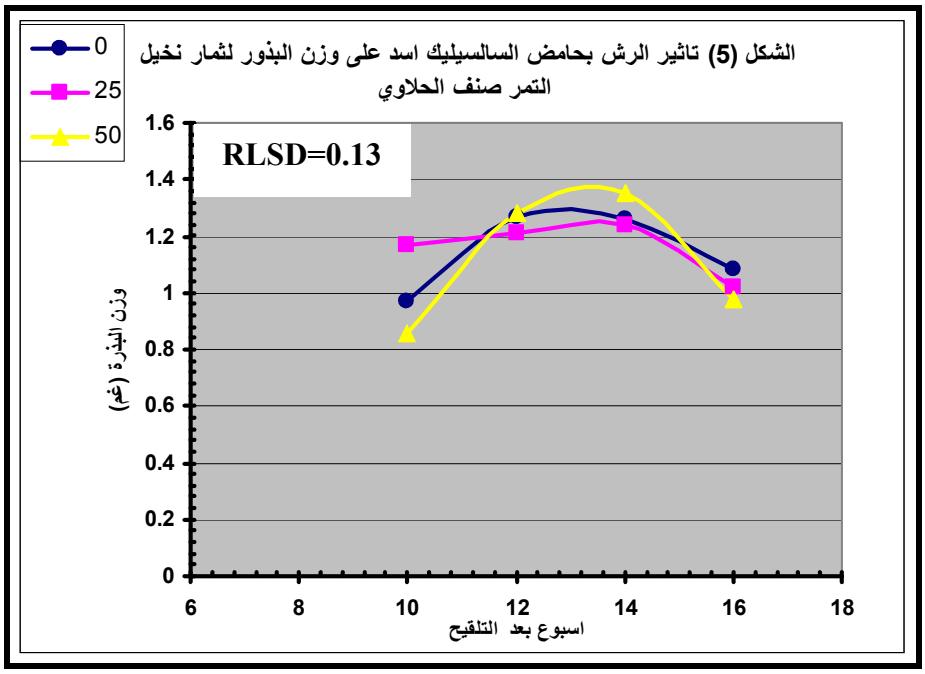


الوزن الطازج للب الثمرة والبذرة :-

الشكل (٤) يوضح تأثير الرش بحامض السالسيليك في الوزن الطازج للب الثمرة ، يلاحظ من خلال الشكل انه لم يكن هناك تأثير للرش بالتراكيز الثلاثة في الوزن الطازج للب الثمرة بعد أسبوعين من الرش كما لم يكن هناك فروق معنوية بين التركيزين ٠ و ٢٥ ملغم / لتر خلال مراحل نمو الثمرة ألا ان التركيز ٥٠ ملغم /لتر تفوق معنوياً عن التركيزين ٠ و٢٥ ملغم /لتر ابتداءً من الأسبوع السادس بعد الرش

(نهاية الكمري) الذي بلغ فيها وزن اللب الطازج ٤.٨٣ غم مقارنة مع التركيزين ٠ و ٢٥ ملغم /لتر الذي بلغ فيهما الوزن الطازج للب ٤.٣٨ و٤.٤٣ غم وحتى مرحلة الرطب الذي بلغ فيها الوزن الطازج للب ٤.٤٧ غم بالمقارنة مع التركيزين ٠ و٢٥ ملغم /لتر الذي بلغ فيهما الوزن الطازج للب٣.٩٩ و٣.٩٤ غم على لتوالي ،أما التراكيز القليلة من حامض السالسيليك ٢٥ ملغم/لتر سببت زيادة معنوية في وزن البذور الطازج خلال مرحلة الكمري (الأسبوع العاشر بعد التلقيح) حيث بلغ أعلى وزن طازج للبذور ١.١٧ غم بالمقارنة مع التركيزين ٠ و٢٥ ملغم /لتر الذي بلغ فيهما وزن البذرة ٠.٩٧ و ٠.٨٦ غم في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين التراكيز الثلاثة خلال مراحل نمو الثمرة (الشكل ٥).



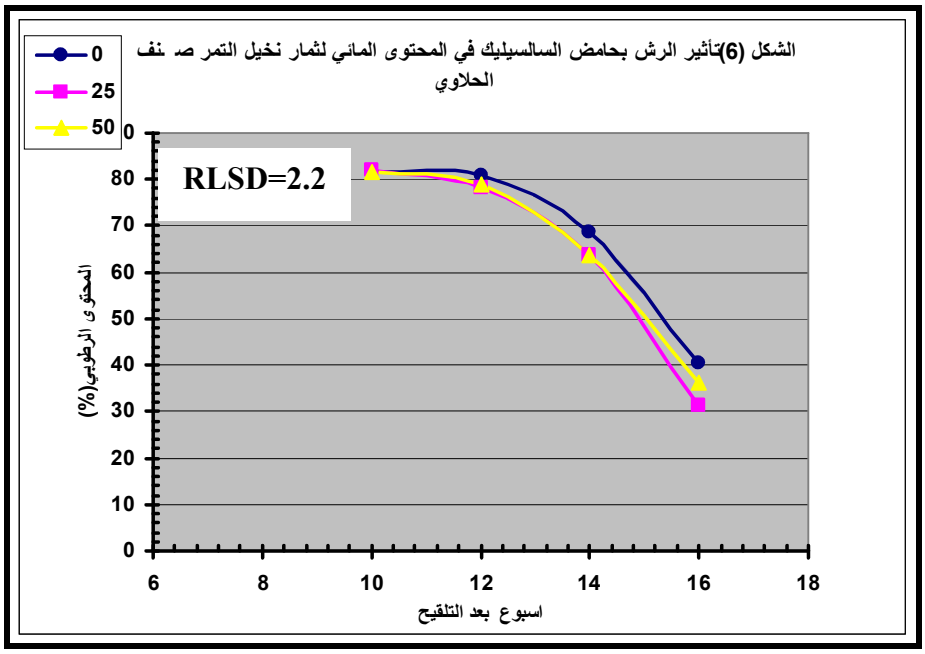


٢- تأثير الرش بحامض السالسيليك في صفات الثمرة الكيميائية

المحتوى المائي :-

الشكل (٦) يوضح تأثير الرش بحامض السالسيليك في المحتوى المائي لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي ، يلاحظ من خلال الشكل ان المعاملة الخارجية لحامض الساليسليك لم تؤثر في المحتوى المائي للثمار خلال الأسبوع الرابع من الرش (مرحلة الكمري) حيث بلغ المحتوى المائي عند هذه المرحلة ٨١.٧٢ %و ٨٢% و ٨١.٥٦ % للتراكيز ٠ و٢٥ و ٥٠ ملغم /لتر في حين تفوقت معاملة المقارنة (الماء المقطر)معنوياً في محتوى الثمار المائي ابتداءً من الأسبوع الثامن من الرش(مرحلة الخلال) وحتى دخول الثمار مرحلة الرطب، كما يوضح الشكل انه لم توجد فروق معنوية بين تراكيز حامض السالسيليك ٢٥ ، ٥٠ ملغم /لتر خلال مراحل نمو الثمار إلا في مرحلة الرطب فقد تفوق التركيز ٢٥ ملغم/لتر في انخفاض المحتوى المائي لمرحلة الرطب ، كما ان معاملة المقارنة أثرت معنوياً في زيادة المحتوى المائي للثمرة خلال مرحلتي الخلال والرطب لتبلغ ٦٨.٨٢ %و ٦٣.٥٥ %و ٦٣.٥٢

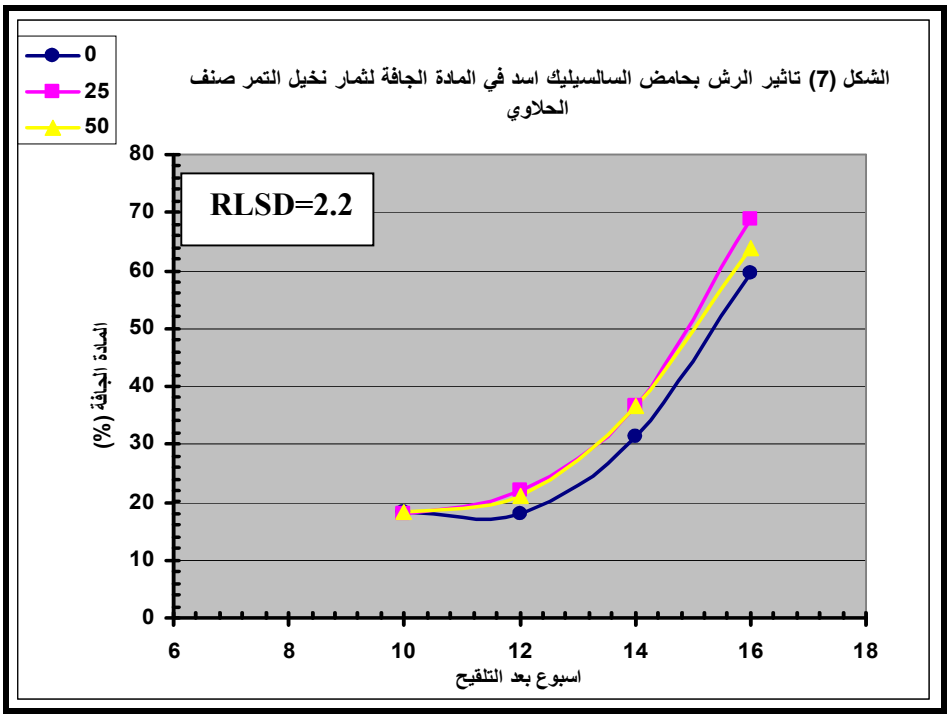
%لمرحلة الخلال و ٤٠.٣٥% و٣١.١٥ % و٣٦.٠٧ % لمرحلة الرطب للتراكيز ٠ و٢٥ و٥٠ ملغم /لتر على التوالي وهذا ما أشارت إليه معظم الأبحاث من المعاملة الخارجية لحمض الساليسيليك تخفض من النسبة المئوية للمحتوى المائي للثمار (Hussein *et al* .,2007).



المادة الجافة :- الشكل (٧) يوضح تأثير الرش بحامض السالسيليك في النسبة المئوية للمادة الجافة يلاحظ من خلال الشكل انه لم توجد فروقات معنوية بين التراكيز الثلاثة للرش ٠ و ٢٥ و ٥٠ ملغم /لتر حتى الأسبوع الثاني عشر بعد التلقيح (الأسبوع السادس بعد الرش)حيث بلغت النسبة المئوية للمادة الجافة ١٩.٦٨، ٢١.٩٠، ٢١.٠٧ % للتراكيز الثلاثة على التوالي .كما يلاحظ من خلال الشكل الموضح انه لم توجد فروق معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة للتركيزين ٢٥ ،٥٠ ملغم /لتر خلال مراحل نمو الثمرة إلا في مرحلة الرطب حيث كان للتركيز ٢٥ ملغم /لتر الأثر الواضح في زيادة النسبة المئوية للمادة

الجافة لتبلغ ٦٨.٨٥ %وبفروق معنوية عن التركيزين ٠ ،٥٠ ملغم / لتر الذي بلغت فيهما النسبة المئوية للمادة الجافة ٥٩.٦٥ و ٦٣.٩٣ % للتركيزين على التوالي .

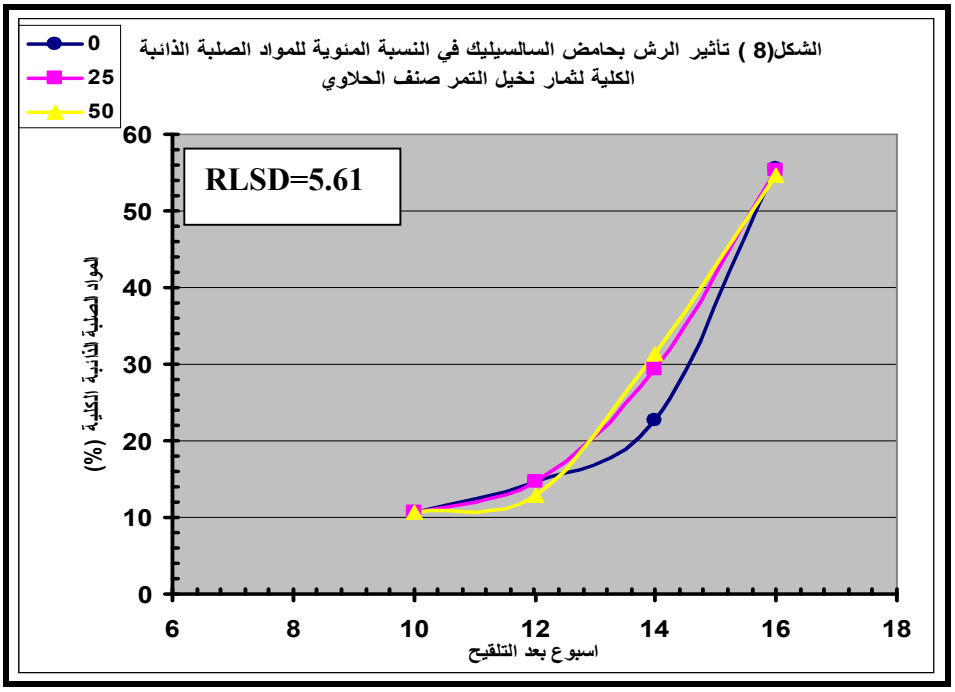
ان المعاملة الخارجية لحامض الساليسليك وبالتراكيز القليلة أدت الى زيادة النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار وهذا ما أشارت إليه معظم الأبحاث (Hussein *et al* ., 2007).



المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S)

يوضح الشكل (٨) تأثير الرش بحامض الساليسليك في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي يلاحظ من خلال الشكل انه لم يكن للرش بمنظم النمو إي تأثير معنوي في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وللتراكيز الثلاثة في مرحلة الكمري إلا إن التركيزين ٢٥ و ٥٠ ملغم /لتر تفوقا معنوياً في زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية عن معاملة المقارنة (٠) في مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) الأسبوع الرابع عشر بعد التلقيح ،حيث بلغت النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية 29.36 و 31.36 % لكلا المعاملتين (٢٥ و ٥٠ ملغم /لتر)على التوالي مقارنة

مع معاملة المقارنة التي بلغت فيها النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية ٢٢.٥٦ %وعند دخول الثمار في مرحلة الرطب (الأسبوع السادس عشر بعد التلقيح) لم تظهر أي فروق معنوية بين معاملات الرش الثلاثة في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية . أظهرت الأبحاث الحديثة أهمية حامض الساليسليك في زيادة القابلية الخزنية من خلال تأثيره على المكونات الداخلية للثمار إذ اثر معنوياً في انخفاض النسبة المئوية للمواد لصلبة الذائبة الكلية (Fattahi *et al* ., 2010).ففي ثمار نخيل التمر صنف البرحي لاحظ AL-Obeed (2010) ان رش ثمار هذا الصنف بحامض الساليسليك بتركيز ١٠٠ ملغم /لتر في مرحلة الحبابوك و ٥٠ ملغم /لترفي بداية مرحلة الخلال خفض من النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية لتبلغ ٣٠.٤ % عن معاملة المقارنة التي بلغت ٣٣.٤ % .

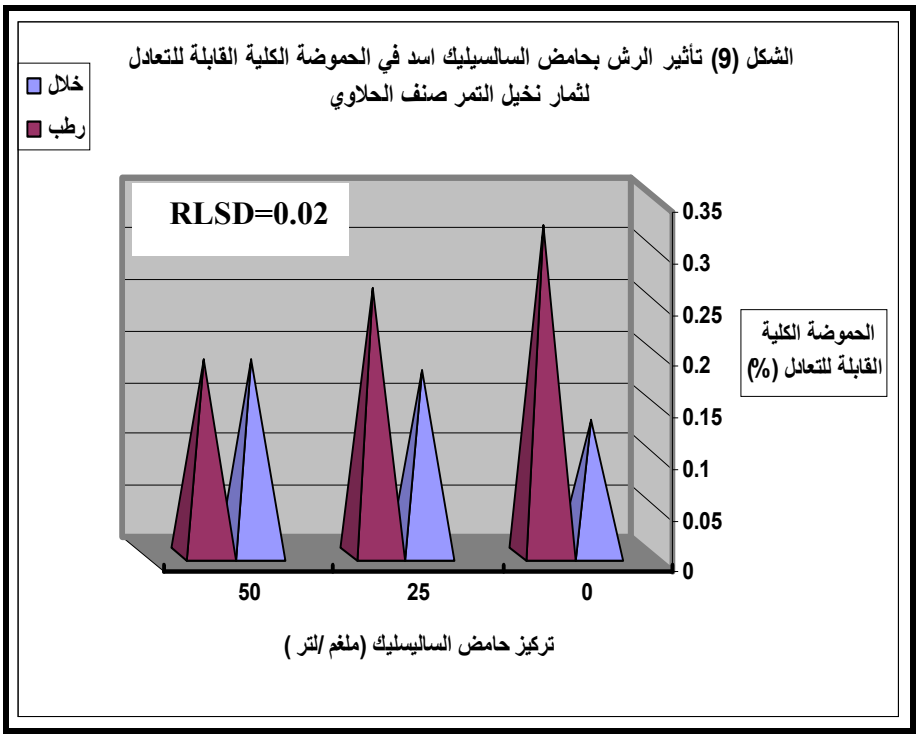


الحموضة الكلية القابلة للتعادل

الشكل (٩) يوضح تأثير الرش بالهرمون النباتي حامض الساليسليك في النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل إذ يلاحظ من خلال الشكل الموضح انه في مرحلة الخلال لم يكن هناك تأثيراً معنوياً بين معاملتي الرش بحامض الساليسليك (٢٥، ٥٠ ملغم /لتر) في النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل إلا إن الرش بكلا التركيزين أدى الى زيادة النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل في هذه المرحلة عن معاملة المقارنة وهذه النتيجة مشابهة لثمار الفاكهة الأخرى في ان المعاملة بحامض الساليسليك تزيد من النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل في ثمار التفاح والكيوي والتي تعد معياراً مهماً في الحفاظ على نوعية الثمار بهدف زيادة القابلية الخزنية لتلك الثمار (Kazemi *et al*.,2011) إلا إن معاملة المقارنة تفوقت معنوياً عن معاملتي الرش ٢٥ و ٥٠ ملغم /لتر في انخفاض النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل إذ بلغت ٠.١٣ % وبفروق معنوية عن معاملتي الرش ٢٥ و ٥٠ ملغم /لتر التي بلغت ٠.١٨ و ٠.١٩ % أما في مرحلة الرطب فيلاحظ انه بزيادة تركيز الحامض انخفضت النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل إذ تفوقت معاملة الرش بحامض السالسيليك ٥٠ ملغم /لتر في انخفاض النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل والتي بلغت ٠.١٩ % وبفروق معنوية عن التركيز ٢٥ ملغم / لتر ومعاملة المقارنة التي بلغت ٠.٢٦ و ٠.٣٢ % . ان انخفاض الأحماض العضوية في الثمار بزيادة تركيز حامض الساليسليك يعود الى استهلاكها في عملية التنفس لتوليد الطاقة اللازمة للقيام بالعمليات الحيوية (Burton,1982).

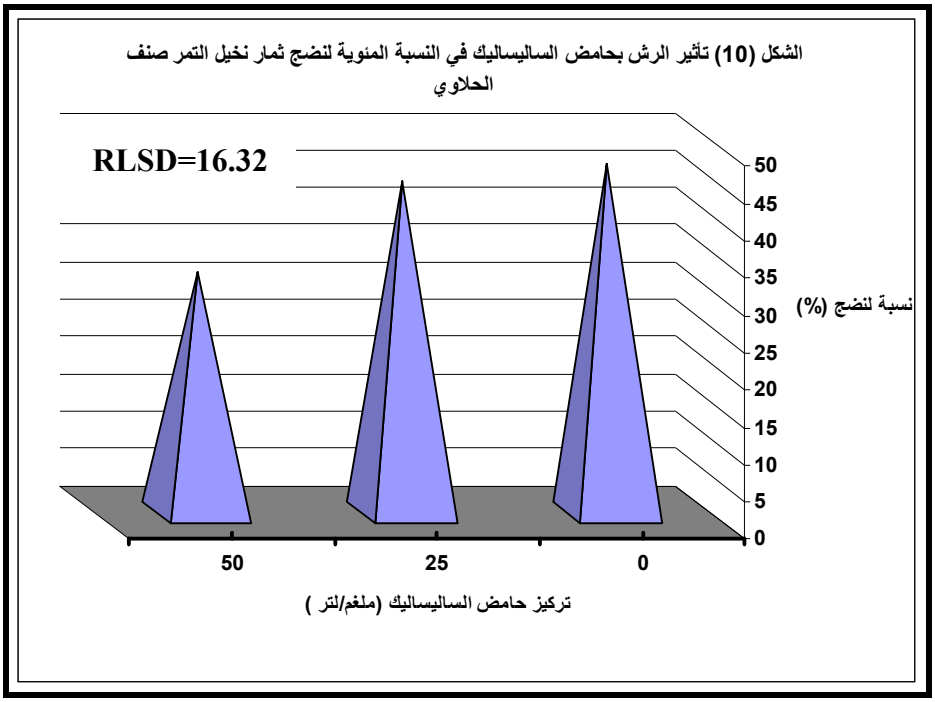
الرش بحامض الساليسليك لجميع المعاملات لم يؤثر في النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل في نبات الشليك (Karlidag *et al* ., 2009) وفي ثمار الكيوي لاحظ Fattah *et al*.,2010) عند استعمال حامض الساليسليك لزيادة القابلية الخزنية للثمار ان غمر الثمار بهذا الهرمون أدى إلى زيادة النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل بزيادة فترات الغمر .نستنتج من ذلك ان زيادة تركيز الهرمون النباتي حامض الساليسليك أدى إلى انخفاض النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة

للتعادل والتي تعد صفة غير مرغوبة في ثمار النخيل إذ أنها تقلل من جودة الثمار ونوعيتها. وأشارت نتائج الدراسات ان الأحماض العضوية في الثمار تختلف باختلاف الأصناف ومراحل النمو ففي ثمار نخيل التمر صنف أصابع العروس والجبجاب زادت الحموضة الكلية القابلة للتعادل خلال مرحلة الرطب ووصلت الى أعلى قيمة في مرحلة التمر (إبراهيم وآخرون ،٢٠٠١) كذلك لاحظ (Rouhani and Bassiri , 1976؛ عاتي ،٢٠٠٩) ارتفاع تدريجي في نسبة الحموضة وصل الى أعلى قيمة له في مرحلة الرطب ، وبصورة عامة فان درجة حموضة ثمار النخيل لها ارتباط قليل بنوعية الثمار(مطر،١٩٩١).



نسبة النضج :-

الشكل (١٠) يوضح تأثير الرش بحامض السالسيليك في النسبة المئوية لنضج الثمرة يلاحظ من خلال الشكل بزيادة تركيز الحامض انخفضت نسبة النضج ولم تكن هناك فروق معنوية بين التراكيز الثلاثة .ان انخفاض النسبة المئوية لنضج ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي بارتفاع تركيز الحامض يعود الى تأثير الهرمون النباتي حامض الساليسليك (SA) في انخفاض مستويات إنتاج الاثلين الذي يعد الهرمون النباتي المسؤول عن نضج الثمار الكلايمكتيرية والذي يعرف بهرمون النضج Ripening hormone (Ecker,1995 ; Babalar, 2007). إذ أشارت معظم الأبحاث الى ان معاملة الثمار بحامض الساليسليك أدت الى تقليل التنفس من خلال تثبيط الاثلين وزيادة نشاط مضادات الأكسدة في الثمار (Khan *et al* .,2003 ; Joseph and Sujatha 2010 ; El-Tayeb *et al* ., 2006) وبالتالي تستخدم مثل هذه الأبحاث لزيادة القابلية الخز نية للثمار (Kazemi *et* 2011 .(*al*.,



المصادر

إبـراهيم ، ماجـد عبـد الحميـد ؛ عبـاس ، كـاظم إبـراهيم وعلـي ، زينـب احمـد (٢٠٠١). دراسـة عـن بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية خلال مرحلتي الرطب والتمر في ثمار نخيل التمر صنفي أصابع العروس والجبجاب . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر ١ : ٢٨ – ٣٦.

البكر ، عبد الجبار(١٩٧٢). نخلة التمر، ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها . مطبعة العاني – بغداد : ١٠٨٥ ص .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر–جامعة الموصل – العراق : ٤٨٨ ص .

ال ربيعة ،جمال عبد الرضا (٢٠١٠) . تأثير حامض السالسيليك في التحمل الملحي لأشجار الزيتون الفتية (*Olea europea* L) صنفي الخضراوي والخستاوي .رسالة ماجستير –كلية الزراعة –جامعة البصرة :١٤٦ ص .

عاتي ، منتهى عبد الزهرة (٢٠٠٩). دراسة بعض تغيرات نمو وتطور ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. البذرية والبكرية في صنف الحلاوي .رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة :١٠٥ ص.

عبد الله ،عبد الله عبد العزيز (٢٠١٠). تأثير الرش بحامضي السالسيليك والاسكوربك والثيامين في نمو وحاصل بعض هجن الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill.

المزروعة تحت الأنفاق البلاستيكية في المنطقة الصحراوية/البصرة. أطروحة دكتوراه –كلية الزراعة – جامعة البصرة :١٤٤ ص .

مطر ، عبد الأمير مهدي (١٩٩١) . زراعة النخيل وإنتاجه. مطبعة دار الحكمة. جامعة البصرة : 420 ص.

Al-Obeed, R .S. (2010). Improving fruit quality ,marketability and storagability of barhee date palm .World Applied Sciences Journal 9(6) : 630 – 637.

Arfan, M.; Athar, H.R. and Ashraf, M. (2007). Does exogenous application of salicylic acid through the rooting medium modulate growth and photosynthetic capacity in two differently adapted spring wheat cultivars under salt stress? *J. Plant Physiol.,* 6(4): 685-694.

A.O.A.C. (1970) . Official method of analysis Association of officical Analytical chemists, washington, D. C. 910 pp

Babalar ,M . ;Asghari ,M. ;Talaei,A. and Khosroshahi, A.(2007). Effect of pre- and postharvest salicylic acid treatment on ethylene production, fungal decay and overall quality of selva strawberry fruitv. Food Chemistry 105(2):449-453.

Burton , W.G. (1982). Postharvest physiology of food crops , Longmann and Scientific, New york : 310 p.

Cao, J. ; Zeng, K. and Jiang, W.(2006). Enhancement of postharvest disease resistance in Ya Li Pear (Pyrus bretschneideri) fruit by

salicylic acid sprays on the trees during fruit growth . European Journal of plant pathplogy 114(4) ; 363-370.

Dihazi, A. ;Jaiti, F. ;Zouine, J.;EL Hassni, M. ; EL- Hadrami ,I.(2003). Effect of salicylic acid on phenolic compounds related to date palm resistance to *Fusarium oxysporum* f.sP. *albedinis* . Phytopathologia mediterranea 42(1) .

Ecker , J. R. (1995). The ethylene signal transduction pathway in plant. science , Vol 268 : 667 – 675.

El-Tayeb, M.A., A.E. El-Enany and N.I. Ahmed, 2006. Salicylic acid-induced adaptive response to copper stress in sunflower (*Helianthus annuus* L.) Int. J. Bot., 2: 372-379.

Fattahi, J., R. Fifall and M. Babri, 2010. Postharvest quality of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) affected by pre-storage application of salicylic acid. S. Western J. Hortic. Biol. Environ., 1: 175-186.

Howrtiz , W. (1975). Official methods of Analysis. Association of official Analyticl chemists , Washington , D.C. , U.S.A.

Hussein, M.M. ; Balbaa,L.K. and Gaballah,M.S.(2007). Salicylic acid and salinity effects on growth of maize plants.Research Juornal of Agriculture and biological Sciences 3(4) : 321-328.

Joseph, B., D. Jini and S. Sujatha, 2010. Insight into the role of salicylic acid on plants grown under salt environment. Asian J. Crop Sci., 2: 226-235.

Karlidag, H., Yildirim, E. and Turan, M. (2009), Exogenous applications of salicylic acid affect quality and yield of strawberry grown under antifrost heated greenhouse conditions. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 172(2) : 270–276.

Kazemi, M. Aran, M. and Zamani, S. (2011 a). Effect of Salicylic Acid Treatments on Quality Characteristics of Apple Fruits During Storage. *American Journal of Plant Physiology, 6: 113-119.*

Kazemi, M. Aran, M. and Zamani, S. (2011b). Effect of calcium chloride and Salicylic Acid Treatments on Quality Characteristics of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* cv.Hayward)During Storage. *American Journal of Plant Physiology, 6: 183-189.*

Khan, W., B. Prithiviraj and Smith, D.L. (2003). Photosynthetic response of corn and soybean to foliar application of salicylates. J. Plant Physiol., 160:485-492.

Leslie,C .A. ; Romani, R .J. 91988). Inhibition of ethylene biosynthesis by salicylic acid . Plant Physiol . 88 : 833- 837 .

Popov acid:Properties , Biosynthesis and physiological role. Bulg.J.plant Plant Physiol.23:85-93 .

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

Raskin , I., (1992 b). Salicylic a new plant hormone .Plant physiol. 99 :799 – 803 .

Rouhani , I. and Bassiri , A.(1976). Changes in the physical and chemica characteristics of Shahani dates during development and maturity . J. Hort . Sci ., 51 : 489 – 494.

Waseem, M, H.U.R. Athar and M. Ashraf. 2006. Effect of salicylic acid applied through rooting medium on drought tolerance of wheat.*Pak. J. Bot.,* 38(4): 1127-1136.

Zahra,S. ,Amin,B., Ali, V.,Ali,Y. and Mehdi ,Y., (2010).The salsalicylic acid effect on the tomato (Lycopersicum esculentum Mill.) sugar ,protein and proline contents under salinity stress (NaCl).Journal of Biophysics and Structural Biology Vol.2(3),pp35-41.

Zheng, Y. and Zhang, Q. (2004). Effects of polyamines and salicylic acid postharvest storage of Ponkan mandarin. Acta Hortic., 632: 317-320.

Effect of spraying salicylic acid on certain fruit characteristic of Hillawi date palm (*Phoenix dactylifera* L.)

Muntaha A. Ati* Mu'ayed F. Abbas** Sabah hasan taresh AL-Barak*

*Date Palm Research Center –Basrah Univ.–Basrah –Iraq

**Horticulture and Landscape Design Department -Agriculture college –Basrah Univ.

SUMMARY

The present study was carried out during the growing season of 2011 in Shatt Al-Arab,Basrah to investigate the effect of salicylic acid application on certain fruit characteristic of Hillawi date palm .Salicylic acid was applied at 0, 25 and 50 mg/L on two occasion , 6 weeks and 8 week from pollination .The results showed that exogenous application at 25 and 50 mg/L caused a significant increase in most fruit physical characteristics . Spraying with SA decreased water content ,but increased percentage dry matter , and total soluble solids at the Khalal stage . However , SA had no effect on these characterise at the Rutab stage . Spray with SA also significantly reducal titratable acidity and percentagefruit ripening .