Basrah Journal of Date Palm Research
Volume 22 Issue (1) 2023
BJDPR
مجلــة البصــرة لأبحاث نخلــة التمــر
المجلد 22 العدد (1) 2023

تأثير الرش بالدرن والفيجامينو وحامض الاسكوربيك في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار نخيل التمر .*Phoenix dactylifera* L صنف الحلاوي

منتهى عبد الزهرة عاتي* [1] علي حسين الطه [2] هدى عبد الكريم الطه [2]

[1] مركز ابحاث النخيل– جامعة البصرة– البصرة –العراق

[2] كلية الزراعة – جامعة البصرة– البصرة–العراق

*munthaabd.2016@gmail.com

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في أحد البساتين الواقعة في قضاء أبي الخصيب – محافظة البصرة خلال موسمي النمو 2014 – 2015 لدراسة تأثير الرش الورقي بمركبات الأجهاد البيئي وهي الفيجامينو والدرن بالتركيزين 2 و4 مل .لتر$^{-1}$ وحامض الاسكوربيك بالتركيزين (500 و 1000) ملغم .لتر$^{-1}$ في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي في أثناء مراحل الخلال والرطب وبينت النتائج أن معاملة الرش الورقي بحامض الاسكوربيك بتركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$ سجلت تفوقاً معنوياً في الوزن الطري للثمرة في الموسم الأول وطول الثمرة وقطرها في كلا الموسمين والمحتوى المائي للثمرة في الموسم الأول ونسبة المادة الجافة للموسم الثاني، كما بينت النتائج أن معاملة الرش بمحلول الدرن بتركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ تفوقاً معنوياً في نسبة المادة الجافة للثمرة في الموسم الأول والمواد الصلبة الذائبة الكلية في الموسم الثاني ، الأحماض الأمينية الحرة في مرحلة الرطب ، البروتين الذائب في الثمرة. سجلت معاملة الفيجامينو بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ تفوقاً معنوياً في وزن الثمرة واللحم الطري لموسم النمو الثاني ، وبينت النتائج ان أكثر معاملات التداخل معنوية هي معاملة الرش بالفيجامينو بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة التي حققت زيادة معنوية في وزن الثمرة واللحم لموسم النمو الثاني ، طول الثمرة لموسم النمو الأول ، في حين أعطت معاملة التــداخل بالفيجامـينو بتركيز 2 مل . لتر$^{-1}$ ولرشتين تفوقا معنوياً للبروتين الذائب في الثمرة ، كما سجلت معاملة التداخل بحامض الاسكوربيك بتركيز 500 ملغم .لتر$^{-1}$ ولرشتين تفوقا معنوياً في وزن الثمرة واللحم الطري لموسم النمو الأول ، طول الثمرة وقطرها لموسم النمو الثاني وأعطت معاملة المقارنة للتداخل تفوقاً معنوياً في المحتوى المائي للثمرة في الموسم الثاني وكمية المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمرة .

الكلمات المفتاحية : الاحماض الامينية الحره، اجهاد بيئي، البروتينات الذائبة الكلية، حامض الاسكوربيك، وزن الثمرة الطري.

عاتي، منتهى عبد الزهرة و علي حسين الطه و هدى عبد الكريم الطه (2023 تأثير الرش بالدرن والفيجامينو وحامض الاسكوربيك في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار نخيل التمر Phoenix dactylifera L. صنف الحلاوي. مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر، 22(1):52-71.

المقدمة Introduction

نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. من أشهر الأشجار التي عرفها الأنسان منذ أقدم العصور وتعد من أهم أشجار الفاكهة في العراق لما لها من قيمة غذائية واقتصادية كبيرة ،وهي شجرة مقدسة ، حيث ورد ذكرها في الديانات السماوية جميعاً (البكر ،1972). يُعد صنف الحلاوي من الأصناف المشهورة عالميا ويأتي في مقدمة الأصناف التجارية المبكرة النضج . تمر ثمار النخيل أثناء نموها وتطورها بعدة مراحل أهمها الثلاث الأخيرة وهي الخلال والرطب والتمر فمرحلة الخلال تعتبر مرحلة البلوغ (Maturation) إذ تأخذ الثمار فيها حجمها الطبيعي وشكلها المميز وفقا للعوامل الوراثية للصنف وتفاعلاتها مع الظروف البيئية التي تعيشها النخلة ، فضلاً عن اكتسابها اللون الذي يعتبر من العلامات الرئيسة التي يتميز بها الأصناف عن بعضها . (شبانه واخرون ،2006) . لقد ساهمت عوامل بيئية واخرى بشرية في تدني نوعية النخيل وإنتاجيته في العراق بشكل عام وفي البصرة بشكل خاص ، فضلا عن إهمال بساتين النخيل وانعدام برنامج التسميد ،حيث يعتقد خطأ أنه من الممكن أن تعطي نخلة التمر إنتاجاً اقتصاديا دون الحاجة إلى إضافة الأسمدة (شبانه ،1980). تعد طريقة التسميد الورقي ذات كفاءة وفعالية في تغذية النباتات من قبل الأجزاء الخضرية ، فضلا عن أنها تجهز النبات بالمغذيات بصورة متجانسة (Brayan, 1999). بدأ في السنوات الأخيرة إستعمال بعض المخصبات العضوية المصنعة غير الضارة للإنسان والحيوان والنبات مثل المحاليل المغذية التي تحتوي على الأحماض الأمينية أو التي تحتوي على مركبات عضوية والتي تضاف بتراكيز منخفضة عن طريق رشها على النباتات أو إضافتها مع ماء السقي للتربة بهدف تغذية النبات والإسراع من النمو وتحسين الإنتاج (Hassan *et al.* ,2010 ; Abdel-Razek and Saleh ,2012). الفيجامينو هو سماد عضوي منشط سريع الامتصاص يحفز نمو النبات إذ ينتقل من خلال العصارة النباتية ويحفز دخول العناصر الأخرى إلى النبات كما يعمل مستقلا عن وظائف الكلوروفيل الأخرى بغض النظر عن الظروف الجوية ومرحلة نمو النبات لأنه يحتوي على الأحماض الأمينية ويستعمل هذا المركب على جميع المحاصيل دون استثناء وخاصة في ظروف النمو السيئة ، وهو من أنتاج شركة ARTAL الاسبانية ويتكون من مواد عضوية وأحماض أمينية بنسبة (20% أحماض أمينية حرة ، 24% مادة عضوية كلية ، 3.9 % نتروجين كلي و0.03 % نتروجين أموني و3.85% نتروجين عضوي)،اما مركب الدرن Drin من إنتاج شركة جرين هاس GREEN HAS الإيطالية وهو عبارة عن منتج طبيعي مع تأثيره كمنشط حيوي إذ يحتوي على نسبة عالية من الأحماض الأمينية الحرة المشتقة من التحلل الإنزيمي والتي تعتبر متوافرة بشكل سريع وسهل للنباتات، إلى جانب أنه عبارة عن مصدر للنتروجين القابل

للامتصاص، اما حامض الاسكوربيك فهو أحد الفيتامينات الذائبة في الماء ويصل تركيزه إلى أكثر من 20 ملي مول في صبغة الكلوروفيل كما يوجد في جميع أجزاء النبات فضلاً عن جدر الخلايا وله العديد من الأدوار الفسيولوجية في النبات منها أنه يعمل على تحفيز تكوين الأحماض النووية والبروتين ويعمل كمانح قوي للإلكترون وهو بمثابة العامل المساعد في العـــــديد من الانزيمات الرئيسية في النبـــات.

تهدف الدراسة الحالية إلى إيجاد أفضل المعاملات لهذه المركبات وهي الفيجامينو والدرن وحامض الأسكوربيك للتقليل من مشاكل الانخفاض في الحاصل وتدهور نوعية التمور وزيادة تحمل أشجار نخيل التمر صنف الحلاوي لحالات الإجهاد البيئي غير المناسبة كالملوحة والجفاف، فضلا عن إيجاد أفضل المعاملات التي تعمل على بناء دفاعي يحفز على تكوين المواد المانعة للأكسدة في خلايا الأنسجة النباتية للحد من التأثيرات السلبية للظروف البيئية القاسية والذي ينعكس إيجابياً في تشجيع الأشجار على زيادة إنتاج التمور كماً ونوعاً .

المواد وطرائق العمل **Materials and Methods**

أجريت هذه الدراسة في أحد البساتين الأهلية التابعة إلى منطقة ابي الخصيب – محافظة البصرة أثناء موسم النمو 2014 –2015 ، إذ تم انتخاب 57 شجرة من نخيل التمر صنف الحلاوي ، لقحت بلقاح الغنامي الأخضر تم تقسيمها إلى ثلاثة قطاعات في كل قطاع 18 نخلة وثلاث أشجار لمعاملة المقارنة وتم رش القطاعات الثلاثة جميعا عند ظهور الطلع في 15 /2014/3 ، وفي الموعد الثاني عند مرحلة الحبابوك في 1 / 5 / 2014 تم رش الأشجار للقطاع الثاني والثالث وفي الموعد الثالث في 13 / 6 /2014 تم رش الأشجار للقطاع الثالث فقط . رش المجموع الخضري بمحلولي الفيجامينو والدرن بتركيز 2 مل . لتر$^{-1}$ و4 مل . لتر$^{-1}$ لكلا المحلولين على التوالي أما حامض الاسكوربيك فقد تم رشه بالتركيزين 500 ملغم .لتر$^{-1}$ و 1000ملغم . لتر$^{-1}$ وأضيفت المادة الناشرة Tween 20 (0.1%) إلى المحاليل المحضرة وذلك لتقليل الشد السطحي للماء وزيادة التصاق المادة على الأوراق أما معاملة المقارنة، فقد حضرت من الماء والمادة الناشرة فقط وأخذت العينات الورقية والثمرية في مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) ومرحلة الرطب لتستعمل في القياسات التجريبية اللاحقة .

الوزن الطري للثمرة واللحم

حُسب وزن الثمرة الطري وذلك بأخذ 10 ثمار عشوائية من كل مكرر باستعمال ميزان كهربائي حساس نوع Sartorius ثم حُسب معدل الوزن الطري للثمرة الواحدة بوحدة الغرام وذلك بقسمة المجموع على العدد الكلي للثمار . وبالطريقة نفسها تم

حساب معدل الوزن الطري للبذرة بعد أن نزعت من الثمار نفسها. أما وزن الطبقة اللحمية (اللحم) فتم حسابه عن طريق الفرق بين وزن الثمرة ووزن البذرة .

طول الثمرة وقطرها

تم قياس طول الثمرة وقطرها في 10 ثمار آخذت عشوائيا. إذ تم قياس طول الثمرة وقطرها بواسطة القدمة الالكترونية (Venire) بوحدة (سم) ،ثم استخرج طول وقطر الثمرة الواحدة وذلك بقسمة المجموع على عدد الثمار.

المكونات الكيميائية في الورقة والثمرة

المحتوى المائي والمادة الجافة

قدر المحتوى المائي والمادة الجافة للحم عشرة ثمار التي تم قياس وزنها في مرحلة الخلال وجففت في فرن كهربائي مفرغ من الهواء Vacuum Oven على درجة حرارة 70 م° ولمدة 48 ساعة ولحين ثبات الوزن تم حساب النسبة المئوية للمحتوى المائي والمادة الجافة حسب معادلات خاصة.

المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمرة

تم قياسها حسب طريقة (1975) Howrtiz .

البروتين الذائب Soluble protein

قُدر البروتين الذائب في الأوراق والثمار في مرحلة الخلال حسب الطريقة الموصوفة من قبل Herbert *et al* (1971)

الأحماض الأمينية الحرة Free amino acids

استعملت طريقة الاستخلاص تبعا لما ورد في (Moore and Stein , 1954) عند تقدير الأحماض الأمينية الحرة في الثمار أثناء مرحلة الرطب .

التحليل الاحصائي

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. كتجربة عامليه بعاملين الأول يمثل تراكيز مركبات الشد البيئي الثلاث والعامل الثاني يمثل عدد الرشات وبثلاث مكررات (نخلات) لكل معاملة . حللت النتائج باستعمال البرنامج الإحصائي SPSS وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي المعدل (L.S.D.) وعند مستوى احتمال 0.05 (بشير ،2003).

النتائج والمناقشة Results and Discussion

الصفات الفيزيائية للثمار

وزن الثمرة الطري ولحمها

يوضح الجدولين (1 و 2) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في وزن الثمرة الطري ولحمها في مرحلة الخلال، إذ يلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (1) أن الرش الورقي بحامض الاسكوربيك تركيز 500 ملغم .لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة معنوية في وزن الثمرة لتبلغ 9.55 غم ، في حين سجلت معاملة الرش بمحلول الدرن تركيز 4 مل .لتر$^{-1}$ أقل وزن للثمرة بلغ 6.64 غم والتي لم تختلف معنويا عن معاملة الرش بمحلول الدرن بتركيز 2 مل .لتر$^{-1}$ والبالغة 7.34غم .أما في موسم النمو الثاني فقد تفوقت معاملة الرش بمحلول الفيجامينو تركيز 2مل.لتر$^{-1}$ معنويا على بقية المعاملات بتسجيلها أعلى وزن للثمرة في مرحلة الخلال بلغ 9.12 غم ، وسجلت معاملة الرش بمحلول الدرن 4 مل .لتر$^{-1}$ أقل وزن للثمرة بلغ 6.67 غم .ولم تكن هناك فروق معنوية في وزن الثمرة الطري عند الرش الورقي بحامض الاسكوربيك بالتركيزين (500 و 1000) ملغم .لتر$^{-1}$ والدرن بالتركيز 2مل.لتر$^{-1}$. ويلاحظ من الجدول ذاته أن عامل عدد الرشات أظهر اختلافات معنوية في هذه الصفة ،إذ سجلت معاملة الرش لرشتين زيادة معنوية على معاملة الرش لرشة واحدة وثلاث رشات لتبلغ 9.14 و 8.74 غم لكلا الموسمين على التوالي. يبين الجدول (1) تأثير التداخل لعاملي الدراسة ،إذ يلاحظ وجود زيادة معنوية في وزن الثمرة نتيجة لتداخل الرش بمحلول حامض الاسكوربيك تركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$ ولرشتين التي بلغت 11.61 غم لموسم النمو الأول ، في حين تفوقت معاملة التداخل لمحلول الفيجامينو تركيز 2مل .لتر $^{-1}$ ولرشة واحدة معنويا في زيادة وزن الثمرة لتبلغ 10.62 غم في موسم النمو الثاني إلا أن معاملة التداخل لمحلول الدرن بتركيز 4 مل .لتر$^{-1}$ولثلاث رشات سجلت أقل وزن للثمرة في مرحلة الخلال بلغ 5.26 غم لموسم النمو الأول كما سجلت معاملة التداخل بمحلول حامض الاسكوربيك تركيز 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات أقل وزن للثمرة بلغ 5.95 غم لموسم النمو الثاني. أما الجدول (2) يوضح تأثير الرش بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في وزن لحم الثمرة في مرحلة الخلال ،إذ يلاحظ من الجدول تفوق معاملة الرش بمحلول حامض الاسكوربيك تركيز 500 ملغم .لتر$^{-1}$ في زيادة لحم الثمرة ليبلغ 8.16 غم لموسم النمو الأول وتفوق معاملة الرش بمحلول الفيجامينو بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ في زيادة وزن اللحم ليبلغ 7.78 غم لموسم النمو الثاني ، في حين سجلت معاملة الرش بمحلول الدرن تركيز 4 مل .لتر$^{-1}$ أقل وزن للحم الثمرة بلغ 5.46 و 5.67 غم لكلا الموسمين على التوالي وقد يعود السبب

في تفوق معاملة الرش الورقي بحامض الاسكوربيك لدوره في زيادة النمو من خلال انقسام الخلايا وتوسعها (Arrigoni *et al.*, 1997) أما سبب تفوق معاملة الرش بمحلول الفيجامينو فقد يعود إلى المكونات التي يحويها هذا المحلول ودخوله في تكوين صبغات الكلوروفيل وبالتالي زيادة عملية التمثيل الضوئي وبناء البروتينات مما يؤدي إلى الزيادة في وزن لحم الثمرة (Soliman ,2006). كما يبين الجدول ذاته وجود فروقات معنوية في عامل عدد الرشات فقد تفوقت معاملة الرش لرشتين معنويا في هذه الصفة لكلا الموسمين على التوالي (الجدول 2) والتي لم تختلف معنويا عن معاملة الرش لرشة واحدة للموسم الثاني إلا انها تفوقت معنويا على معاملة الرش لثلاث رشات ولكلا الموسمين. أظهر التداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا لكلا الموسمين ،إذ أعطت معاملة التداخل لحامض الاسكوربيك تركيز 500 ملغم .لتر$^{-1}$ ولرشتين أعلى وزن للحم الثمرة بلغ 10.14 غم لموسم النمو الأول وأعطت معاملة التداخل لمحلول الفيجامينو تركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ولرشة واحدة أعلى وزن للحم الثمرة بلغ 9.28 غم لموسم النمو الثاني ، وأن معاملة التداخل لمحلول الدرن تركيز 4 مل .لتر$^{-1}$ولثلاث رشات أعطت أقل وزن للحم الثمرة بلغ 4.27 و 4.74 غم لكلا الموسمين على التوالي . قد تعود الزيادة في وزن الثمرة نتيجة للرش بمحلول الفيجامينو بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ إلى المكونات التي يحويها هذا المحلول إذ تشكل الأحماض الأمينية نسبة 20% منه والتي تلعب دورا هاما في عملية التمثيل الغذائي والبروتين التي هي ضرورية لنمو الخلايا وزيادة الوزن الطازج للثمرة ، فضلاً عن جاهزية النتروجين الداخل في تركيب الأحماض الأمينية للامتصاص من قبل النبات (الصحاف ،1989) ودخوله في تكوين صبغات الكلوروفيل والذي ينعكس أثره إيجابا في زيادة عملية البناء الضوئي وبناء البروتينات التي لها أهمية في تنشيط نمو النبات ووصوله إلى حالة تغذية جيدة ومن ثم زيادة تصنيع المادة الغذائية في الأوراق وانتقالها إلى الثمار فيزداد وزنها ، كما تعود الزيادة الحاصلة في وزن الثمرة إلى توسع الخلايا وهذا ما أوضحته الدراسة الحالية والدراسات السابقة (Soliman ,2006 ؛ عبد الواحد ،2011) فضلاً عن زيادة مستويات الاوكسينات والجبريلينات التي تلعب دورا في توسع الخلايا وفي حركة المغذيات نحو الثمرة زيادة وزنها(Gillapsy *et al.*,1993 ; Hopking and Muner,2008) .أما الزيادة في وزن الثمرة نتيجة للرش بحامض الاسكوربيك تركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$ فقد تعود إلى دوره في زيادة حجم الخلايا وتوسعها(Smirnoff and Wheeler,2000 ;Conklin,2001 ; Pignocchi and Foyer,2003) فضلاً عن دوره في زيادة مستويات الأوكسينات في الثمرة وهذا ما أوضحته الدراسة الحالية . أن من الأهداف الرئيسية التي يطمح اليها المزارع هو الحصول على أعلى وزن

للثمرة وهذا ما حققته معاملة الرش الورقي لحامض الاسكوربيك نتيجة لدوره الفسيولوجي المهم في تشجيع العديد من العمليات الفسيولوجية داخل النبات ومنها عمليات البناء الضوئي وتمثيل الكربوهيدرات (Smirnoff and Wheeler ,2000).

مما تقدم أعلاه يبدو واضحا أن حامض الاسكوربيك يلعب دوراً كبيراً في تنظيم عدد من عمليات الأيض في النبات وأن الرش الورقي بهذا الحامض ينظم الجهاز الإنزيمي ضد التأكسد وهذا ما أثبته Khan *et al*., (2006) عند رش نباتات الحنطة بحامض الاسكوربيك ، كذلك يعمل على تثبيت وحماية صبغات البناء الضوئي واجهزة التمثل الضوئي من مضار الأكسدة (Choudhury *et al*., 1993 ; Hamada ,1998).

جدول (1) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في وزن الثمرة الطري (غم) في مرحلة الخلال لنخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		الموسم الأول 2014				الموسم الثاني 2015			
		عدد الرشات			معدل تأثير التركيز	عدد الرشات			معدل تأثير التركيز
المركب	التركيز ملغم لتر$^{-1}$	رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة	صفر	8.20	8.20	8.20	8.20	7.74	7.74	7.74	7.74
الفيجامينو	2	9.90	8.49	6.13	8.18	10.62	8.32	8.44	9.12
	4	8.82	10	6.86	8.56	8.20	8.99	8.78	8.65
الدرن	2	8.34	7.79	5.87	7.34	8.02	9.70	6.72	8.14
	4	6.22	8.43	5.26	6.64	7.24	7.57	6.10	6.67
حامض الاسكوربيك	500	9.09	11.61	7.94	9.55	8.30	10.03	6.70	8.34
	1000	8.98	9.44	7.12	8.52	9.94	8.83	5.95	8.23
معدل عدد الرشات		8.51	9.14	6.77		8.58	8.74	7.20	
R.L.S.D. 0.05		التركيز 0.82	عدد الرشات 0.54	التداخل 1.43		التركيز 0.27	عدد الرشات 0.17	التداخل 0.47	

جدول (2) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في وزن لحم الثمرة الطري (غم) في مرحلة الخلال لنخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		الموسم الأول 2014				الموسم الثاني 2015			
		عدد الرشات			معدل تأثير التركيز	عدد الرشات			معدل تأثير التركيز
المركب	التركيز مل لتر$^{-1}$	رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة	صفر	7.01	7.01	7.01	7.01	6.38	6.38	6.38	6.38
الفيجامينو	2	8.37	7.18	4.87	6.81	9.28	6.98	7.08	7.78
	4	7.45	8.68	5.73	7.28	6.74	7.55	7.30	7.19
الدرن	2	7.00	6.52	4.69	6.07	6.62	8.28	5.34	6.74
	4	5.01	7.11	4.27	5.46	6.08	6.21	4.74	5.67
حامض الاسكوربيك	500	7.61	10.14	6.72	8.16	6.98	8.72	5.50	7.07
	1000	7.64	7.94	5.94	7.18	8.56	7.50	4.90	6.99
معدل عدد الرشات		7.16	7.80	5.60		7.23	7.37	5.89	
R.L.S.D. 0.05		التركيز 0.788	عدد الرشات 0.516	التداخل 1.365		التركيز 0.23	عدد الرشات 0.15	التداخل 0.41	

طول الثمرة وقطرها

يوضح الجدولين (3 و 4) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في طول الثمرة وقطرها ،إذ يلاحظ من خلال الجدولين أن الرش الورقي بحامض الاسكوربيك بتركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة معنوية في طول الثمرة وقطرها فبلغ 3.73 و3.77 سم لطول الثمرة و2.08 و2.10 سم لقطر الثمرة لموسمي النمو على التوالي ، وسجلت معاملة الرش الورقي بمحلول الدرن بتركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ أقل طول وقطر للثمرة بلغ 3.23 و 1.87 سم لموسم النمو الأول والتي لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة التي بلغت 3.36 و 1.96 سم لطول الثمرة وقطرها على التوالي . كما يلاحظ من الجدولين ذاتهما التأثير المعنوي لعامل عدد الرشات فقد تفوقت معاملة الرش لرشتين معنويا في طول الثمرة وقطرها لموسمي الدراسة على التوالي .

كما يبين الجدولين (3،4) التأثير المعنوي لعامل التداخل فقد أظهر عامل التداخل بمحلولي الفيجامينو بتركيز 2 مل .لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة وحامض الاسكوربيك بتركيز 500ملغم .لتر$^{-1}$ ولرشتين أعلى طول للثمرة والذي بلغ4.01 و 4.46 سم لموسمي النمو على التوالي ،في حين سجلت معاملة التداخل بمحلول الدرن تركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات أقل طول للثمرة بلغ 2.86 و3.00 سم لموسمي النمو على التوالي ،أما معاملتي التداخل للرش بمحلولي الفيجامينو بتركيز4 مل .لتر$^{-1}$ وحامض الاسكوربيك بتركيز 500 ملغم .لتر$^{-1}$ ولرشتين فقد سجلتا أعلى قطر للثمرة بلغ 2.25 و2.46 سم لموسمي النمو على التوالي .الا أن معاملة التداخل بالفيجامينو والدرن بتركيز 4 مل .لتر$^{-1}$ولثلاثة رشات سجلت أقل قطر للثمرة بلغ 1.80 سم لموسم النمو الأول ، في حين سجلت معاملتي التداخل بمحلولي الدرن بتركيز 4 مل .لتر$^{-1}$ وحامض الاسكوربيك تركيز 1000 ملغم .لتر$^{-1}$ولثلاثة رشات أقل قطر للثمرة بلغ 1.80 سم لموسم النمو الثاني والذي لم يختلفا معنويا عن معاملة المقارنة التي سجلت 1.86 سم (الجدول 4). إن الزيادة في طول الثمرة وقطرها نتيجة للرش بحامض الاسكوربيك بتركيز 500 ملغم .لتر$^{-1}$ قد يعود إلى دور حامض الاسكوربيك في انقسام الخلايا واستطالتها (Simiroff and Wheeler,2000).

جدول (3) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في طول الثمرة (سم) في مرحلة الخلال لنخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		الموسم الأول 2014				الموسم الثاني 2015			
		عدد الرشات			معدل تأثير التركيز	عدد الرشات			معدل تأثير التركيز
المركب	التركيز مل.لتر$^{-1}$	رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة	صفر	3.36	3.36	3.36	3.36	3.46	3.46	3.46	3.46
الفيجامينو	2	4.01	3.70	3.19	3.63	4.13	3.63	3.42	3.73
	4	3.94	3.95	3.25	3.71	3.4	3.73	3.80	3.64
الدرن	2	3.58	3.65	3.00	3.41	3.70	3.96	3.30	3.65
	4	3.22	3.60	2.86	3.23	3.63	4.00	3.00	3.54
حامض الاسكوربيك	500	3.75	3.95	3.50	3.73	3.70	4.46	3.16	3.77
	1000	3.96	3.70	3.30	3.65	4.06	3.96	3.10	3.71
معدل عدد الرشات		3.69	3.70	3.21		3.73	3.89	3.32	
R.L.S.D. 0.05		التركيز 0.16	عدد الرشات 0.10	التداخل 0.27		التركيز 0.11	عدد الرشات 0.07	التداخل 0.19	

جدول (4) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في قطر الثمرة (سم) في مرحلة الخلال لنخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		الموسم الأول 2014				الموسم الثاني 2015			
		عدد الرشات			معدل تأثير التركيز	عدد الرشات			معدل تأثير التركيز
المركب	التركيز مل.لتر$^{-1}$	رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة	صفر	1.96	1.96	1.96	1.96	1.86	1.86	1.86	1.86
الفيجامينو	2	2.15	2.00	1.90	2.01	2.20	2.03	2.00	2.07
	4	2.08	2.25	1.80	2.04	2.00	2.03	2.13	2.05
الدرن	2	2.00	1.95	1.90	1.95	1.96	2.03	1.83	1.94
	4	1.85	1.96	1.80	1.87	2.03	2.30	1.80	2.04
حامض الاسكوربيك	500	2.10	2.20	1.95	2.08	1.96	2.46	1.86	2.10
	1000	2.10	2.20	1.90	2.06	2.16	2.03	1.80	2.00
معدل عدد الرشات		2.03	2.07	1.88		2.03	2.11	1.90	
R.L.S.D. 0.05		التركيز 0.05	عدد الرشات 0.03	التداخل 0.09		التركيز 0.08	عدد الرشات 0.05	التداخل 0.14	

ومن ناحية أخرى يمكن أن يعزى ذلك إلى تأثير مضادات الأكسدة في تحسين صفات النمو الثمري لدورها الايجابي في عمليات الانقسام وحماية الخلايا من الجذور الحرة المسؤولة عن تدهور الصفات الثمرية ودخول النبات في مرحلة الشيخوخة (Merwad *et al.*, 2015). وهذه النتائج جاءت متفقة مع ما وجده Ibrahim *et al.*,(2013) من أن الرش الورقي بحامض الاسكوربيك أدى إلى زيادة طول الثمرة وقطرها لثمار نخيل التمر صنف زغلول.

الصفات الكيميائية

المحتوى المائي

يوضح الجدول (5) أن هناك اختلافات معنوية لتأثير معاملات الرش بمحاليل الشد البيئي في المحتوى المائي للثمار في مرحلة الخلال، إذ أدت معاملة الرش بحامض الاسكوربيك تركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في المحتوى المائي للثمرة وسجلت أعلى محتوى مائي للثمرة بلغ 65.89%، في حين أعطت معاملة الرش بمحلول الدرن بتركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ أقل محتوى مائي للثمرة بلغ 58.94% لموسم النمو الأول اما في موسم النمو الثاني فقد سجلت معاملة المقارنة أعلى محتوى مائي للثمرة بلغ 65.88 % والذي اختلف معنويا عن بقية المعاملات، إلا أن معاملة الرش الورقي بمحلول الدرن تركيز 2مل لتر$^{-1}$

سجلت أقل محتوى مائي في الثمرة بلغ 55.51 % .كما يوضح الجدول ذاته أن عامل عدد الرشات أظهر اختلافات معنوية في هذه الصفة ،إذ تفوقت معاملة الرش لرشة واحدة ولثلاث رشات معنويا على الرش لرشتين في هذه الصفة لموسمي الدراسة على التوالي. أظهر عامل التداخل تأثيرا معنويا في هذه الصفة لموسمي الدراسة (جدول 5) فقد سجلت معاملة التداخل بحامض الاسكوربيك بتركيز 500 ملغم .لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة أعلى محتوى مائي للثمار بلغ 69.82% لموسم النمو الأول، إلا أن معاملة المقارنة سجلت أعلى محتوى مائي لموسم النمو الثاني بلغ 65.88%، في حين سجلت معاملة التداخل للرش بالفيجامينو تركيز 2مل.لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات ومعاملة التداخل بحامض الاسكوربيك بتركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة أقل محتوى مائي للثمرة بلغ 47.30 % و 36.39% لموسمي النمو على التوالي. ويعود هذا الانخفاض في المحتوى المائي للثمار إلى العمليات الحيوية المرتبطة بنضج الثمار كالفقد السريع للماء وزيادة المواد الصلبة الذائبة الكلية (Mrabet *et al.*, 2008).

جدول (5) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في المحتوى المائي (%) في مرحلة الخلال لنخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		الموسم الأول 2014				الموسم الثاني 2015			
		عدد الرشات			معدل تأثير التركيز	عدد الرشات			معدل تأثير التركيز
المركب	التركيز مل.لتر$^{-1}$	رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة	صفر	60.56	60.56	60.56	60.56	65.88	65.88	65.88	65.88
الفيجامينو	2	69.25	60.43	47.30	58.99	62.50	57.80	65.68	61.99
	4	66.81	64.12	60.07	63.67	55.04	57.75	64.93	59.24
الدرن	2	66.20	64.14	63.22	64.52	52.87	59.92	53.75	55.51
	4	62.91	60.28	53.62	58.94	59.87	45.57	64.56	56.66
حامض الاسكوربيك	500	69.82	67.74	60.11	65.89	36.39	68.08	55.04	53.17
	1000	62.02	58.01	63.48	61.17	63.90	58.85	63.27	62.00
معدل عدد الرشات		65.37	62.18	58.34		56.64	59.12	61.87	
R.L.S.D. 0.05		التركيز 3.75	عدد الرشات 2.45	التداخل 6.50		التركيز 3.15	عدد الرشات 2.06	التداخل 5.45	

المادة الجافة: يوضح الجدول (6) تأثير الرش الورقي بمحاليل الشد البيئي في محتوى الثمار من المادة الجافة لنخيل التمر صنف الحلاوي في مرحلة الخلال، إذ أدت معاملة الرش الورقي بمحلول الدرن تركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في نسبة

المادة الجافة للثمرة لتبلغ 41.06 % والتي لم تختلف معنويا عن معاملة الرش بمحلول الفيجامينو تركيز 2مل.لتر$^{-1}$، في حين سجلت معاملة الرش بحامض الاسكوربيك تركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$ أقل نسبة للمادة الجافة بلغت 34.11% لموسم النمو الأول ، وسجلت معاملة الرش الورقي بمحلول الدرن تركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ أعلى نسبة للمادة الجافة في مرحلة الخلال بلغت 44.49 % ، في حين سجلت معاملة المقارنة أقل نسبة للمادة الجافة في الثمرة بلغت 34.12% لموسم النمو الثاني. كما يبين الجدول ذاته أن لعامل عدد الرشات تأثيرا معنويا في هذه الصفة فقد تفوقت معاملة الرش لثلاث رشات معنويا على معاملة الرش لرشة واحدة ورشتين لموسم لنمو الأول في حين أظهرت معاملة الرش لرشة واحدة تفوقا معنويا على معاملة الرش لثلاث رشات في موسم النمو الثاني. أظهر التداخل لعاملي الدراسة (جدول 6) تفوق معاملتي التداخل بمحلولي الفيجامينو تركيز2 مل.لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات وحامض الاسكوربيك تركيز 500ملغم.لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة معنويا في نسبة المادة الجافة في الثمرة والتي بلغت 52.70% و63.61 % لموسمي الدراسة على التوالي ،كما سجلت معاملتي التداخل بحامض الاسكوربيك تركيز 500ملغم.لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة ومعاملة المقارنة أقل نسبة بلغت 30.18 % و 34.12 % لموسمي النمو على التوالي . قد تعود الزيادة في محتوى الثمار من المادة الجافة نتيجة للرش الورقي بمحلولي الدرن والفيجامينو إلى دور هذين المحلولين في تجهيز العناصر المعدنية التي أثرت بشكل مباشر على نمو الثمرة .

جدول (6) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في محتوى الثمار من المادة الجافة (%) في مرحلة الخلال لنخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		الموسم الأول 2014				الموسم الثاني 2015			
		عدد الرشات			معدل تأثير التركيز	عدد الرشات			معدل تأثير التركيز
المركب	التركيز مل.لتر$^{-1}$	رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة	صفر	39.44	39.44	39.44	39.44	34.12	34.12	34.12	34.12
الفيجامينو	2	30.75	39.57	52.70	41.01	37.5	42.20	34.32	38.01
	4	33.19	35.88	39.93	36.33	44.96	42.25	35.07	40.76
الدرن	2	33.80	35.86	36.78	35.48	47.13	40.08	46.25	44.49
	4	37.09	39.72	46.38	41.06	40.13	54.43	35.44	43.34
حامض الاسكوربيك	500	30.18	32.26	39.89	34.11	63.61	31.92	44.96	46.83
	1000	37.98	41.99	36.52	38.83	36.1	41.15	36.73	38.00
معدل عدد الرشات		34.63	37.82	41.66		43.36	40.88	38.13	
R.L.S.D. 0.05		التركيز 3.75	عدد الرشات 2.45	التداخل 6.50		التركيز 3.15	عدد الرشات 2.06	التداخل 5.46	

المواد الصلبة الذائبة الكلية

تشير النتائج الموضحة في الجدول (7) إلى وجود فروقات معنوية لتأثير الرش الورقي بمحاليل الشد البيئي، إذ يلاحظ أن معاملة المقارنة تفوقت معنوياً على جميع معاملات الرش في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار لمرحلة الخلال فبلغت 43.76% ولم توجد اختلافات معنوية بين جميع معاملات الرش في هذه الصفة ، وأن معاملة الرش بمحلول الفيجامينو تركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ سجلت أقل نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمرة بلغت 30.16 % لموسم النمو الأول ، وأظهرت نتائج الموسم الثاني أن هناك اختلافات معنوية لمعاملات الرش، إذ تفوقت معاملة الرش الورقي بمحلول الدرن تركيز 4 مل .لتر$^{-1}$ في زيادة محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية فبلغت 40.78% والتي لم تختلف معنويا عن معاملة الرش بحامض الاسكوربيك بالتركيزين 500 و 1000ملغم.لتر$^{-1}$ وعن معاملة المقارنة. أن زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار نتيجة للرش بمحلول الدرن قد يعود إلى جاهزية وامتصاص العناصر الغذائية مما يساعد في زيادة التمثيل الكاربوني وانتاج المركبات المعقدة كالكربوهيدرات والأحماض العضوية فتنتقل هذه المركبات إلى الثمار فتزداد تبعا لذلك نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (حسين وآخرون ،2015). فضلاً عن ذلك فان احتواء هذا المركب على نسبة من الأحماض الأمينية والتي استفادت منها الأوراق في العمليات الايضية التي بدورها أدت إلى زيادة المحتوى البروتيني والمادة الجافة في الثمار مما أدى إلى ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمرة وهذا ما أوضحته نتائج الدراسة الحالية ، كما يتضح من النتائج الموضحة في الجدول (7) أن عامل عدد الرشات أظهر اختلافات معنوية في هذه الصفة ،إذ تفوقت معاملة الرش لثلاث رشات معنويا في زيادة محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية .أما في الموسم الثاني فقد تفوقت معاملة الرش لرشة واحدة معنويا على معاملة الرش لرشتين وثلاث رشات في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية. أظهر التداخل لعاملي التجربة اختلافات معنوية لموسمي النمو (جدول 7) ،إذ تفوقت معاملة المقارنة معنويا بتسجيلها أعلى نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار بلغت 43.76 % لموسم النمو الأول، وتفوقت معنويا على معظم التداخلات إلا أنها لم تصل إلى مستوى المعنوية مع معظم التداخلات الأخرى، وأن معاملة التداخل بحامض الاسكوربيك بتركيز 1000ملغم.لتر$^{-1}$ ولرشة واحدة سجلت أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمرة بلغت 49.23% لموسم النمو الثاني، وقد يعزى ذلك إلى دور حامض الاسكوربيك في التأثيرات الموجبة لتثبيت وحماية صبغات البـــناء الضوئي وحمـــاية أجهـــزة التمثيل الضوئي من التأكـسد

وتصنيـــع الغـذاء في الأوراق وانتقالـــه إلى الثمـــار مما أدى إلى زيادة نسبـــة المواد الصلبـــــة الذائبـــة الكلية في الثمار (Hamada ,1998 ; Taiz and Zieger, 2006).

جدول (7) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) في مرحلة الخلال لنخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		الموسم الأول 2014				الموسم الثاني 2015			
		عدد الرشات			معدل تأثير التركيز	عدد الرشات			معدل تأثير التركيز
المركب	التركيز مل.لتر$^{-1}$	رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة	صفر	43.76	43.76	43.76	43.76	38.56	38.56	38.56	38.56
الفيجامينو	2	41.96	28.16	32.96	34.36	44.56	42.56	23.89	37.00
	4	34.56	22.56	33.36	30.16	34.56	36.56	25.23	32.12
الدرن	2	42.56	30.83	42.83	38.74	29.23	36.56	42.56	36.12
	4	36.56	32.56	40.43	36.52	44.56	33.23	44.56	40.78
حامض الاسكوربيك	500	24.56	38.56	38.36	33.83	43.89	38.56	38.56	40.34
	1000	38.56	24.56	38.56	33.89	49.23	29.2	42.56	40.34
معدل عدد الرشات		37.50	31.57	38.61		40.66	36.46	36.56	
R.L.S.D. 0.05		التركيز 4.97	عدد الرشات 3.26	التداخل 8.26		التركيز 1.93	عدد الرشات 1.26	التداخل 3.34	

البروتين الذائب في الثمار

تشير النتائج الموضحة في الجدول (8) إلى تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك وعدد الرشات والتداخل بينهما في محتوى الثمار من البروتين الذائب في مرحلة الخلال ،إذ يلاحظ تفوق معاملة الرش الورقي بمحلول الدرن بتركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ في محتوى الثمار من البروتين الذائب والتي بلغت 160.10ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طازج إلا أنها لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة في هذه الصفة والبالغة 153.6 ملغم.100غم$^{-1}$وزن طازج ، وأظهرت معاملة الرش الورقي بحامض الاسكوربيك بتركيز 1000ملغم.لتر$^{-1}$ أقل محتوى من البروتين الذائب في الثمار بلغ 113.30 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طازج ، وقد يعزى التأثير الإيجابي للرش بمحلول الدرن في زيادة محتوى الثمار من البروتين الذائب إلى محتواه من العناصر الغذائية ومنها عنصر النتروجين الذي له دور مهم في زيادة محتوى الأحماض النووية وتصنيع البروتينات الضرورية المحفزة للنمو ،فضلاً عن دوره في عمليات البناء الضوئي وتمثيل الكلوروفيل والبروتين والبروتوبلازم (Mohamed and

Khalil,1992 ; Bassuony *et al.*, 2008) وكذلك لدور الأحماض الأمينية في زيادة المحتوى البروتيني في الثمار ، واظهر الجدول ذاته أن لعامل عدد الرشات تأثيرا معنويا في هذه الصفة فقد تفوقت معاملة الرش لرشتين معنويا في زيادة محتوى الثمار من البروتين الذائب على معاملتي الرش لرشة واحدة وثلاث رشات. أظهر التداخل الثنائي لعاملي الدراسة تفوق معاملة التداخل للرش بمحلول الفيجامينو تركيز2 مل. لتر$^{-1}$ وبمعدل رشتين معنويا على بقية التداخلات الثنائية والتي سجلت 196 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طازج وهذا يعود الى ان المعاملة بمحلول الفيجامينو تركيز 2مل.لتر$^{-1}$ ولرشتين ادت الى زيادة محتوى الثمار من حامض الاسكوربيك الذي يعمل على تحفيز تكوين البروتين، في حين أظهرت معاملة التداخل للرش بحامض الاسكوربيك تركيز 1000ملغم.لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات أقل محتوى للبروتين الذائب في الثمار بلغ 26.20 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طازج. أن هذا الانخفاض في محتوى الثمار من البروتين الذائب نتيجة للرش الورقي بحامض الاسكوربيك بتركيز 1000ملغم.لتر$^{-1}$ ربما يعزى للتأثير السلبي لحامض الاسكوربيك في امتصاص النتروجين في التراكيز العالية منه ومن ثم قلة البروتينات المتراكمة في الثمار وهذا ما أوضحته الدراسة الحالية . أما الزيادة في محتوى الثمار من البروتين الذائب نتيجة للرش الورقي بمحلول الدرن ومحلول الفيجامينو قد يعود إلى دور هذين المحلولين في زيادة نسبة البوتاسيوم في الأوراق الذي يلعب دورا مهما كونه منشط لتمثيل البروتينات والانزيمات التي تصاحب تمثيل الكربوهيدرات فضلا عن كونه منظم ازموزي يشترك في عمليتي فتح وغلق الثغور وما يتبع ذلك من تأثير في زيادة امتصاص الماء والمغذيات (ديفلين وويذام ،1998) . كما يلاحظ من الجدول ان معاملات الرش بهذه المحاليل وبالتراكيز المذكورة ثبطت بناء البروتين الذائب في الثمار عند الرش الورقي لثلاث رشات وهذا يعود الى الانخفاض في تكوين العناصر الضرورية التي تدخل في بناء البروتين مثل النتروجين والفوسفور نتيجة للرش الورقي بثلاث رشات.

جدول (8) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في محتوى الأوراق من البروتين الذائب (ملغم.100غم$^{-1}$) في مرحلة الخلال لنخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		عدد الرشات			معدل التركيز
		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة		438.20	438.20	438.20	438.20
الفيجامينو	2مل .لتر$^{-1}$	429.80	426.50	387.80	414.70
	4 مل .لتر$^{-1}$	422.00	309.30	422.30	384.50
الدرن	2مل .لتر$^{-1}$	440.50	398.00	414.50	417.70
	4 مل .لتر$^{-1}$	408.80	413.00	412.90	411.50
حامض الاسكوربيك	500ملغم . لتر$^{-1}$	426.80	441.00	440.50	436.10
	1000ملغم .لتر$^{-1}$	423.20	431.50	405.20	420.00
معدل عدد الرشات		427.00	408.20	417.30	
RLSD		التركيز	عدد الرشات	التداخل	
0.05		13.61	8.91	23.57	

الأحماض الأمينية الحرة في الثمار في مرحلة الرطب

يبين الجدول (9) أن معاملات الرش الورقي بالمركبات الثلاثة أثرت معنويا في محتوى الثمار من الأحماض الأمينية الحرة في مرحلة الرطب ،إذ يلاحظ أن معاملة الرش الورقي بمحلول الدرن بتركيز4 مل.لتر$^{-1}$ قد سجلت زيادة في محتوى الثمار من الأحماض الأمينية الحرة فبلغت 60 ملغم .100غم$^{-1}$ وزن طازج وبذلك تفوقت معنويا على معاملتي المقارنة والرش بحامض الاسكوربيك بتركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$ الا أنها لم تصل إلى درجة المعنوية مع المعاملات الأخرى . وسجلت معاملة المقارنة أقل كمية للأحماض الأمينية الحرة في مرحلة الرطب بلغت 42 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طازج ، كما يظهر من الجدول ذاته أن عامل عدد الرشات أظهر اختلافات معنوية في هذه الصفة فقد تفوقت معاملة الرش لثلاث رشات معنويا في هذه الصفة إلا أنه لم تكن هناك اختلافات معنوية للرش الورقي بالمحاليل لرشة واحدة ورشتين. يظهر الجدول (9) أن معاملات التداخل اثرت معنويا في محتوى الثمار من الأحماض الأمينية الحرة في مرحلة الرطب فقد تفوقت معاملة الرش بمحلول الدرن بتركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات معنويا بتسجيلها أعلى محتوى للأحماض الأمينية الحرة بلغت 112 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طازج ، وسجلت معاملة التداخل للرش بمحلول الفيجامينو بتركيز2 مل.لتر$^{-1}$ ولرشتين أقل محتوى للأحماض الأمينية الحرة في مرحلة الرطب بلغ 12.70 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طازج . تعود الزيادة في محتوى الثمار من الأحماض الأمينية الحرة نتيجة للرش

الورقي بمحلول الدرن إلى احتواء تركيبة هذا المحلول على نسبة عالية من الأحماض الأمينية الحرة وأن رشها على الأوراق قد جهز الأشجار بالأحماض الأمينية بشكل مباشر ومن ثم قد تزيد من تكوين البروتينات لكونها المكونات الأساسية اللازمة لعملية تخليق البروتين والتي يمكن أن تؤثر بصورة مباشرة على الأنشطة الفسيولوجية في النبات(EL-Shabasi *et al.*, 2005; AL-Said and Kamal,2008). او قد تعود الزيادة إلى تأثير هذه المعاملة في زيادة نشاط إنزيم البروتييز Protease لدوره في تحلل البروتينات مما يزيد من محتواها من الأحماض الأمينية (اللحام وآخرون ،2006).

جدول (9) تأثير الرش الورقي بمحاليل الفيجامينو والدرن وحامض الاسكوربيك في محتوى الثمار من الأحماض الامينية الحرة (ملغم.100غم$^{-1}$) في مرحلة الرطب لنخيل التمر صنف الحلاوي

المعاملات		عدد الرشات			معدل التركيز
		رشة واحدة	رشتان	ثلاث رشات	
المقارنة		42.00	42.00	42.00	42.00
الفيجامينو	2مل .لتر$^{-1}$	39.80	12.70	81.40	46.10
	4 مل .لتر$^{-1}$	30.40	25.40	88.10	48.00
الدرن	2مل .لتر$^{-1}$	36.00	28.50	102.10	55.50
	4 مل .لتر$^{-1}$	25.90	42.10	112.00	60.00
حامض الاسكوربيك	500ملغم . لتر$^{-1}$	28.70	33.50	67.00	43.10
	1000ملغم .لتر$^{-1}$	26.50	45.60	89.40	53.80
معدل عدد الرشات		32.80	33.50	83.10	
RLSD		التركيز	عدد الرشات	التداخل	
0.05		14.02	9.18	24.28	

المصادر References

بشير ، سعد زغلول (2003) . دليلك الى البرنامج الإحصائي SPSS . الإصدار العاشر . المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية : 159 – 170 ص .

حسين، وفاء علي ؛ صادق، صادق جاسم و سلمان ،عبير داود (2015). تأثير الرش بالمغذيات Agrosol و Enraizal في كمية ونوعية وحاصل الطماطا . مجلة العلوم الزراعية العراقية 36(3).440-446 .

ديفلن ،روبرت ؛ فرانسيس ويذام (1998) . فسيولوجيا النبات . ترجمة شوقي محمد محمود وعبد الهادي خضر وعلي سعد الدين ونادية كامل محمد وفوزي عبد الحميد. الدار العربية للنشر والتوزيع . الطبعة الثانية – القاهرة – مصر : 922 ص .

شبانة ،حسن رحمن (1980) . تسميد أشجار النخيل .نشرة علمية – مركز البحوث الزراعية والموارد المائية – قسم النخيل والتمور – بغداد – العراق .

شبانة ، حسين عبد الرحمن ؛ زايد ،عبد الوهاب و السنبل ، عبد القادر إسماعيل (2006) . ثمار النخيل فسلجتها، جنيها ، تداولها ، والعناية بها بعد الجني . منشورات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، روما ، ايطاليا.

عبد الواحد ، عقيل هادي (2011) . دراسة البصمة الوراثية لصنفين من افحل نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. وتاثير لقاحهما في الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار صنف الحلاوي . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة :223 ص.

اللحام ، غسان؛ صبوح، محمود ؛ إبراهيم ، أبو الحسن (2006). دراسة تحمل طرز وراثية من الذرة البيضاء Sorghum bicolor L. لمستويات مختلفة من الملوحة في مراحل النمو الأولية . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزاعية 22(1) : 255–270.

Abdel-Razek , E. and Saleh,M.M. (2012). Improve productivity and fruit quality of florida prince peach tree using foliar and soil applications of amino acid . Middle-East Journal of Scientific Research 12(8): 1165 – 1172.

Al-Said, M.A. and Kamal, A.M. (2008). Effect of folair spray with folic acid and some amino acids on flowering yield and quality of sweet pepper. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 33(10): 7403 - 7412.

Arrigoni, O.; Calabrese, G. ; De Gara, L. ; Bitonti, M. and Liiso,R.(1997). Correlation between changes in cell ascorbate and growth of Lupinus albus seedling . J. Plant Physiol. ,150 :302-308.

Bassuony, F.M; Hassanein, R. A ; Baraka, D.M. and Khalil R.R. (2008). 'Physiological effects of nicotinamide and ascorbic acid on Zea mays plant grown under salinity stress' II Changes in nitrogen constituent, protein profiles, protease enzyme and certain inorganic cations. Aust. J. Appl. Sci., 2: 350- 359

Brayan, C. (1999). Foliar Fertilization . Secrets of Succes . ProSymp"Bond Foliar application " .Adelaid Australia . Publ. Adelaid Univ . :30-36 p.

Choudhury, N.K ; Cho , T. H and Huffaker , R.C. (1993). Ascorbate induced Zeaxanthin formationin wheat leaves and photoprotection of pigment and photochemical activities during aging of chloroplasts in light. J. Plant Physiol., 141: 551-556.

Conklin, P.(2001). Recent advances in the role and biosynthesis of ascorbic acid in plants. Plant, Cell and Environ. 24:383–394.

El-Shabasi, M.S., S.M. Mohamed and S.A. Mahfouz, (2005). Effect of foliar spray with some amino acids on growth, yield and chemical composition of garlic plants. The 6th Arabian Conf. for Hort., Ismailia, Egypt.

Gillapsy, G. ; Ben –David , H. and Gruissem , W.(1993).Fruits. A developmental perrvpective , Plant Cell 5 :1439 – 1451.

Hamada A.M. (1998). Effect of exogenously added ascorbic acid, thiamin or aspirin on photosynthesis and some related activities of drought-stressed wheat plants. In: Proceedings of XIth International Photosynthesis Conference. Budapest, Hungary, August, pp. 17-22.

Hassan,H.S. ; Sarrwy,S.M. and Mostofa(2010). Effect of foliar spraying with liquid organic fertilizer some micronutrients, and gibberellins on leaf mineral content, fruit set , yield and fruit quality of "Hollywood" plum trees . Agric. Boil. J. N. A.M. 1(4):638- 643.

Herbert,D.; Philips , P.J. and Strange , R.E.(1971). Methods in Microbiology . Chapter 3.Morris, J.R. and Robbins, D.W.(ed) . Academic Press, New York,U.S.A.

Hopkins , W . G. and Muner, N . P. (2008). Introduction to plant physiology . 4th Edition , J . Wiley and Sons , U . S. A . 526 pp.

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

Ibrahim,H.I. ; Ahmed,F.F. ; Akl,A.M. and Rizk,M.N.(2013).Improving yield quantitively and qualitatively of Zaghloul date palm by using some antioxidants . Chem. Cell 4(2):35-40 .

Khan,M.A. ; Ahmad, M.S.;Athar, H.R. and Ashraf ,M.(2006).Interactive effect of foliarly applid ascorbic acid salt stress on wheat (*Triticum Aestivum* L.) at the seedling stage . Pak.J.Bot., 38(5): 1407-1414 .

Merwad, M.A. ; Eisa, R.A. and Mostafa, E.A.(2015). Effect of some growth regulators and som fruit quality of Zaghloul date palm . International Journal of Chem. Tech. Research 8(4) : 1430-1437.

Mohamed, S.M. and M.M. Khalil. (1992). Effect of tryptophan and arginine on growth and flowering of some winter annuals. Egypt J. Applied Sci.,7(10):82 -93.

Moore, S.and Stein, W.H.(1954). In : Colowick ,M.s. and Kaplan, N.O. (ed) Methods in Enzymology. Vol. /T/. Academic Preos, New York.

Mrabet , A. ; Ferchichi , A. ; Chaira , N. ; Mohamed , B. ; Baaziz M , and Penny , T.M. (2008). Physico - chemical characteristics and total quality of date palm varieties grown in the southern of Tunisia. Pakistan Journal of Biological Sciences 11 : 1003 – 1008.

Pignocchi, C . and Foyer, C. (2003). Apoplastic ascorbate metabolism and its role in the regulation of cell signaling. Curr Opin in Plant Biol. 6:379–389.

Smirnoff, N. and Wheeler G.L.(2000). Ascorbic acid in plants: biosynthesis and function,Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology, 35: 291–314.

Soliman, S.S.(2006). Behaviour studies of Zaghloul date palm cultivar under Aswan environment .Journal of Applied Science Research., 2(3):184-191.

Taiz L, and Zeiger, E. (2006). Plant Physiology. 4 th ed . Sinauer Associates, Inc. , U.S.A.

Effect of spraying with Drin, Vegeamino and Ascorbic acid on some physical and chemical properties of date palm fruits (*Phoenix dactylifera* L.cv. Hillawi)

[1]Muntaha A. Ati [2]Ali H. Al-Taha [2]Huda A. Al-Taha

[1]Date Palm Research Center –Basrah University-Basrah -IRAQ

[2]Agriculture College- Basrah University- Basrah- IRAQ

Abstract

This study was conducted in a private orchard at Abu El-Khasseb District, Basrah Governorate during the growing seasons of 2014 and 2015 to investigate the effect of foliar spray of some environmental stress compounds of Vegeamino and Drin at concentrations of (2 and 4) ml.L-1 and Ascorbic Acid at concentrations (500 and 1000)mg.L-1 on some biochemical characters of date palm cv. Hillawi during the ripening stage of Khalal , Rutab . Results showed that Ascorbic Acid treatment at 500 mg.L-1 recorded significant increases in fruit and flesh of the first season, fruit length and diameter of both seasons , moisture content of the first season , dry matter percentage of the second season , whereas Drin treatment at 4 ml.L-1 had significant increases in fruit dry matter percentage of the first season , total soluble solids of the second season, free amino acids at Rutab stage , soluble protein of fruit at Khalal stage . Control treatment had significant increases in fruit moisture content of the second season , total soluble solids ,soluble protein of leaf. Once and twice and trice sprays of trees with environmental stress compounds gave significant increases in most of the studied characters .

Keywords: free amino acids, environmental stress, total dissolved proteins, ascorbic acid, Fresh fruit weight.