Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences
Volume (3), Issue (3): 30 Sep 2019
P: 1 - 10

AJSRP
ISSN: 2522-3364

مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
المجلد (3)، العدد (3): 30 سبتمبر 2019 م
ص: 1 - 10

EFFECT OF TRYPTOPHAN AND SOME POST HARVEST TREATMENT ON SOME CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF DATE PALM FRUIT (*Phoenix dactylifera L.*) C.V ASHRASSI

Eman Hekmet Hassan **Ghalib Nassir Hussein** **Nabeel Ibrahim Abdulwahhab**

College of Agriculture || University of Diyala || Iraq

Abstract: The study was conducted on date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L.) c.v. Ashrassi, wich included tow experiment: first one field study carried out during the growing season 2017 at Mandali date palm station/ Ministery of Agriculture, the second one was A laboratory experiment conducted at Post harvest physiology lab at the Department of Horticulture and Landscape Grading/ College Agriculture University of Diyala,9 trees were selected at 10 years old homogeneous in size and growth planted at 5x5 m, The experiment was designed as factorial experiment using Complete Block Designed (RCBD), with two factor: tryptophan spraying at 0, 100, 200 ml. L^{-1} concentration five times one spray each month, at Hababok stage, the second factor: some artificial ripening method to promote fruit Ripening, included (heat treatment at 20ºC for 10 minutes, freezing the fruit at- 18 ºC for 42 hours, and soaking the fruit in ethephon solution at 1000, 1500 ml. L^{-1}. The results can summarized as follow, The interaction between tryptophan spray with 200 ml. L^{-1} and freezing the fruit gave the highest values for fruit weight, length and total sugar percent, also the interaction between tryptophan spray with 200 ml. L^{-1} and soaking the fruit in ethephon solution at 1500ml.L^{-1} resulted significant increase in reducing sugar percent.

Keywords: ASHRASSI, ARTIFICIAL RIPENING, PHYSICAL PROPERTIES, CHEMICAL PROPERTIES

تأثير التربتوفان وبعض معاملات مابعد الحصاد في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار التمر(*Phoenix dactylifera L.*) صنف أشرسي

إيمان حكمت حسن **غالب ناصر حسين** **نبيل إبراهيم عبد الوهاب**

كلية الزراعة || جامعة ديالى || العراق

الملخص: أجريت الدراسة على صنف التمر أشرسي واشتملت على تجربتين الأولى حقلية نفذت خلال موسم النمو 2017 في محطة نخيل مندلي التابعة للهيئة العامة للنخيل– وزارة الزراعة والتي تقع في ناحية مندلي/ قضاء بلدروز شرق بعقوبة مركز محافظة ديالى والتجربة الثانية مختبرية نفذت في مختبر فسلجة الثمار بعد الحصاد والتابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة ديالى، تم اختيار9 أشجار نخيل صنف أشرسي متجانسة في قوة النمو والحجم قدر الإمكان وبعمر 10 سنوات ومزروعة بأبعاد غرس 5X5 م، طبقت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات كاملة التعشية (RCBD)، إذ تضمنت التجربة عاملين هما: العامل الأول رش العذوق والقمة النامية بالحامض الأميني التربتوفان وبثلاث تراكيز 0، 100، 200 ملغم. لتر$^{-1}$، العامل الثاني استعمال طرائق مختلفة لإنضاج الثمار وهي (نقع الثمار بالآثيفون بتركيز 1000 و1500 ملغم. لتر$^{-1}$ لمدة 1- 2 دقيقة، تعريض الثمار للحرارة على درجة 20 م لمدة 10 دقائق، تجميد الثمار على درجة حرارة- 18 م لمدة 42 ساعة)، بهدف معرفة تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الإنضاج والتداخل بينهما في بعض الصفات الطبيعية والكيميائية لثمار هذا الصنف، ويمكن تلخيص النتائج بالآتي: سجل التداخل بين معاملة رش الحامض الأميني بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ ومعاملة إنضاج الثمار بالتجميد فرقا معنويا في معدل وزن وطول الثمار ونسبة السكريات الكلية، كما أدى

التداخل بين معاملة رش الحامض الأميني التربتوفان بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ ومعاملة نقع الثمار بالآثيفون بتركيز 1500ملغم. لتر$^{-1}$ الى زيادة معنوية في نسبة السكريات المختزلة.

الكلمات المفتاحية: أشرسي، إنضاج صناعي، صفات فيزيائية، صفات كيميائية.

المقدمة:

تنتمي نخلة التمر *phoenix dactylifera* إلى العائلة النخيلية Arecaceae، وهي من الاشجار ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledoneae، ثنائية المسكن Dioceious، أحادية الجنس Unisexual التي يعود تاريخها لأكثر من 4000 سنة قبل الميلاد وتنتشر زراعتها في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم (البكر، 1972).

يعتبر الصنف أشرسي من الأصناف العراقية الممتازة والتي تتميز بنكهتها اللوزية وتنتشر زراعة هذا الصنف في المنطقة الوسطى وثمرة هذا الصنف بيضاوية الشكل وذات لون أحمر مسمر ذات حجم متوسط وهو من الأصناف متوسطة النضج نصف الجافة (العكيدي، 2010)، أما بالنسبة للأحماض الأمينية فهي عبارة عن مركبات طبيعية تساعد النبات على النمو الجيد والمتوازن وتزيد من استجابته للتسميد ومقاومته للأمراض كما تعمل على توفير جزء من إحتياجاته النتروجينية وكذلك تعمل على منع التسمم الداخلي بالآمونيا للنبات (عبد الحافظ، 2006). تعمل الأحماض الأمينية على زيادة نشاط مختلف الفعاليات الفسلجية داخل النبات بصورة مباشرة أو غير مباشرة بالإضافة لكونها من المكونات الأساسية للبروتينات، كما وتعد مواد بناء لمركبات مهمة أخرى مثل النيوكليوتايدات والإنزيمات المساعدة والهرمونات النباتية (Hassan وآخرون، 2010)، يعتبر الحامض الأميني التربتوفان Tryptophanهو المركب العضوي والأساسي لتكوين الأوكسين أندول حامض الخليك (IAA) الذي يتركز تكوينه في القمم الطرفية للبادرات والنباتات مع التأكد أن النباتات المورقة لها القدرة الحيوية في تحويل التربتوفان إلى هذا الأوكسين داخل الأعضاء النباتية خاصة المحتوية على الخلايا المرستيمية أو الإنشائية (أبو زيد، 1990). أن الإضافات الخارجية للتربتوفان تعمل على زيادة مستوى الأوكسينات داخل الأنسجة النباتية (Ahemad وKibrot، 2014) حيث تعتبر الأوكسينات من أهم الهرمونات النباتية التي تكون فعالة داخل النبات على هيئة أندول حامض الخليك (Akhtar وآخرون، 2007.Hussain وآخرون، 2011.Mano وNemoto، 2012) مع ذلك عندما تكون ظروف النمو البيئية غير ملائمة فإن النبات لايستطيع إنتاج هذه الهرمونات النباتية بالكميات الكافية ليحافظ على معدل النمو والإنتاجية ضمن الحدود المثلى (Sarwar وKremer 1995 .Zahir وآخرون، 2005) لذلك فإن الإضافات الخارجية لهذه الهرمونات أو إضافة المواد اللازمة لتخليقها يعمل على تحسين نمو النبات وإنتاجيته عن طريق تعديل مستويات الهرمونات الداخلية (Zahir وآخرون، 2005. Mustafa، 2016).

يقصد بالإنضاج الصناعي للثمار بأنه مصطلح يعبر عن عملية تحويل الثمار إلى مرحلة متقدمة من النضج تصبح معها مستساغة وقابلة للتسويق (شبانة وآخرون، 2006)، ويعد من العمليات المهمة جدا وذلك للتخلص من الكثير من المعوقات الموسمية منها عدم انتظام الموسم من درجات حرارة تراكمية إلى وجود رطوبة وغيرها من الاسباب التي تؤدي إلى عدم نضوج الثمار لذا يحاول المزارعون السيطرة على هذه الثمار وتحويلها إلى ثمار ناضجة (العكيدي، 2010) توجد عدة طرائق لإنضاج الثمار اصطناعيا منها استعمال الآثيفون الذي يعد من منظمات النمو النباتية المهمة للثمار والذي يتحلل داخل الثمرة خلال المعاملة به معطيا غاز الاثلين الذي يؤدي إلى الإسراع في نضج الثمار (العاني، 1985) كما يمكن إنضاج الثمار اصطناعيا وذلك بتعريض الثمار إلى درجات حرارة ورطوبة نسبية مناسبة وأنسب درجة حرارة لإنضاج معظم الأصناف هي 20- 25م لفترة تختلف حسب الأصناف (عبد الهادي، 1989)، كما يمكن استخدام التجميد والإذابة إذ تصبح أنسجة الثمار أكثر طراوة للحصول على ثمار ناضجة.

أجري هذا البحث لدراسة أثر استعمال الحامض الأميني التربتوفان وتأثيره على بعض الصفات الكمية والنوعية لثمار التمر صنف أشرسي ودراسة استعمال عدة طرائق لإنضاج ثمار هذا الصنف وذلك للتغلب على مشكلة اختلاف النضج عند الجني للحصول على ثمار متجانسة قدر الإمكان وهو أمر مرغوب فيه لما له من فائدة اقتصادية كبيرة ومردود مادي للفلاحين وأصحاب البساتين.

المواد وطرائق العمل: Material and Methods

أجريت الدراسة على صنف التمر أشرسي واشتملت على تجربتين الأولى حقلية نفذت خلال موسم النمو 2017 في محطة نخيل مندلي التابعة للهيئة العامة للنخيل – وزارة الزراعة والتي تقع في ناحية مندلي/ قضاء بلدروز شرق بعقوبة مركز محافظة ديالى والتجربة الثانية مختبرية نفذت في مختبر فسلجة الثمار بعد الحصاد والتابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة ديالى، تم اختيار9 أشجار نخيل صنف أشرسي متجانسة في قوة النمو والحجم قدر الإمكان وبعمر 10 سنوات ومزروعة بأبعاد غرس 5X5 م، لدراسة أثر استعمال الحامض الأميني التربتوفان وتأثيره على بعض الصفات الكمية والنوعية لثمار التمر صنف أشرسي ودراسة استعمال عدة طرائق لإنضاج ثمار هذا الصنف وذلك للتغلب على مشكلة اختلاف النضج عند الجني للحصول على ثمار متجانسة قدر الإمكان. إذ تضمنت التجربة عاملين الأول رش العذوق الثمرية والقمة النامية في مرحلة الحبابوك بالحامض الأميني التربتوفان بثلاثة تراكيز 0، 100، 200 ملغم. لتر$^{-1}$ وبواقع خمس رشات مقسمة كل شهر رشة واحدة، أجريت عملية الرش في الصباح الباكر حتى درجة الابتلال التام مع مراعاة إضافة المادة الناشرة Tween بتركيز0.1% إلى المحاليل المحضرة وذلك من أجل تقليل الشد السطحي وتسهيل إلتصاق المادة على الثمار كما أجريت على الأشجار عمليات الخدمة نفسها وثبتت عليها علامات الدلالة وفق التصميم المستعمل مع مراعاة التوزيع العشوائي للمعاملات. أما العامل الثاني تضمن استعمال طرائق مختلفة لإنضاج الثمار وهي (نقع الثمار بالآثيفون بتركيز 1000 و1500 ملغم. لتر$^{-1}$ لمدة 1- 2 دقيقة، تعريض الثمار للحرارة على درجة 20 م لمدة 10 دقائق، تجميد الثمار على درجة حرارة- 18 م لمدة 42 ساعة). أجريت معاملات طرائق الانضاج في مختبر فسلجة الثمار بعد الحصاد والتابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة ديالى.

التحليل الإحصائي: حللت البيانات إحصائيا باستعمال برنامج SPSS باعتبارها تجربة عاملية بعاملين وفق نظام القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وقورنت الفروقات بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود Duncan's Multiple Test عند مستوى احتمال 0.05.

الصفات المدروسة

1- **معدل وزن الثمرة (غم):** أخذت 10 ثمار من كل مكرر (نخلة) بصورة عشوائية وتم قياس الوزن بميزان حساس، وقسم الوزن على عدد الثمار لاستخراج معدل وزن الثمرة الواحدة.
2- **معدل طول الثمرة (ملم):** أخذت 10 ثمار من كل مكرر (نخلة) بصورة عشوائية وتم قياس الطول باستعمال القدمة وقسم الطول على عدد الثمار لاستخراج معدل طول الثمرة الواحدة.
3- **المحتوى الرطوبي للثمار**

تم تقدير المحتوى الرطوبي للثمار بوزن 10 غم من لحم الثمار المقطعة ووضعت في فرن حراري على درجة 70 م ولمدة 72 ساعة ولحين ثبوت الوزن وتم تقدير المحتوى الرطوبي للثمار وفقاً للمعادلة الآتية (الأبريسم، 2016)

$$\text{المحتوى الرطوبي} = \frac{\text{وزن العينة الطري} - \text{وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الطري}} \times 100$$

4- **نسبة السكريات الكلية والمختزلة (%):** قدرت السكريات الكلية بوزن 200 ملغم من الثمار وأضيف لها 25 مل حامض البيروكلوريك المخفف N0.01 وبعدها أخذ 1 مل من العصير ووضع في دورق زجاجي حجم 50 مل، وأضيف له 1 مل من محلول الفينول 5% و5 مل حامض الكبريتيك المركز مع الرج المستمر وترك الخليط ليبرد ثم قرأ امتصاص الضوء بجهاز Spectrophotometer على طول موجي 490 نانوميتر وفق طريقة Joslyn (1970).

كما أتبعت الطريقة نفسها لحساب السكريات المختزلة بأخذ 250 ملغم من الثمار وهرست جيدا في جفنة خزفية بإضافة 10 مل من الماء المقطر وبعدها أخذ 1 مل من العصير المخفف، وأضيف له 1 مل من محلول الفينول 5% و5 مل من حامض الكبريتيك المركز مع الرج المستمر وترك الخليط ليبرد ثم قرأ امتصاص الضوء بجهاز Spectrophotometer على طول موجي 488 نانوميتر حسب طريقة Joslyn (1970) أعلاه.

النتائج والمناقشة:

1- تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الإنضاج والتداخل بينهما في معدل وزن الثمار التمر صنف أشرسي (غم).

أشارت النتائج الموضحة في الجدول 1 إلى وجود تأثيرات معنوية لمعاملات رش الحامض الأميني التربتوفان في زيادة معدل وزن الثمار، إذ أعطت معاملة رش الحامض الأميني بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ أعلى معدل وزن ثمار بلغ 10،13غم والتي تفوقت معنويا على معاملة الرش بتركيز100ملغم. لتر$^{-1}$ والمعاملة القياسية اللتان لم تختلفا معنويا بينهما إذ سجلتا 10،10 و58،8 غم على التوالي.

وتشير نتائج الجدول نفسه إلى عدم وجود تأثيرات معنوية بين معاملات طرائق الإنضاج في التأثير على معدل وزن الثمار.

بينت نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول نفسه وجود تأثيرات معنوية للتداخل بين معاملات رش الحامض الأميني وطرائق الإنضاج في التأثير في معدل وزن الثمار، إذ سجلت معاملة التداخل (رش الحامض الأميني التربتوفان بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ و معاملة إنضاج الثمار بالتجميد) أعلى معدل وزن ثمار بلغ 37،13 غم، بينما أعطت معاملة التداخل (المعاملة القياسية للرش بالحامض الأميني ونقع الثمار بالأثيفون بتركيز 1000ملغم. لتر$^{-1}$) أقل معدل وزن ثمار بلغ 7.92 غم.

يعمل التجميد على التقليل من فقدان الماء وهو العامل الأهم في فقدان الوزن لعدم قدرة الثمار على تعويض الماء المفقود منها بعد الجني وبالتالي فأن التجميد ساهم في الحفاظ على وزن الثمار بالإضافة إلى دور التجميد في تثبيط كافة الفعاليات الحيوية داخل الثمار وتقليل عمليات التنفس وتقليل استهلاك وأكسدة خزين الثمرة من السكريات وبالتالي المحافظة على وزن الثمار (الشمري، 2014).

جدول (1) تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الإنضاج والتداخل بينهما في معدل وزن ثمار التمر صنف أشرسي (غم)

معاملات رش الحامض الأميني	معاملات طرائق الإنضاج				متوسط تأثير الرش
	تجميد	حرارة	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1000 ملغم. لتر$^{-1}$	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1500 ملغم. لتر$^{-1}$	
المعاملة القياسية	57،8 ab	20،9 ab	92،7 b	61،8 ab	58،8 b
100 ملغم. لتر$^{-1}$	9.89 ab	75،9 ab	31،9 ab	43،11 ab	10.10 b
200 ملغم. لتر$^{-1}$	13.37 a	95،12 a	76،12 ab	34،13 a	11،13 a
متوسط تأثير طرائق الانضاج	10.61 a	63،10 a	10 a	13،11 a	

المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه لكل مصدر من مصادر الاختلاف لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05.

2- تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الإنضاج والتداخل بينهما في معدل طول ثمار التمر صنف أشرسي (ملم)

تشير النتائج في الجدول 1 إلى وجود تأثيرات معنوية لمعاملات رش الحامض الأميني التربتوفان في معدل طول الثمار، أذ سجلت معاملة رش الحامض الأميني التربتوفان بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ أعلى معدل طول ثمار بلغ 62،32 ملم، بينما سجلت معاملة رش الحامض الأميني بتركيز 100ملغم. لتر$^{-1}$ معدل طول ثمار بلغ16،29 ملم والذي لم يتفوق معنويا عن المعاملة القياسية التي سجلت أقل معدل طول ثمار بلغ44،27 ملم.

بالنسبة لتأثير طرائق الانضاج فقد أظهرت النتائج عدم وجود تأثيرات معنوية بين معاملات طرائق الإنضاج في معدل طول الثمار، بينما أظهر التداخل بين معاملات رش الحامض الأميني التربتوفان ومعاملات طرائق الانضاج تأثيرات معنوية على معدل طول الثمار، إذ سجلت معاملة التداخل (رش الحامض الأميني التربتوفان بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ ومعاملة أنضاج الثمار بالحرارة) أعلى معدل طول ثمار بلغ 32.98 ملم، بينما سجلت معاملة التداخل (المعاملة القياسية للرش بالحامض الأميني ومعاملة نقع الثمار بالاثيفون بتركيز 1000 ملغم. لتر$^{-1}$) أقل معدل طول ثمار بلغ 71،26 ملم.

جدول (2) تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الإنضاج والتداخل بينهما في معدل طول ثمار التمر صنف أشرسي

معاملات رش الحامض الأميني	معاملات طرائق الإنضاج				متوسط تأثير الرش
	تجميد	حرارة	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1000 ملغم. لتر$^{-1}$	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1500 ملغم. لتر$^{-1}$	
المعاملة القياسية	17،28 c	74،27 c	71،26 c	16،27 c	44،27 b
100 ملغم. لتر$^{-1}$	95،29 cba	05،29 cba	77،28 cb	85،28 cb	16،29 b
200 ملغم. لتر$^{-1}$	56،32 b a	98،32 a	64،32 b	30،32 ab	62،32 a
متوسط تأثير طرائق الانضاج	23،30 a	92،29 a	44،29 a	37،29 a	

المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه لكل مصدر من مصادر الاختلاف لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05.

3- تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في المحتوى المائي لثمار التمر صنف أشرسي (%)

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول رقم 2 وجود فروق معنوية بين معاملات رش الحامض الأميني التربتوفان في المحتوى المائي للثمار، إذ تفوقت معاملة رش الحامض الأميني بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ وسجلت أعلى محتوى مائي بلغ 40،38 % مقارنة مع المعاملة القياسية التي أعطت 86،30 %.

أظهرت النتائج معاملات طرائق الإنضاج وجود فروق معنوية بين المعاملات إذ سجلت معاملة الإنضاج بالتجميد أعلى محتوى مائي بلغ 17،39 % بينما سجلت معاملة الإنضاج بالحرارة أقل محتوى مائي 80،25 %، يعمل التجميد على خفض نشاط بعض الانزيمات الموجودة في الثمار والتي تكون هي سبب التفاعلات الكيميائية كالأكسدة والاختزال والتحلل المائي وبالتالي المحافظة على المحتوى الغذائي والرطوبي للتمر (العكيدي،2010)، كما تعمل درجات الحرارة المنخفضة على تقليل الفقد في الوزن نتيجة تقليل التبخر والنتح من الثمار (عبد الهادي وآخرون، 1989)

كما أظهر التداخل بين معاملات رش الحامض الأميني ومعاملات طرائق الإنضاج تأثيرات معنوية أذ سجلت معاملة التداخل (رش الحامض الأميني بتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ ونقع الثمار بالأثيفون بتركيز 1500 ملغم. لتر$^{-1}$) أعلى معدل محتوى مائي بلغ 44.73 % بينما سجلت معاملة التداخل (المعاملة القياسية للرش بالحامض الأميني ومعاملة إنضاج الثمار بالحرارة) أقل محتوى مائي بلغ 33،25 %.

جدول (3) تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الإنضاج والتداخل بينهما في المحتوى المائي للثمار

معاملات رش الحامض الأميني	معاملات طرائق الأنضاج				متوسط تأثير الرش
	تجميد	حرارة	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1000 ملغم. لتر$^{-1}$	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1500 ملغم. لتر$^{-1}$	
المعاملة القياسية	60،33 abc	33،25 c	73،32 abc	80،31 abc	86،30 b
100 ملغم. لتر$^{-1}$	60،40 ab	13،26 dc	13،42 a	73،44 a	40،38 a
200 ملغم. لتر$^{-1}$	33،43 a	93،25 dc	33،33 abc	33،36 abc	73،34 ab
متوسط تأثير طرائق الأنضاج	17،39 a	80،25 b	06،36 a	17،37 a	

المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه لكل مصدر من مصادر الاختلاف لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05.

4- تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الإنضاج والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكريات الكلية لثمار التمر صنف أشرسي

بينت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول 3 وجود تأثيرات معنوية لمعاملات رش الحامض الأميني التربتوفان في النسبة المئوية للسكريات الكلية حيث سجلت معاملة الرش بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ زيادة معنوية في نسبة السكريات الكلية بلغت 11،49 % مقارنة مع المعاملة القياسية التي أعطت نسبة بلغت 80،46% والتي لم تختلف معنويا عن معاملة الرش بتركيز 100ملغم. لتر$^{-1}$ والتي سجلت 46،46%.

أما بالنسبة لمعاملات طرائق الإنضاج وتأثيرها في النسبة المئوية للسكريات الكلية في الثمار فقد أشارت النتائج إلى وجود تأثيرات معنوية بين المعاملات، إذ سجلت معاملة التجميد تأثيرا معنويا بلغ 48.94% مقارنة مع معاملة النقع بالأثيفون بتركيز1000 و1500ملغم. لتر$^{-1}$ واللتان بلغتا 26،46% و29،46 %على التوالي، بينما سجلت معاملة الأنضاج بالحرارة نسبة بلغت 33،48% والتي لم تختلف معنويا عن معاملة التجميد.

أما بالنسبة للتداخل فقد أشارت النتائج إلى وجود زيادة معنوية بين معاملات رش الحامض الأميني ومعاملات طرائق الإنضاج، أذ سجلت معاملة التداخل (رش الحامض الأميني بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ ومعاملة إنضاج الثمار بالتجميد) أعلى نسبة سكريات بلغت 23،52% بينما أعطت معاملة التداخل (رش الحامض الأميني بتركيز 100ملغم. لتر$^{-1}$ ونقع الثمار بالأثيفون بتركيز 1500 ملغم. لتر$^{-1}$) أقل نسبة سكريات كلية بلغت 69،44%.

بين الشمري (2014) بأنه يحدث تأثير مزدوج للكاربوهيدرات حيث يتحول النشا إلى سكريات والذي يجعل الثمار أكثر حلاوة وتقبلا كما تتحول الكاربوهيدرات بالأخص المواد البكتينية والهميسليلوزية المكونة لجدران الخلايا وهو المصدر الثاني لزيادة حلاوة الثمار لا سيما في الثمار الغير خازنة للنشا، وهذا يتفق مع ما توصل اليه Eltayeb وآخرون (1999) عند دراستهم لستة أصناف من التمر العماني حيث وجدوا أن أعلى تراكم في النسبة المئوية للسكريات الكلية حدثت ما بين مرحلة الرطب والتمر وقد ترافق ذلك مع أنخفاض في وزن الثمار ورطوبتها.

جدول(4) تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الإنضاج والتداخل بينهما في نسبة السكريات الكلية

معاملات رش الحامض الأميني	معاملات طرائق الأنضاج				متوسط تأثير الرش
	تجميد	حرارة	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1000 ملغم. لتر$^{-1}$	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1500 ملغم. لتر$^{-1}$	
المعاملة القياسية	22،44 cb	41،47 cb	52،45 c	06،46 cb	80،46 b
100 ملغم. لتر$^{-1}$	39،46 cb	90،47 cb	84،46 cb	69،44 c	46،46 b
200 ملغم. لتر$^{-1}$	23،52 a	67،49 ab	42،46 ca	12،48 cb	11،49 a
متوسط تأثير طرائق الانضاج	94،48 a	33،48 ab	26،46 b	29،46 b	

المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه لكل مصدر من مصادر الاختلاف لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05.

5- تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الإنضاج والتداخل بينهما في نسبة السكريات المختزلة لثمار التمر صنف أشرسي

أشارت النتائج الموضحة في الجدول 4 إلى وجود تأثيرات معنوية لمعاملات رش الثمار بالحامض الأميني التربتوفان على النسبة المئوية للسكريات المختزلة في الثمار، إذ سجلت معاملة رش الحامض الأميني التربتوفان بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ أعلى معدل نسبة سكريات مختزلة بلغت 39،33 % والتي تفوقت معنويا عن المعاملة القياسية التي سجلت 74،31 %، أما معاملة رش الحامض الأميني بتركيز100ملغم. لتر$^{-1}$ فقد أعطت نسبة مقدارها 73،32 % والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة القياسية.

كما بينت النتائج وجود تأثيرات معنوية بين معاملات طرائق الإنضاج في معدل النسبة المئوية للسكريات المختزلة أذ تفوقت المعاملتان (النقع بالآثيفون بتركيز 1000و1500 ملغم. لتر$^{-1}$) على الطرق الأخرى وبفارق معنوي واللتان بلغتا 82،33% و19،34 %على التوالي.

أظهرت النتائج وجود تأثيرات معنوية للتداخل بين معاملات رش الحامض الأميني وطرائق الأنضاج في معدل النسبة المئوية للسكريات المختزلة داخل الثمار، أذ سجلت معاملة التداخل (رش الحامض الأميني بتركيز 200ملغم. لتر$^{-1}$ ونقع الثمار بالآثيفون بتركيز 1500 ملغم. لتر$^{-1}$) أعلى معدل، معدل نسبة سكريات مختزلة بلغت 29،35 %، بينما سجلت معاملة التداخل (رش الحامض الأميني بتركيز 100ملغم. لتر$^{-1}$ ومعاملة أنضاج الثمار بالحرارة) أقل نسبة سكريات مختزلة بلغت 55،30%.

أن وجود هذه الفروقات المعنوية في نسبة السكريات المختزلة قد يعود إلى تأثير الآثيفون على بعض التفاعلات الكيميائية المئودية للنضج بسبب تحفيزنشاط أنزيم الأنفرتيز نتيجة المعاملة بالاثيفون والذي يعمل على تحويل أكبر كمية من السكروز إلى سكريات مختزلة كما بين خلف (2005)أن هنالك ارتباط موجب بين سرعة إنتاج

ألاثلين الطبيعي من الثمرة وأنزيم الأنفرتيز في ثمار النخيل التمر صنف برحي والذي يؤدي إلى تفاعلات الإنضاج، يتفق هذا مع ما وجده عبدالرؤوف (2010) على ثمار التمر صنف خضراوي وعبد الواحد (2006)على ثمار التمر صنف بريم.

جدول (5) تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرق الإنضاج والتدخل بينهما في نسبة السكريات المختزلة

معاملات رش الحامض الأميني	معاملات طرائق الأنضاج				متوسط تأثير الرش
	تجميد	حرارة	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1000 ملغم. لتر$^{-1}$	تغطيس الثمار بالأثيفون بتركيز 1500 ملغم. لتر$^{-1}$	
المعاملة القياسية	75،30 cbd	46،31 cd	07،32 dcba	67،32 dcba	47،31 b
100 ملغم. لتر$^{-1}$	59،31 cbd	55،30 d	21،34 cba	59،34 ba	73،32 ba
200 ملغم. لتر$^{-1}$	77،30 cd	30،32 dcba	19،35 a	29،35 a	39،33 a
متوسط تأثير طرائق الأنضاج	04،31 b	43،31 b	82،33 a	19،34 a	

المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه لكل مصدر من مصادر الاختلاف لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05.

المصادر:References

- **الأبريسم**، وسن فوزي فاضل عباس.2016. دراسة بعض المتغيرات المرافقة لتلقيح وعقد ثمار النخيل *Phoenix dactylifera* L.) صنفي الحلاوي والساير. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة. جمهورية العراق.
- **أبو زيد**، الشحات نصر .1990. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع. جمهورية مصر العربية.
- **البكر**، عبد الجبار .1972. نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. مطبعة العاني.
- **خلف**، عبد الحسين ناصر.2003. دراسة فسيولوجية وتشريحية لنمو ونضج ثمار نخيل التمر البذرية والبكرية صنف البرحي. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة. جمهورية العراق.
- **شبانة**، حسن عبد الرحمان، عبد الوهاب زايد وعبد القادر اسماعيل السنبل .2006. ثمار نخيل التمر فسلجتها، جنيها، تداولها والعناية بها بعد الجني. منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO). روما. ايطاليا.
- **الشمري**، غالب ناصر. 2014. تقانات خزن الحاصلات البستنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة، جامعة ديالى. جمهورية العراق.
- **العاني**، عبد الاله مخلف.1985. فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. الجزء الاول- جامعة بغداد- مطابع جامعة الموصل. جمهورية العراق. 116صفحة.
- **عبد الحافظ**، أحمد أبو اليزيد.2006. استخدام الاحماض الأمينية في تحسين جودة الحاصلات البستانية تحت الظروف المصرية. كلية الزراعة- جامعة عين الشمس. جمهورية مصر العربية.

- **عبد الرؤوف**، عقيل حسين.2010. تأثير المعاملة بالاثيفون في الفعالية الانزيمية وبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والفسلجية لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* صنف الخضراوي مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر. 9 (2):98- 109.
- **عبد الهادي**، عبد الاله مخلف، عدنان ناصر مطلوب ويوسف حنا يوسف. 1989.عناية وتخزين الفواكه والخضر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد- بيت الحكمة.
- **عبد**، عبد الكريم محمد وعقيل هادي عبد الواحد.2006. تأثير المعاملة بالاثيفون في سرعة انضاج ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera*. مجلة ابحاث البصرة (العلميات) 32 (1): 1 -7.
- **العكيدي**، حسن خالد.2010. نخلة التمر سيدة الشجر ودرة الثمر. آمنة للنشر والتوزيع. الأردن.
- **Ahemad,** M. and M. Kibret. 2014. Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: Current perspectives. J. King Saud Univ- Sci., 26: 1–20.
- **Akhtar,** M. J., H. N. Asghar, M. Asif and Z. A. Zahir. 2007.Growth and yield of wheat as affected by compost enriched with chemical fertilizer, L- tryptophan and rhizobacteria. Pak. J. Agric Sci. 44 (1): 136–140.
- **Eltayeb,** E. A.,A. S. Al- hasni and S. A. Farooq.1999**.** changes in soluble sugar content During the Development of fruits in some varieties of omani Date palm (*phoenix dactylifera).*Pak.J. Bio. sci., 2 (1): 255 – 258.
- **Hassan,** H. S. A., S. M. A. sarrwy and E. A. M. Mostafa. 2010. Effect of foliar spraying with liquid organic fertilizer, some micro nutrients, and gibberellins on leaf mineral content, fruit set, yield and fruit quatity of Hollywood" plum trees.Agric.Biol.J.N.Am.1 (4):638- 648.
- **Hussain,** M. I, M. J. Akhtar, H. N. Asghar and M. Ahmad. 2011. Growth, nodulation and yield of mash bean (*Vigna mungo* L.) as affected by rhizobium inoculation and soil applied L- tryptophan. Soil Environ. 30: 13–17.
- **Joslyn,** M. A. 1970. Methods food Analysis. Academic press, New York, London (2).
- **Mano,** Y. and K. Nemoto. 2012.The pathway of auxin biosynthesis in plants. J. Exp. Bot., 63 (8): 2853–2872.
- **Mustafa,** A., A. Hussain, M. Naveed, A. Ditta, E. H. NazliZ, A. Sattar. 2016. Response of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) to soil and foliar applied L- tryptophan. Soil Environ.35 (1): 76–84.
- **Sarwar,** M. and R. J. Kremer. 1995. Enhanced suppression of plant growth through production of L- tryptophan- derived compounds by deleterious rhizobacteria. Plant Soil. 172: 261–269.
- **Zahir,** Z. A., H. N. Asghar, M. J. Akhtar and M. Arshad. 2005. Precursor (L- tryptophan)- inoculum (Azotobacter) interaction for improving yields and nitrogen uptake of maize. J. Plant Nutr., 28: 805–817.