جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

كلية الزراعة

تأثيرالرش بالتربتوفان والانضاج الاصطناعي في الصفات الكمية والنوعية لثمار نخيل التمر صنف أشرسي

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية الزراعة – جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الزراعية

(البستنة وهندسة الحدائق)

من قبل

أيمان حكمت حسن نصيف ألآغا

بإشراف

أ.د غالب ناصر حسين الشمري أ.م.د. نبيل ابراهيم عبد الوهاب

1440هـ 2019 م

﴿ وَالنَّخلَ بَاسِقَتٍ لَّهَا طَلعٌ نَّضِيدٌ ﴾

سورة ق الآية ﴿10﴾

الاهداء

إلى معلـم الإنسانية الأول . . . . . **رسولنا الكـريـم محمد ﷺ .**

الى من روى بدماءه الطاهرة أرض العراق . . . . **أخي الشهيد أحمد .**

الى العيون التي غابت شمسها عن دنيا البشر وتشرق في جنات النعيـم أن شاء الله

أبي الغالي . . رحمه الله .

الى من تسكن أعماق قلبي . . ويشتاق لها فؤادي حتى نهاية العمر . . . ملاكي الصغير

أبنتي ملك . . . رحمها الله .

الى من ركع العطاء أمام قدميها وأعطت من دمها وروحها وعمرها حبا وتصميما الى الغالية التى لا نرى

الامل الا من خلال عينيها

أمي الحبيبة .

الى رفيق الدرب الذي حمل معي أمال المستقبل وشاركني المشقة والعناء

زوجي الغالي .

الى من هـم أقرب الي من روحي . . الى من شاركني حضن الام ومنهـم أستمد قوتي

أخوتي . . رباب ومحمد وبهجت

الى رياحين قلبي . . . أولادي

مريـم . . مصطفى . . سفانة

أهدي جهدي المتواضع

أيمان

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف خلقه سيد المرسلين سيدنا محمد وعلى اله وصحبه الغر الميامين .

وبعد حمد الله وشكره على أنهائي لهذه الرسالة أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان للأستاذين المشرفين الدكتور **غالب ناصر حسين** والدكتور **نبيل أبراهيم عبد الوهاب** على ما قدموه لي من علم نافع وأرشاد مستمر وعلى ما بذلوه من جهد متواصل وتوجيه حتى أتمام هذه الرسالة فجزاهم الله عني خير جزاء وجعل ذلك في موازين حسناتهما .

أتقدم بشكري وتقديري إلى الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة، الدكتور **رسمي محمد حمد** والدكتور **خالد عبدالله السهر** والدكتور **أياد عاصي عبيد** لإبدائهم الآراء العلمية البناءة والملاحظات القيمة أثناء مناقشة الرسالة .

كما اتقدم بالشكر الجزيل الى عمادة كلية الزراعة ورئاسة قسم البستنة وهندسة الحدائق لأتاحتهم الفرصة لي لإكمال دراستي، كما اشكر جميع اعضاء الهيئة التدريسية والموظفين والعاملين وزملائي من طلبة الدراسات العليا في القسم لجهودهم المخلصة التي كان الاثر الكبير في أنجاز رسالتي .

ولكل من مد لي يد العون أو أسدى لي معروفا أو قدم لي نصيحة أو كانت له أسهامة صغيرة أو كبيرة في أنجاز هذا العمل فله مني خالص الشكر والتقدير .

والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين .

أيمان حكمت حسن

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار المشرفين:

نشهد أن إعداد هذه الرسالة " تأثيرالرش بالتربتوفان والانضاج الاصطناعي في الصفات الكمية والنوعية لثمار نخيل التمر صنف أشرسي " قد نفذت تحت إشرافنا في جامعة ديالى- كلية الزراعة– قسم البستنة وهندسة الحدائق، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية- علوم البستنة وهندسة الحدائق.

التوقيع:
الاسم: د. غالب ناصر حسين
اللقب العلمي: أستاذ
التاريخ: / /2019 م

التوقيع:
الاسم: د. نبيل أبراهيم عبد الوهاب
اللقب العلمي: أستاذ مساعد
التاريخ: / /2019 م

إقرار لجنة الاستلال:

نحن لجنة الاستلال المشكلة بموجب الامر الاداري في / /2019 نؤيد تم مراجعة الرسالة لكشف وجود الاستلال باستخدام البرامج الإلكترونية المتخصصة بكشف الاستلال وتبين أن نسبة الاستلال ضمن الحدود المسموح بها وفق التعليمات.

عضواً	عضواً	رئيس اللجنة
م.د عدنان غازي سلمان	**أ.م.د عبد الكريم عبد الجبار**	**أ.د. عزيز مهدي عبد**

إقرار المقوم اللغـــوي:

اشهد بأَن هذه الرسالة تمت مراجعتها وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية من قبلي وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع:
الاسم: **نوفل اسماعيل صالح**
اللقب العلمي: **مدرس**
التاريخ: / /2019 م

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا:

بناء على التوصيات المقدمة من قبل المشرف العلمي ولجان المراجعة (الاستلال، التقويم اللغوي) وتقرير المقوم العلمي أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: د.أياد عاصي عبيد

اللقب العلمي: أستاذ

التاريخ: / /2019 م

إقرار رئيس قسم البستنة وهندسة الحدائق:

بناء على اكتمال التوصيات المطلوبة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: د.أياد عاصي عبيد

اللقب العلمي: أستاذ

التاريخ: / /2019 م

اقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة أطلعنا على الرسالة الموسومة " **تأثيرالرش بالتربتوفان والانضاج الاصطناعي في الصفات الكمية والنوعية لثمارنخيل التمر صنف أشرسي**" وناقشنا الطالبة في محتوياتها وفيما يتعلق بها بتاريخ 2019/6/27 وقررنا أنها جديرة لنيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية - البستنة وهندسة الحدائق.

الاستاذ الدكتور

رسمي محمد حمد

كلية الزراعة – جامعة الانبار

رئيس لجنة المناقشة

الاستاذ الدكتور

خالد عبد الله السهر

كلية الزراعة – جامعة تكريت

عضوا

الاستاذ الدكتور

أياد عاصي عبيد

كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضوا

الاستاذ الدكتور

غالب ناصر حسين

كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضوا ومشرفا

الاستاذ المساعد الدكتور

نبيل ابراهيم عبد الوهاب

كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضوا ومشرفا

الاستاذ الدكتور

نادر فليح علي المبارك

عميد كلية الزراعة – جامعة ديالى

/ /2019

(قائمة المحتويات)

الفقرة	العنوان	الصفحة
الخلاصة		أ- ب
1	المقدمة	2-1
2	مراجعة المصادر	3
1-2	الاهمية الغذائية والاقتصادية لنخلة التمر	3
2-2	ألأحماض الامينية	4
1-2-2	التربتوفان	4
2-2-2	تأثير الحامض الأميني التربتوفان في صفات الثمار الطبيعية والكيميائية	6
3-2	ألانضاج الصناعي لثمار التمر	7
1-3-2	أهداف الانضاج الصناعي	8
4-2	الأنضاج الصناعي لثمار التمر بأستخدام الحرارة والتجميد	9
5-2	دورمنظمات النمو النباتية في تحسين خواص الثمار	10
1-5-2	تأثير الاثيفون في الانضاج الصناعي للثمار	10
2-5-2	تأثير منظم النمو الأثيفون في الصفات الطبيعية للثمار	11
3-5-2	تأثير منظم النمو الأثيفون في الصفات الكيميائية للثمار	12
1-3-5-2	تأثير منظم النمو الأثيفون في المحتوى الرطوبي للثمار(%)	12
2-3-5-2	تأثير منظم النمو الأثيفون في نسبة السكريات الكلية والمختزلة والسكروز	13
3-3-5-2	تأثير منظم النمو الأثيفون في معدل سرعة التنفس	13
4-3-5-2	تأثير منظم النمو الأثيفون في نسبة المادة التانينية	14
3	المواد وطرائق العمل	15
1-3	التجربة الحقلية	15
1-1-3	الصفات الفيزيائية للثمار	15
1-1-1-3	النسبة المئوية لوزن الخلال (%)	16
2-1-1-3	النسبة المئوية لوزن الرطب (%)	16
3-1-1-3	النسبة المئوية لوزن التمر (%)	16

العنوان	الفقرة	الصفحة
4-1-1-3	النسبة المئوية للثمار التالفة (%)	16
5-1-1-3	معدل وزن الثمرة الواحدة (غم)	16
6-1-1-3	معدل طول الثمرة الواحدة (ملم)	17
7-1-1-3	معدل وزن اللحم (غم)	17
8-1-1-3	معدل حجم الثمرة الواحدة (سم^3)	17
9-1-1-3	معدل وزن البذرة (غم)	17
10-1-1-3	معدل وزن العذق الواحد(كغم)	17
1-2-3	الصفات الكيميائية	17
2-1-2-3	نسبة السكريات الكلية والمختزلة والسكروز	17
2-3	التجربة المختبرية	19
1-2-3	معدل وزن الثمرة الواحدة (غم)	19
2-2-3	معدل طول الثمرة الواحدة (ملم)	19
3-2-3	معدل حجم الثمرة الواحدة (سم^3)	19
4-2-3	المحتوى الرطوبي للثمار%	19
5-2-3	نسبة السكريات الكلية والمختزلة والسكروز	20
6-2-3	نسبة المادة التانينية	20
7-2-3	معدل سرعة تنفس الثمار	20
8-2-3	معدل الحرارة الحيوية	20
3-3	التحليل ألاحصائي	21
1-3-3	التجربة الحقلية	21
2-3-3	التجربة المختبرية	21
4	النتائج والمناقشة	22
	التجربة الحقلية	22
1-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في صفات الثمار الطبيعية	22
2-1-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في نسبة الخلال والرطب والتمر والتالف	22

الفقرة	العنوان	الصفحة
3-1-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في معدل وزن ثمار التمر صنف أشرسي (الخلال، الرطب، التمر)	23
4-1-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في معدل وزن اللحم لثمارالتمر صنف أشرسي (الخلال، الرطب، التمر)	24
5-1-4	تأثير الرش بالحامض الأميني التربتوفان في معدل طول ثمار التمر صنف أشرسي (الخلال، الرطب، التمر)	24
6-1-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في معدل حجم ثمار التمر صنف أشرسي (الخلال، الرطب، التمر)	25
7-1-4	تأثير الرش بالحامض الأميني التربتوفان في معدل وزن البذرة (الخلال، الرطب، التمر)	26
8-1-4	تأثير الرش بالحامض الاميني التربتوفان في معدل وزن العذق الواحد (كغم)	26
2-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في صفات الثمار الكيميائية	27
1-2-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في نسبة السكريات الكلية لثمار التمر صنف أشرسي (الخلال، الرطب، التمر)	27
2-2-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في نسبة السكريات المختزلة لثمار التمر صنف أشرسي (الخلال، الرطب، التمر)	27
3-2-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في النسبة المئوية للسكروز لثمار التمر صنف أشرسي (الخلال، الرطب، التمر)	28
	التجربة المختبرية	29
3-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في صفات الثمار الطبيعية	29
1-3-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في معدل وزن الثمار التمر صنف أشرسي (غم)	29
2-3-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في معدل طول ثمار التمر صنف أشرسي (ملم)	30
3-3-4	تأثير رش الحامض الاميني التربتوفان وطرائق الانضاج والتداخل بينهما في معدل حجم ثمار التمر صنف أشرسي (سم3)	31
1-4-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في صفات الثمار الكيميائية	32
2-4-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في المحتوى الرطوبي لثمار التمر صنف أشرسي (%)	32

الفقرة	العنوان	الصفحة
3-4-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في نسبة السكريات الكلية لثمار التمر صنف أشرسي	33
4-4-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في نسبة السكريات المختزلة لثمار التمر صنف أشرسي	35
5-4-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في نسبة السكروز لثمار التمر صنف أشرسي	36
6-4-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في نسبة المادة التانينية لثمار التمر صنف أشرسي	37
7-4-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج في معدل سرعة تنفس ثمار التمر صنف أشرسي	38
8-4-4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج في معدل الحرارة الحيوية لثمار التمر صنف أشرسي	39
5	ألاستنتاجات والتوصيات	41
6	المصادر	42
1-6	المصادر العربية	45-42
2-6	المصادر الانكليزية	51-46
	المستخلص باللغة الانكليزية	A-B

قائمة الجداول

الفقرة	العنوان	الصفحة
1	جدول. 1 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في معدل وزن الثمرة الواحدة لثمار التمر صنف أشرسي في مرحلة (الخلال، الرطب والتمر)	23
2	جدول. 2 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في معدل وزن اللحم لثمار التمر صنف أشرسي في مرحلة (الخلال، الرطب والتمر)	24
3	جدول. 3 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في معدل طول الثمرة الواحدة لثمار التمر صنف أشرسي في مرحلة (الخلال، الرطب والتمر)	25
4	جدول. 4 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في معدل حجم الثمرة الواحدة لثمار التمر صنف أشرسي في مرحلة (الخلال، الرطب والتمر)	25
5	جدول. 5 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في معدل وزن البذرة الواحدة لثمار التمر صنف أشرسي في مرحلة (الخلال، الرطب والتمر)	26
6	جدول. 6 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في نسبة السكريات الكلية لثمار التمر صنف أشرسي في مرحلة (الخلال، الرطب والتمر)	27
7	جدول. 7 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في نسبة السكريات المختزلة لثمار التمر صنف أشرسي في مرحلة (الخلال، الرطب والتمر)	28
8	جدول. 8 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في نسبة السكروز لثمار التمر صنف أشرسي في مرحلة (الخلال، الرطب والتمر)	28
9	جدول. 9 تأثير رش الحامض ألأميني التربتوفان وطرائق ألأنضاج والتداخل بينهما في معدل وزن ثمار التمر صنف أشرسي	30
10	جدول. 10 تأثير رش الحامض ألأميني التربتوفان وطرائق ألأنضاج والتداخل بينهما في معدل طول ثمار صنف أشرسي	31
11	جدول.11 تأثير رش الحامض ألأميني التربتوفان وطرائق ألأنضاج والتداخل بينهما في معدل حجم ثمار التمر صنف أشرسي	32
12	جدول. 13 تأثير رش الحامض ألأميني التربتوفان وطرائق ألأنضاج والتداخل بينهما في المحتوى الرطوبي للثمار	33
13	جدول.13 تأثير رش الحامض ألأميني التربتوفان وطرائق ألأنضاج والتداخل بينهما في نسبة السكريات الكلية	34
14	جدول. 14 تأثير رش الحامض ألأميني التربتوفان وطرائق ألأنضاج والتداخل بينهما في نسبة السكريات المختزلة	36

الفقرة	العنوان	الصفحة
15	جدول.15 تأثير رش الحامض ألأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكروز	37
16	جدول.16 تأثير رش الحامض ألأميني التربتوفان وطرائق ألأنضاج والتداخل بينهما في نسبة المادة التانينية	38

قائمة الاشكال

الفقرة	العنوان	الصفحة
1	تأثير رش الحامض ألاميني التربتوفان في النسبة المئوية (الخلال، الرطب، التمر والثمار التالفة)	22
2	تأثير رش الحامض ألأميني التربتوفان في معدل وزن العذق الواحد (كغم)	26
3	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج في معدل سرعة تنفس ثمار التمر صنف أشرسي	39
4	تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان وطرائق الأنضاج في معدل الحرارة الحيوية لثمار التمر صنف أشرسي	40

قائمة الصور

الفقرة	العنوان	الصفحة
1	صورة رقم 1 وجود نسبة عالية من الخلال على العذوق الثمرية	52
2	صورة رقم 2 بعض أنواع تلف الثمار	52
3	صورة رقم 3 ثمار تم أنضاجها بالتجميد	53
4	صورة رقم 4 رقم ثمار تم أنضاجها بالاثيفون	53
5	صورة رقم 5 ثمار تم أنضاجها بالحرارة	53

الخلاصة

طبقت تجربة حقلية في محطة نخيل مندلي التابعة الى دائرة البستنة والتي تقع في ناحية مندلي / قضاء بلدروز/ شرق بعقوبة مركز محافظة ديالى للموسم 2017 على نخيل التمرصنف أشرسي وبعمر 10 سنوات مزروعة بأبعاد غرس 5x5م، بهدف معرفة تأثير رش الحامض ألاميني التربتوفان في الصفات الكمية والنوعية لثمار هذا الصنف، أذ رشت العذوق الثمرية والقمة النامية في مرحلة الحبابوك بالحامض ألاميني التربتوفان بثلاثة تراكيز 0 و 100 و200 ملغم .لتر$^{-1}$ بخمس رشات كل شهر رشة واحدة وكانت الرشة الاولى بتاريخ 2017/5/24 ، صممت التجربة بأعتبارها تجربة بسيطة وفق نظام القطاعات تامة التعشية.

نفذت التجربة المختبرية في مختبر فسلجة الثمار بعد الحصاد التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة ديالى، وبعاملين الاول هو رش الثمار بالحامض الاميني التربتوفان والعامل الثاني هوأستخدام عدة طرائق لأنضاج الثمار للتغلب على مشكلة أختلاف نضج الثمار عند الجني وهي تجميد الثمار على درجة حرارة -18م لمدة يومين ، تعريض الثمار للحرارة على درجة 20 م لمدة 10 دقائق، نقع الثمار بمحلول ألاثيفون بتركيز1000 و1500 ملغم.لتر$^{-1}$ لمدة 1-2 دقيقة، أذ تم أستعمال ثمار الخلال الناتجة من التجربة الحقلية، صممت التجربة بأعتبارها تجربة عاملية وفق التصميم التام التعشية.

أهم نتائج التجربة الحقلية :-

أدت عملية رش العذوق الثمرية والقمة النامية بالحامض ألاميني التربتوفان وبتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ الى فروق معنوية في متوسط وزن العذق الواحد وسجلت أعلى قيمة بلغت (4.17 كغم) كذلك في متوسط وزن الثمار(12.03و10.23 غم) وطولها (32.76 و31.40 ملم) وحجمها (10.96 و7.90 سم^3) على التتابع في مرحلتي الخلال والتمر وطول الثمار(32.51 ملم) وحجمها (9.70 سم^3) في مرحلة الرطب مقارنة مع المعاملة القياسية ، كما أظهر التركيز ذاته فروقا معنوية في نسبة السكريات الكلية أذ أعطت (59.84 %) والسكريات المختزلة (43.49 %) في مرحلة التمر، كما سجلت معاملة رش الحامض الاميني بتركيز100ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى قيمة في نسبة السكريات المختزلة للثماربلغت (31.27 %) في مرحلة الخلال.

أهم نتائج التجربة المختبرية:-

1-سجلت معاملة أنضاج الثمار بالتجميد الى أعلى قيمة في نسبة السكريات الكلية بلغت (48.94%) والسكروز(17.90%) و أقل نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت (41.66%).

2- أدت معاملة نقع الثمار بالأثيفون بتركيز 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ الى خفض نسبة المادة التانينية أذ أعطت (0.38%)،كما سجلت معاملتي نقع الثمار بتركيز 1000 و1500 ملغم.لتر$^{-1}$ زيادة في نسبة السكريات المختزلة بلغت (33.82 و34.19%) على التتابع . أدت معاملة ألانضاج بالحرارة الى خفض المحتوى الرطوبي للثمارأذ أعطت أقل نسبة بلغت (25.80%).

3- أدى التداخل بين المعاملة القياسية للرش بالحامض ألاميني التربتوفان ومعاملة أنضاج الثمار بالتجميد في أعطاء أقل معدل تنفس بلغ (0.7 CO_2 /كغم/ساعة) ،كما سجل التداخل بين معاملة رش الحامض ألاميني التربتوفان بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ ومعاملة أنضاج الثمار بألاثيفون بتركيز 1500 ملغم.لتر$^{-1}$ في أعطاء أقل نسبة للمادة التانينية بلغت (0.30%) وأعلى نسبة للسكريات المختزلة بلغت (35.29%). أدى التداخل بين معاملة رش الحامض ألاميني التربتوفان بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ و معاملة نقع الثمار بالأثيفون بتركيز1000ملغم.لتر$^{-1}$ في أعطاء أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت(45.68%) .

1 - المقدمة

تنتمي نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. الى 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).

لقد بارك الله سبحانه وتعالى وكرم النخلة في كتابه الحكيم في سور مختلفة قال تعالى ((والنخل باسقات لها طلع نضيد رزقا للعباد وأحيينا به بلدة ميتة كذلك الخروج)) سورة (ق) الاية (11)، كما أكدت السنة النبوية المطهرة على قيمتيها الغذائية والدوائية.

لثمار التمرقيمة غذائية عالية للأنسان أذ تحتوي نسبة عالية من الكاربوهيدرات، الدهون، الاملاح والمعادن، البروتينات، الفيتامينات، الالياف، والزيوت، كما تعد مصدر كبير للطاقة التي يحتاجها الجسم في فعالياته الحيوية (Alshahib و Marshall، 2003) .

يعد الصنف أشرسي من الاصناف العراقية الممتازة والتي تتميز بنكهتها اللوزية وتنتشر زراعة هذا الصنف في المنطقة الوسطى و ثمرة هذا الصنف بيضاوية الشكل وذات لون أحمر مسمر ذات حجم متوسط وهو من الاصناف متوسطة النضج نصف الجافة، (العكيدي، 2010). يعد العراق من اهم الدول المنتجة للتمور في العالم الا إن انتاجية النخيل في الدول العربية بشكل عام و العراق بشكل خاص اصبحت متدنية، وقد يعزى التدني الواضح في انتاجية النخيل الى الاعتماد على الاساليب الانتاجية التقليدية والبطء في استخدام وتطبيق التقنيات المتطورة وضعف عمليات الخدمة الزراعية والتي تعد من اهم العوامل المؤثرة في نجاح زراعة النخيل و المحددة لأنتاجه (AL – Rawi،1998)، لذلك فأن أي محاولة ممكن أن تبذل في سبيل تحسين الانتاج كما ونوعا من شأنها تعظيم الفوائد المتأتية من زراعة النخيل وأنتاج التمور.

يحتاج النبات الى الاحماض الامينية بشكل أساسي للنمو وزيادة الحاصل كما ونوعا ويعتمد رش الاحماض الامينية عن طريق الاوراق على حاجة النبات ومرحلة نموه وهي تمتص عن طريق الثغور (Stino و اخرون، 2010) كما تؤثر الاحماض الامينية بصورة مباشرة أو غير مباشرة على الفعاليات الفسيولوجية في النبات، و تشترك في بناء العديد من المركبات العضوية مثل البروتينات، الامينات، القلويدات، الفيتامينات، الانزيمات، التربينات، كما تحفزعمليات بناء

الخلايا وتعمل كمصدر للكاربون والطاقة، وهي من العوامل الرئيسة في زيادة الحاصل وتحسين نوعيته (Abadel Aziz وآخرون ،Ibrahim. 2010 وآخرون، 2010)، يعتبر الحامض الاميني التربتوفان Tryptophan المركب العضوي وألاساسي لتكوين ألاوكسين أندول حامض الخليك (IAA) الذي يعد من الاوكسينات الرئيسة في النبات وله مدى واسع من التأثيرات منها أستطالة الخلايا وزيادة حجمها وتمايز الانسجة ونشوء الجذور التزهير وعقد ونضج الثمار (أبو زيد، 1990).

يقصد بالأنضاج الصناعي للثمار أنه مصطلح يعبر عن عملية تحويل الثمار الى 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 أنتظام الموسم من درجات حرارة تراكمية الى وجود رطوبة وغيرها من الاسباب التي تؤدي الى عدم نضوج الثمار لذا يحاول المزارعون السيطرة على هذه الثمار وتحويلها الى ثمار ناضجة (العكيدي،2010) توجد عدة طرائق لأنضاج الثمار صناعيا منها أستعمال ألاثيفون الذي يعد من منظمات النمو النباتية المهمة للثمار والذي يتحلل داخل الثمرة خلال المعاملة به معطيا غاز ألاثلين الذي يؤدي الى ألاسراع في نضج الثمار(العاني،1985) كما يمكن أنضاج الثمار أصطناعيا وذلك بتعريض الثمار الى درجات حرارة ورطوبة نسبية مناسبة وأنسب درجة حرارة لأنضاج معظم ألاصناف هي 20-25م لفترة تختلف حسب ألاصناف (عبد الهادي،1989)، كما يمكن أستخدام التجميد وألاذابة أذ تصبح أنسجة الثمار أكثر طراوة للحصول على ثمار ناضجة، أن الصنف أشرسي لم يلاقي الاهتمام الكامل لذلك فأن الاهتمام به له أهمية أقتصادية أضافة الى مزاياه الجيدة (العكيدي،2010).

اجريت هذه الدراسة بهدف :-

1- معرفة تأثير رش الحامض ألاميني التربتوفان في الصفات الكمية والنوعية لثمار التمر صنف أشرسي .
2- دراسة أستعمال عدة طرائق لأنضاج ثمارالتمر صنف أشرسي وذلك للتغلب على مشكلة أختلاف النضج عند الجني للحصول على ثمار متجانسة قدر ألامكان وهو أمر مرغوب فيه لما له من فائدة أقتصادية كبيرة ومردود مادي للفلاحين وأصحاب البساتين.

2 - مراجعة مصادر

2-1 الأهمية الغذائية والأقتصادية لنخلة التمر

أحتلت أشجار النخيل مكانة مميزة في حضارات بلاد الرافدين لما لها من أهمية أقتصادية كبيرة ، وهي من أهم أنواع الفاكهة دائمة الخضرة التي أرتبط تاريخها بنشأة الانسانية كما أنها من ألاشجار المباركة ذات القيمة الغذائية والطبية وتعد من أغنى الثمار بمحتواها من المواد السكرية سهلة الهضم وألامتصاص حيث أن تناول 100 غرام من التمر يمد الجسم بالطاقة تعادل 353 كيلو سعرة حرارية كما أنها غنية بالفيتامينات والعناصر المعدنية (أغا وداود، 1991). كما وتكتسب التمور أهمية غذائية خاصة نظرا لما تحتويه من عناصر مهمة في تغذية ألانسان وصحته ولأن سكان الجزيرة العربية الأوائل كانوا يعتمدون في غذائهم بشكل كبير على التمر بجانب اللبن فأنهم كانوا يتمتعون بصحة جيدة وقدرة على تحمل أعباء الحياة القاسية ونادرا ما يصابون بأمراض العصركأمراض القلب وغيرها بالأضافة الى أعمارهم الطويلة مقارنة بشعوب المناطق المجاورة وقد أطلق على ثمرة التمر بمنجم المعادن نظرا لكثرة العناصر التي تحتويها كما أنها غنية بالمغنيسيوم ذي الدور الواقي من السرطان (وهبة والعمري ،2007)

قلة من أنواع النباتات هي التي تمكنت من محاكاة نخيل التمر من حيث التطور الى محصول زراعي يرتبط أرتباطا وثيقا بحياة الناس وبوسعنا أن نقول أنه لولا وجود نخيل التمر لكانت معيشة البشر في تلك ألاجزاء الحارة والقاحلة من العالم القديم محدودة للغاية ومن المؤكد أن لنخيل التمر أرتباط وثيق وأزلي بالجنس البشري ولذا فهو أسطورة في الثقافة العربية والثقافات المحيطة بها فقد كان للتمور دور مهم في توفير الغذاء وضمان ألامن الغذائي لسكان المنطقة في الماضي أذ أصبحت أشجار النخيل عنصرا لا غنى عنه في التنمية (شبانة وآخرون، 2006)

ذكر القرأن الكريم النخيل والتمر في أيات وسور مختلفة وكرمت كل الديانات السماوية شجرة النخيل وأهتمت بزراعتها ورعايتها كما جاء ذكرها في أحاديث النبوية الشريفة ومأثورات العرب وأشعارهم ومنها قول الرسول ألاعظم (صلى الله عليه وسلم)(أن التمر يذهب الداء ولا داء فيه) وقوله (صلى الله عليه وسلم) ((من تصبح بسبع تمرات لم يضره ذلك اليوم سم ولا سحر)) وقوله أيضا (صلى الله عليه وسلم) ((بيت لا تمر فيه جياع أهله وأنه من الجنة وفيه شفاء)) صدق رسول الله.

2 – 2 ألأحماض الامينية

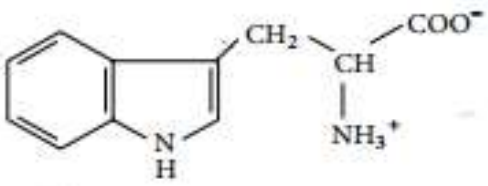
هي عبارة عن مركبات طبيعية تساعد النبات على النمو الجيد والمتوازن وتزيد من أستجابته للتسميد ومقاومته للأمراض كما تعمل على توفير جزء من أحتياجاته النتروجينية وكذلك تعمل على منع التسمم الداخلي بالامونيا للنبات (عبد الحافظ ،2006).

تعمل ألاحماض الامينية على زيادة نشاط مختلف الفعاليات الفسلجية داخل النبات بصورة مباشرة أو غير مباشرة بالأضافة لكونها من المكونات ألاساسية للبروتينات، كما وتعد مواد بناء لمركبات مهمة أخرى مثل النيوكليوتايدات وألانزيمات المساعدة والهرمونات النباتية (Hassan وآخرون ،2010).

مع التقدم العلمي الكبير الحاصل في المجال الزراعي أصبح من المعروف والثابت أن نمو النباتات لا يعتمد فقط على الماء والضوء وثاني أوكسيد الكاربون والعناصر المعدنية بل يعتمد أيضا على مواد عضوية أخرى تسمى بالهرمونات النباتية وتشمل (الأوكسينات والجبرلينات و السايتوكاينينات وحامض الابسسك والاثلين) أذ تعتبر هذه المواد مصدرا للنشاط الحيوي وبالتالي تسيطر على العمليات الفسيولوجية المرافقة للنمو داخل النبات (عباس وآخرون،1995). أن لعملية تجهيز النباتات بالاسمدة والمغذيات عن طريق المجموع الخضري يعمل على زيادة كفاءة التسميد ويقلل من الفقد والتثبيت للعناصر المضافة كما ان وجود هذه العناصر في النباتات له أهمية كبيرة تنعكس على الثمار (Khayyat وآخرون، 2007).

2 -2 – 1 التربتوفان

يعود أكتشاف الحامض ألاميني التربتوفان الى الكيميائي ألانكليزي Frederick Gowland Hopkins في1901، وتركيبه الكيميائي هو$C_{11}H_{12}N_2O_2$، أما صيغته التركيبة فهي:



Tryptophan

وهو أحد ألاحماض ألامينية ألاساسية ذات المجاميع ألاروماتية الفريدة لكونه يحمل حلقة أندول (Palego وآخرون، 2016)، ويحتوي حوالي 13- 14% نتروجين في تركيبه الذي يتحرر أثناء عمليات ألايض داخل النبات عند أمتصاصه (Zahir وآخرون، 2005)، ترجع أهمية الحامض ألاميني التربتوفان لكونه البادئ اللازم لتخليق ألاوكسينات ومنها أندول حامض الخليك Indol-3-acetic acid (Hassan وBano، 2015 . Ahn، 2014 Mustafa. وآخرون، Abbas. 2016 و آخرون، 2013) أذ أن ألاضافات الخارجية للتربتوفان تعمل على زيادة مستوى ألاوكسينات داخل ألانسجة النباتية (Ahemad و Kibret، 2014) أذ تعد ألاوكسينات من أهم الهرمونات النباتية والتي تكون فعالة داخل النبات على هيئة أندول حامض الخليك Indole-3-acetic acid(Akhtar و آخرون،2007 .Hussain و آخرون،2011 .Mano وNemoto ، 2012) فهي تشارك في تنظيم العديد من العمليات ألايضية التي تجري داخل النبات ومنها أنقسام الخلايا (Muneer و آخرون،2009 .Abbas و آخرون، 2013. Mustafa وآخرون، 2016) أستطالة الخلايا (Abdoli و آخرون،2013 .Mustafa وآخرون،2016) تمايز الخلايا (Sudadi و Suryono، 2015) نشوء الجذور العرضية (Ahmad و آخرون، Etesami. 2008 وآخرون، 2009 .Ahmad و Kibret،2014) والسيادة القمية (Abdoli وآخرون،2013 . Mustafa و آخرون، 2016)، مع ذلك عندما تكون ظروف النمو البيئية غير ملائمة فأن النبات لايستطيع أنتاج هذه الهرمونات النباتية بالكميات الكافية ليحافظ على معدل النمو وألانتاجية ضمن الحدود المثلى(Sarwar وKremer Zahir. 1995 وآخرون، 2005) لذلك فأن ألاضافات الخارجية لهذه الهرمونات أو أضافة المواد اللازمة لتخليقها يعمل على تحسين نمو النبات وأنتاجيته عن طريق تعديل مستويات الهرمونات الداخلية (Zahir و آخرون ،2005. Mustafa و آخرون، 2016) .

يمكن أضافة الحامض الاميني التربتوفان بعدة طرائق منها أضافته الى التربة (Chen و آخرون، 1997 . Muneer وآخرون، 2009) أو الرش الورقي (EL-Awadi وآخرون،2011 .Yassen و آخرون،2010) .

2 -2-2 تأثير الحامض الأميني التربتوفان في صفات الثمار الطبيعية والكيميائية

كما أظهرت نتائج الدراسة التي قام بها Pillitteri و آخرون (2010) على ثمار البرتقال واللالنكي أن الرش بالحامض ألاميني التربتوفان قد يكون البديل ألأمن و ألارخص في تحسين صفات الثمار التجارية مقارنة مع ألاوكسينات الصناعية الأخرى.

في دراسة أجراها Hanafy و آخرون (2012) حول تأثير رش الحامض ألاميني التربتوفان على صفات النمو الخضري والثمري لأشجار البرتقال (*Citru sinensis* L.) صنف فالينشيا والتي أستمرت لموسمين زراعيين وبالتراكيز 25، 50، 100ملغم.لتر$^{-1}$ أذ أظهرت نتائج الرش تفوق التركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ في أحداث زيادة معنوية في حجم و وزن الثمار و الحاصل الكلي بالأضافة الى تحسين صفات النمو الخضري .

وجد Ahmed و آخرون (2013) في دراستهم حول تأثير رش IAA على نخيل التمر صنف Dhakki و Gulistan بالتراكيز 50، 100، 150، 200 ملغم.لتر$^{-1}$ عند مرحلة الجمري أذ تفوق التركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$في تحسين صفات الثمار الطبيعية ومنها طول وحجم ووزن الثمار.

وفي دراسة قامت بها El-sayed و آخرون (2014) حول تأثير رش التربتوفان على ثمار الرمان(*Punica granatum* L.) وبالتراكيز 50، 75، 100 ملغم.لتر$^{-1}$، بموعدين ألاول عند أكتمال التزهير والموعد الثاني بعد أربعة أسابيع من الرشة ألاولى، أذ أظهرت النتائج تفوق التركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ في زيادة نسبة الحاصل الكلي وطول وقطر ووزن الثماربالأضافة للصفات الكيميائية ومنها تقليل نسبة الحموضة وزيادة محتوى الثمار من السكريات الكلية والمواد الصلبة الذائبة الكلية كذلك زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية /الحموضة.

أظهرت النتائج التي حصل عليها Wojcik و آخرون (2016) فروق معنوية في كمية الحاصل الكلي لأشجار التفاح (*Malus domestica*) المرشوشة بالحامض ألاميني التربتوفان وذلك قبل وبعد التزهير بتركيز 50 غم.هكتار$^{-1}$ ،كما أدت المعاملة الى زيادة تركيز IAA الحر بمقدار الضعف مقارنة مع المعاملة القياسية ألا أنها لم تؤثر معنويا في معدل وزن الثمار عند الجني.

وجدت Ahmed و آخرون (2017) في دراستهم على أشجار البرتقال *Citrus sinensis* L. صنف واشنطونا والتي أستمرت لموسمين زراعيين 2013 / 2014 أن الرش الورقي للتربتوفان

وبالتراكيز 25 -50 ملغم.لتر$^{-1}$ أدى الى زيادة في كمية الحاصل الكلي ووزن وحجم الثمارونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ولكلا موسمي الدراسة .

وجد Kheder (2018) في دراستهم التي أستمرت لموسمين زراعيين أن الرش الورقي للحامض ألاميني التربتوفان على أشجار الكمثرى (*Pyrus spp*) بتركيز 50، 100 ملغم.لتر$^{-1}$ عند أكتمال التزهير وبداية عقد الثمار أحدث فروقا معنوية أذ تفوق التركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ في تسجيل أعلى النسب من حيث كمية الحاصل ونسبة العقد ووزن الثمرة ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة السكريات الكلية.

2 - 3 ألانضاج الصناعي لثمار التمر

تمر ثمرة التمر بعدة مراحل من النمو والتطور عبر سلسلة طويلة من التغيرات التي تشمل حجمها ووزنها ولونها ومذاقها وقوامها، يرافقها العديد من من التفاعلات الكيمياوية والحيوية التي تنتهي بجعل الثمار صالحة للأستهلاك، أما الوقت الذي تستغرقه تلك المراحل فيعتمد على العديد من العوامل أهمها العوامل الوراثية للصنف ومدى قابليته للتبكير أو التأخير في النضج أضافة الى عوامل المناخ وخاصة درجات الحرارة وما يسمى بالتراكم الحراري (شبانة وعبد الله، 2001) لذلك قبل التطرق لموضوع الانضاج الصناعي يجب التعرف على مراحل نمو الثمارأذ تمر ثمرة التمر من العقد حتى النضج بعدة مراحل تختلف تسميتها بحسب المناطق (الشمري ، 2017) وهي

1- مرحلة الحبابوك

هذه التسمية شائعة في منطقة شط العرب وتبدأ هذه المرحلة من التلقيح وعقد الثمرة وتستمر لمدة 4-5 أسابيع حتى بداية حزيران وتتميز بسرعة أنقسام الخلايا مع بطئ النمو وشكل الثمرة يكون كروي وعليها خطوط لونها قشطي فاتح .

2- مرحلة الجمري

الكمري هي التسمية الشائعة في منطقة شط العرب، أذ يلاحظ أن الثمرة في هذه المرحلة تأخذ بالنمو وألاستطالة وزيادة في الوزن والحجم وتتلون باللون الاخضر خاصة في شهر حزيران وتموز وقد تصل الى بداية شهر أب ويزداد فيها الطعم القابض مع عدم وجوده في بعض الاصناف .

3- مرحلة الخلال

تتوقف في هذه المرحلة الزيادة في وزن وحجم الثمار وتزداد فيها السكريات أذ تكون الثمار حلوة الطعم مع قليل من الطعم العفصي وتستمر 3-5 أسابيع ويكون لون الثمار غالبا أصفر الى برتقالي مع شواذ بعض الاصناف.

4- مرحلة الرطب

تعرف هذه المرحلة بتسميتها الرطب تقريبا في كل مزارع النخيل، يبدأ الترطيب في قمة الثمرة (ذنب الثمرة) ويتوسع الى بقية أجزاء الثمرة حتى قمتها خلال 2-4 أسابيع تكون الثمرة لينة عسلية تختفي المادة العفصية وتصبح حلوة المذاق وفي بعض ألاصناف الجافة ونصف الجافة قد يتحول لون الثمار الى تبني أو محمر دون المرور في مرحلة الرطب .

5- مرحلة التمر

تصل الثمرة في هذه المرحلة الى النضج التام أذ قوامها لينا متماسكا وذات لون معتم وقد يكون مجعد القشرة أحيانا في بعض الاصناف ويكون اللون فاتحا في ألاصناف الجافة ونصف الجافة.

أما بالنسبة للأنضاج الصناعي فهو الاسراع من وصول الثمار الى حالة صالحة للأكل ويتم ذلك بأستعمال أحد الغازات الهايدروكاربونية أو التحكم بدرجة الحرارة والرطوبة النسبية حول الثمار أو أستخدام منظمات النمو، أن المعاملات التي تؤدي الى الانضاج الصناعي تعمل على تنشيط العمليات الحيوية المختلفة في الثمرة كما تعمل على زيادة تركيز ألاثلين في الثمرة مما يسرع من نضج الثمار وذلك بأختفاء الكلوروفيل وظهور اللون المميز للصنف وزيادة طراوة الثمار وتحسين النكهة والطعم بحيث تصبح الثمار صالحة للأكل (عبد الهادي وآخرون، 1989)

2- 3- 1 أهداف الانضاج الصناعي

1- التسويق المبكر للثمار أذ يؤدي أنضاج الثمار صناعيا الى تبكير وصولها الى حالة صالحة للأستهلاك وبالتالي يمكن تسويقها في وقت مبكر وبأثمان مرتفعة مما يزيد من ربح التاجر.
2- تنظيم التسويق والتخزين أذ يمكن التحكم في الكميات المعروضة بحيث تتماشى مع الطلب عليها وبذلك يتحقق توازن لأسعارها ويزيد من ربح المنتج والتاجر .

3- تسهيل عمليات التداول والتصدير أذ تتحمل الثمار المكتملة النمو الخضراء عمليات التداول المختلفة أثناء الاعداد والنقل أكثر من الثمار الناضجة .

4- أختصار عدد مرات القطف حيث يتعذر أحيانا جمع الثمار في وقت واحد نظرا لعدم نضجها في نفس الوقت مما يستدعي جمع الثمار على شكل دفعات ويمكن التغلب على هذه المشكلة وذلك بفرز الثمار الغير ناضجة وأنضاجها صناعيا، كما يعمل الانضاج الصناعي على تحسين الخصائص الاكلية وصفات الجودة كالطعم واللون والرائحة والنكهة لبعض الثمار مثل الموز ويعمل ايضا على أزالة التانينات وبالتالي أزالة الطعم القابض من بعض أنواع الثمار مثل الكاكي والتمر والمانكو وغيرها (النبوي وآخرون، 1970).

2 - 4 الأنضاج الصناعي لثمار التمر بأستخدام الحرارة والتجميد

تنضج الثمار بصورة طبيعة تدريجيا عبر سلسلة من التغيرات الكيميائية المختلفة ويرافق ذلك حدوث تغيرات في اللون والطعم والصلابة والنكهة بحيث تصبح صالحة للأكل (Prasanna, وآخرون ، Kendrick . 2007 ، 2009)، ولكن عند عدم توفر الظروف الملائمة لنضج بعض الثمار طبيعيا على ألاشجارأصبح بالأمكان أتمام عملية النضج صناعيا بأستعمال العديد من المعاملات الفيزيائية والكيميائية (Sakr و آخرون، 2010)، مع ذلك في السنوات ألاخيرة أصبحت الثمار التي يتم أنضاجها صناعيا محط تساؤلات كثيرة وذلك بسبب أرتباطها بالعديد من ألامور التي تخص صحة ألانسان (Fattah و Ali ، 2010 . Siddiqui و Dhua ، 2010) لذلك فأن العديد من البحوث أجريت لدراسة مدى أمكانية أستعمال المعاملات الفيزيائية كبدائل للمواد الكيميائية ومن هذه المعاملات الحرارة والتبريد والاشعاع وغيرها (Lurie وKlein 1990).

تعد المعاملات الحرارية من الطرائق الشائعة لأنضاج ثمار التمر أذ يمكن تعريض العذوق غير كاملة النضج لحرارة الشمس أو أستخدام حرارة المايكرويف أو أستخدام التجميد وألأذابة (العكيدي ، 2010)، تعمل الحرارة على رفع معدل تنفس الثمار وأنتاج ألأثلين (Paull و Chen، 2000) كما تعمل الحرارة على تحفيز العمليات الحيوية التي تحدث خلال نضج الثمار (Ahmad و آخرون، 2001).

أما بالنسبة للأنضاج بالتجميد فيعرف بأنه عملية خفض درجة الحرارة غالبا الى -18م أو أقل وأن العامل الرئيس في هذه العملية هو تبلورجزيئات الماء وأن عملية تكون بلورات الماء يعتمد بألاساس على معدل سرعة التجميد (Fennema و آخرون، 1973)، يعمل التجميد على تبلور

الماء والذي يكون حوالي 85-90% من معدل حجم الثمار مما يؤدي الى تقليل فعالية الماء والتغيرات الحيوية بالأضافة الى تقليل نمو ألأحياء المجهرية (De Ancos و آخرون ، 2012) بالرغم من هنالك أعتقادا بأن درجات الحرارة المنخفضة حوالي -18 م قد تؤدي الى تسريع بعض التفاعلات (Rahman ،1999)، عند تعريض الثمار لدرجات حرارية منخفضة تعمل بلورات الماء المتكونة على تمزيق جدران الخلية مما يؤدي لتكون منافذ لخروج أنزيمات الخلية والمكونات الاخرى في حين تعمل الأذابة على تسريع عملية النضج (Disi ، 2000).

ذكر Benjamin و آخرون (1985) أن أستعمال طريقة التجميد والأذابة وذلك لأجل تسريع نضج ثمار التمر صنف Hallawi كانت أكثر فعالية من المعاملة الحرارية والمعاملة الكيميائية ، وفي دراسة قام بها Panahi وآخرون (2014) حول أستعمال التجميد لتسريع نضج ثمار التمر صنف Mazafati أذ أدى التجميد الى زيادة معنوية في نسبة السكريات الكلية وزيادة في طراوة الثمار وتلونها ، كما لاحظ Yektankhodaei وآخرون (2007) حصول زيادة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة السكريات الكلية في ثمار التمر صنف خنيزي بأستعمال طريقة ألانضاج بالتجميد وألاذابة.

2 - 5 دور منظمات النمو النباتية في تحسين خواص الثمار

هي مواد عضوية تؤثر في تراكيز قليلة جدا في تنظيم نمو النبات فهي أما تنشط أو تثبط النمو، وهي أما تكون طبيعية فتعرف بالهرمونات النباتية plant Hormones وهي تصنع في مكان ما داخل النبات وتؤثر في مكان أخر أو تكون مصنعة في المختبر وهي تشابه الهرمونات الطبيعية بالتأثير وتسمى بمنظمات النمو الصناعية plant grouth regulater (صالح ،1991)، تعمل منظمات النمو النباتية على تحسين كمية ونوعية ثمار التمر ويتوقف تأثيرها على المرحلة التي تستعمل فيها هذه المواد سواء أكان ذلك أثناء التزهير أو خلال مراحل نمو الثمار وتطورها (مطر،1991).

2 - 5 -1 تأثير الاثيفون في الانضاج الصناعي للثمار

وهو أحد منظمات النمو النباتية المصنعة التي تحرر غاز الاثلين عندما يتحلل داخل النسيج النباتي وأسمه الكيميائي هو (2- Chloro ethyl phosphonic acid).

أن الأثلين يتحرك داخل الانسجة النباتية بسهولة بواسطة ألانتشار الطبيعي حيث ينتقل من خلية لأخرى من خلال الفراغات البينية بينها ويعود ذلك لقابلية ذوبانه في الماء وسرعة ذوبانه في

مكونات الاغشية البروتوبلازمية وخاصة طبقاتها التي تتكون من الفوسفولبيدات وبالتالي يجعله سريع الحركة وألانتقال عبر هذه الاغشية الخلوية كما أنه ينتقل في جميع ألاتجاهات بدون الحاجة الى الطاقة الحرارية داخل الخلايا النباتية (أبو زيد ،2000).

تظهر تأثيرات الاثيفون الفسلجية داخل النبات عندما يتحلل داخل النبات محررا ألاثلين أذ يعمل على ألاسراع في نضج الثمار وهو الهرمون النباتي المسؤول عن التغيرات في اللون ووزن ومحتوى الثمار من الحموضة والمواد الصلبة الذائبة الكلية (Serrano وآخرون ،2001. جندية ،2003).

أشارت العديد من الدراسات الى أن الاثيفون يعمل على التسريع من نضج الثمار ويحسن نوعيتها كما في الخوخ والتفاح ، كما وتختلف ألاشجار في أستجابتها للمعاملة بهذه المادة وذلك بأختلاف التراكيز وموعد الأضافة والظروف البيئية السائدة في الحقل والصنف والخدمة البستانية وهناك عدة طرائق لأستخدام هذه المادة فقد تعامل به الاشجار رشا أو ترش به ألازهار أو تغطس به الثمار قبل أو بعد الحصاد أو يحقن في جذوع الاشجار (Sunghee و Norman، 2001).أن أكتشاف الايثرل Etherel الذي يتحلل داخل الثمرة منتجا الاثلين قد سهل كثيرا أستخدام الاثلين في الحقل لذلك فهو يعد من أكثر الهرمونات أستخداما من الناحية التطبيقية (الشمري ،2014).

2 - 5 – 2 تأثير منظم النمو الأثيفون في الصفات الطبيعية للثمار

بين AL-jebori (1979) أن الزيادة في حجم الأصناف مكتوم وزهدي وخضراوي أخذت منحنى النمو المفرد حيث وصلت الثمار في مرحلة الخلال الى نهاية حجمها بينما حصل نقص في حجم الثمار عند بداية مرحلة الرطب وأستمر حتى نهاية مرحلة التمر .

أشار حجيري والعاني (1984) الى أن معاملة ثمار التمر صنف زهدي بالايثرل وبتركيز 100 ملغم .لتر$^{-1}$ قد أظهرت نقصا معنويا في حجم الثمار وطولها مقارنة بالثمار غير المعاملة .

وفي دراسة أجراها عبد الرؤوف (2010) وجد أن المعاملة بالأثيفون وبكافة تراكيزه المستعملة 0، 500، 1000، 1500ملغم.لتر $^{-1}$ لم تؤثر معنويا في وزن الثمار الصنف خضراوي

كما بين Aljuburi وآخرون (2001) في دراستهم التي أستمرت لثلاث مواسم (1994 - 1996) على ثمار التمر صنف برحي أن رش العذوق بعد 20 يوما من التلقيح بالأثيفون وبتركيز 1000 ملغم .لتر$^{-1}$ لم يؤثر معنويا على وزن الثمار.

وجد و Mahajan وDhillon (2011) أن تغطيس ثمار الكمثرى لمدة 5 دقائق وبالتراكيز 500، 1000، 1500 ملغم.لتر$^{-1}$ والمخزونة للفترات 0، 4، 8، 16 يوم تحت درجة حرارة 20 م أذ سجلت معاملة التغطيس بالأثيفون بتركيز 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ والمخزونة لمدة 4 أيام أقل معدل في الفقد الفسيولوجي في وزن الثمار.

لاحظ Marzouk و Kassem (2011) أن للأثيفون تأثيرا معنويا في زيادة وزن حبات العنب عند رشه على الثمار بتركيز 150 ملغم .لتر$^{-1}$ مقارنة مع المعاملة القياسية.

وجد Kassem و آخرون (2012) أن أستخدام الأثيفون بتركيز 200 ملغم .لتر$^{-1}$ رشا على ثمار التمر صنف سكري أدى الى زيادة معنوية في طول وحجم ووزن الثمار مقارنة مع المعاملة القياسية .

كما بين Soliman و آخرون (2017) في دراستهم على ثمار التمر صنف حلاوي حيث رشت الثمار بثلاث تراكيز من الأثيفون 500، 1000، 1500 ملغم.لتر$^{-1}$ في مرحلة الخلال قد حدث أنخفاض في حجم ووزن وطول الثمار مقارنة بالمعاملة القياسية .

2 - 5 - 3 تأثير منظم النمو الأثيفون في الصفات الكيميائية للثمار

2 -5 – 3 -1 تأثير منظم النمو الأثيفون في المحتوى الرطوبي للثمار

وجد عبد الواحد (1997) في دراسته لثمار التمر صنف خصاب أن المعاملة بالأثيفون أدت الى حدوث أنخفاض معنوي في المحتوى الرطوبي للثمار.

وجد عبد وعبد الواحد (2006) في دراستهم حول تغطيس ثمار التمر صنف البريم بالأثيفون وبالتراكيز 500 و1000 و1500 ملغم.لتر$^{-1}$ أن أقل فقد في المحتوى الرطوبي للثمار كان للثمار المعاملة بالأثيفون بتركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$.

أشار القطراني (2015) في دراسته التي أجراها على ثمار التمر صنف حلاوي الى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الرش بالأثيفون 0، 50 و250 ملغم .لتر$^{-1}$ في زيادة المحتوى الرطوبي للثمارحيث سجلت المعاملة القياسية أعلى زيادة في المحتوى الرطوبي في الثمار .

2- 5 - 3- 2 تأثير منظم النمو الأثيفون في نسبة السكريات الكلية والمختزلة والسكروز

تعد التمورمن الثمار التي تحتوي على كميات عالية من السكريات الكلية والمختزلة (الكلوكوز والفركتوز) وغير المختزلة (السكروز)، أذ أن معظم السكريات الغير مختزلة تتحول الى سكريات مختزلة أثناء نضج الثمار، كما أن التمور الطرية تحوي نسبة عالية من السكريات المختزلة وقليل من السكروز بينما تحوي التمور الجافة نسبة عالية من السكروز أذ تكون عملية التحول فيها بطيئة (باصات 1971).

وجد كل من Sadhu وChattopadhyay (1989) أن تغطيس ثمار litchi (*Litchi chinensis* Sonn) بمحلول الاثيفون وبكافة التراكيز1000 ، 2500، 5000 ملغم.لتر$^{-1}$ لمدة خمس دقائق عند مرحلتين من نضج الثمار الاولى تغطيس الثمار الخضراء قبل بدء تلونها والثانية عند بدء تلون الثمار أدى الى زيادة في نسبة السكريات الكلية والمختزلة .

بينت النتائج التي حصل عليها عبد وعبد الواحد (2006) في دراستهما لمعرفة أي التراكيز أفضل لزيادة سرعة أنضاج ثمار التمر صنف بريم حيث غطست الثمار في تراكيز مختلفة من محلول ألأثيفون500، 1000، 1500 ملغم .لتر$^{-1}$ لمدة خمس دقائق أذ بينت النتائج تفوق التركيز 500 ملغم .لتر$^{-1}$ معنويا على باقي التراكيز في زيادة نسبة السكريات المختزلة .

كما أظهرت النتائج التي حصل عليها عبد الرؤوف (2010) في دراسته على ثمار التمر صنف خضراوي أن للأثيفون تأثيرا معنويا في زيادة نسبة السكريات الكلية والمختزلة أذ رشت العذوق بمحلول الاثيفون بالتراكيز 0، 500، 1000، 1500 ملغم.لتر$^{-1}$ في مرحلة الخلال أذ أظهرت النتائج تفوق التركيز 1500ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا على التراكيز الأخرى كما أدت المعاملة 1500 ملغم.لتر$^{-1}$ الى خفض في تركيز السكروز في الثمار.

2 - 5 - 3 – 3 تأثير منظم النمو الأثيفون في معدل سرعة التنفس

أشاركل من Rowhani و Bassiri (1977) أن ثمار التمر صنف شاهيني المغمورة بالأثيفون لمدة 2 دقيقة وبالتراكيز125، 250، 500، 1000، 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ الى زيادة سرعة التنفس مقارنة مع المعاملة القياسية .

وجد عبد و عبد الواحد (2006) أن التركيز500 ملغم.لتر$^{-1}$ من ألاثيفون تفوق معنويا على جميع معاملات الدراسة 0، 500، 1000، 1500 ملغم.لتر$^{-1}$ لمدة 2 دقيقة في صفة زيادة سرعة تنفس ثمار التمر صنف بريم.

أشار عبد الرؤوف (2010) في دراسته حول تأثير ألأثيفون في سرعة تنفس ثمار التمر صنف خضراوي المغمورة بالأثيفون بالتراكيز 0، 500، 1000، 1500ملغم.لتر$^{-1}$ لمدة خمس دقائق أذ بينت النتائج أن للأثيفون تأثيرات معنوية في زيادة سرعة التنفس وارتفاع كمية CO_2 المنتجة من الثمار خلال مرحلة الكلايمترك.

أظهرت النتائج التي حصلت عليها محمد (2015) عند دراستها لسرعة تنفس ثمار التمر صنف زهدي والمعاملة بالأثيفون بالتراكيز 1 مل.لتر$^{-1}$ وضغط – 20 كغم.سم^2 و 0,5 مل.لتر$^{-1}$ وضغط - 10 كغم.سم^2 أذ كانت أعلى سرعة تنفس للثمار المعاملة بألأثيفون بتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ وضغط – 20 كغم.سم^2.

2 - 5 - 3 -4 تأثير ألأثيفون في نسبة المادة التانينية

التانينات هي عبارة عن مواد فينولية عديدة Polyphenols تتوافر بكثرة في الحاصلات البستانية غير الناضجة وهي المسؤولة عن الطعم القابض في هذه الثمار، تمتاز ثمار التمر بأنها ذات طعم قابض في مراحل نموها كلما تقدمت هذه الثمار بالنضج فأن طعمها يصبح أكثر حلاوة حتى وصولها الى مرحلة الرطب (عباس ،1987).

وجد Awad (2007) أن محتوى ثمار التمر صنف Helali من المركبات الفينولية كان عاليا في مرحلة الجمري ثم أخذ بالتناقص كلما تقدمت الثمار بالنضج حتى مرحلة التمر.

أظهرت نتائج الدراسة التي قامت بها الأبريسم (2009) حول تأثير رش الأثيفون في نسبة المادة التانينية لثمار السدر صنفي تفاحي والجبجاب بالتراكيز 0، 100، 300، 500 ملغم .لتر$^{-1}$ وعلى الفترات 40، 55، 67، 83، 101، 131 يوما من التزهير الكامل، تفوق المعاملة القياسية معنويا في نسبة المركبات الفينولية بالثمرة على بقية المعاملات وذلك في ثمار الصنف تفاحي أما الصنف جبجاب فقد تفوقت المعاملة القياسية على بقية المعاملات ما عدا المعاملة 100 ملغم.لتر$^{-1}$ أثيفون أذ لم يكن الفرق بينهما معنويا .

3 - المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة على صنف التمر أشرسي وأشتملت على تجربيتين ألاولى حقلية نفذت خلال موسم النمو 2017 في محطة نخيل مندلي التابعة لدائرة البستنة 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 .

3-1 - التجربة الحقلية

تم أختيار9 أشجار نخيل صنف أشرسي متجانسة في قوة النمو والحجم قدر ألامكان وبعمر 10 سنوات، وهي مزروعة في تربة مزيجية رملية وبأبعاد غرس 5x5م وتسقى ريا بالتنقيط.

أجريت على ألاشجار عمليات الخدمة حسب ما موصى بها ولقحت بلقاح ذكري واحد نوع غنامي بتاريخ 2017/4/24 ، كما تم ترك 12 سعفة لكل عذق لتوفير الكمية الكافية من الغذاء كما رشت الاشجار بمبيد Transact 18EC لمكافحة عنكبوت الغبار .

تم تحضيرمحلول الرش للحامض ألاميني التربتوفان بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ و200 ملغم .لتر$^{-1}$ مع أضافة المادة الناشرة Tween (0.1%) الى المحاليل المحضرة وذلك من أجل تقليل الشد السطحي وتسهيل ألتصاق المادة على الثمار.

أجريت عملية رش الحامض الاميني التربتوفان على العذوق الثمرية والقمة النامية في الصباح الباكر وحتى البلل الكامل وبواقع خمس رشات بمعدل رشة كل شهر وكانت الرشة الاولى بتاريخ 2017/5/24 اما معاملة المقارنة فقد تم رشها بالماء المقطر فقط.

جنيت الثمار بتاريخ 2017/10/31 و تم قياس الصفات الطبيعية والكيميائية للثمار ولثلاث مراحل (الخلال، الرطب، التمر) و لمرة واحدة عند الجني.

3-1-1الصفات الفيزيائية للثمار :

3-1-1-1- النسبة المئوية لوزن الخلال (%)

تم حساب النسبة المئوية للثمار في مرحلة الخلال عن طريق تفريط الثمار من العذوق وحساب وزن الثمار في مرحلة الخلال وتقسيمها على وزن الثمار الكلي وحسب القانون الأتي :

$$\text{النسبة المئوية للخلال :} = \frac{\text{وزن الثمار في مرحلة الخلال}}{\text{الوزن الكلي للثمار}} \times 100$$

3- 1-1-2 النسبة المئوية لوزن الرطب (%)

تم حساب النسبة المئوية للثمار في مرحلة الرطب عن طريق تفريط الثمار من العذوق وحساب وزن الثمار في مرحلة الرطب وتقسيمها على الوزن الكلي للثمار وحسب القانون الأتي:

$$\text{النسبة المئوية للرطب:} = \frac{\text{وزن الثمار في مرحلة الرطب}}{\text{الوزن الكلي للثمار}} \times 100$$

3-1-1-3 النسبة المئوية لوزن التمر (%)

تم حساب النسبة المئوية للثمار في مرحلة التمر عن طريق تفريط الثمار من العذوق وحساب وزن الثمار في مرحلة التمر وتقسيمها على الوزن الكلي للثمار وحسب القانون الأتي :

$$\text{النسبة المئوية للتمر:} = \frac{\text{وزن الثمار في مرحلة للتمر}}{\text{الوزن الكلي للثمار}} \times 100$$

3-1-1-4 النسبة المئوية لوزن الثمار التالفة (%)

تم حساب النسبة المئوية للثمار التالفة التي ظهرت عليها علامات تقلل من قيمتها التسويقية كتغير اللون أو وجود فطرية ..الخ وذلك عن طريق تفريط الثمار من العذوق وحساب وزن الثمار التالفة وتقسيمها على الوزن الكلي للثمار وحسب القانون الأتي :

$$\text{النسبة المئوية للثمار التالفة :} = \frac{\text{وزن الثمار التالفة}}{\text{الوزن الكلي للثمار}} \times 100$$

3-1-1-5 معدل وزن الثمرة الواحدة (غم)

اخذت 10 ثمار من كل مكرر(نخلة) بصورة عشوائية وتم قياس الوزن بميزان حساس، وقسم الوزن على عدد الثمار لأستخراج معدل وزن الثمرة الواحدة.

3-1-1-6 معدل طول الثمرة الواحدة(ملم)

أخذت 10 ثمار من كل مكرر(نخلة) بصورة عشوائية وتم قياساً بأستعمال القدمة وقسم الطول على عدد الثمارلأستخراج معدل طول الثمرة الواحدة.

3-1-1-7 معدل وزن اللحم (غم)

تم حساب وزن اللب بوزن 10 ثمار و طرح وزن البذرة من وزن الثمرة الكلي.

3-1-1-8 معدل حجم الثمرة الواحدة (سم^3)

تم قياس معدل حجم الثمرة بطريقة الماء المزاح حيث وضع حجم معلوم من الماء في ألاسطوانة المدرجة ووضعت فيها 10 ثمار تم اخذها بصورة عشوائية من كل مكرر(نخلة) وحسب الحجم عن طريق أيجاد الفرق في مستوى الماء في الحالتين وقسم الحجم على عدد الثمار.

3-1-1-9 معدل وزن البذرة (غم)

أخذت 10 ثمار من كل مكرر(نخلة) بصورة عشوائية وتم قياس وزنها بأستعمال ميزان حساس وقسم الوزن على عدد البذور لأستخراج معدل وزن البذرة الواحدة .

3-1-1-10 معدل وزن العذق الواحد (كغم)

تم قطع العذوق من منطقة اتصال أعلى الشمراخ بالعرجون عند الجني و وزنت مباشرة بميزان حقلي .

3-2-1الصفات الكيميائية:

3-2-1-2 نسبة السكريات الكلية والمختزلة وغير المختزلة

قدرت السكريات الكلية بوزن 200 ملغم من الثمار وأضيف لها 25 مل حامض البيروكلوريك المخفف 0.01N وبعدها أخذ 1 مل من العصير ووضع في دورق زجاجي حجم 50 مل ، وأضيف له 1 مل من محلول الفينول 5% و 5 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% و 5 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 .

أما السكريات غير المختزلة (السكروز) فقدرت عن طريق الفرق بين السكريات الكلية والسكريات المختزلة .

2-3 التجربة المختبرية

نفذت التجربة بثلاث مكررات لكل معاملة (2 كيلوغرام للمكرر الواحد) وبعاملين، العامل ألاول رش العذوق والقمة النامية بالحامض الأميني التربتوفان وبثلاث تراكيز 0، 100، 200 ملغم.لتر$^{-1}$، العامل الثاني طرائق الانضاج أذ تم أستعمال ثمارالخلال الناتجة من التجربة الحقلية معاملات طرائق الانضاج:

1- نقع الثمار بالاثيفون وبتركيز 1000 ملغم .لتر$^{-1}$ لمدة 1-2 دقيقة.
2- نقع الثمار بالاثيفون وبتركيز 1500 ملغم .لتر$^{-1}$ لمدة 1-2 دقيقة .
3- تعريض الثمار للحرارة على درجة 20 م لمدة 10 دقائق .
4- تجميد الثمار على درجة حرارة -18 م لمدة يومين .

خزنت الثمار المعاملة بالحرارة وألاثيفون لحين الارطاب لفترة 10 أيام بدرجة حرارة الغرفة بأكياس مغلقة من البولي أثلين أما الثمار المعاملة بالتجميد فقد خزنت على درجة حرارة 4 م.

تم قياس الصفات الطبيعية والكيمياوية للثمار وكالأتي:

1-2-3 معدل وزن الثمرة الواحدة(غم)

تم قياسها كما في التجربة الحقلية.

2-2-3 معدل طول الثمرة الواحدة(ملم)

تم قياسها كما في التجربة الحقلية .

3-2-3 معدل حجم الثمرة الواحدة(سم^3)

تم قياسها كما في التجربة الحقلية .

4-2-3 المحتوى الرطوبي للثمار(%)

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

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

3-2-5 نسبة السكريات الكلية والمختزلة والسكروز

تم قياسها كما في التجربة الحقلية.

3-2-6 نسبة المادة التانينية للثمار

قدر حامض التانيك بطريقة فولن– دنس المعدلة بحسب (عباس وجلاب ، 1992).

3-2-7- معدل سرعة تنفس الثمار

تم قياس سرعة التنفس وذلك بأخذ 1 كيلوغرام من الثمار، وضع في دسكيتر بعد وضع كمية من NaOH عياريته0.1 N ، وأغلق الدسكيترغلق محكم ثم وضع الجهاز في ظلام تام عند درجة حرارة الغرفة لفترة 24 ساعة ، وسححت القاعدة مع HCL N 0.1 بوجود صبغة الفينولفثالين ثم طبقت المعادلة الاتية :

$$\frac{NaOH\times0.1 - HCL\times0.1\times22}{Wt.(Kg)\times hr} = MgCO2/Kg/hr$$

حسب المصدر العاني (1985)

إذ ان :

Wt = وزن العينة

Hr = عدد الساعات

إذ إنّ الوزن الجزيئي ل CO2 يساوي 44 (12 + 16× 2 = 44)

عدد ملغرامات CO2 الناتجة من عملية التنفس = عدد الاوزان المكافئة من القاعدة المتفاعلة × 44 مقسومة على 2 = 22

الوزن المكافئ ل 44 = CO2 مقسومة على 2 = 22

3-2-8- الحرارة الحيوية

تم حساب الحرارة الحيوية للثمار بضرب معدل سرعة التنفس * 220 وذلك حسب المصدر(الشمري،2017).

3-3 التحليل الاحصائي

3-3-1- التجربة الحقلية

صممت التجربة بأعتبارها تجربة بسيطة بثلاث مكررات للمعاملة بأعتبار النخلة مكرر وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بعامل واحد هو الرش بالحامض الأميني التربتوفان بثلاثة تراكيز وتأثيره على الصفات الطبيعية والكيمياوية للثمار وعلى ثلاث مراحل وهي (الخلال، الرطب والتمر) حللت النتائج بأستخدام برنامج التحليل الاحصائي الجاهز SPSS وقورنت المتوسطات بأستخدام أختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

3-3-2- التجربة المختبرية

صممت التجربة بأتباع التصميم العشوائي الكامل بأعتبارها تجربة عاملية وبعاملين الاول هو عامل رش الاشجار بالحامض الاميني التربتوفان وبثلاثة تراكيز 0 ،100،200 ملغم .لتر$^{-1}$ والعامل الثاني هو طرائق أنضاج وهي :

1- نقع الثمار بالاثيفون بتركيز 1000 ملغم .لتر$^{-1}$ لمدة 1-2 دقيقة.
2- نقع الثمار بالاثيفون بتركيز 1500 ملغم.لتر$^{-1}$ لمدة 1-2 دقيقة .
3- تعريض الثمار للحرارة وعلى درجة 20م لمدة 10 دقائق .
4- تجميد الثمار على درجة حرارة -18م لمدة يومين.

حللت النتائج بأستخدام برنامج التحليل الاحصائي الجاهز SPSS وقورنت المتوسطات بأستخدام أختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980)

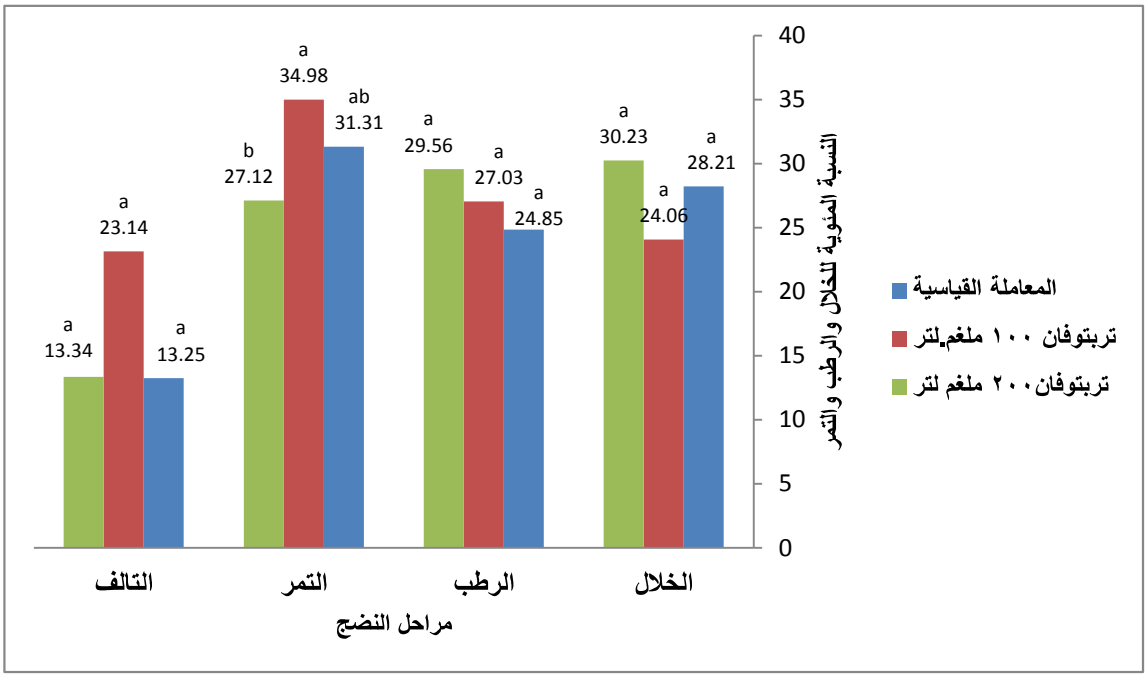
4-النتائج والمناقشة

التجربة الحقلية

4 -1 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في صفات الثمار الطبيعية.

4 -1-2 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في النسبة المئوية للخلال والرطب والتمرو الثمار التالفة (%)

بينت نتائج التحليل الأحصائي الموضحة في الشكل رقم 1 عدم وجود تأثيرات معنوية لمعاملات رش الحامض الأميني التربتوفان في النسبة المئوية للخلال والرطب مقارنة مع المعاملة القياسية، أما بالنسبة لمرحلة التمر فقد أظهرت النتائج وجود تأثيرات معنوية لمعاملات الرش المستخدمة، أذ تفوقت معاملة رش الحامض الأميني التربتوفان بتركيز 100 ملغم .لتر$^{-1}$ وسجلت أعلى نسبة للتمر بلغت 34.98% مقارنة مع معاملة رش الحامض الاميني التربتوفان بتركيز 200 ملغم .لتر$^{-1}$ والتي سجلت أقل نسبة بلغت 27.12% ، قد يعود سبب تفوق نسبة النضج للثمار المعاملة بالحامض الاميني التربتوفان بتركيز 100 ملغم .لتر$^{-1}$ الى زيادة محتوى النبات من ألاوكسينات مما أدى الى زيادة أنتاج ألاثلين من قبل الثمارالذي يلعب دورا هاما في عمليات نضج الثمار (الشمري، 2014)، كما لم تظهر نتائج التحليل ألاحصائي تأثيرات معنوية بين معاملات رش الحامض الاميني التربتوفان في النسبة المئوية للثمار التالفة.



شكل رقم 1 تأثير رش الحامض الأميني التربتوفان في النسبة المئوية (الخلال ،الرطب، التمر والتلف)