



جامعة دمشق
مكتب الفستق الحلبي

كلية الزراعة
وزارة الزراعة

قسم علوم البستنة
والإصلاح الزراعي

تأثير رش مركب بروهكساديون الكالسيوم في التوازن بين النموين الخضري والثمري لبعض أصناف الفستق الحلبي

**Effect of Spraying of Calcium Prohexadione Compound on
The Balance Between The Vegetative and Fruit Growth for
Some *Pistacia* Varieties.**

رسالة أعدت لنيل درجة دكتوراه في الهندسة الزراعية

إعداد
المهندس صلاح الدين هاني فهد

إشراف

الأستاذ الدكتور
حسان عبيد (مشاركاً)
أستاذ – قسم علوم البستنة
كلية الزراعة – جامعة دمشق

الأستاذ الدكتور
سهيل حداد (مشاركاً علمياً)
أستاذ – قسم علوم البستنة
كلية الزراعة – جامعة دمشق

2011 - 2012

University of Damascus

Agriculture Ministry



Hallepo Pistacia Office

Faculty of Agriculture

Department of Horticulture

and Agricultural

**Effect of Spraying of Calcium
Prohexadione Compound on The Balance
Between The Vegetative and Fruit Growth
for Some *Pistacia* Varieties.**

**Thesis Submitted for The degree of Doctor of
Philosophy in Horticultural Sciences**

By

Eng. Salah- Alddin Hani Fahed

Supervissors

Dr. Souheil Haddad

Dr. Hassan Obaid

**PROFESSOR OF Plant Physiology
DEPARTMENT OF HORTICULTURE
FACULTY OF AGRICULTURE
UNIVERSITY OF DAMASCUS**

2012-2011

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(إله المتقين، في ظلاله وحبه * وفواكه مما يشتهوا)

نوقشت الرسالة بتاريخ 9 / 1 / 2012 . وأقرت من

قبل السادة المحترمين الأعضاء لجنة التحكيم. ولله الشكر والتقدير

أسمائهم الكريمة:

الأستاذ الدكتور محمد كردوش رئيساً

الأستاذ الدكتور سهيل حمداً مسرفاً

الأستاذ الدكتور محمد حمدي جمال عضواً

الأستاذ الدكتور جبر حسن مخلو عضواً

الدكتورة رولا باير عضواً

نصريح

أصرح بأنه هذا البحث:

تأثير ريش مركب بروكساد يوف الكالسيوم في التوازن بين النموين الخضري
والشجري لبعض اصناف الفستق الحلبي
لم يسبق ان قبل للحصول على شهادة، وغير مفرح حالياً للحصول على شهادة
اخرى.

المترشح: صلاح الدين هاني فهد

Declaration :

*It is hereby declared that this work
The Effect of Spraying Prohexadion calcium
Component on The Balance Between The
Vegetative & Fruit Growth for Some Pistacia
Varieties.
has not already been accepted for any degree,
nor has it been submitted currently for any other
degree.*

Candidate : SALAH ALDDIN FAHID

((الهدوء))

إلى السراج المنير، والنور البتير

إلى الأنبياء عليهم الصلاة والسلام المجمعين

*إلى قناصل العلم الأزلي، إلى الراسخين في النور السرمدي

إلى حماة كلية الزراعة وأسائرها الكرام وكل العلماء الاجلاء.

**إلى من توج إحسانهم كل إحسان وسكرهم من شكر العزيز الربا.

بقوله تعالى:

((أما شكره ولو الدريك إلى المصير))

إلى والدي العزيزين

***إلى كل من سعى بكرمه، وتفضل بعلمه، وجاد بأخلاقه للإنجاح المبغى.

****إلى كل من علمني حرفاً وكنت له عبداً

وإلى كل الأخلاء والزملاء الاحباء.

أهدي هذا البحث العلمي المتواضع.

وأقدمه نقطة في بحر العلوم

بحر السر المكنون

ح. صلاح الدين هاني فهد

(كلمة شكر)

أقدم بشكري وتقديري، وفائق الاحترام، وأرق تحياتي، وأطيب أمنياتي

إلى سعة العلم الأزلي، وإلى العلماء ورتة الأنبياء

ومدبري الشعراء. إلى منارة الإرادة والصبر والإخاء

إلى الثقة المطلقة بالله العليم القدير.

إلى حسن الاقتداء بأخلاق العلماء.

إلى المهندسين القدير:

ح. حسن إبراهيم

وأعضاء مكتب الفتوى الحلبي جميعاً

في حماه.

((شكر للاستاذة المتفرقة المجلد))

عجزت كلما في محراب كتاباني عن ذكر المحامد

لضعفها عن وصف أصحاب المحامد

لما قدموه لي للإجماع كل السجارب

والرفق للأعلى المرائب

فهم خير أصحاب المناقب

حاملين بقوله تعالى:

((هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون))

ومسك الختام بالإحسان

والعرفان والامتنان

أقرح به إلى:

الأستاذ الدكتور: سهيل حداد

الأستاذ الدكتور: حماد عبيد

كلمة شكر للجنة الحكم

إي شكر العلماء هو شكر للعلم القدير، وذكر لفضلهم الجليل
لتحقيق الهدى العظيم، وفخر للرفق بالعلم الأجل المراتب
ليس لتحقيق مالٍ أو مكاسب

بل لتوريد العلم ميراث الأنياء الأتقياء

والعلماء الأجلاء

رافعة الاسم للرفق درجات الألباء

لذا أتقدم:

بأفضل آيات الشكر

إلى اللجنة العلمية العالية القدر.

لما بذلته من جهد عظيم في مجال تحقيق عين الصواب

وإرساء الهدى المراتب

لكل عمل علمي جواد.

وما توفيقي إلا بالله

الفهرس index

رقم الصفحة

المحتويات Content

5	فهرس الجداول
8	فهرس الأشكال
10	ملخص البحث باللغة العربية
11	ملخص البحث باللغة الإنكليزية Abstract
12	الفصل الأول Chapter One
13	1:1- المقدمة: Introduction
16	2:1- مبررات البحث Objectives or Justification
17	3:1- أهداف البحث Research Aims
18	4:1- الدراسة المرجعية: Litterature Review
18	4:1:1- لمحة عن مركب بروهكساديون الكالسيوم (Prohexadione-Ca).
18	4:2:1- دور مركب (Prohexadione-Ca) في تكون أعضاء النمو والاثمار.
23	4:3:1- تأثير رش مركب (Prohexadione – Ca) في المعايير النوعية.
25	4:4:1- علاقة الرش الورقي بمركب (Prohexadione-Ca) في كمية الأصبغة الملونة وسرعة العمليات الفيسيولوجية في أشجارالفسنق الحلبي.
28	4:5:1- علاقة الرش الورقي بمركب (Prohexadione-Ca) في الحد من الاجهادات الحيوية، والبيئية:
33	الفصل الثاني Chapter second
33	1:2- مكان تنفيذ البحث: search location
34	1:2- المواد، وطرائق البحث Methods & Materials
34	1:1:2- المادة النباتية: Plant Materials
35	2:1:2- المواد الكيميائية: Chemical Materials
37	3:1:2- الأجهزة المستخدمة: Used Equipments
37	4:1:2- طرائق البحث: Search Methods
37	4:1:1:2- المعاملات: Treatments
39	4:2:2- القراءات، والتحليل Reading and analysis
39	4:1:2:2- معايير النمو growth measures
42	4:2:2:2- معايير نوعية quality measures
43	4:3:2:2- تقدير المحتوى من العناصر المعدنية:

44	4:4:2:2- تقدير المحتوى من اليخضور:
45	4:5:2:2- تقدير المحتوى من الأصبغة الملونة في (الغلاف الثمري واللب الثمري):
46	5:1:2- التصميم التجريبي
46	6:1:2- التحليل الاحصائي Statistical Analysis
47	Chapter third الفصل الثالث
48	1:3- النتائج Results
48	1:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في طول الطرود الثمرية للصنف العاشوري.
50	2:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في طول الطرود الثمرية للصنف الباتوري.
52	3:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في عدد التفرعات الجانبية للصنف العاشوري.
53	4:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في عدد التفرعات الجانبية للصنف الباتوري.
55	5:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في المساحة الورقية (سم ²) للصنف العاشوري.
57	6:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في المساحة الورقية (سم ²) للصنف العاشوري.
59	7:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم على الوزن الجاف لأوراق الصنف الباتوري.
60	8:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم على الوزن الجاف لأوراق الصنف الباتوري.
63	9:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في الوزن الجاف لعناقيد الصنف العاشوري.
65	10:1- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في الوزن الجاف لعناقيد الصنف الباتوري.
68	11:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي في أوراق الصنف العاشوري.
70	12:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % في أوراق الصنف الباتوري.
72	13:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي في أوراق الصنف العاشوري.
74	14:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي في أوراق الصنف الباتوري.
76	15:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % في عناقيد الصنف العاشوري.
78	16:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % في عناقيد الصنف الباتوري.
80	17:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي في عناقيد الصنف العاشوري.
82	18:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل العجز المائي في عناقيد الصنف الباتوري.
84	19:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق والنسبي لأوراق الصنف العاشوري.
85	20:1:3- تأثير بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق والنسبي لأوراق الصنف الباتوري.

- 87 21:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق والنسبي لعناقيد الصنف العاشوري.
- 88 21:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق والنسبي لعناقيد الصنف الباتوري.
- 91 23:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف العاشوري.
- 93 24:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف الباتوري.
- 95 25:1:3- تأثير بروهكساديون الكالسيوم في وزن ألف لب ثمري (غ) في الصنف العاشوري.
- 96 26:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في وزن ألف لب ثمري (غ) في الصنف الباتوري.
- 98 27:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة تصافي % ثمار الصنف العاشوري.
- 100 28:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة تصافي % ثمار الصنف الباتوري.
- 102 29:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة المواد الصلبة الذائبة % في ثمار الصنف العاشوري.
- 103 30:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار الصنف الباتوري.
- 105 31:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى العناصر المعدنية في لب الصنفين العاشوري والباتوري.
- 109 31:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور في أوراق الصنف العاشوري.
- 111 32:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور في أوراق الصنف الباتوري.
- 112 33:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور (أ، ب) في أوراق الصنف العاشوري.
- 114 34:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور (أ، ب) في أوراق الصنف الباتوري.
- 116 35:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة اليخضور (أ/ب) في أوراق الصنف العاشوري.
- 118 36:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة اليخضور (أ/ب) في أوراق الصنف الباتوري.
- 118 37:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور الكلي في لب ثمار الصنف العاشوري.
- 119 38:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور الكلي في لب ثمار الصنف الباتوري.
- 121 39:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى يخور اللب (أ)، (ب) في ثمار الصنف العاشوري.
- 122 40:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى يخور اللب (أ)، (ب) في ثمار الصنف الباتوري.
- 124 41:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة يخور اللب (أ/ب) في الصنف العاشوري.
- 125 42:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة يخور اللب (أ/ب) في الصنف الباتوري.
- 126 43:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف العاشوري.

- 127 44:1:3- تأثير تراكيث بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف الباتوري.
- 129 45:1:3- تأثير تراكيث بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين (ملغ/100غ) في قشرة ثمار الصنف العاشوري.
- 131 46:1:3- تأثير تراكيث بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين (ملغ/100غ) في قشرة ثمار الصنف الباتوري
- 132 47:1:3- تأثير تراكيث بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين وكاروتين (ملغ/100غ) لب ثمار الصنف العاشوري.
- 134 48:1:3- تأثير تراكيث بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين وكاروتين(ملغ/100غ) لب ثمار الصنف الباتوري

136 الفصل الرابع

137 Discussion :1:1:4-المناقشة

144 Conclusion :2:1:4-الاستنتاجات

145 Recommendations :3:1:4-التوصيات

145 4:1:4-الجدوى الاقتصادية

146 4:1:4-المراجع

147 Appendix: 6:1:4 - الملاحق

فهرس الجداول

رقم
الصفحة

13

الجدول (1) يبين التركيب الكيميائي للب الفستق الحلبي.

15

الجدول (2) يبين تزايد المساحة المزروعة بأشجار الفستق الحلبي، وكمية إنتاجها (2005- 2010)

49

الجدول (3): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في طول الطرود الثمرية (سم) للصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

51

الجدول (4): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في طول الطرود الثمرية (سم) للصف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

53

الجدول (5): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في عدد التفريعات الجانبية للصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

54

الجدول (6): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في عدد التفريعات الجانبية للصف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

56

الجدول (7): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في المساحة الورقية (سم²) للصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

58

الجدول (8): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في المساحة الورقية (سم²) للصف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

62

الجدول (9) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم على متوسط الوزن الجاف (غ) لأوراق الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

63

الجدول (10) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم على متوسط الوزن الجاف (غ) لأوراق الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

65

الجدول (11): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في الوزن الجاف (غ) لعناقيد الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

67

الجدول (12): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في الوزن الجاف (غ) لعناقيد الصف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

69

الجدول (13): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % لأوراق الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

71

الجدول (14): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % لأوراق الصف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

73

الجدول (15): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل العجز المائي % في أوراق الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

75

الجدول (16): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل العجز المائي % في أوراق الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

77

الجدول (17): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % في عناقيد الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

79

الجدول (18): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % في عناقيد الصف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

81

الجدول (19): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي لعناقيد الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

83

الجدول (20): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي لعناقيد الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

85

الجدول (21): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق (غ/شهر) والنسبي (غ/شهر) لأوراق الصف العاشر حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاش.

86

الجدول (22): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق (غ/شهر) والنسبي (غ/شهر) لأوراق الصف الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاش.

88

الجدول (23): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق (غ/شهر) والنسبي (غ/شهر) لعناقيد الصف العاشر حسب

- اختلاف عدد الرشاشات.
- الجدول (24): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق غ/شهر والنسبي (غ/غ.شهر) لعناقيد الصنف الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاشات. 90
- الجدول (25): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كفاءة التركيب الضوئي (غ/سم². يوم) لأوراق الصنف العاشوري حسب اختلاف الفترات وعدد الرشاشات. 92
- الجدول (26): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كفاءة التركيب الضوئي (غ/سم². يوم) لأوراق الصنف العاشوري حسب اختلاف الفترات وعدد الرشاشات. 94
- الجدول (27): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في وزن ألف لب ثمري (غ) في الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات. 96
- الجدول (28): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في وزن ألف لب ثمري (غ) في الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات. 97
- الجدول (29): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة المواد الصلبة الذائبة % في ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات. 102
- الجدول (30): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة المواد الصلبة الذائبة % في ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات. 104
- الجدول (31): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كمية اليخضور في أوراق (ملغ/100 غ) في الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات. 110
- الجدول (32): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كمية اليخضور الورقي (ملغ/100 غ) في الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات. 111
- الجدول (33): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور (أ ، ب) (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف عدد الرشاشات. 112
- الجدول (34): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور (أ ، ب) (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاشات. 113
- الجدول (35): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور الكلي (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات. 115
- الجدول (36): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور الكلي (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات. 119
- الجدول (37): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور (أ ، ب) (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف عدد الرشاشات. 122
- الجدول (38): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور (أ ، ب) (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف الباتوري 123

- حسب اختلاف عدد الرشاشات.
- الجدول (39): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الكاروتين (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.
- الجدول (40): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الكاروتين (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.
- الجدول (41): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.
- الجدول (42): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين (ملغ/100 غ) في قشرة ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.
- الجدول (43): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين وكاروتين (ملغ/100 غ) لب ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.
- الجدول (44): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين وكاروتين (ملغ/100 غ) لب ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

رقم
الصفحة

فهرس الأشكال

- الشكل (1) تبين موقع التجربة محافظة حماه- قرية معان.
- الشكل (2) يبين لتصميم التجريبي.
- الشكل (3): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم وطول الطرود (سم) في الصنفين العاشوري والباتوري.
- الشكل (4): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم وعدد التفرعات الجانبية.
- الشكل (5) : العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والمساحة الورقية (سم²).

- الشكل (6): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والوزن الجاف (غ) للأوراق. 63
- الشكل (7): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم و الوزن الجاف (غ) للعناقيد. 68
- الشكل (8): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الماء النسبي % في الأوراق. 71
- الشكل (9): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والعجز المائي % في الأوراق. 75
- الشكل (10): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الماء النسبي % في العناقيد. 79
- الشكل (11): العلاقة الارتباطية بين تركيز بروهكساديون الكالسيوم و محتوى الماء النسبي % في العناقيد. 83
- الشكل (12): تغيرات العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومعدل النمو المطلق للعناقيد خلال الفترة (22/5 - 22/8). 90
- الشكل (13): تغيرات العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومعدل النمو النسبي للعناقيد خلال الفترة (22/5 - 22/8). 91
- الشكل (14): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم وكفاءة التركيب الضوئي. 94
- الشكل (15): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ووزن ألف ثمرة. 98
- الشكل (16): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة تصافي % ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف عدد الرشاش خلال الموعد الرابع. 99
- الشكل (17): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة تصافي % ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاش خلال الموعد الرابع. 101
- الشكل (18): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ونسبة التصافي %. 101
- الشكل (19): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ونسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار %. 104
- الشكل (20): تأثير بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر الأزوت % حسب عدد الرشاشات. 106
- الشكل (21): تأثير بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر الفوسفور % حسب عدد الرشاشات. 106
- الشكل (22): تأثير بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر البوتاسيوم % حسب عدد الرشاشات. 107
- الشكل (23): تأثير بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر المغنيزيوم % حسب عدد الرشاشات. 107
- الشكل (24): تأثير بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر الكالسيوم % حسب عدد الرشاشات. 108

الرشات.

الشكل (25): تأثير بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر البور% حسب عدد 108

الرشات.

الشكل (26): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة اليخضور (أ / ب) الورقي في الصنف 116
العاشوري خلال الموعد الثالث .

الشكل (27): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة اليخضور (أ / ب) الورقي في الصنف 117
الباتوري خلال الموعد الثالث .

الشكل (28): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى اليخضور في لب 121
الثمار.

الشكل (29): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة يخضور اللب (أ/ب) في الصنف 124
العاشوري في الموعد الرابع.

الشكل (30): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة يخضور اللب (أ/ب) في الصنف 125
الباتوري في الموعد الرابع.

الشكل (31): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الكاروتين في قشرة 128
الثمار.

الشكل (32): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الأنتوسيانين في قشرة 131
الثمار.

المخلص

تم في هذا البحث دراسة تأثير الرش الورقي بمركب بروهكساديون الكالسيوم في التوازن بين النموين الخضري والثمري في صنفى الفستق الحلبى العاشورى والباتورى.
نُفذت التجارب بالتعاون مع مكتب الفستق الحلبى فى محافظة حماه- قرية معان فى مواسم أعوام 2008-2009-2010.

بينت النتائج زيادة المساحة الورقية فى الصنفين العاشورى والباتورى عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشات حتى الموعد الثالث (7/22).
وأظهرت النتائج أيضاً تفوق التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشات فى ازدياد محتوى الماء النسبى فى عناقيد الصنفين حتى الموعد الرابع (22/8).
أيضاً تزايد معدل النمو النسبى فى عناقيد الصنفين عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الفترة 22/5 - 22/8.
وتزايدت كفاءة التركيب الضوئى فى أوراق الصنف العاشورى المعاملة بالتركيز 250 ملغ/ل خلال الفترة 22/6 - 22/7 بمعدل أربع رشات.
كما تزايدت كفاءة التركيب الضوئى فى أوراق الصنف الباتورى المعاملة بالتركيز 350 ملغ/ل خلال الفترة 22/6 - 22/7 بمعدل أربع رشات.
وبينت النتائج زيادة كمية العناصر المعدنية مع استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشات N, K, P, Mg, Ca, B ونسبة المواد الصلبة الذائبة وكمية اليخضور الكلى واليخضور B، ونسبة اليخضور A/B، والأنتوسيانين والكاروتين فى أوراق ولب ثمارالصنفين خلال الموعد الرابع (22/8) بالمقارنة مع المعاملات الأخرى.

Abstract

This Search Was Conducted to study effect of spraying Ca-Prohexadione compounds on the balance between the vegetative and fruit growth in two pistachio varieties Ashouri and Batory.

The experements were performed with the help of *Pistacia Vera* office in Hama, Moan village in seasons 2008, 2009, 2010.

The experiments proved increasing percentage of area increased in the leaves Batory and Ashouri treated with concentration of 350 mg/l during the first date (22/7).

Also the results proved increasing the water contained in the fruit both kind treated with concentration 350 mg/l during the first date (22/8).

The partial growing average increazed to the fruit both kind treated with 350 mg/l during period 22/5 - 22/8 compared with the control.

The Photosynthesis average increased in the leaves Ashouri treated with 350 mg/l during period 22/6 - 22/7 with average four spray.

but The Photosynthesis average increazed in the leaves Batory treated with 250 mg/l during period 22/6 - 22/7 with average four spray.

The experiments showed increazing of percentage in some elements N, K, P, Mg, B, Ca, total soluble solids, amount of total Chlorophyll Chlorophyll B, Chlorophyll percentage A/B, anthocyanin and carotene in the leaves, fruit both kind treated by 500 mg/l concentration with average four spray during the third date (22/8) with the other treatments.

وَالْقَوْلُ خَيْرٌ مِّنَ الْقَوْلِ *
وَالْقَوْلُ خَيْرٌ مِّنَ الْقَوْلِ

1:1- المقدمة Introduction

يتبع الفستق الحلبي العائلة البطمية *Anacardiaceae* والجنس *Pistacia*، ويرجع تاريخ زراعته في سورية إلى 3500 سنة (Jahan, 2005; Werner *et al.*, 2001)، وقد ذكر علماء النبات بأن زراعة الفستق عُرفت منذ عهد الآشوريين، ويُعتقد بأن سورية والمناطق الجنوبية من آسيا الصغرى هي موطنه الأصلي، ومنها انتشرت إلى المناطق الحارة الجافة في بلاد حوض البحر الأبيض المتوسط (Anderson and Smith, 2005).

تنتشر زراعة الفستق الحلبي في محافظة حلب وحماه وإدلب بشكلٍ أساسي، كما توسعت زراعته في السنوات الأخيرة في محافظتي السويداء ودرعا مطرياً حيث أدخل في مشروع الحزام الأخضر بشكلٍ أساسي كشجرة مقاومة للجفاف، وتمثل منطقة عين التينة في القلمون أهمية علمية كبيرة؛ لأنها تحتوي أقدم أشجار الفستق الحلبي والتي تثبت بأن أصل الفستق هو جبال القلمون (Werner *et al.*, 2001)، وتعد شجرة الفستق الحلبي من الأشجار ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة؛ لأن ثمارها ذات قيمة غذائية عالية، يوضحه الجدول (1).

الجدول (1) يبين التركيب الكيميائي لللب الفستق الحلبي.

المادة	النسبة المئوية	المادة	النسبة المئوية
كالسيوم	0.14	بروتين	22.9
بوتاسيوم	1.06	فوسفور	0.59
زيت	54.43	مغنزيوم	0.18
السللوز	1.78	سكر	7.18
رطوبة	8.32	رماد	3.38

(Goli *et al.*, 2005; Kunter *et al.*, 1994; Satil and Azcan, 2003)

وللفستق الحلي فوائد طبيةٍ متميزةٍ أهمها:

1. جنين ثمرته غني بالزيوت الدهنية غير المشبعة، وهي ضرورية لتغذية الدماغ. كما أنه غني بعنصر الفوسفور الذي ينشط الذاكرة ويمنع أمراض الجلطات والفالج والنشاف والرعاش الباركنسوني (Kucukoner and Yurt, 2003).
2. يولد طاقة عالية في الجسم.
3. ينشط الأداء الوظيفي في الكلى، ويزيد في حجمها.
4. يشد اللثة، ويقوي الأسنان.
5. قشرته الجافة مانعة للقيء لأنها تقوي الصمام القلبي، وتخفف حموضة المعدة.
6. يزيد في إدراج الحليب من الضرع، ويزيد نسبة دسم الحليب.
7. يعالج الأمراض التناسلية، وينشط الطاقة.
8. يعالج أمراض الصدر وخصوصاً السعال المزمن.
9. يخفض مستوى السكر في الدم (Goli et al., 2005).

وتؤكد الدراسات الحديثة أن قوة المجموع الجذري للفستق يفسر ظاهرة تحمله للجفاف القاسي (Massei et al., 2000). كما يستخرج من طروده مواد صمغية وراتنجية، ومن أوراقه المركبة (Filella et al., 1998; Castro et al., 1998) مادة التربينتين التي تدخل في صناعاتٍ طبيةٍ وعطريةٍ (Davidson et al., 1982; Sawidis et al., 2000) وتحتوي ثماره الناضجة على نسبةٍ عاليةٍ من الفوسفوليبيدات والسكريات والأملاح المعدنية والبروتينات (et al., 1994) (Meletiou يوضحه الجدول (1) كما تستخدم أخشابه في صناعة الأثاث والموبيليا (Werner et al., 2001) وتعطي أشجاره المزروعة مطرياً مردوداً جيداً مقارنةً مع المحاصيل الأخرى علماً أن الخدمات المقدمة لهذه الشجرة قليلة جداً، وازدادت المساحة المزروعة بأشجاره، وكمية إنتاجها

في السنوات الأخيرة زيادة ملحوظة في سورية حيث بلغت كمية الانتاج 65207.6 طن في عام 2009 يوضحه الجدول(2).

الجدول (2) يبين تزايد المساحة المزروعة بأشجار الفستق الحلبي، وكمية إنتاجها (2005-2010)

العام	2010	2009	2008	2007	2006	2005
الإنتاج/طن	52078.0	65207.6	52068.0	52066.0	73183.0	44642.0
المساحة/هـ	35050.0	35050.0	35000.0	35000.0	35000.0	34000.0

إحصائيات أكساد 2010.

ويعتبر الفستق من نباتات المناطق المعتدلة الحارة نصف الصحراوية ويتحمل درجات الحرارة المرتفعة أثناء الصيف حتى 45 – 50 م (Homma *et al.*, 2002).

كما يحتاج خلال فترة إزهاره لرطوبة نسبية متوسطة مع حركة رياح خفيفة تسمح بانتقال حبوب اللقاح (Najmabadi, 1969; Verdu and Garcia, 1998). لكن يحتاج خلال فترة النضج إلى درجات حرارة مرتفعة مع توفر رطوبة نسبية كافية لمنع حدوث حروقٍ في الثمار (Ilias *et al.*, 2005)، وتتطلب نجاح زراعته معدل هطولٍ مطري 300 مم/ سنوياً.

(Henning *et al.*, 1982; Sawidis *et al.*, 2000; Rhizopoulo *et al.*, 1991).

وأفضل الترب لنجاح زراعته العميقة الخفيفة التي تحتوي نسبة كلس 33 % لأن الترب الفقيرة بالكلس تحد من التوازن بين النموين الخضري والثمري.

(Kuden *et al.*, 1995; Jonasson *et al.*, 1997; Davidson *et al.*, 1982).

2:1- مبررات البحث Objectives or Justification

تمتاز شجرة الفستق *Pistacia Vera* بقدرة ضعيفة على تكوين الطرود مما يشجع ظاهرة المعاومة (Mitchem *et al.*, 1996) وعدم توافق الإزهار (Sheibani, 1987) مما يحد من كفاءة التلقيح ، ويؤدي إلى انخفاض الإنتاج السنوي (Najmabadi, 1969).

كما تتعرض أشجاره إلى عددٍ من الإجهادات البيئية، والحيوية التي تؤثر سلباً في النمو، وتخفض كفاءة التمثيل الضوئي، وتضعف الاستقلاب (Kuden *et al.*, 1995).

يفضل زراعته في تربةٍ تحتوي نسبة كلس 33 %، ودرجة حموضتها 8 لتعطي إنتاجاً وفيراً ذو مواصفات تسويقية مميزة (Davidson *et al.*, 1982).

لذلك استخدمت البحوث الزراعية الحديثة منظمات نمو مثل مركب ايلار 85 بتركيز 7500 ملغ/ل عُرِف بتأثيره المقزم للطرود مع زيادة درجة النقرع الجانبي، وعدد البراعم الثمرية بهدف تحقيق توازن بين النموين الخضري والثمري (Tanno *et al.*, 1995).

ويعد الإنتاج الثمري للفستق الحلبي من المحاصيل المهمة اقتصادياً نظراً للقيمة الغذائية العالية للثمار، وقابليتها للتصدير والتخزين لفترة زمنية طويلة دون كلفة اقتصادية، حيث يبلغ متوسط إنتاج الشجرة 50 كغ/ سنوياً.

3:1- أهداف البحث Research Aims

دورالرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca في:

1- الحد من النمو الخضري وتحقيق التوازن بين معدل النموين المطلق والنسبي في الأوراق والعناقيد.

2- الاتزان المائي بين المجموعين الخضري والثمري، وتأثيره في المعايير النوعية.

3- التوازن بين محتوى الأصبغة في الأوراق والعناقيد، وعلاقته بكفاءة التركيب الضوئي.

4:1- الدراسة المرجعية Litterature Review

4:1:1- لمحة عن مركب بروهكساديون الكالسيوم (Prohexadione-Ca).

يُعد مركب بروهكساديون الكالسيوم Prohexadione-Ca المعروف تجارياً باسم Apogee Ihara، vuvral – Regalis في ألمانيا واليابان (Grossman *et al.*, 1994) صيغته *Calcium 3- Oxido-4-propionel - 5 – oxo - 3 – cyclohexan - carbon acid* منظم نمو نباتي غير هرموني تركيز الكالسيوم المعتمد فيه % 10 (Yilardell, 2005) درجة حموضته $PH = 4$ ، وهو قادر على الاحتفاظ بفعاليته لفترة تتراوح من 2 – 5 أسابيع بعد حله بالماء عند درجة حرارة 15 مئوية (Silberstein *et al.*, 2002)، ويحتاج 8 ساعات من تاريخ الرش الورقي لامتصاصه بنسبة % 95 (Marke, 2001).

ويفضل الرش الورقي لمركب Prohexadione-Ca بعد 24 – 48 ساعة من سقوط % 75 من التويجات الزهرية أي خلال فترة العقد الأعظمي (Mitchem *et al.*, 1996) بتركيز 250 ملغ/ل بمعدل ثلاث رشات على أصناف الفستق الإيراني كرمان وأكبري وأحمدي (Sheibani *et al.*, 1987) والأمريكي تكساس وفرجينيا (Mozingo *et al.*, 1991) المزروعة في تربة سعتها الحقلية % 40 بشرط تغطية كاملة لتاج الشجرة برذاذ المركب بنسبة % 99 مع اتخاذ كافة الإجراءات الوقائية لرش المبيدات (Homma *et al.*, 2000).

ويستخدم هذا المركب كمبيد للفحة النارية الفطرية والبكتيرية على أشجار الفاكهة.

4:2:1- دور مركب Prohexadione-Ca في تكون أعضاء النمو والاثمار.

أكدت الدراسات المرجعية أن الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca يزيد إنتاج طرود ناضجة معتدلة الطول بنسبة % 25 يصل طولها حتى (5 – 10) سم، ويبلغ قطرها 1 سم (Mitchem *et al.*, 1996)؛ لأنه يزيد عدد التفرعات الجانبية، وعدد البراعم الثمرية المتوضعة جانبياً على الطرد الثمري في الأشجار المؤنثة، كما يزيد حجم المسطح الورقي (Tanno *et al.*, 1996).

(1995) ويظهر تأثيره بشكل تراكمي خلال عدة سنوات من إجراء الرش الورقي كمركب Alar- 85 المعروف بتأثيره المقزم للطرود السنوية مما يؤدي إلى التخفيض من حجم التاج (Wynne et al., 1974; Hodges and Perry, 1970).

كما يحدث الرش الورقي بمركب Prohexadione- Ca توازن بين النموين الثمري والخضري (, Silberstein et al., 2002) بسبب زيادة الكفاءة التمثيلية في الأوراق (Schupp et al., 2003)، وزيادة نسبة C/N في النبات (Silberstein et al., 2000).

كما يزيد الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca كمية سيتوكينين الزيادين في القمم الجذرية والساقية (Mozingo et al., 1991)، ويخفض من إنتاج هرمون الجبرلين (Danielle et al., 2006; Drodriquez, 2004) فيزيد أقطارالطرود بنسبة % 20 ؛ لأنه ينشط الانقسام الخلوي (Kim et al., 2007; Kamiya et al., 1991)؛ بسبب تنشيط اصطناع البروتينات اللازمة، وتشجيع تشكل (RNA)، وتنشيط التبادل الشاردي عبر الأغشية حسب نفاذيتها للشوارد (Quiñones and Zeiger, 1994) مما يؤدي إلى زيادة نواتج الاستقلاب الخلوي، وينشط أنزيمات نقل البولي فوسفات كالفوسفاتاز والكاتلاز (Rademacher et al., 2004; Radement et al., 2005; Kim et al., 2007).

كما أكدت البحوث الحديثة أن رش مركب Prohexadione-Ca بتركيز 250 ملغ/ل يزيد تكون أعضاء النمو والإثمار (Owens and Stover, 1999)، وعدد البراعم الزهرية المتكونة في منتصف حزيران؛ لأنه يزيد تكون هرمون الفلورجين وانتقاله مما يؤدي إلى حدوث التمايز الزهري في البراعم الخضرية (Albrecht et al., 2005)، ويحد من انخفاض عدد الطرود المتكونة سنوياً على الفروع في سنوات الحمل الغزير .

كما يقلل رش مركب Prohexadione-Ca من نسبة تساقط الثمار العاقدة (تساقط حزيان) (Elfving *et al.*, 2003) لأنه يمنع تشكل أنزيمات السيلولاز والبكتيناز والبيروكسيداز فيمنع تحلل الجدر الخلوية، وترسب النشاء، وانتقال العناصر الغذائية من الثمار، ويحافظ على التوازن المائي خلال فترات الجفاف فيمنع تشكل طبقة الانفصال في الأوراق والطرود والعناقيد (Silberstein *et al.*, 2002; Miller, 2007; Deckers *et al.*, 2004).

كما يزيد الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca نسبة الإزهار بمعدل 25 % (Homma *et al.*, 2002; Ilias *et al.*, 2005)، والمتعلق بأسباب وراثية كطبيعة الحمل وبيئية (معدلات الهطول، ومتوسط درجة الحرارة) (Michaela and Georg, 2004) وزراعية (التقليم، معدلات التسميد، الاحتياجات المائية، عدد الفلاحات السنوية، المكافحة) (Asín, 2007; Elfving *et al.*, 2003; Albrecht *et al.*, 2005)؛ لأنه يزيد إنتاج الميثيونين (Claire *et al.*, 2006) الذي يسهم في تكون هرمون الاثيلين، مما يحسن نوعية الثمار (درجة التلون، المذاق)، وقيمتها التسويقية الاقتصادية (Crane *et al.*, 1973).

وتعتمد كمية مركب Prohexadion-Ca اللازمة للرش على الصنف المدروس، وعدد الأشجار في وحدة المساحة (Jordan *et al.*, 2001)، وطبيعة نمو تاجها (هرمي، أو كروي) وقطر الرذاذ ورطوبة الجو، ووقت المعاملة، وعدد الفلاحات السنوية (Jordan *et al.*, 1998)

وأكدت الدراسات الطبية والبيئية الأمريكية عدم وجود أي أثر متبقٍ من رش مركب Prohexadione-Ca في الأجزاء المعاملة والتربة والمياه الجوفية والأجسام عند التراكم المنصوح بها 45 غ/ 100 لتر كحدٍ أعلى مع الالتزام بفترة أمانٍ بيئي 21 يوم قبل القطاف (Jordan *et al.*, 2000) لكن تجاوز هذه التراكمات، وعدد الرشاش بشكلٍ غير مدروس يؤدي إلى

وجود أثرٍ متبقٍ للكالسيوم يعادل 0.3 ملغ/كغ، وحدوث بعض الأمراض الفيزيولوجية (حروق في الأوراق والثمار) (Maccartney *et al.*, 2006).

وبينت الدراسات الزراعية أن رش مركب Prohexadione-Ca بتركيز 250 ملغ/ل على أشجار الفستق الحلبي (Karhu and Hytonen, 2006) بطور الاثمار خفض نموها السنوي بنسبة % 25 (Yilardell, 2005) كما يخفض معدل النمو النسبي والمطلق للطرود والعناقيد (Silberstein *et al.*, 2000; Ramirez and Alonso, 2005) ويزيد قطر الطرود بنسبة % 15 مما يؤدي إلى زيادة درجة نضجها، وعدد براعمها الثمرية المتوضعة جانبياً (Zeros 2006; Sauerborn and Buschmann, 2007; and Costa, 2006)؛ لأنه يخفض معدل النمو الجذري بنسبة % 25، ويزيد تكون الزياتين في الطرود مما يزيد نضج براعمها الثمرية، ونسبة العقد فيها (Daniell *et al.*, 2006; Drodriguez, 2004).

كما يزيد وزن الأجنة (Elfving *et al.*, 2003; Owens and Stover, 1999) ويحسن نوعيتها، ويحدث توازن بين النموين الثمري والخضري؛ لأنه يعمل كمنظم نمو غير هرموني (Miller, 2007) يزيد حمض الأبسيسيك (Mozingo *et al.*, 1991) ويحد من إنتاج الجبرلين (Sauerborn and Buschmann, 2007)؛ لأنه يمنع تشكل أنزيم الكورين أوكسيداز (Co-A) (Gardner, 1988) الذي يحول الكورين كورين إلى حمض الميفالونيك.

كما أن رش مركب Prohexadione-Ca بتركيز 250 ملغ/ل على الغراس يزيد الوزن الجاف للمجموع الجذري والخضري بنسبة % 22، % 25 (Huang *et al.*, 2003).

ويزيد المسطح الورقي للأشجار المعاملة (Asín, 2007)، ويزيد معدل نموها السنوي حتى تاريخ (22/7) بنسبة % 25 (Byers and Carbaugh, 2004)؛ لأنه يزيد كفاءة التركيب

الضوئي بسبب زيادة تكون الصانعات الخضراء والملونة، والسيتوكرومات وأنزيم السيتوكروم أوكسيداز الناتج عن زيادة امتصاص عنصري الحديد والمغنيزيوم (Paul and Diego, 2002).

كما أن الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca يحدث توازن مائي بين الأوراق والثمار (Huang *et al.*, 2003)، ويزيد تركيز العصارة الخلوية نتيجة زيادة البروتينات والبرولين ومضادات الأكسدة (الغلوتاثيون، فيتامين C) فيمنع سحب الماء من العناقيد إلى الأوراق (Gorbet and Rhoads, 1975)، فيزيد وزنها الرطب بنسبة % 4 – 8، ووزنها الجاف بنسبة % 3 مما ينعكس ايجابياً على قوة النمو الخضري (Lemarquand *et al.*, 2006) وكمية الإنتاج رغم ظروف الجفاف (Kuden *et al.*, 1995; Bezdicek *et al.*, 2003).

وأكدت الأبحاث التي أجريت خلال شهري نيسان وأيار دور الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca بتركيز 250 – 350 ملغ/ل في الحد % 95 – 100 من عدم توافق الإزهار المذكور والمؤنث بدلاً من رش مزيج مؤلف من الزيوت المعدنية بنسبة % 10 مع مركب (D.N.O.C) دينترو أورثو كريزول 1.9%، وزيادة نسبة عقد الأزهار المؤنثة بمعدل % 25 (Elfving *et al.*, 2003)، والتبكير في موعد بداية الإزهار 7 – 10 أيام (Spears, 2001;) (Elfving *et al.*, 2007; Asín, 2007) مما يزيد كفاءة التلقيح والخصاب بنسبة % 25 (Hodges and Perry, 1970) وحجم العناقيد، وعدد حباتها (LoGiudice *et al.*, 2003)، وعدد ثمارها (Spears, 2001) وارتفاع نسبة التصافي من % 32 – 50 حسب الأصناف (Culpepper *et al.*, 1997; Huang *et al.*, 2003)

كما يقلل رش مركب Prohexadione-Ca نسبة تساقط الثمار العاقدة في منتصف حزيران بنسبة % 25 عند رشه بتركيز 250 – 350 ملغ/ل بمعدل 4 رشات؛ لأنه يزيد تركيز الأوكسين، ويزيد قدرة تعلق الثمرة (Bellom and Fallico, 2007).

وأكدت الكثير من الأبحاث أن رش مركب Prohexadione-Ca على أصناف مختلفة من الفستق الحلبي في طور الإثمار المليء بعمر 25 سنة بتركيز 250 – 350 ملغ/ل بمعدل ثلاث رشات قبل أسبوعين من حدوث الإزهار وحتى فترة العقد الأعظمي للثمار أي من تاريخ 3/25 - 4/15 يزيد وزن حامل العنقود، ووزن قشرة ثماره، وسرعة تلونها، ومقدرتها التخزينية (Ouzounidou and Papadopoulou, 2007).

كما أكدت البحوث التي أجريت على أشجار الفستق زيادة كمية الإنتاج (John, 2006) بنسبة % 8 - 14 في الهكتار الواحد (Elfving *et al.*, 2007) بعد إجراء أربع رشات من مركب Prohexadione-Ca بتركيز 200 – 300 لتر/ دونم أي مايعادل 50 – 100 غ للرشة (Jordan *et al.*, 2000) تزيد الإنتاج 220 كغ/هكتار علماً أن تكاليف الرش تعادل 4% من قيمة الإنتاج، وأن الزيادة في الإنتاج تتعلق بطبيعة الأصل والصنف (Mozingo and Steele, 1984)، وطبيعة التربة (الرملية الخصبة % 14، الترب الصخرية % 10) (Beasley, 1970; Mozingo and Steele, 1984).

4:3:1- تأثير رش مركب Prohexadione – Ca في المعايير النوعية.

إن رش مركب Prohexadione-Ca بتركيز 250 ملغ/ل قبل الإزهار وعند فترة العقد الأعظمي بمعدل 3 – 4 رشات، وبفاصل زمني 15 – 21 يوماً بين الرشة والأخرى يحسن النكهة؛ لأنه يزيد المركبات الطيارة كالألدهيدات والأسترات والكتينونات والفوران والتي يتم تمييزها بتقنية الكروماتوغرافيا الغازية (Martínez, 2001; Sawidis *et al.*, 2000)، ويمنع أكسدة المركبات

الألدهيدية المسؤولة عن الطعم (الهكسانال والأوكتانال)؛ لأنه يحد من تشكل الهبتانال، ويزيد تشكل الفينولات واشباه الكاروتينات التي تكسب الزيوت لونها المميز، ونكهتها.

(Miniat, 1981; Crane *et al.*, 1973; Eskling *et al.*, 1997; Gruszecki and Strzaka, 1991)

كما يسهم الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca في زيادة الأحماض الدهنية في ألباب الفستق الحلبي الناضجة بنسبة % 16 ؛ لأنه يحلل النشاء إلى سكريات تتحول بأنزيم الليباز إلى ليبيدات (Tang *et al.*, 2003)، ويسرع رش مركب Prohexadione-Ca الدخول في طور النضج، ودرجة تشقق القصرة وانفتاحها حسب الأصناف بنسبة % 95 للصنف العاشوري، % 54 للصنف الباتوري (Pattee and Young, 2007)، والحصول على لبها فيحسن تلونها بنسبة % 13 فقط (Spears, 2001)، وقيمتها التسويقية بسبب زيادة نسبة الزيوت الطيارة (Casanova, 2000) وكمية الاتيلين المنطلق حتى 15000 ميكروغرام/ الساعة لأنه يسرع إنتاج الأحماض الأمينية (Kucukoner and Yurt, 2003) مما يزيد نفاذية البروتوبلازما (Radement *et al.*, 2005)، وسرعة العمليات الفيزيولوجية في الثمرة والتي تسهم في تسريع انتقال السكريات في السيتوبلازما، وتحطم النشاء إلى سكريات ذوابة في الكحول (Richard *et al.*, 2004)، وفقدان الطعم القابض؛ لانخفاض تركيز المواد العفصية والتانينية كالفينولات وحمض التانيك والمركبات الراتنجية الحاوية على أملاح الكالسيوم والبوتاسيوم وتحطم البروتوبكتين إلى بكتين بوجود أنزيم البكتاز، والبكتيناز، وزيادة كمية البروتينات (Black, 2004; LoGiudice *et al.*, 2003) كما تزداد كمية الكحولات وتخمرها (Richard *et al.*, 2004). وتزداد الرائحة المميزة والمحددة لدرجة نضج الثمار.

(LoGiudice *et al.*, 2003; Martínez *et al.*, 2001) كما ترتفع نسبة الدهون في اللب لأكثر من % 45 (Satil and Azcan, 2003) بالمقارنة مع نسبة السكريات التي ترتفع قبل فترة النضج حتى % 40 ثم تنخفض مع اكتمال تلونها إلى % 7 (Huang, 2003).

4:4:1- علاقة الرش الورقي بمركب (Prohexadione-Ca) في كمية الأصبغة الملونة وسرعة العمليات الفيسيولوجية في أشجارالفسق الحلبي.

إن رش مركب Prohexadione-Ca بتركيز 350 ملغ/ل بمعدل 4 رشات يحدث تناسب نوعي بين نسبة اليخضور B/A حيث تصبح الأوراق خضراء داكنة (Miniati,1981) بسبب زيادة نسبة اليخضور A الأزرق إلى نسبة اليخضور B الأخضر الفاتح في الأوراق.

(Singh and Dubey, 1995; Elfving *et al.*, 2003; Bezdicek *et al.*, 2003)
ويقدر محتوى اليخضور (A) في الأوراق والثمار بجهاز المطياف الضوئي الالكتروني (Chen *et al.*, 1992) ومحتوى الأصبغة الملونة عند طول موجتين (537، 663) nm.

(Cemeroglu *et al.*,1994; Bellom and Fallico,2007; Quiñones and Zeiger, 1994).

أيضاً يزيد رش مركب Prohexadione-Ca كمية الضوء الممتصة على المسطح الورقي مما يؤدي إلى زيادة كمية الطاقة الضوئية الممتصة، والمحولة إلى طاقة كيميائية مخزنة في روابط المركبات العضوية (Lichtenthaler, 1987). كما يزداد معدل تثبيت الكربون في حلقة كالفن (Deckers *et al.*, 2004) فيزداد معدل التمثيل الضوئي، وتصنيع المادة الجافة. Medjoub

(and Blanco, 2007). علماً أن معدل التمثيل اليخضوري، والعمليات الفيزيولوجية تتأثر

بالظروف المناخية والعمليات الزراعية (Black, 2004)، ورطوبة التربة (Wright and

Porter, 1992) وطبيعة الصنف، وعمر الأعضاء النباتية. ففي بداية طور النمو تبدأ بالزيادة

مع زيادة عمر الأوراق ومسطحها الورقي (Tanno *et al.*, 1995) من الأوراق الفتية إلى

الناضجة ثم تبدأ بالانخفاض مع بداية الهرم، ومع ارتفاع متوسط الحرارة تقل كمية CO2

المحولة من كربون معدني إلى كربون عضوي؛ بسبب انغلاق المسامات لتخفيض معدل النتج (Bellomo and Fallico, 2007) ويتوقف نمو الطرود نسبياً بعد الشهر الخامس (Paul and Diego, 2002)، ويتأثر معدل التمثيل الضوئي بالطبيعة الوراثية للصنف (Medjoub and Blanco, 2007; Aiyelaagbe *et al.*, 2005) باختلاف التركيب التشريحي للأوراق من حيث اختلاف عدد المسامات في الصفحة الورقية، وتوضعها وكثافة اليخضور والأصبغة الملونة وكميتها (West *et al.*, 1990)، ووجود طبقة شمعية أو طبقة من الزغب، أو تشكيل غدد للتخلص من الملوحة (Singh and Dubey, 1995) أو تشكيل صباغ انتوسيانين (Aiyelaagbe *et al.*, 2005). فضلاً عن أهمية الماء أثناء تفاعلات الضوء كمعطٍ أول للإلكترونات (Downton and Millhouse, 1985) إذ يتسبب زيادة محتوى الماء في نسيج الخلايا المتوسط Mesopolhyll cells إلى زيادة وتيرة انتقال الإلكترونات في سلسلة نقل الإلكترونات (Bassman *et al.*, 2003) فيزداد معدل تصنيع المركبات الغنية بالطاقة (ATP , NADPH) اللازمة لإرجاع الكربون المعدني إلى سكريات أثناء تفاعلات الظلام (Bellomo and Fallico, 2007) مما يؤدي إلى زيادة كفاءة التركيب الضوئي، وتصنيع المادة الجافة؛ لأنه يزيد البوتاسيوم وبالتالي نسبة السكريات المتراكمة في الثمار (Al-Khateeb, 2002)، وتظهر الأبحاث أن معاملة الرش الورقي لأشجار الفستق بمركب (Prohexadione-Ca) بتركيز 250 ملغ/ل بمعدل 4 رشات تنتج ثماراً تتحمل التخزين (Bassman *et al.*, 2003; Roux *et al.*, 2006)، وذات مواصفات بيوكيميائية متميزة (Wright and Porter, 1992) يتحطم فيها اليخضور إلى كاروتينات، وتزداد فيها الأصبغة الملونة بنسبة % 25 – 50 (Mata and Blanco, 2006)، وتختلف ألوانها حسب حموضة العصارة الخلوية (Gruszecki and Strzalka, 1991).

كما يزيد تكون أنزيم الكلوروفيلاز الذي يسهم في تحطم اليخضور إلى أصبغة ملونة (Bellomo and Fallico, 2007; Mata and Blanco, 2006)، وتزداد الفلافونات (الصبغات الصفراء) في العصارة الخلوية الناتجة عن تحطم السكريات بوجود حمض الشيكاميك مما يزيد درجة تلونها ونضجها (Quiñones and Zeiger, 1994)، وتتأثر كمية الأصبغة الملونة بالظروف البيئية (Schupp *et al.*, 2003)، والعمليات الزراعية المقدمة والطبيعة الوراثية للصنف حيث تزداد مع زيادة المعدلات الحرارية وظروف الجفاف القاسية (Gruszecki and Strzalka, 1991). كما يؤدي الرش بمركب Prohexadione-Ca إلى التذكير في موعد النضج خاصة في المناطق التي يزيد ارتفاعها عن 1000 م عن سطح البحر، فيزيد درجة تلون الثمار، ونسبة السكريات الكلية، مما يزيد كمية الانتاج الثمري (Quiñones and Zeiger, 1994)، ويبلغ متوسط إنتاج شجرة الفستق 50 كغ/ سنوياً.

وتبدأ الأصبغة الملونة بالزيادة حتى النضج التام ثم تخفض كميتها مع بداية طور الهرم (Crane *et al.*, 1973; Eskling *et al.*, 1997)، وتبلغ كمية الأصبغة في ثمار الصنف العاشوري ثلاثة أمثالها في الصنف الباتوري (wu *et al.*, 2006; Clair *et al.*, 2006). ويسهم رش مركب Prohexadione-Ca في انتاج طرود ثمرية يصل طولها حتى 10 سم فقط مما يخفض من تكاليف عمليات التقليم، ويزيد سرعة النضج؛ لأنه يحد من النمو الخضري ويتعلق ذلك بالصنف وموعد المعاملة وعدد الرشاشات، وتركيز المحلول ووجوده منفرداً (Jordan *et al.*, 2001) أعلى شكل مزيج مع المبيدات الفوسفورية أو الزيوت بشرط تقارب درجة الحموضة (Jordan *et al.*, 2001; LoGiudice *et al.*, 2003).

كما يخفض رش مركب Prohexadione-Ca تكاليف القطاف، ويحد من خسارة اقتصادية بمعدل 25 % عند إجراء ثلاث رشاشات بعد 14 يوم من بداية سقوط 70 % من التويجات الزهرية

أي فترة بداية العقد بتركيز 250 ملغ/ل وبفاصل زمني 20 يوم بين الرشة والأخرى (Asín, 2007)، وقد يستمر الرش حتى فترة 45 يوم قبل القطاف مما يزيد كمية الإضاءة الواصلة إلى قلب التاج بنسبة 25 % (Römmelt *et al.*, 1999).

4:5:1- علاقة الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca في الحد من الاجهادات

الحوية، والبيئية:

أظهرت الأبحاث حديثاً دور الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca في مكافحة الحشرات القشرية كالسببيل والمن على أشجار الفستق الحلبي (Tang *et al.*, 2003) والأمراض الفطرية كالغفن الطري والبوترايتس وبعض الأمراض البكتيرية كاللفحة النارية (Norelli and Miller, 2004)، والأمراض الفيزيولوجية مابعد القطاف كالنقرة المرة والتقلن (Josh and Shawn, 2007; Rademacher, 2004; Buban, 2004).

كما يزيد رش Prohexadione-Ca قدرة جذور أشجار الفاكهة على مقاومة الأعشاب الضارة الحولية، والمعمرة (Geller *et al.*, 2007; Fan *et al.*, 2006)، ويزيد سماكة الجدر الخلوية، فيخفض قدرة اليرقات على اختراق الجدر الخلوية في الثمار والأوراق والمجموع الجذري (Hull and Laura, 2001) عند رشه بتركيز 250 ملغ/ل بمعدل أربع رشات (Biddinger, 2005) كما يمنع نمو وامتداد الميسليوم الفطري ويحد من تشكل الأبواغ الفطرية (Miller, 2007) ويحد من مرض عفن الثمار خلال فترة القطاف من منتصف آب إلى نهاية أيلول؛ لأنه يزيد نسبة الكالسيوم في الثمار والذي يدخل في تركيب البكتين والبروتوبكتين في الصفائح الوسطى للجدر الخلوية (John, 2006) مما يزيد صلابة جدرها الخلوية، ويحسن نوعيتها (Quinones and Zeiger, 1994). إضافة لدوره في إحداث تأثيرات فيزيولوجية وبيوكيميائية خلال المراحل المختلفة لتطور الثمرة كتأثيره في محتواها من الجبريلين and (Bauman Norden, 1971)، والفينولات والمركبات القابلة للأكسدة والأملاح السامة)

(Fryer, 1992) كما يحد من مرض القلب الأجوف بزيادة امتصاص عنصر البور، وانتقاله (Kunter *et al.*, 1995)، ويختلف موعد الرشاش ومدتها وعددها حسب الظروف المناخية والخدمات الزراعية، وطبيعة الأصناف (مبكرة أو متأخرة) وطبيعة التربة، وتركيبها الميكانيكي والكيميائي (Evans *et al.*, 1999).

كما يزيد رش Prohexadione-Ca ظاهرة تعدد الأجنة بنسبة 10 % في الفستق الحلبي (*et al.*, 2000) Silberstein *et al.*، وأكدت التجارب أن رش مركب Prohexadion-Ca بتركيز 300 ملغ/ل على أشجار الفستق الحلبي قبل يوم من حدوث الصقيع الربيعي (Michaela and Georg, 2004) يمنع وقوع خسارة اقتصادية فادحة في الإنتاج الثمري (Albrecht *et al.*, 2005)، ويؤدي إلى حماية الأزهار عند درجة حرارة -12 م؛ مدة (4) ساعات بنسبة 83.33 % (Login and Create, 2007) بينما تصل نسبة الأزهار المتضررة في الأشجار غير المعاملة إلى 78.56 %؛ بسبب زيادة مضادات الأكسدة في العصارة النباتية (Goli *et al.*, 2005) ضد الجذور الحرة H₂O₂ (Fryer, 1992) التي تخرب الأغشية الخلوية، وتحدث تغيرات في تركيب الحمض النووي DNA وتتفاعل مع المواد العفصية والفينولية والحموض مؤديةً إلى احتراق، أو اسوداد الأزهار والأوراق وموتها بعد حدوث الصقيع (Michaela and Georg, 2004)، وتساقط الأزهار والثمار العاقدة وحدوث خسارة اقتصادية تقدر بملايين الدولارات خلال فترةٍ تقدر بالساعات فقط بالإضافة إلى قدرته على زيادة تركيز العصارة الخلوية، وسماكة جدرها، ومنع تشكل البلورات الجليدية التي تمزق الخلايا (عبيد, 2009) وتؤدي لخروج عصارتها الخلوية منها بسبب زيادة نسبة الماء المرتبط (Login and Create, 2007)، وتغيير الخواص الاسموزية للسيتوبلازما مما يمنع تشكل البلورات الجليدية فيها، ومن ثم تتوقف قدرة محتويات الخلايا السامة عن التأثير (Ouzounidou and Papadopoulou, 2007). كما

أنه يحمي ثمار الأصناف الحساسة من حدوث الأمراض الفيزيولوجية (كالاسوداد والجفاف والحروق السطحية) (Michaela and Georg, 2004) الناتجة عن الاجهادات البيئية كالصقيع (Albrecht *et al.*, 2005)؛ لأنه يسهم في تشكيل حمض الاسكوربيك، ويمنع تشكل أنزيمات الأكسدة كالأكسيداز، فيمنع أكسدة الفينولات إلى ميلانين (Fryer, 1992; Lichtenthaler *et al.*, 1981).

وأكدت الأبحاث التي أجريت في الأراضي المالحة والحاوية على نسبة 100 ميلي مول من أملاح الصوديوم تأثير مركب Prohexadione-Ca في زيادة قدرة النبات على تحمل الإجهاد الملحي؛ لأنه يخفض العجز المائي، ويزيد تحطم الكربوهيدرات إلى سكريات ذوابة بوجود أنزيم الأميلاز لتصل حتى 40 ملغ/ غ (Sepaskhah and Maftoun, 1988).

كما يزيد محتوى البرولين، ونسبة الأحماض الأمينية تحت تأثير التراكيز الملحية في الوسط (Parsa and Karimian, 1975)، ويعود ذلك إلى زيادة أنزيمات تحليل الحموض النووية RNAas – DNAas فيتراجع بناء البروتينات وتتراكم الحموض الأمينية، أو تتحلل البروتينات المخزنة بوجود أنزيم البرتيياز إلى أحماض أمينية تلعب دوراً في التعديل الحولي (Downton and Millhouse, 1985)، ويسهم في زيادة تدفق الماء من الوسط إلى النبات، ويساعد في المحافظة على الخلايا النباتية (Gale, 1975)، ومن ثم انتاباجها، وحسن سير العمليات الفيزيولوجية وخاصةً انقسام الخلايا واستطالتها، وزيادة المسطح الورقي (Lichtenthaler, 1988)، وبالتالي زيادة تصنيع المادة الجافة وانتقالها، ونسبة تراكمها (Huang *et al.*, 2003)، وزيادة درجة تلون الثمار، والتبكير في بداية طور النضج (Davidson *et al.*, 1982) كما يتعلق تحمل الإجهاد الجفافي بالطبيعة الوراثية للصنف ويعزى التباين الوراثي إلى اختلاف قدرة الطرز في المحافظة على ضغط الامتلاء لامتلاكها المقدرة على تصنيع الذائبات العضوية،

وزيادة سرعة امتصاص العناصر المعدنية Jonasson *et al.*, 1997; Geller *et al.*, (2007) حيث تتوقف درجة تحمل الاجهادات البيئية والحيوية على كمية الذائبات العضوية المصنعة، وكذلك القدرة على الاستفادة من الذائبات المعدنية (K^+ , Cl^- , Na^+)، وكفاءة الطرز الوراثية في ضبط امتصاص الشوارد ونقلها، واستخدامها في التعديل الحلولي حيث تعمل الذائبات العضوية داخل السيتوبلاسم، والفجوات الخلوية على خفض الجهد المائي (Giannakoula *et al.*, 2007)، وتوليد تدرج بالجهد المائي يسمح بتدفق الماء إلى داخل النبات مع استمرار عملية التبادل الغازي (Downton and Millhouse, 1985)، والحصول على غاز الفحم اللازم لعملية التركيب الضوئي. كما أن انغلاق المسامات لفترةٍ طويلة يعطل التأثير المبرد لعملية النتح مما يؤدي إلى احتراق الأوراق (Giannakoula *et al.*, 2007) بسبب التحميل الحراري الزائد، أو الشيخوخة المبكرة مسبباً تراجعاً في نواتج عملية التركيب الضوئي (Roux *et al.*, 2006).

الفصل في بيان
الحال الذي هو

الحال الذي هو
الحال الذي هو

مكان تنفيذ البحث: search location

ُنفذ البحث خلال مواسم 2008, 2009, 2010 على أشجار صنغين من الفستق الحلبي وهما (العاشوري، البا توري) عمرها 25 سنة مطعمة على أصول بذرية في بساتين محافظة حماه، قرية معان يوضحه الشكل: (1).



الشكل (1): تبين حقل موقع التجربة محافظة حماه - قرية معان.

1:2-المواد، وطرائق البحث Methods & Materials

1:1:2-المادة النباتية: Plant Materials

1:1:1:2- الصنف العاشوري: وهو الصنف المحلي السائد في سورية حيث تشغل مساحته 80

% من مجمل المساحة المزروعة، يعتبر حمله متوسطاً بين البياضي والعلمي، و أشجاره معمرة

(Mozingo *et al.*, 1991). تاجها كروي، وطرودها قائمة لاتحنى، مما يسهل عمليات

الخدمة بين صفوف الأشجار الأوراق مركبة خماسية كبيرة الوريقات الأربع دائرية الشكل،

والطرفية أكبر حجماً، ومنتھية في القمة برأس بشكل مهماز، ذيل الورقة متوسط، وغمدها مسطح

من الأعلى ومستدير من الأسفل (Homma *et al.*, 2002).

أبعاد الثمرة: طولها 2.8 سم، وعرضها 1.1 سم، سمكها 1.2 سم لون القشرة الخشبية أبيض

مشوب بالبني، الثمرة متناظرة، وخط الالتحام الظهري فيها محدب أشبه بنصف دائرة أما خط

الالتحام البطني يظهر بمستوى بارز عند القاعدة لون غلاف اللوزة أحمر ناري لماع الحلقة بنية

غامقة، وداخلها أحمر غامق شعاعي وخارج الحلقة ينساب حتى يصبح فسّقي في بطن الثمرة

من الأصناف المبكرة، نسبة انفتاح الثمرة 82 % (Mozingo *et al.*, 1991).

2:1:1:2- الصنف الباتوري: تأتي أشجاره بعد الصنف العاشوري في الأهمية الاقتصادية

والمساحة المزروعة (Sheibani, 1987). تاجها كروي، وطرودها منحنية، والأوراق مركبة

خماسية كبيرة الوريقات نهايتها مستديرة، ذيل الورقة متوسط، وغمدها مسطح من الأعلى ثماره

كبيرة الحجم مشوبة بلون زهري، ظهر الثمرة أكبر من نصف دائرة، وبطنها محدباً. أبعاد الثمرة:

طولها 2.4 سم وعرضها 1.4 سم لون القشرة الخشبية للوزة أبيض ثم يصبح لونها بنياً عند قاعدة

الثمرة وطرف البطن (Mozingo *et al.*, 1984).

2:1:2- المواد الكيميائية: Chemical Materials

- 1- بروهكساديون الكالسيوم: هو عبارة عن منتج كيميائي من شركة BASF باسم تجاري Apoge تركيزه % 10 حبيبي القوام رمادي اللون نسبة انحلاله بالماء % 99.99 .
- 2- أدوات مخبرية: دوارق 50، 100، 1000 ml، أنابيب 50، 100 ml، حواجل 50، 100، 1000 ml، جفئات بورسلين سعتها 50 g، هاون بورسلين سعته 100 غ، ورق ترشيح، ساحات سعتها 1، 5، 10 ml، أقماع أقطارها 5 ml.
- 3- أسيتون: أبيض اللون نقاوته % 99.99 صيغته الكيميائية $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ يستخدم في عزل صباغ اليخضور.
- 4- كحول ميتلي: ميتانول أبيض اللون نقاوته % 99.99 صيغته الكيميائية CH_3OH يستخدم في تعقيم الأدوات المخبرية المستخدمة، وعزل صباغ الانثوسيانين.
- 5- حمض كلور الماء: تركيزه % 37، نقاوته % 99.99 يستخدم في الحصول على مستخلص حمضي لتحديد محتوى العناصر المعدنية في رماد اللب الثمري.
- 6- هكسان: أبيض اللون نقاوته % 99.99 يستخدم في عزل صباغ الكاروتين.
- 7- ماء مقطر: pH=7، نقاوته % 99.99، كثافته 1 درجة حرارته 21.3 مئوية يستخدم لتمديد الأحماض والكحولات السابقة الذكر، وغسل الأدوات المخبرية المستخدمة.
- 8- ماء عادي: pH= 7.14، ناقليته الكهربائية 256 mg /l، درجة حرارته 19.9 م° يستخدم في الرش الورقي لمركب بروهكساديون الكالسيوم.
- 9- كربونات الصوديوم: قابلة للذوبان بالماء المقطر عند درجة حرارة 10 مئوية، متوفر على شكل بودرة بيضاء اللون لتعديل درجة حموضة المحاليل.

3:1:2-الأجهزة المستخدمة: Used Equipments

- 1- جهاز رفاك تومتر: يستخدم لقياس المواد الصلبة الذائبة، الكتروني نوعه A0، ورقمه 54.
- 2- جهاز سبكتروفوتومتر: يعمل بالأشعة المرئية بمجال 300-800 nm، يستخدم لقياس قيمة الامتصاص الضوئية للأصبغة، نوعه GBC، ورقمه 911.
- 3- جهاز فوتوسبكتروكلورومتر: يستخدم لقياس محتوى العناصر المعدنية في الثمار، الكتروني نوعه Rgflex، ورقمه 400.
- 4- جهاز قياس pH: الكتروني، نوعه HI، ورقمه 221، يستخدم لقياس درجة الحموضة في المحاليل المائية، ومحاليل الأصبغة في المذيبات العضوية.
- 5- مدور مغناطيسي: ياباني الصنع، نوعه MS، ورقمه 300، يستخدم لتحريك، ومجانسة المحاليل مغناطيسياً.
- 6- جهاز قياس الناقلية الكهربائية: نوعه CMD، ورقمه 200 يستخدم لقياس الناقلية الكهربائية للمحاليل والماء المستخدم في التجارب المخبرية.
- 7- جهاز تقطير: نوعه WP، ورقمه 122، يستخدم للحصول على الماء المقطر المستخدم في التجارب المخبرية.
- 8- مجفف: نوعه MT، ورقمه 400، يستخدم لتجفيف الأوراق والثمار على درجة حرارة (105) مئوية.
- 9- فرن ترميد: نوعه AH، ورقمه 5000 يستخدم لترميد الأوراق والثمار على درجة حرارة 550 مئوية مدة ساعتين فقط.
- 10- متر: يستخدم لقياس أطوال الطرود والأوراق، طوله 5 m.
- 11- ميزان حساس الكتروني درجة حساسيته 0.01 - 0.1 g، نوعه GF، ورقمه 1200.

12- مرش ألي: ضغطه 0.70 GPM، استطاعته 170 PSI، سرعة الرش 6.45 (M/H)

13- بطاقات اسمية بلاستيكية: توضع على الأشجار للدلالة على كل معاملة من المعاملات.

4:1:2- طرائق البحث: Search Methods

4:1:1:2-المعاملات: Treatments

الرش الورقي بمركب بروهكساديون الكالسيوم Prohexadione-Ca نسبة المادة الفعالة فيه

% 10 لأشجار الصنفين العاشوري والباتوري صفوف عوملت بثلاث رشات وأخرى بأربع

رشات، وأُجريت الرشات خلال المواعيد الآتية:

1- رشة أولى: أُجريت قبل الازهار المذكر والمؤنث لتحقيق التوافق في فترة الازهار

خلال الفترة الممتدة من 28/3 - 1/4 حسب اختلاف الظروف المناخية لمنطقة البحث.

2- رشة ثانية: أُجريت خلال فترة العقد الأعظمي للأزهار لتثبيت العقد، وتحقيق أفضل

نوعية ثمار منتجة، وتتم خلال الشهر الرابع (8/4 - 12/4).

3- رشة ثالثة: أُجريت بعد الرشة الثانية بأسبوعين بتاريخ (22/4 - 26/4).

4- رشة رابعة: أُجريت بعد الرشة الثالثة بأسبوعين بتاريخ (4/5 - 8/5) وأُجريت الرشات

وفق عدة معاملات:

1- تجربة الشاهد غير المعامل للصنفين العاشوري والباتوري دون اجراء أية معاملة بمركب

Prohexadione-Ca ويمثل التركيز 0.

2- الرش الورقي لأشجارالصنفين بمركب Prohexadione-Ca بستة تراكيز 0، 150

250، 350، 500، 700 ملغ/ل بواقع ثلاث رشات وفق المواعيد المذكورة سابقاً.

3- الرش الورقي لأشجارالصنفين بمركب Prohexadion-Ca بستة تراكيز 0، 150

250، 350، 500، 700 ملغ/ل بواقع أربع رشات.

تُؤخذ القراءات لكل من (أوراق، طرود، عناقيد، أغلفة ثمرية، أجنة) بأربعة مواعيد كالتالي:

الموعد الأول (22/5) لدراسة تأثير المركب في الأوراق الحديثة، وطور عقد الأزهار.

الموعد الثاني (22/6) لتحديد تأثير المركب في الأوراق الحديثة، وبداية طور امتلاء ثمار العناقيد.

الموعد الثالث (22/7) للتأكيد على تأثير المركب في الأوراق والثمار مع بداية طور النضج.

الموعد الرابع (22/8) لتعيين تأثير المركب في الأوراق الكاملة والثمار الناضجة.

تُؤخذ القراءات بالمواعيد الأربعة لدراسة تأثير المركب في معايير النمو، والمعايير المائية. وتُنفذ

بمواعدين فقط (22/7 ، 22/8) لتقييم تأثير المركب في اللب الثمري، والمعايير النوعية.

كما يتم دراسة العلاقات الارتباطية بين تراكيز مركب بروهكساديون الكالسيوم والقراءات بغض

النظر عن المواعيد والأصناف والرشات.

4:2:2- القراءات، والتحليل Reading and analysis

4:1:2:2- معايير النمو:

أُخذت القراءات بأربعة مواعيد وبفارق شهر كامل من بداية تاريخ الرش الورقي بالمركب 22/5، 22/6، 22/7، 22/8 كالاتي:

1- قياس طول الطرود (سم): حُدث عشرة طرود بعد تعليمها من كلا الصنفين العاشوري والباتوري بأربعة مكررات لكل معاملة، وتم قياس طول الطرود باستخدام المتر.

2- قياس المسطح الورقي Leaf Area (L): تم حسابه بأخذ عشر أوراق مركبة من أوراق الفستق الحلبي من كلا الصنفين العاشوري والباتوري بأربعة مكررات لكل معاملة من المنطقة الوسطى للطرود، وبشكل عشوائي، ويُمثل المسطح الورقي مجموع مسطح الوريقات في الورقة المركبة للفستق الحلبي، ويُعطى بالعلاقة الآتية:

المسطح الورقي للورقة المركبة (سم²) = الطول الأعظمي لكل ورقية x العرض الأعظمي لكل ورقية (x معامل التصحيح

يتم حساب معامل التصحيح كالاتي:

أ- المسطح النظري للوريقات التي تتركب منها الورقة المركبة = الطول الأعظمي للورقية x العرض الأعظمي للورقية (Tanno et al., 1995).

ب- المسطح الفعلي للوريقات التي تتركب منها الورقة المركبة = مجموع المربعات المليمترية التي تشغلها كل ورقة من الوريقات التي تشكل الورقة المركبة.

ج- قيمة معامل التصحيح للورقة المركبة لصنفي الفستق الحلبي العاشوري والباتوري

= المسطح الفعلي / المسطح النظري = 0.83 (Volding and Simpson, 1967).

3- محتوى الماء النسبي: تم حسابه بأخذ عشر عينات من الأوراق والعناقيد من كلا الصنفين العاشوري والباتوري بأربعة مكررات من المنطقة الوسطية للطرود، وبشكل عشوائي لكل معاملة، ويدل على العجز المائي في الأوراق والعناقيد، ويُعطى بالعلاقة الآتية:

الوزن الرطب- الوزن الجاف/ الوزن الرطب المشبع - الوزن الجاف $\times 100$

ويُحسب العجز المائي بالعلاقة الآتية:

العجز المائي=1- محتوى الماء النسبي (Kabir *et al.*, 2004)

ويتم حساب الوزن الرطب والمشبع والجاف كالآتي:

a- الوزن الرطب: تم حسابه بوزن عشر عينات عشوائية تمثل الأوراق والعناقيد من كلا الصنفين العاشوري والباتوري، وبأربعة مكررات لكل معاملة، وُزنت العينات مباشرة بعد جمعها من الأشجار باستعمال ميزان الكتروني (Williams, 1999).

b- الوزن الرطب المشبع: تم حسابه بأخذ عشر أوراق وعشرة عناقيد من كلا الصنفين العاشوري والباتوري بأربعة مكررات لكل معاملة، ثم أُخذت قراءة وزنها الرطب وحُسب الوزن الرطب المشبع بوضعها في جو مشبع رطب، داخل أطباقٍ بتري محكمة الإغلاق تحوي ثلاث أوراق ترشيح رطبة، وتلف الأطباق بالقصدير لأخذ القراءات، ثم تترك الأوراق والعناقيد مدة 48 ساعة تماماً، ومن ثم توزن باستخدام ميزان الكتروني (Williams, 1999).

c- الوزن الجاف: تم حسابه بأخذ عشر أوراق وعشرة عناقيد من كلا الصنفين العاشوري والباتوري بأربعة مكررات لكل معاملة ثم أُخذت قراءة وزنها الرطب والمشبع، وحُسب الوزن الجاف بوضع العينات في مجفف مدة 48 ساعة تماماً على درجة حرارة 105 مئوية في أطباق بتري مفتوحة للسماح بتحقيق أفضل فقد للمحتوى الرطوبي، ثم وُزنت الأوراق والعناقيد التي جُففت باستخدام ميزان الكتروني حساس (Blanke, 2005).

4- معدل النمو المطلق: (AGR) Absolute Growth Rate:

تم حسابه بأخذ عشر أوراق وعشرة عناقيد من كلا الصنفين العاشوري والباتوري بأربعة تكرارات لكل معاملة من المعاملات. خلال أربعة مواعيد مختلفة، أُخذت قراءة وزنها الجاف بوضعها في مجفف مدة 48 ساعة على درجة حرارة 105 مئوية ويُعطى بالعلاقة الآتية وفق طريقة (Kabir *et al.*, 2004):

$$AGR (g/month) = (W_2 - W_1) / (T_2 - T_1)$$

معدل النمو المطلق = AGR

الوزن الجاف خلال الموعد الأول = W_1 ، الوزن الجاف خلال الموعد النهائي = W_2

الموعد الأول = $T_1 = (22/5)$ ، الموعد الرابع النهائي = $T_2 = (22/8)$

5- معدل النمو النسبي: (RGR) Relative Growth Rate:

تم حسابه بأخذ عشر أوراق وعشرة عناقيد من كلا الصنفين العاشوري والباتوري بأربعة تكرارات لكل معاملة، ثم أُخذت قراءة وزنها الجاف بوضعها في مجفف مدة 48 ساعة على درجة حرارة 105 مئوية، خلال أربعة مواعيد مختلفة، وهو يعبر عن قيم التغيرات في الوزن الجاف لكل وحدة من الوزن الأصلي خلال فترة زمنية معينة، ويعطى بالعلاقة الآتية وفق طريقة (Blanke, 2005):

$$RGR (g.g^{-1}/month) = (\ln W_2 - \ln W_1) / (T_2 - T_1)$$

معدل النمو النسبي = RGR

القيمة اللوغاريتمية للوزن الجاف خلال الموعد الأول = $\ln W_1$ - الموعد الأول = T_1

القيمة اللوغاريتمية للوزن الجاف خلال الموعد النهائي = $\ln W_2$ - الموعد النهائي = T_2

6- كفاءة التركيب الضوئي: ويُعبر عن معدل التغير في كمية المادة الجافة في وحدة المساحة الورقية تتم القراءات بفترتين فقط 22/5-22/4، 22/5-22/7 ويعطى بالعلاقة الآتية وفق طريقة (Kabir, *et al.*, 2004)

$$NAR (g /cm^2.month) = (W_2 - W_1) (\ln T_2 - \ln T_1) / (T_2 - T_1) (L_2 - L_1)$$

NAR = كفاءة التركيب الضوئي

الوزن الجاف خلال الموعد الأول = W_1 الوزن الجاف خلال الموعد النهائي = W_2

الموعد الأول = T_1 - الموعد النهائي = T_2

القيمة اللوغاريتمية للموعد الأول = $\ln T_1$ ، القيمة اللوغاريتمية للموعد النهائي = $\ln T_2$

المساحة الورقية عند الموعد الأول = L_1 ، المساحة الورقية عند الموعد النهائي = L_2

2:2:4- معايير نوعية الثمار:

أُخذت القراءات خلال موعين محددين:

الموعد الأول: طور بداية النضج بتاريخ 22/7 ، الموعد الثاني: طور النضج الأعظمي بتاريخ

22/8

وذلك وفق معايير النضج الخاصة بالأصناف كالاتي:

1- وزن ألف لب ثمري (الجنين): أُجريت القراءات خلال مرحلة النضج الأعظمي في الموعد الرابع (22/8) بعد فصل اللب آلياً من 1000 ثمرة، وبأربعة مكررات من كلا الصنفين المدروسين (kabir *et al.*, 2004).

2- نسبة التصافي المئوية: وتُعبّر عن نسبة وزن اللب الثمري إلى الوزن الكلي للثمرة. أُجريت القراءات خلال مرحلة النضج الأعظمي في الموعد الرابع (22/8).

وتعطى بالمعادلة: وزن اللب الثمري / وزن الثمرة كاملة x 100 (Giuffida *et al.*, 2006).

3- قياس نسبة المواد % الصلبة الذائبة في اللب الثمري:

طُحنت الأجنة بالهاون، وأضيف 10 أمثال وزنها ماء مقطر، ثم أُخذ المستخلص الناتج على أساس 100 مل، وحُسبت نسبة المواد الصلبة الذائبة % (Tss) باستخدام جهاز الرفراكتومتر الالكتروني (Blanke, 2005).

4:3:2:2- تقدير المحتوى من العناصر المعدنية:

جُمعت الثمار خلال فترة النضج الأعظمي في الموعد الرابع (22/8)، وأُجريت لحساب التوازنات بين العناصر المعدنية N, P, K, Ca, Mg, B كنسبة مئوية، وإمكانية استخدامها كمعايير نمو وجودة.

1- محتوى الثمار من العناصر المعدنية:

فُصلت 200 ثمرة من عناقيدها الناضجة أي مايعادل 400 غ وزن رطب لكل معاملة وقسمت لأربعة مكررات ثم قشرت، وفصل لبها الثمري ثم وضعت في جفئات من البورسلين في المرمدة عند درجة حرارة 50 مئوية مدة 24 ساعة ثم طحنت، ووضعت في جفئات على شكل طبقة رقيقة في المرمدة، ورفعت درجة الحرارة بالتدريج بإضافة 50 درجة كل عشر دقائق لمنع تفحم الأجنة، ولبلوغ حرارة الترميد المثالية 550 م° مدة ساعتين حتى الحصول على الرماد الخالي من الفحم. خلط رماد كل معاملة على حدى للحصول على عينة عشوائية تمثل الصنفين المدروسين، وأخذ 0.5 غرام من كل مكرر، وأذيب في 5 ml من مستخلص لحمض كلور الماء المركز % 37 ثم أكمل حجمه بالماء المقطر حتى اتمام الحجم إلى 50 ml ثم رشحت للحصول على رشاحة نقية تقدر فيها النسبة المئوية للعناصر المعدنية في الثمار Mg, Ca, B, K, P % في 100 غمادة جافة، وتم تقديرها باستخدام شرائح Test Strips بكل عنصر وفق جهاز سبكترو كلورومتر الكتروني مع العلم أن عنصر الأزوت % N تقدر النسبة المئوية منه في رشاحة

حمضية من حمض كلور الماء المركز % 37 بعد هضم عينة خضراء غير مرمدة لأنه يفقد بالترميد، وتقدر النسبة المئوية منه في 100 g مادة جافة بجداء النتيجة للعينة الرطبة بنسبة الترميد (Blanke, 2005).

4:4:2:2- تقدير المحتوى من اليخضور:

أُجريت لحساب الارتباط بين تأثير المعاملات في المحتوى من صباغ اليخضور، وعلاقته بصافي التمثيل الضوئي.

1- محتوى اليخضور الكلي في الأوراق واللب الثمري.

تم تقدير محتوى اليخضور الكلي في الأوراق واللب الثمري بواسطة جهاز الطيف الضوئي الفوتوسبكتروميتر. أخذت شرائح من اللب والغلاف الثمري بعد فصلها بوزن 5غ، وطُحنت بالهاون مع رمل المزار بمعدل أربعة مكررات لكل معاملة، وأضيف إليها 45 مل إيتانول 15/85 % ماء مقطر، ووضعت في أنابيب زجاجية 50 مل، ووضعت مدة 24 ساعة في البراد مع حجب الضوء لمنع تأكسد الصبغة، ثم نُقلت بالطرد المركزي مدة 20 دقيقة بسرعة 14000 دورة/دقيقة لتحقيق أفضل مجانسة، والحصول على راشحٍ نقي من اليخضور تم قياسه على أساس المعادلات الآتية:

$$\text{Chlorophyll a } (\mu\text{g/ml}) = 12.25 (A_{663.6}) - 2.55 (A_{646.6})$$

$$\text{Chlorophyll b } (\mu\text{g/ml}) = 20.31 (A_{646.6}) - 4.91 (A_{663.6})$$

$$\text{Total chl } (\mu\text{g/ml}) = 17.76 (A_{646.6}) + 7.34 (A_{663.6})$$

(Lichtenthaler and Wellburn, 1983; Porra, 2002)

$$\text{Cha /Chb} = 1.75-3 \text{ (Giuffida et al., 2006)}$$

4:5:2:2- تقدير المحتوى من الأصبغة الملونة في الغلاف الثمري والللب الثمري:

1- تقدير المحتوى من الأنثوسيانين.

تم تقدير محتوى الغلاف الثمري، والللب الثمري من صباغ الانتوسيانين بواسطة جهاز الطيف الضوئي الفوتوسبكتروميتر. أخذت شرائح من اللب والغلاف الثمري بعد فصلها بوزن 5 غ وطُحنت بالهاون مع رمل المزار بمعدل أربعة مكررات لكل معاملة، وأُضيف إليها 45 مل ايتانول(85)% حمض ب حمض كلور الماء 1,5 نظامي، ووضعت في أنابيب زجاجية 50 مل ووضعت مدة 24 ساعة في البراد مع حجب الضوء لمنع تأكسد الصبغة حتى زوال اللون تماماً ثم نُقلت بالطرد المركزي مدة 20 دقيقة بسرعة 14000 دورة/ دقيقة لتحقيق أفضل مجانسة، والحصول على راسحٍ نقي من الأنثوسيانين تم قياسه على أساس الغليكوزيد السائد وفق المعادلة سياندين ثلاثي غليكوزيد حسب (Peksel *et al.*, 2006) الآتية:

$$\text{anthocyanin } (\mu\text{mol ml}^{-1}) = 0.08173 A_{537} - 0.00697 A_{647} - 0.002228 A_{663}$$

A = قيمة الامتصاص الضوئية عند طول موجة محدد(نانومتر)

2- تقدير المحتوى من الكاروتين.

تم تقدير محتوى الغلاف الثمري، والللب من صباغ الكاروتين بواسطة جهاز الطيف الضوئي أخذت شرائح من اللب والغلاف الثمري بعد فصلها بوزن 5 غ، وطُحنت بالهاون مع رمل المزار بمعدل أربعة مكررات لكل معاملة، وأُضيف إليها 45 مل ايتانول 85 % حمض ب حمض كلور الماء 1.5 نظامي، ووضعت في أنابيب زجاجية 50 مل مدة 24 ساعة في البراد مع حجب الضوء لمنع تأكسد الصبغة حتى زوال اللون تماماً ثم نُقلت بالطرد المركزي مدة 20 دقيقة فقط

(Sims and 14000 دورة/ دقيقة لتحقيق أفضل مجانسة للحصول على راسح
نقي من الكاروتين، تم قياسه وفق المعادلة الآتية بطريقة (Gamon, 2002)

$$\text{Carotenoids } (\mu\text{mol ml}^{-1}) = (A_{470} - (17.1 \times (\text{Chl a} + \text{Chl b}) - 9.479 \times \text{anthocyanin}) / 119.26$$

قيمة الامتصاص الضوئية عند طول موجة 470 نانومتر = A470

Chl a = قيمة اليخضور a ، Chl b = قيمة اليخضور b

5:1:2- التصميم التجريبي:

صُممت التجربة باستخدام تحليل التباين من الدرجة الثانية، وطُبقت بمعاملة صنفين بواقع ثلاث رشات وأربع رشات، وبسته تراكيز باستخدام أربعة مكررات، يحوي كل مكرر 6 أشجار علماً أن عدد الطرود والأوراق والعناقيد والأغلفة الثمرية واللب في المكرر الواحد = n = 10 أُخذت الأجزاء المدروسة بأربعة مواعيد محددة كالاتي 22/5، 22/6، 22/7، 22/8.

6:1:2- التحليل الإحصائي Statistical Analysis

أدخلت النتائج إلى برنامج Excel، وأُخضعت المعطيات إلى تحليل ANOVA باستخدام برنامج SPSS لدراسة الفروق المعنوية عند مستوى تباين 5 % ومستوى ثقة 95 % (Alldredge and Dasgupta, 2003) الشكل (2).



الشكل (2): يبين التصميم التجريبي.

در فضیلت و مناقب
حاج آقا میرزا محمد باقر

در مناقب و فضیلت
حاج آقا میرزا محمد باقر

1:3- النتائج: Results

* معايير النمو:

1:3-1 تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في طول الطرود الثمرية للصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (3) أن الرش بمركب بروهكساديون الكالسيوم قصر من النمو الطولي للطرود الثمرية حتى الموعد الثاني (6/22) بالمقارنة مع الموعد الأول (5/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط للموعد الرابع إلى 7.69 سم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط خلال الموعد الثاني إلى 3.10 سم.

وأدت المعاملة بالتراكيز 350 - 500 - 700 ملغ/ل إلى الحد من النمو الطولي للطرود الثمرية بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط عند التركيز 0 ملغ/ل إلى 7.66 سم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط عند التركيز 350 ملغ/ل إلى 3.10 سم.

كما لوحظ أيضاً الحد من النمو الطولي للطرود في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 4.60 سم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 3.66 سم .

وأكد تحليل التفاعل الحد من النمو الطولي للطرود الثمرية في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الثاني (6/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط عند التركيز إلى 4.12 سم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 3.10 سم .

الجدول (3): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في طول الطرود الثمرية سم للصنف

العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشات تركيز (ملغ/ل)
3 رشة	4رشة	3 رشة	4رشة	3 رشة	4رشة	3 رشة	4رشة	
7.69	7.69	7.69	7.69	7.66	7.66	5.33	5.22	
5.66	5.63	5.66	5.63	5.66	5.63	5.32	5.22	0
4.60	3.66	4.60	3.66	4.60	3.66	3.33	3.22	150
4.12	3.10	4.12	3.10	4.12	3.10	3.66	3.06	250
4.12	4.10	4.12	4.10	4.12	4.11	3.66	3.06	350
4.12	4.10	4.12	4.10	4.12	4.11	3.66	3.06	500
4.12	4.10	4.12	4.10	4.12	4.11	3.66	3.06	700
4.71	5.05	4.71	5.05	4.73	4.71	4.16	3.81	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشات		الرشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D 5%
1.01		0.018		1.14		0.91		

2:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في طول الطرود الثمرية للصنف الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (4) أن الرش بمركب بروهكساديون الكالسيوم قصر من النمو الطولي للطرود الثمرية حتى الموعد الثاني (6/22) بالمقارنة مع الموعد الأول (5/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط للموعد الرابع إلى 9.10 سم، وانخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 4.10 سم.

وأدت المعاملة بالتراكيز 350 – 500 – 700 ملغ/ل إلى الحد من النمو الطولي للطرود الثمرية بالمقارنة مع المعاملات الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط عند التركيز 0 ملغ/ل إلى 9.00 سم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط عند التركيز 350 ملغ/ل إلى 4.10 سم.

كما لوحظ أيضاً الحد من النمو الطولي للطرود في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 4.13 سم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 4.10 سم.

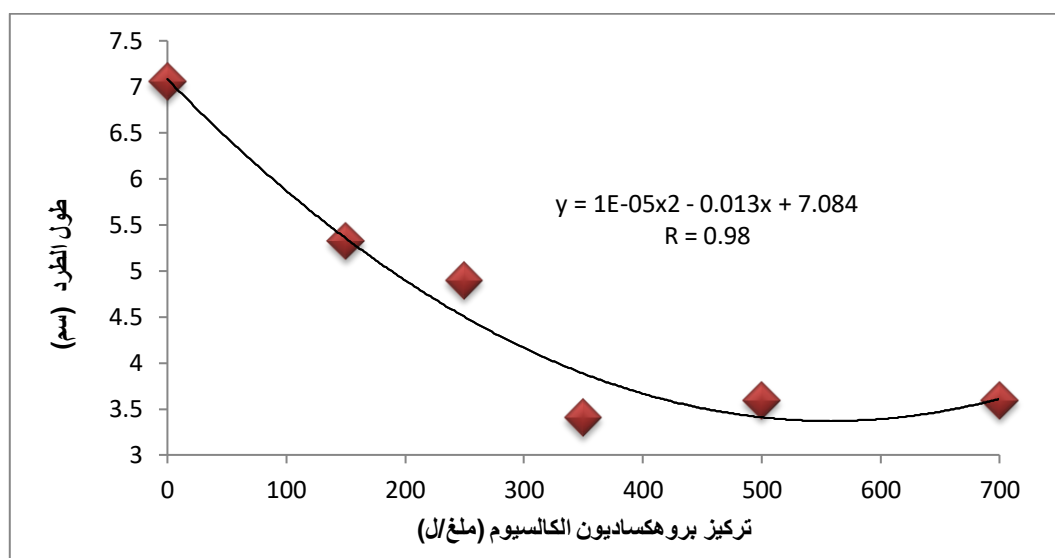
وأكد تحليل التفاعل الحد من النمو الطولي للطرود الثمرية في الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الثاني (6/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 9.00 سم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 4.10 سم.

كما دل الشكل (3) على وجود ارتباط قوي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والحد من طول الطرود الثمرية حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً ناقصاً حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ل وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.98.

الجدول (4): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في طول الطرود الثمرية (سم) للصنف

الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
رشة 3	رشة 4	رشة 3	رشة 4	رشة 3	رشة 4	رشة 3	رشة 4	
9.10	9.10	9.10	9.10	9.00	9.00	6.33	6.00	0
7.00	6.69	7.00	6.69	7.00	6.69	5.11	5.02	150
7.00	6.69	7.00	6.69	7.00	6.69	6.33	6.00	250
4.13	4.10	4.13	4.10	4.13	4.10	4.00	4.00	350
4.13	4.10	4.13	4.10	4.13	4.10	4.00	4.00	500
4.13	4.10	4.13	4.10	4.13	4.10	4.000	4.00	700
5.91	5.79	5.92	5.80	5.90	5.78	4.96	4.84	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
0.93		0.016		0.14		0.96		5%



الشكل (3): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم وطول الطرود (سم) في الصنفين العاشوري والباتوري.

3:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في عدد التفرعات الجانبية للصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (5) زيادة عدد التفرعات الجانبية حتى الموعد الثاني (6/22) بالمقارنة مع الموعد الأول (5/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 4.50 تفرع بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 2.00 تفرع.

وأدت المعاملة بالتراكيز 350 - 500 - 700 ملغ/ل إلى زيادة عدد التفرعات الجانبية بالمقارنة مع المعاملات الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 4.50 تفرع بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.00 تفرع.

كما لوحظ أيضاً زيادة عدد التفرعات الجانبية في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 4.50 تفرع بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 3.50 تفرع.

وأكد تحليل التفاعل زيادة عدد التفرعات الجانبية في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الثاني (6/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 4.50 تفرع بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.00 تفرع.

الجدول (5): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في عدد التفرعات الجانبية للصنف

العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشات تركيز (ملغ/ل)
4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
2.50	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0
2.50	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	1.50	1.00	150
2.50	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	1.50	1.00	250
4.50	2.50	4.50	2.50	4.50	3.50	2.00	2.00	350
4.50	3.00	4.50	3.00	4.50	3.00	2.00	2.00	500
4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	2.00	700
3.17	2.42	3.17	2.42	3.16	2.58	1.66	1.50	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشات		الرشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D 5%
0.82		0.05		0.63		0.69		

4:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في عدد التفرعات الجانبية للصنف الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (6) زيادة عدد التفرعات الجانبية حتى الموعد الثاني (6/22) بالمقارنة

مع الموعد الأول (5/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.50 تفرع بينما انخفضت قيمة

أدنى متوسط إلى 2.00 تفرع.

وأدت المعاملة بالتراكيز 350 - 500 - 700 ملغ/ل إلى زيادة عدد التفرعات الجانبية بالمقارنة مع

المعاملات الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.50 تفرع بينما انخفضت قيمة أدنى

متوسط إلى 1.00 تفرع.

كما لوحظ أيضاً زيادة عدد التفرعات الجانبية في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.00 تفرع بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 2.50 تفرع.

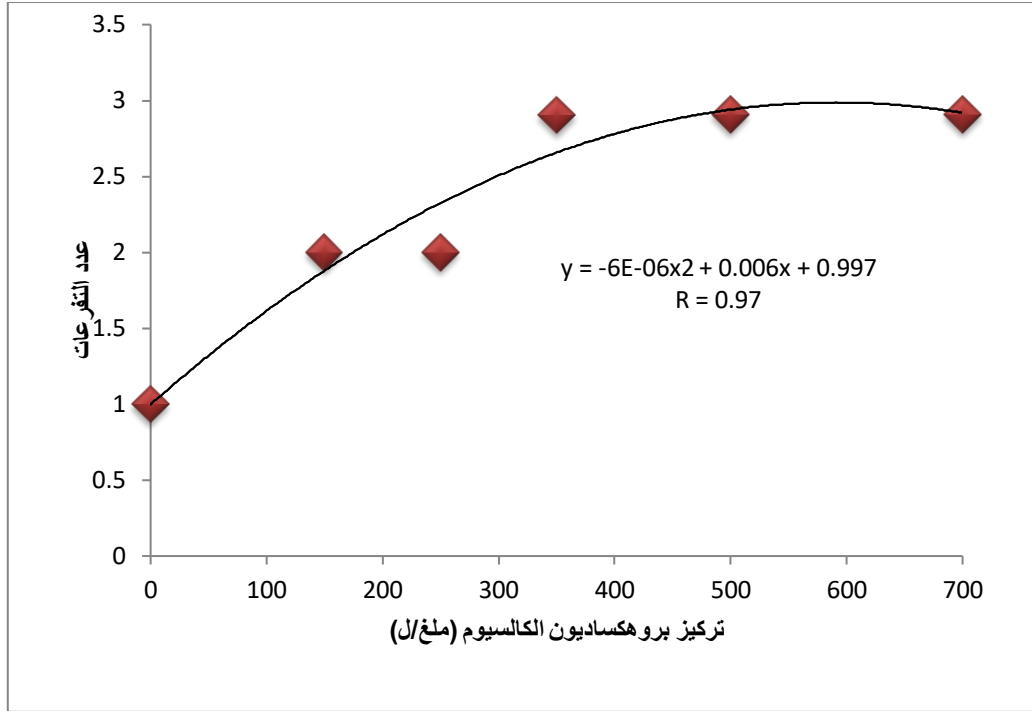
وأكد تحليل التفاعل زيادة عدد التفرعات الجانبية في الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الثاني (6/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.50 تفرع بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 2.00 تفرع.

كما دل الشكل (4) على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم وعدد التفرعات حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً متزايداً حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.97.

الجدول (6): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في عدد التفرعات الجانبية للصنف الباتوري

حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد
4 رشّة	3 رشّة	4 رشّة	3 رشّة	4 رشّة	3 رشّة	4 رشّة	3 رشّة	رشات
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0
2.50	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	1.50	1.00	150
2.50	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	1.50	1.00	250
3.00	2.50	3.00	2.50	3.00	2.50	2.00	2.00	350
3.50	2.00	3.50	2.00	3.50	2.00	2.00	2.00	500
3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	700
2.59	1.92	2.59	1.92	2.58	1.91	1.66	1.50	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشات		الرشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
0.65		0.04		0.76		0.39		5%



الشكل (4): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم و عدد التفرعات الجانبية.

5:1:3 - تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في المساحة الورقية للصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (7) زيادة المساحة الورقية في الموعدين الثالث (7/22) والرابع (8/22) بالمقارنة مع الموعد الأول (5/22) والثاني (6/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 219.77 سم² بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 144.32 سم².

وأدت المعاملة بالتركيز 350 ملغ/ل إلى زيادة المساحة الورقية بالمقارنة مع المعاملات الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط عند التركيز 350 ملغ/ل إلى 219.77 سم² بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط عند التركيز 150 ملغ/ل إلى 208.60 سم².

لوحظت زيادة المساحة الورقية في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاش بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاش، ووصلت قيمة أعلى متوسط لعدد الرشاش خلال الموعدين الثاني إلى 209.39 سم² بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط خلال الموعد نفسه إلى 203.54 سم².

وبين تحليل التفاعل زيادة المساحة الورقية في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الثاني (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 219.77 سم2 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 167.22 سم2.

الجدول (7): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في المساحة الورقية (سم2) للصنف

العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد
4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	تركيز (ملغ/ل)
167.22	167.22	167.22	167.22	164.79	164.79	144.32	144.32	0
208.60	205.55	208.60	205.55	208.51	203.54	164.34	166.46	150
212.25	210.40	212.25	210.40	201.22	209.39	167.66	168.06	250
219.77	218.17	219.77	218.17	186.76	181.58	180.11	178.45	350
219.77	218.17	219.77	218.17	186.76	181.58	180.11	178.45	500
219.77	218.17	219.77	218.17	186.76	181.58	180.11	178.45	700
207.89	206.28	207.89	206.28	189.13	187.07	169.44	169.03	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
2.49		0.69		5.22		3.16		5%

6:1:3 - تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في المساحة الورقية للصنف الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (8) زيادة المساحة الورقية في الموعدين الثالث (7/22) والرابع (8/22) بالمقارنة مع الموعدين الأول (5/22) والثاني (6/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 250.21 سم² بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 215.22 سم².

وأدت المعاملة بالتركيز 350 ملغ/ل إلى زيادة المساحة الورقية بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط عند التركيز 350 ملغ/ل إلى 250.21 سم² بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط عند التركيز 150 ملغ/ل إلى 212.20 سم².

لوحظت زيادة المساحة الورقية في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط لعدد الرشات خلال الموعد الثالث إلى 250.21 سم² بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط خلال الموعد نفسه إلى 228.50 سم².

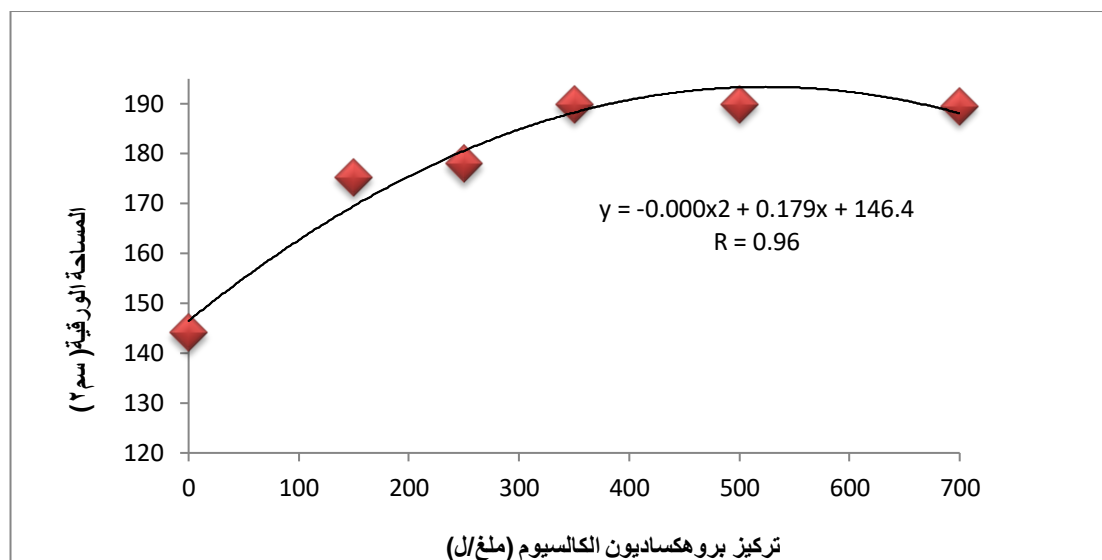
وبين تحليل التفاعل زيادة المساحة الورقية في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الثاني (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 249.67 سم² بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 168.33 سم².

كما أظهر الشكل (5) وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والمساحة الورقية حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً متزايداً حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ل وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.96.

الجدول (8): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في المساحة الورقية (سم²) للصنف الباتوري

حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	
170.00	170.00	170.00	170.00	168.33	168.33	145.44	145.45	0
212.20	200.17	212.20	200.17	210.55	195.89	172.88	170.93	150
227.6	195.30	227.6	195.30	216.76	192.03	171.35	169.32	250
250.21	228.50	250.21	228.50	249.76	226.58	215.22	213.44	350
250.21	228.50	250.21	228.50	249.76	226.58	215.22	213.44	500
250.21	228.50	250.21	228.50	249.76	226.58	215.22	213.44	700
226.73	208.495	226.78	208.495	224.15	205.99	189.22	187.67	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
3.66		2.76		3.41		2.49		5%



الشكل (5) : العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والمساحة الورقية (سم²).

7:1:3 - تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم على الوزن الجاف لأوراق الصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (9) زيادة الوزن الجاف لأوراق الصنف العاشوري في الموعدين الثالث (7/22) والرابع (8/22) بالمقارنة مع الموعدين الأول (5/22) والثاني (6/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.89 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.66 غ.

كما أدت المعاملة بالتراكيز 350 - 500 - 700 ملغ/ل إلى زيادة الوزن الجاف للأوراق بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.89 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 2.15 غ.

وأكدت النتائج زيادة الوزن الجاف لأوراق الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط خلال الموعد الثاني إلى 3.45 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط خلال الموعد نفسه إلى 2.95 غ.

وبين تحليل التفاعل زيادة الوزن الجاف لأوراق في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الثالث (22/7) بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.89 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.44 غ.

الجدول (9) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم على متوسط الوزن الجاف (غ) لأوراق

الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	
1.40	1.40	2.15	1.44	1.29	1.29	3.82	3.82	0
3.59	2.50	3.28	2.55	3.43	2.28	3.95	3.92	150
3.70	2.98	3.62	3.00	3.48	2.84	4.63	4.55	250
3.72	3.70	3.89	3.73	3.45	2.95	6.83	6.10	350
3.72	3.70	3.89	3.73	3.45	2.95	6.83	6.10	500
3.72	3.70	3.89	3.73	3.45	2.95	6.83	6.10	700
3.30	3.00	3.45	3.34	3.09	2.54	5.48	5.09	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
0.21		0.09		0.19		1.05		5%

8:1:3 - تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم على الوزن الجاف لأوراق الصنف الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (10) زيادة الوزن الجاف لأوراق الصنف الباتوري في المواعدين الثالث

(7/22) والرابع (8/22) بالمقارنة مع المواعدين الأول (5/22) والثاني (6/22) ووصلت قيمة

أعلى متوسط إلى 3.79 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 2.03 غ.

كما أدت المعاملة بالتراكيز 350 - 500 - 700 ملغ/ل إلى زيادة الوزن الجاف للأوراق

بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.79 غ بينما

انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 1.76 غ.

وأكدت النتائج زيادة الوزن الجاف لأوراق الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع

الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط خلال الموعد الثاني إلى

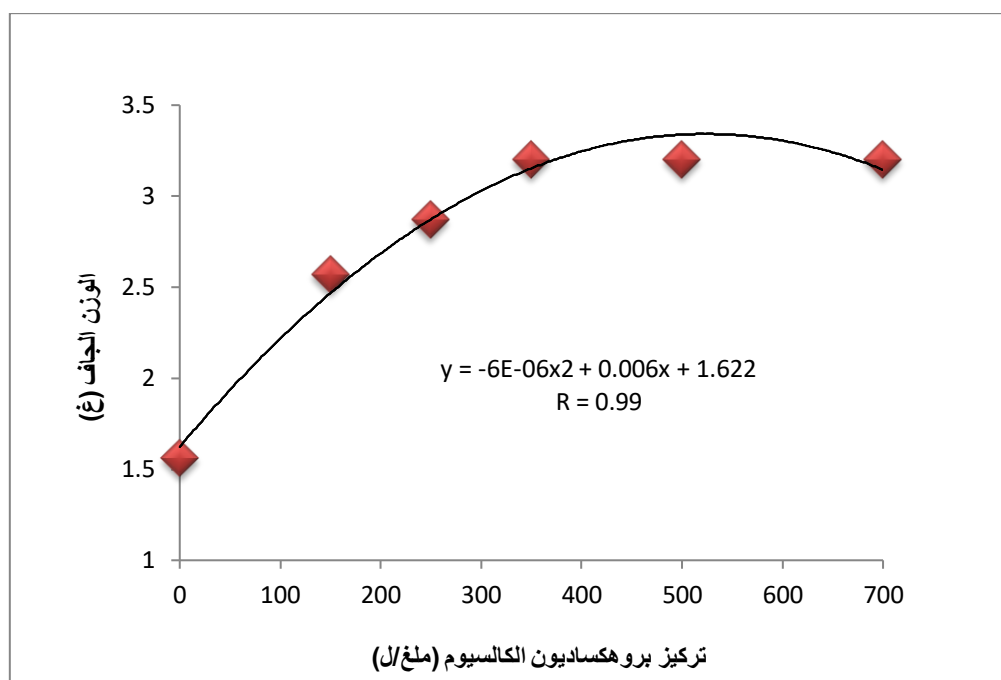
3.79 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط خلال الموعد نفسه إلى 3.29 غ.

وبين تحليل التفاعل زيادة الوزن الجاف لأوراق في الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الثالث (22/7) بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط خلال الموعد الثاني إلى 3.79 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط خلال الموعد نفسه إلى 2.92 غ. كما دل الشكل (6) على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والوزن الجاف للأوراق حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً متزايداً حتى التركيز 350 ملغ/ل وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.99.

الجدول (10) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم على متوسط الوزن الجاف (غ) لأوراق

الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد
4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	رشاشات
2.11	2.11	1.44	1.44	1.76	1.76	1.06	1.06	0
3.26	3.00	3.62	2.55	2.92	1.76	1.81	1.11	150
3.60	3.30	3.71	3.00	3.45	3.25	1.28	1.18	250
3.85	3.74	3.75	3.73	3.79	3.29	2.03	2.02	350
3.85	3.74	3.75	3.73	3.79	3.29	2.03	2.02	500
3.85	3.74	3.75	3.73	3.79	3.29	2.03	2.02	700
3.42	3.27	3.45	3.34	3.25	2.77	1.71	1.57	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
0.41		0.08		0.25		1.11		5%



الشكل (6): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والوزن الجاف (غ) للأوراق.

9:1:3 - تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في الوزن الجاف لعناقيد الصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (11) زيادة الوزن الجاف لعناقيد الصنف العاشوري في الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع الموعد الأول (5/22) والثاني (6/22) والثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 67.95 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 39.23 غ. كما أدت المعاملة بالتركيز 350 ملغ/ل إلى زيادة الوزن الجاف للعناقيد بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 67.95 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 19.42 غ.

وأكدت النتائج زيادة الوزن الجاف لعناقيد الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 67.95 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 57.88 غ.

وبين تحليل التفاعل زيادة الوزن الجاف لعناقيد الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الرابع (22/8) بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 67.95 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 44.90 غ.

الجدول (11): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في الوزن الجاف (غ) لعناقيد الصنف

العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشات تركيز (ملغ/ل)
4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	
19.42	19.42	18.48	18.48	12.97	12.97	12.97	12.97	
44.90	44.34	42.98	42.40	23.66	22.33	23.66	22.33	0
49.91	49.30	47.94	47.38	37.95	27.66	37.95	27.66	150
67.95	57.88	53.95	53.92	39.23	33.43	39.23	33.43	250
63.25	60.25	57.95	53.92	39.23	33.43	39.23	33.43	350
55.95	55.88	53.95	53.92	27.23	23.43	27.23	23.43	500
50.23	47.85	45.88	45.00	30.04	25.54	30.04	25.54	700
مواعيد* تراكيز* رشات		الرشات		التراكيز		المواعيد		المتوسط
1.71		0.95		0.92		3.63		L.S.D 5%

10:1:3 - تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في الوزن الجاف لعناقيد الصنف الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (12) زيادة الوزن الجاف لعناقيد الصنف الباتوري في الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع الموعد الأول (5/22) والثاني (6/22) والثالث (7/22) ووصلت قيمة أعلى متوسط للموعد الرابع إلى 78.92 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للموعد الأول إلى 6.83 غ.

كما أدت المعاملة بالتركيز 500 ملغ/ل إلى زيادة الوزن الجاف للعناقيد بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 78.92 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 20.95 غ.

وأكدت النتائج زيادة الوزن الجاف لعناقيد الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 78.92 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 60.28 غ.

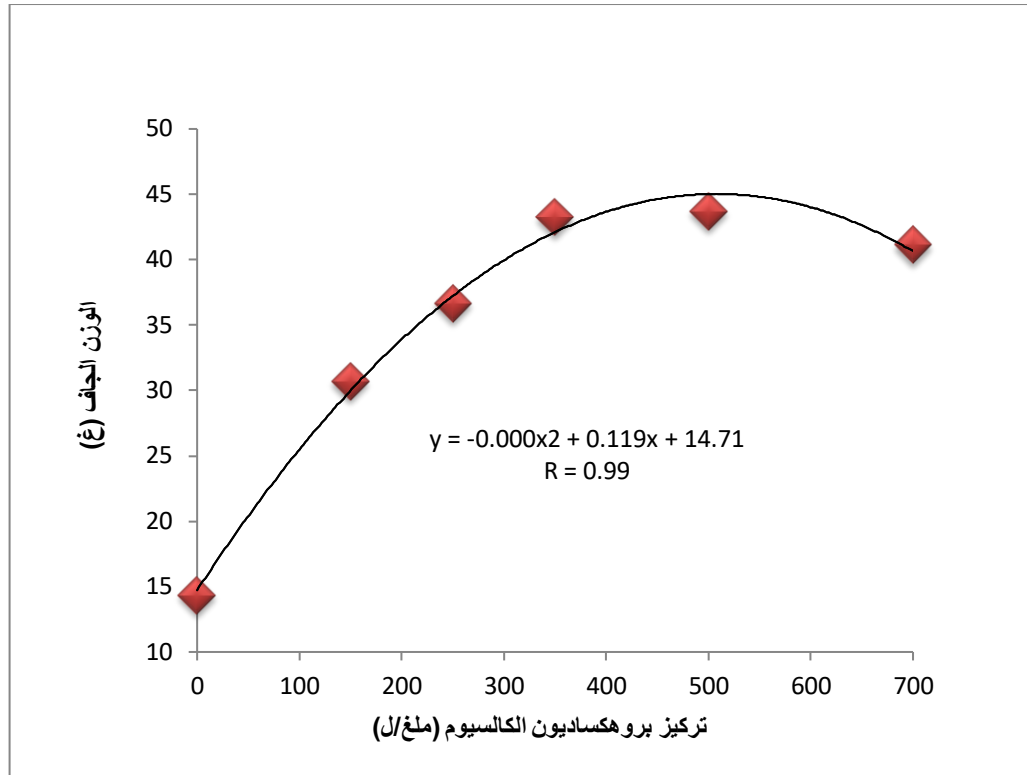
وبين تحليل التفاعل زيادة الوزن الجاف لعناقيد الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل خلال الموعد الرابع (22/8) بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 78.92 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 48.90 غ.

كما أظهر الشكل (7) وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والوزن الجاف للعناقيد حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً متزايداً حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.99.

الجدول (12): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في الوزن الجاف (غ) لعناقيد الصنف

الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	
20.95	20.95	20.75	20.75	14.19	14.19	3.82	3.82	0
48.90	48.32	47.94	47.38	30.89	30.89	3.95	3.92	150
55.95	55.90	53.98	53.96	44.94	40.32	4.63	4.55	250
75.92	58.24	72.98	55.34	50.89	43.89	6.83	6.10	350
78.92	60.28	72.98	55.34	50.89	43.89	6.83	6.10	500
75.55	60.25	72.98	55.34	50.89	43.89	6.83	6.10	700
59.37	50.66	56.93	53.94	40.44	36.17	5.48	5.09	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
1.73		1.26		1.50		4.75		5%



الشكل (7): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والوزن الجاف (غ) للعناقيد.

11:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي في أوراق الصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (13) زيادة محتوى الماء النسبي في أوراق الصنف العاشوري في الموعد الأول (5/22) بالمقارنة مع الموعد الثاني (6/22) والثالث (7/22) والرابع (8/22) ووصلت قيمة أعلى متوسط للموعد الأول إلى 96.85 % بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للموعد الثاني إلى 89.13 %.

كما أدت المعاملة بالتراكيز 350 - 500 - 700 ملغ/ل إلى زيادة محتوى الماء النسبي في الأوراق بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط للتركيز 350 ملغ/ل إلى 96.85 % بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 81.17 %.

وأكدت النتائج زيادة محتوى الماء النسبي في أوراق الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 96.85% بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 94.75 %.

وبين تحليل التفاعل زيادة محتوى الماء النسبي في أوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل في الموعد الأول (5/22) بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 96.85 % بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 91.66 %.

الجدول (13): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % لاوراق

الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد
4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	رشات
44.60	44.60	44.60	44.60	78.26	78.26	81.17	81.17	تركيز(ملغ/ل)
77.06	77.89	77.06	77.89	83.43	83.43	94.29	90.08	0
70.22	73.42	70.22	73.42	88.04	82.87	91.66	91.13	150
92.86	85.11	92.86	85.11	89.13	84.34	96.85	94.75	250
92.86	85.11	92.86	85.11	89.13	84.34	96.85	94.75	350
92.46	85.07	92.46	85.07	89.10	84.32	96.85	94.75	500
78.34	75.2	78.34	75.2	86.18	82.92	92.94	91.10	700
مواعيد* تراكيز* رشات		الرشات		التراكيز		المواعيد		المتوسط
1.72		1.34		2.21		3.22		L.S.D
								5%

12:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي في أوراق الصنف

الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (14) زيادة محتوى الماء النسبي في أوراق الصنف الباتوري في الموعد الأول (5/22) بالمقارنة مع الموعد الثاني (6/22) والثالث (7/22) والرابع (8/22) ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 95.58 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للموعد الرابع إلى % 72.41.

كما أدت المعاملة بالتركيز 150 ملغ/ل إلى زيادة محتوى الماء النسبي في الأوراق بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 95.58 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى % 89.55.

وأكدت النتائج زيادة محتوى الماء النسبي في أوراق الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 95.58 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 94.57.

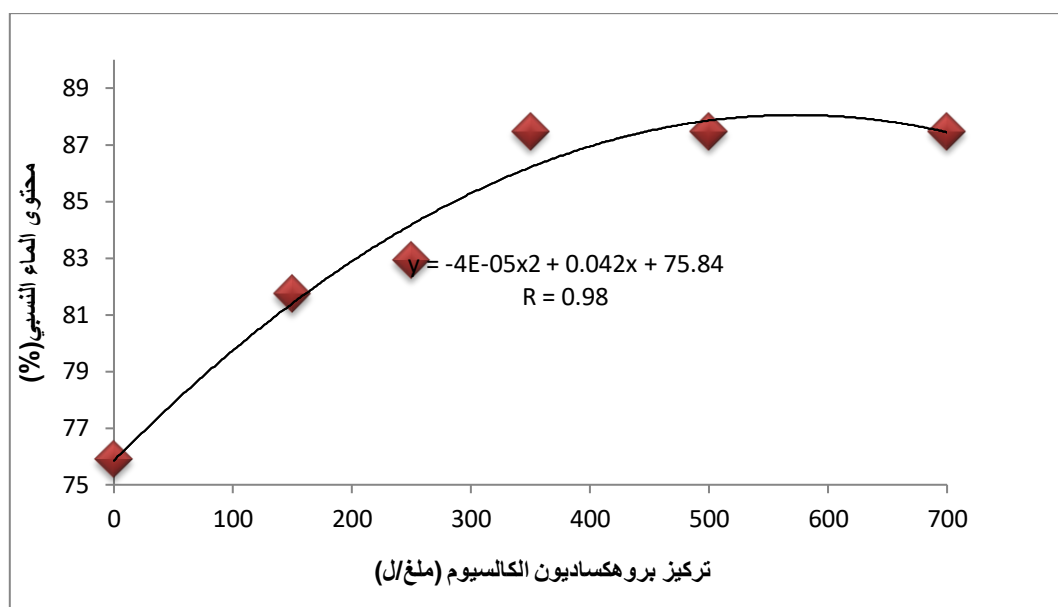
وبين تحليل التفاعل زيادة محتوى الماء النسبي في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 150 ملغ/ل في الموعد الأول (5/22) بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 95.58 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 86.19.

كما دل الشكل (8) على وجود ارتباط ايجابي بين تركيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الماء النسبي في أوراق صنف الفستق الحلبي حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً متزايداً حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.98.

الجدول (14): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % لاوراق

الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
4 رششة	3 رششة	4 رششة	3 رششة	4 رششة	3 رششة	4 رششة	3 رششة	
81.98	81.98	81.98	81.98	84.55	84.95	89.55	89.55	0
72.98	72.41	72.98	72.41	84.53	84.54	94.57	95.58	150
68.85	66.04	68.85	66.04	84.83	86.41	91.59	93.40	250
80.00	86.56	84.00	86.56	81.65	90.90	87.10	86.19	350
80.00	86.56	80.00	86.56	81.65	90.90	87.10	86.19	500
79.96	86.52	79.96	86.52	81.62	90.87	87.10	86.19	700
77.295	80.01	77.961	80.01	83.13	88.09	89.51	89.50	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D 5%
1.53		1.22		2.27		3.44		



13:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي في أوراق الصنف العاشوري.
تبين النتائج في الجدول (15) انخفاض العجز المائي في أوراق الصنف العاشوري في الموعد الأول (5/22) بالمقارنة مع الموعد الثاني (6/22) والثالث (7/22) والرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 29.79 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 3.16.
كما أدت المعاملة بالتراكيز 350 - 500 - 700 ملغ/ل إلى انخفاض العجز المائي في الأوراق بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط للشاهد إلى % 18.83 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للتركيز 350 ملغ/ل إلى % 3.16.
وأكدت النتائج انخفاض العجز المائي في أوراق الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 5.76 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 3.16.
وبين تحليل التفاعل انخفاض العجز المائي في أوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل في الموعد الأول (5/22) بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 5.71 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 3.16.

الجدول (15): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل العجز المائي % في أوراق

الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

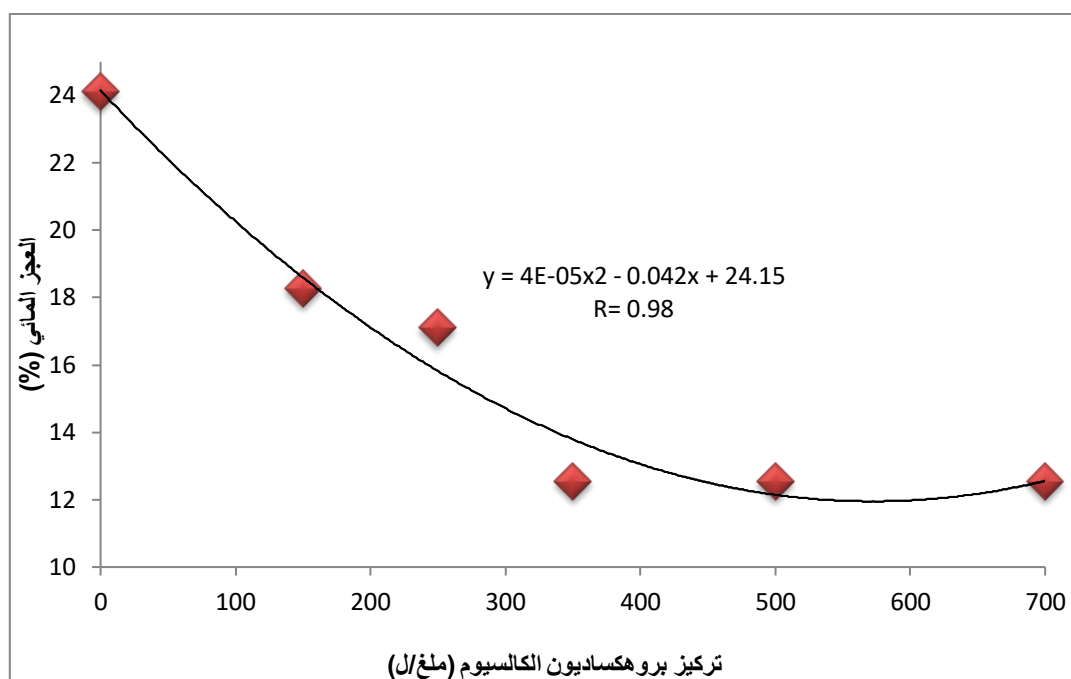
22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	
45.40	45.40	45.40	45.40	21.74	21.74	18.83	18.83	0
28.84	28.11	28.84	28.11	16.10	16.57	5.71	9.92	150
29.79	16.85	29.79	16.85	11.96	17.13	8.34	8.87	250
7.14	14.89	7.14	14.89	10.87	15.66	3.16	5.76	350
7.14	14.89	7.14	14.89	10.87	15.66	3.16	5.76	500
7.14	14.89	7.14	14.89	10.87	15.66	3.16	5.76	700
20.91	22.505	20.90	22.50	13.735	17.07	7.05	9.15	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
1.74		1.31		2.22		3.24		5%

14:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي في أوراق الصنف الباتوري. تبين النتائج في الجدول (16) انخفاض العجز المائي في أوراق الصنف الباتوري في الموعد الأول (5/22) بالمقارنة مع الموعد الثاني (6/22) والثالث (7/22) والرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 33.69 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 4.40. كما أدت المعاملة بالتركيز 150 ملغ/ل إلى انخفاض العجز المائي في الأوراق بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 10.45 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 4.40. وأكدت النتائج انخفاض العجز المائي في أوراق الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 20.00 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 13.44. وبين تحليل التفاعل انخفاض العجز المائي في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 150 ملغ/ل في الموعد الأول (5/22) بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 8.41 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 4.40. كما دل الشكل (9) على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والعجز المائي في أوراق صنف الفستق الحلبي حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً متزايداً حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.98.

الجدول (16): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل العجز المائي % في أوراق

الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
4رششة	3رششة	4رششة	3رششة	4رششة	3رششة	4رششة	3رششة	
18.02	18.02	18.02	18.02	15.05	15.05	10.45	10.45	0
17.72	27.49	17.72	27.49	15.45	15.46	4.40	4.42	150
11.15	33.96	11.15	33.96	15.17	13.59	8.41	6.60	250
20.00	13.44	20.00	13.44	18.35	9.10	12.90	13.81	350
20.00	13.44	20.00	13.44	18.35	9.10	12.90	13.81	500
20.00	13.44	20.00	13.44	18.35	9.10	12.90	13.81	700
17.82	19.97	17.81	19.96	16.80	11.78	10.32	10.48	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
1.52		1.23		2.26		3.44		5%



الشكل (9): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم والعجز المائي % في الأوراق.

15:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي في عناقيد الصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (17) زيادة محتوى الماء النسبي في عناقيد الصنف العاشوري في الموعد الأول (5/22) والموعد الثاني (6/22) والرابع (8/22) بالمقارنة مع الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 99.64 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 90.04.

كما أدت المعاملة بالتركيز 350 ملغ/ل إلى زيادة محتوى الماء النسبي في العناقيد بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 99.64 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى % 90.52.

وأكدت النتائج زيادة محتوى الماء النسبي في العناقيد الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات فقط، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 99.64 % بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 97.97.

وبين تحليل التفاعل زيادة محتوى الماء النسبي في أوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل في الموعد الثاني (6/22) بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 99.64 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 96.26.

الجدول (17): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % في عناقيد

الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
4رشة	3رشة	4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	
94.28	94.28	90.04	90.04	90.52	90.52	91.73	91.73	0
96.10	96.08	94.89	95.00	96.26	89.17	98.21	97.95	150
98.25	96.88	98.16	97.97	98.28	97.81	98.73	97.00	250
99.12	98.78	97.56	94.42	99.64	97.97	98.99	97.82	350
99.24	97.06	97.32	92.90	99.64	97.97	97.99	97.82	500
98.14	96.01	96.15	91.97	99.64	97.97	98.00	97.82	700
97.92	96.51	95.69	93.71	97.23	96.29	97.27	96.69	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
0.95		0.54		2.26		1.26		5%

16:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي في عناقيد الصنف الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (18) زيادة محتوى الماء النسبي في عناقيد الصنف الباتوري في الموعد الأول (5/22) والرابع (8/22) بالمقارنة مع الموعد الثاني (6/22) والثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 99.65 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 89.24.

كما أدت المعاملة بالتركيز (350) ملغ/ل إلى زيادة محتوى الماء النسبي في العناقيد بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 99.65 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى % 91.26.

وأكدت النتائج زيادة محتوى الماء النسبي في العناقيد الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات فقط، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 99.27 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 97.38.

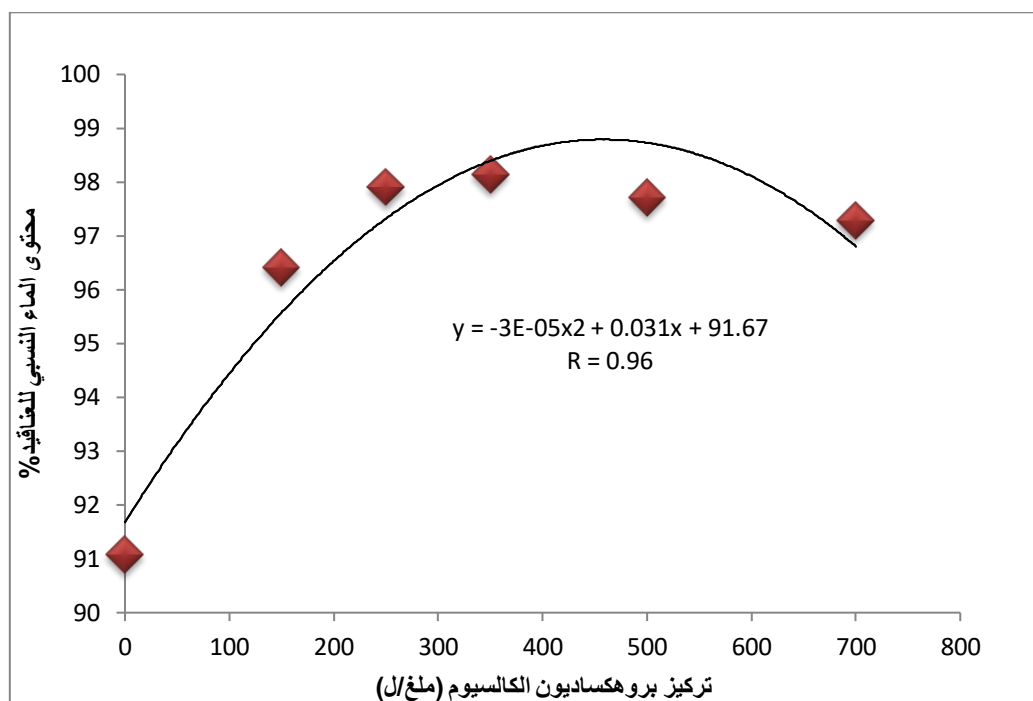
وبين تحليل التفاعل زيادة محتوى الماء النسبي في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل في الموعد الثاني (6/22) بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 99.65 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 96.77.

كما دل الشكل (10) على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الماء النسبي في أوراق صنف الفستق الحلبي حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً متزايداً حتى بلوغ التركيز 250 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.96.

الجدول (18): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الماء النسبي % في عناقيد

الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد
رشاش 4	رشاش 3	رشاش 4	رشاش 3	رشاش 4	رشاش 3	رشاش 4	رشاش 3	رشاشات
91.26	91.26	89.24	89.24	89.66	89.66	91.85	91.85	0
96.77	97.33	96.66	95.21	99.21	98.24	98.68	96.86	150
98.36	97.45	98.15	95.94	98.84	97.98	99.55	97.36	250
99.65	98.85	98.56	97.86	98.24	97.30	97.18	98.15	350
97.46	98.41	99.27	97.38	98.24	97.30	97.16	98.15	500
98.32	96.29	98.54	96.92	98.24	97.30	97.14	98.15	700
96.97	96.69	96.73	95.27	97.33	95.24	96.92	96.75	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
0.87		0.24		2.19		0.11		5%



الشكل (10): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الماء النسبي %

في العناقيد.

17:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي في عناقيد الصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (19) انخفاض العجز المائي في عناقيد الصنف العاشوري في الموعد الأول (5/22) والموعد الثاني (6/22) والرابع (8/22) بالمقارنة مع الموعد الثالث (7/22) ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 8.03 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 0.36. كما أدت المعاملة بالتركيز 350 ملغ/ل إلى انخفاض العجز المائي في العناقيد بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 10.48 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 0.36.

وأكدت النتائج انخفاض العجز المائي في عناقيد الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 2.03 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 0.36.

وبين تحليل التفاعل انخفاض العجز المائي في عناقيد الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل في الموعد الثاني (6/22) بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 5.74 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 0.36.

الجدول (19): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي % لعناقيد الصنف

العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	
5.72	5.72	9.94	9.94	10.48	10.48	8.27	8.27	0
9.90	3.92	5.11	5.00	5.74	10.73	1.73	2.05	150
1.75	3.12	1.86	2.03	1.72	2.19	1.27	3.00	250
0.88	1.22	2.46	5.58	0.36	2.03	1.01	2.18	350
0.76	2.96	2.68	7.10	0.36	2.03	2.01	2.18	500
1.86	2.99	3.85	8.03	0.36	2.03	2.00	2.18	700
3.47	3.32	4.31	6.28	3.17	4.91	2.71	3.31	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
0.93		0.53		2.27		1.25		5%

18:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل العجز المائي في عناقيد الصنف الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (20) انخفاض العجز المائي في عناقيد الصنف الباتوري في الموعد الأول (5/22) والرابع (8/22) بالمقارنة مع الموعد الثاني (6/22) والثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 5.06 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 0.35.

كما أدت المعاملة بالتركيز 350 ملغ/ل إلى انخفاض العجز المائي في العناقيد بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 8.74 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 0.35.

وأكدت النتائج انخفاض العجز المائي في العناقيد الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 3.71 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 1.68.

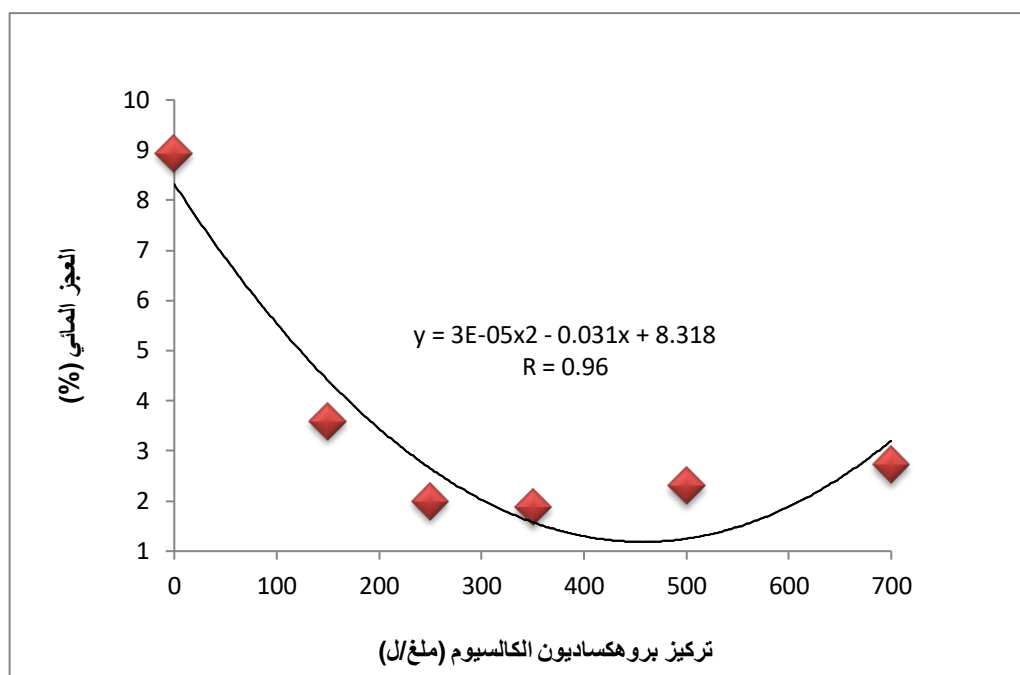
وبين تحليل التفاعل انخفاض العجز المائي في عناقيد الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل في الموعد الثاني (6/22) بمعدل أربع رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 3.33 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 0.36.

كما دل الشكل (11) على وجود ارتباط إيجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الماء النسبي في عناقيد صنف الفستق الحلبي حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً متزايداً حتى بلوغ التركيز 250 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.96.

الجدول (20): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في العجز المائي لعناقيد الصنف الباتوري

حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		22/6		22/5		الموعد
رشاة 4	رشاة 3	رشاة 4	رشاة 3	رشاة 4	رشاة 3	رشاة 4	رشاة 3	رشات
8.74	8.74	10.76	10.76	10.34	10.34	8.15	8.15	تركيز (ملغ/ل)
3.33	2.67	3.34	4.79	0.79	1.76	3.32	3.24	0
1.64	2.55	1.85	5.06	1.16	2.02	0.45	2.74	150
0.35	1.15	1.44	2.14	1.76	2.70	2.83	1.85	250
2.54	1.59	0.73	2.62	1.76	2.70	2.84	1.86	350
1.68	3.71	1.46	3.00	1.76	2.70	2.86	1.85	500
3.04	3.40	4.72	3.26	2.92	3.70	3.40	3.28	700
المتوسط								
مواعيد * تراكيز * رشات		الرشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
0.86		0.25		2.18		0.12		5%



الشكل (11): العلاقة الارتباطية بين تركيز بروهكساديون الكالسيوم و محتوى الماء النسبي %

في العناقيد.

19:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق والنسبي لأوراق الصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (21) ازدياد معدل النمو المطلق لأوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.77 غ/شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 0.35 غ/شهر.

كما لوحظ ازدياد معدل النمو النسبي في أوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 250 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.97 غ/شهر. بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 0.69 غ/شهر.

وأظهرت النتائج ازدياد معدل النموين المطلق والنسبي لأوراق الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.77 غ/شهر، 0.97 غ/شهر على التوالي بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.71 غ/شهر، 0.93 غ/شهر.

وبين تحليل التفاعل ازدياد معدل النمو المطلق لأوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الفترة الممتدة من 5/22-8/22، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.77 غ/شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.48 غ/شهر.

كما أظهر تحليل التفاعل ازدياد معدل النمو النسبي لأوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 250 ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الفترة الممتدة من 5/22-8/22، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.97 غ/شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.57 غ/شهر.

الجدول (21): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق غ/شهر والنسبي غ/شهر لأوراق الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

معدل النمو النسبي غ/غ.شهر (5/22-8/22)			معدل النمو المطلق غ/شهر (5/22-8/22)		معدل النمو التركيز (ملغ/ل)
رشة 4		رشة 3	رشة 4	رشة 3	
0.69		0.69	0.35	0.35	0
0.57		0.93	0.35	0.35	150
0.97		0.93	0.48	0.43	250
0.69		0.63	0.77	0.71	350
0.69		0.63	0.60	0.57	500
0.69		0.63	0.60	0.57	700
0.74		0.71	0.52	0.49	المتوسط
5% L.S.D			5% L.S.D		
تفاعل	الرشات	التركيز	تفاعل	الرشات	التركيز
0.31	0.35	0.25	0.22	0.11	0.31

20:1:3- تأثير بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق والنسبي لأوراق الصنف الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (22) ازدياد معدل النمو المطلق لأوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.73 غ /شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 0.04 غ /شهر.

كما لوحظ ازدياد معدل النمو النسبي في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 250 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.77 غ /غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 0.096 غ /غ. شهر.

وأظهرت النتائج ازدياد معدل النموين المطلق والنسبي لأوراق الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى

0.73 غ /شهر، 0.77 غ /غ. شهر على التوالي بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.54 غ /شهر، 0.68 غ /غ. شهر. وبين تحليل التفاعل ازدياد معدل النمو المطلق لأوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات خلال الفترة الممتدة من 5/22-8/22، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.73 غ /شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.56 غ /شهر. كما أظهر تحليل التفاعل ازدياد معدل النمو النسبي لأوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 250 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات خلال الفترة الممتدة من 5/22-8/22، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.77 غ /غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.66 غ /غ. شهر.

الجدول (22): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق (غ/شهر) والنسبي (غ/غ.شهر) لأوراق الصنف الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاشات.

معدل النمو النسبي غ/غ.شهر (5/22-8/22)			معدل النمو المطلق غ/شهر (5/22-8/22)		معدل النمو رشات التركيز (ملغ/ل)
4 رشة		3 رشة	4 رشة	3 رشة	
0.096		0.096	0.04	0.04	0
0.69		0.51	0.04	0.04	150
0.77		0.68	0.71	0.58	250
0.66		0.71	0.73	0.54	350
0.75		0.71	0.56	0.55	500
0.76		0.71	0.56	0.55	700
0.62		0.56	0.44	0.38	المتوسط
5% L.S.D			5% L.S.D		
	الرشات	التركيز	تفاعل	الرشات	التركيز
	051	0.17	0.23	0.16	0.33

21:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق والنسبي لعناقيد الصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (23) ازدياد معدل النمو المطلق لعناقيد الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 55.44 غ/شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 15.60 غ/شهر.

كما لوحظ ازدياد معدل النمو النسبي لعناقيد الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 250 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.99 غ/غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 0.69 غ/غ. شهر.

وأظهرت النتائج ازدياد معدل النمو المطلق في عناقيد الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات فقط بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 55.44 غ/شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 54.45 غ/شهر.

لوحظ ازدياد معدل النمو النسبي في عناقيد الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.99 غ/غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.57 غ/غ. شهر.

وبين تحليل التفاعل ازدياد معدل النمو المطلق لعناقيد الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الفترة الممتدة من 5/22-8/22، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 55.44 غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 40.42 غ. شهر.

كما أظهر تحليل التفاعل ازدياد معدل النمو النسبي لعناقيد الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 250 ملغ/ل بمعدل ثلاث رشات خلال الفترة الممتدة من 5/22-8/22، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.99 غ/غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.65 غ/غ. شهر.

الجدول (23): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق (غ/شهر) والنسبي (غ/غ.شهر) لعناقيد الصنف العاشوري حسب اختلاف عدد الرشاشات.

معدل النمو النسبي غ/غ.شهر (5/22-8/22)			معدل النمو المطلق غ/شهر (5/22-8/22)		معدل النمو رشات التركيز (ملغ/ل)
4 رشة		3 رشة	4 رشة	3 رشة	
0.69		0.69	15.60	15.60	0
0.57		0.96	40.98	40.42	150
0.57		0. 99	45.28	44.75	250
0.69		0.63	51.12	51.78	350
0.69		0.63	55.44	54.15	500
0.69		0.63	49.92	49.78	700
0.62		0.55	43.05	42.74	المتوسط
5% L.S.D			5% L.S.D		
تفاعل	الرشات	التراكيز	تفاعل	الرشات	التراكيز
0.030	0.025	0.035	0.19	0.23	1. 49

22:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النموين المطلق والنسبي لعناقيد الصنف الباتوري.

تبين النتائج في الجدول (24) ازدياد معدل النمو المطلق لعناقيد الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 70.70 غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 16.80 غ. شهر.

كما لوحظ ازدياد معدل النمو النسبي لعناقيد الصنف الباتوري عند التركيز 250 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.77 غ / غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 0.096 غ / غ. شهر.

وأظهرت النتائج ازدياد معدل النمو المطلق في عناقيد الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 70.70 غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 53.04 غ. شهر.

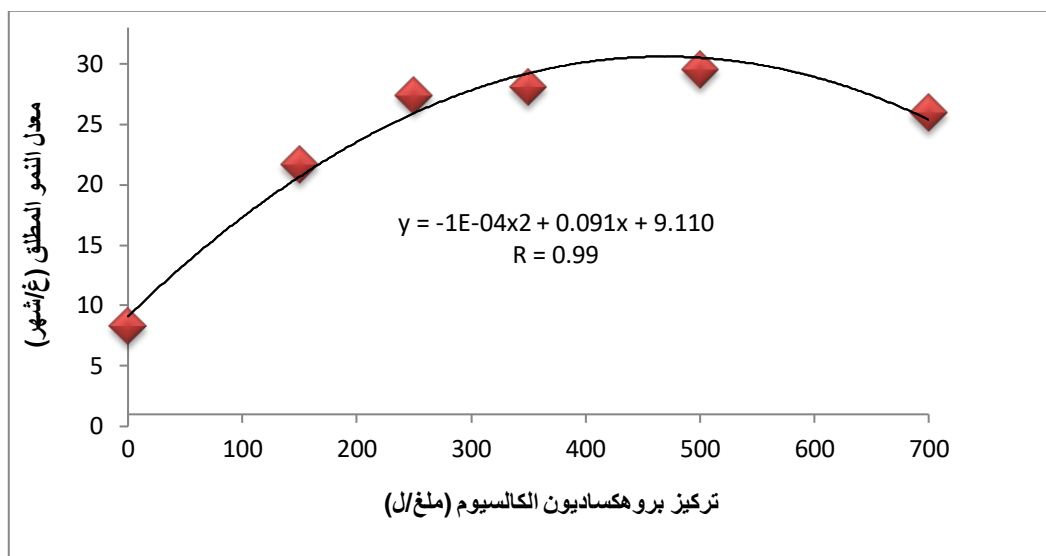
لوحظ ازدياد معدل النمو النسبي في عناقيد الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.77 غ/غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.71 غ/غ. شهر.

وبين تحليل التفاعل ازدياد معدل النمو المطلق لعناقيد الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الفترة الممتدة من 5/22-8/22، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 70.70 غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 44.72 غ. شهر.

كما أظهر تحليل التفاعل ازدياد معدل النمو النسبي لعناقيد الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 250 ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الفترة الممتدة من 5/22-8/22، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.77 غ/غ. شهر بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.66 غ/غ. شهر. كما دل الشكلين (12)، (13) على وجود ارتباط إيجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومعدل النموين المطلق والنسبي في عناقيد صنف الفستق الحلبي حيث اتخذ الخط البياني للارتباط منحاً متزايداً حتى بلوغ التركيز 250 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.99، 0.90 على التوالي.

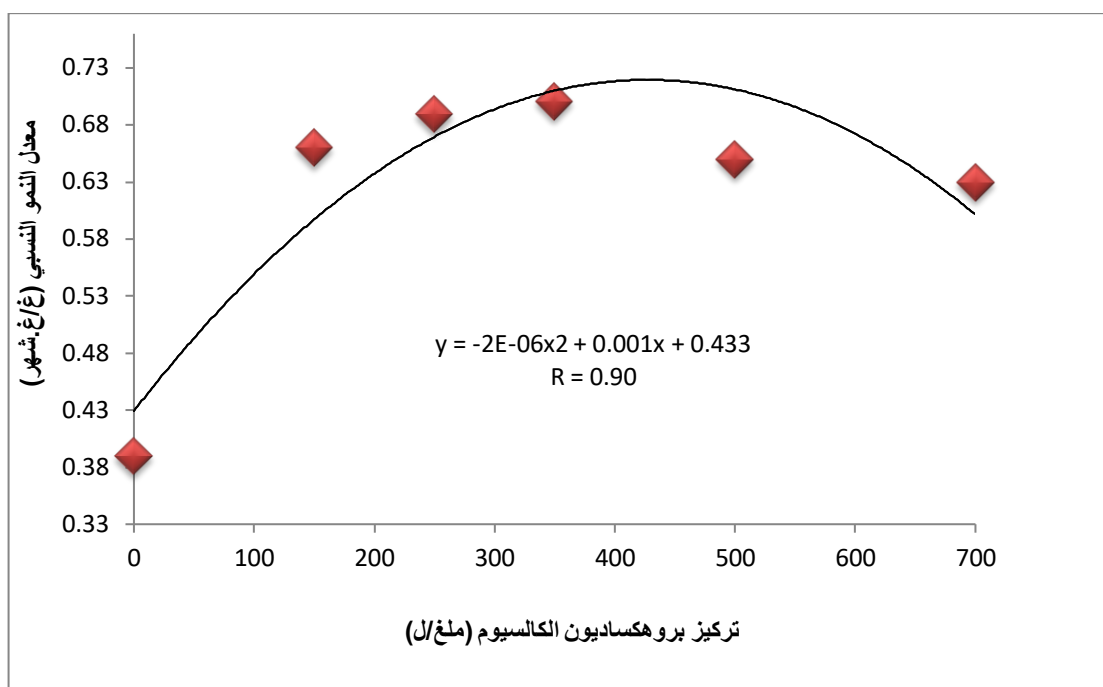
الجدول (24): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في معدل النمو المطلق غ/شهر والنسبي (غ/غ.شهر) لعناقيد الصنف الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاشات.

معدل النمو النسبي غ/غ.شهر (5/22-8/22)		معدل النمو المطلق غ/شهر (5/22-8/22)		معدل النمو رشات التركيز (ملغ/ل)	
4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة		
0.096	0.096	16.80	16.80	0	
0.69	0.51	44.72	44.15	150	
0.73	0.68	48.91	50.75	250	
0.76	0.71	67.70	51.03	350	
0.77	0.71	70.70	53.04	500	
0.66	0.61	52.33	53.03	700	
0.71	0.65	50.19	44.80	المتوسط	
		5% L.S.D			
تفاعل	الرشات	التراكيز	تفاعل	الرشات	التراكيز
0.021	0.022	0.18	2.26	1.64	2.47



الشكل (12): تغيرات العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومعدل النمو

المطلق للعناقيد خلال الفترة (22/8 - 22/5).



الشكل (13): تغيرات العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومعدل النمو

النسبي للعناقيد خلال الفترة (22/5 - 22/8).

23:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف العاشوري.

تبين النتائج في الجدول (25) ازدياد كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف العاشوري خلال الفترة الثانية (7/22-6/22) بالمقارنة مع الفترة الأولى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.0179 غ/سم². يوم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 0.0023 غ/سم². يوم.

كما لوحظ ازدياد كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 250 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.0179 غ/سم². يوم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.0055 غ/سم². يوم.

وأظهرت النتائج ازدياد كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف العاشوري الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.0179 غ/سم². يوم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.0022 غ/سم². يوم.

وبين تحليل التفاعل ازدياد كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 250 ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الفترة الممتدة من (6/22-7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.0179 غ/سم². يوم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.00015 غ/سم². يوم.

الجدول (25): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كفاءة التركيب الضوئي (غ/سم². يوم) لأوراق

الصنف العاشوري حسب اختلاف الفترات وعدد الرشات.

(7/22-6/22)		(6/22-5/22)		الموعد التركيز (ملغ/ل) رشات
4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	
0.0055	0.0055	0.0045	0.0045	0
0.0089	0.0179	0.0066	0.0031	150
0.0179	0.0022	0.0117	0.0093	250
0.00015	0.0006	0.0023	0.0085	350
0.00015	0.0006	0.0023	0.0085	500
0.00012	0.0004	0.0023	0.0085	700
0.0054	0.0045	0.0049	0.0070	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشات	الرشات	التراكيز	الفترات	L.S.D
0.058	0.052	0.12	0.029	5%

24:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف الباتوري حسب اختلاف الفترات وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (26) ازدياد كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف الباتوري خلال الفترة الثانية الممتدة من (7/22-6/22) بالمقارنة مع الفترة الأولى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.211 غ/سم². يوم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.00055 غ/سم². يوم.

كما لوحظ ازدياد كفاءة التركيب الضوئي عند استعمال التراكيز 350-500-250 ملغ/ل بالمقارنة مع التراكيز الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل إلى 0.211 غ/سم². يوم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 0.0024 غ/سم². يوم.

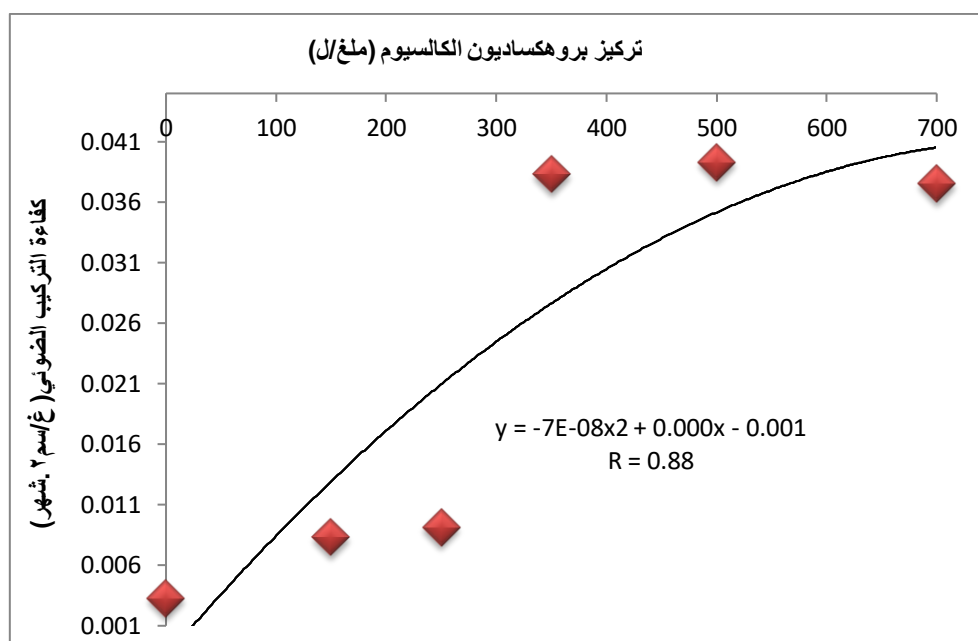
وأظهرت النتائج ازدياد كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاش بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاش، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.211 غ/سم². يوم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.074 غ/سم². يوم.

وبين تحليل التفاعل ازدياد كفاءة التركيب الضوئي لأوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشاش خلال الفترة الممتدة من (7/22-6/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 0.211 غ/سم². يوم بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.008 غ/سم². يوم.

كما يوضح الشكل (14) وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم وكفاءة التركيب الضوئي في الأوراق حتى بلوغ التركيز 500 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.88.

الجدول (26): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كفاءة التركيب الضوئي (غ/سم². يوم) لأوراق الصنف الباتوري حسب اختلاف الفترات وعدد الرشاشات.

(7/22-6/22)		(6/22-5/22)		الموعد رشاشات التركيز (ملغ/ل)
4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	
0.0024	0.0024	0.00055	0.00055	0
0.0108	0.0041	0.0111	0.0046	150
0.0008	0.0104	0.0133	0.0078	250
0.205	0.074	0.0099	0.0062	350
0.211	0.076	0.0099	0.0062	500
0.203	0.070	0.0099	0.0062	700
0.1055	0.040	0.0091	0.0052	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشاشات	الرشاشات	التراكيز	المواعيد	L.S.D 5%
0.12	0.17	0.062	0.24	



الشكل (14): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم وكفاءة التركيب الضوئي.

25:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في وزن ألف لب ثمري في الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (27) ازدياد وزن ألف لب ثمري في الصنف العاشوري خلال الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2000 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 981 غ.

كما لوحظ ازدياد وزن ألف لب ثمري عند استعمال التركيزين 350 - 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2000 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 1716.3 غ.

وأظهرت النتائج ازدياد وزن ألف لب ثمري في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2000 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1972.9 غ.

وبين تحليل التفاعل ازدياد وزن ألف لب ثمري في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2000 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1881.3 غ.

الجدول (27): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في وزن ألف لب ثمري (غ) في الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

(22/8)		(22/7)		(22/6)		(22/5)		الموعد
4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	رشات تراكيز (ملغ/ل)
1716.3	1716.7	1616.3	1616.7	1162	1162	981	981	0
1716.3	1716.7	1818	1774	1298	1288	1151	1153	150
1891.3	1698.7	1811.3	1668.7	1330	1234	1356	1164	250
2000.0	1972.9	1969.5	1927.8	1566	1456	1266	1094	350
2000.0	1972.9	1969.5	1927.8	1566	1456	1266	1094	500
1881.3	1788.7	1811.3	1668.7	1330	1234	1356	1164	700
1867.53	1811.10	1832.65	1763.95	1375.33	1305.00	1229.33	1108.33	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشات		الرشات		التركيز		المواعيد		L.S.D
5.08		2.21		4.43		8.24		5%

**** - معايير النوعية:**

26:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في وزن ألف لب ثمري في الصنف الباتوري

حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

تبين النتائج في الجدول (28) ازدياد وزن ألف لب ثمري للصنف الباتوري خلال الموعد الرابع (22/8) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2865.3 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1668 غ. كما لوحظ ازدياد وزن ألف لب ثمري عند استعمال التراكيز 350 - 500 - 700 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2865.3 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 2048.7 غ. وأظهرت النتائج ازدياد وزن ألف لب ثمري في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2865.3 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 2792.6 غ. وبين تحليل التفاعل ازدياد وزن ألف لب ثمري للصنف الباتوري عند استعمال التركيز (350) ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الموعد الرابع

(8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2865.3 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى

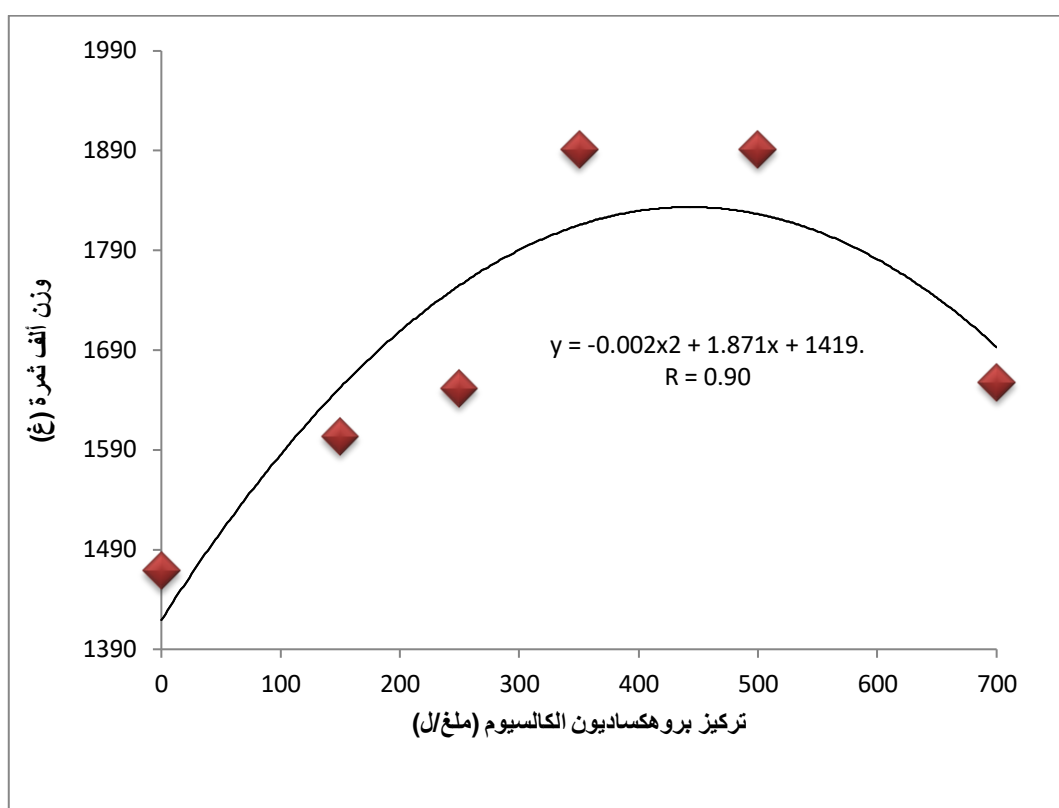
2048.7 غ. كما دل الشكل (15) على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم

ووزن ألف لب ثمري حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.90.

الجدول (28): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في وزن ألف لب ثمري (غ) في الصنف

الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

(22/8)		(22/7)		(22/6)		(22/5)		الموعد
4رشة	3رشة	4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	رشاشات تركيز (ملغ/ل)
2048.7	2408.7	2038.7	2308.7	1255	1255	1153	1153	0
2048.7	2408.7	2550	2430	1313	1289	1188	1183	150
2594.7	2496.7	2554	2426.7	1448	1404	1288	1283	250
2865.3	2792.6	2705.3	2662	1897	1882	1698	1668	350
2865.3	2792.6	2705.3	2662	1897	1882	1698	1668	500
2656.9	2566.7	2554	2426.7	1448	1404	1288	1283	700
2577.26	2513.66	2517.88	2486.01	1543.00	1519.33	1385.50	1373	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
6.43		3.17		6.33		9.80		5%



الشكل (15): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ووزن ألف ثمرة.

27:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة تصافي ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف عدد الرشاشات خلال الموعد الرابع.

تبين النتائج في الشكل (16) ازدياد نسبة تصافي % ثمار الصنف العاشوري خلال الموعد الرابع

(8/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى عند استعمال التركيزين 350 - 500 ملغ/ل بالمقارنة مع

المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 40.35 بينما انخفضت قيمة

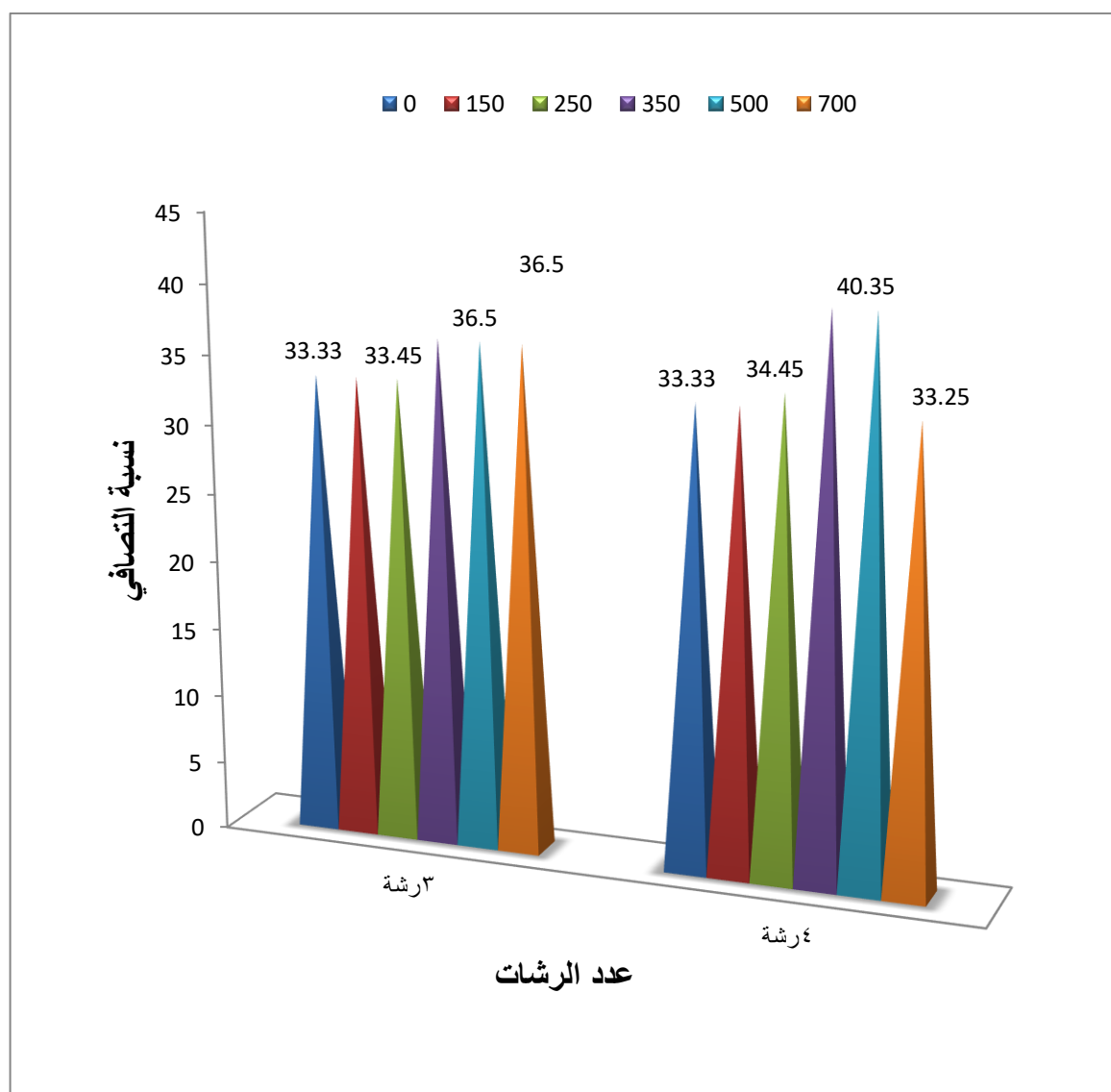
أدنى متوسط للشاهد إلى % 33.33.

وأظهرت النتائج ازدياد نسبة تصافي % ثمار الصنف العاشوري في الأشجار المعاملة بمعدل أربع

رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى %

40.35 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 36.50.

وبين تحليل التفاعل ازدياد نسبة التصافي % لثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 40.35 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 33.45.



الشكل (16): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة تصافي % ثمار الصنف العاشوري

حسب اختلاف عدد الرشّات خلال الموعد الرابع.

L.S.D : تراكيز = 2.28 أصناف = 1.25 رشّات = 1.24 تفاعل = 0.60

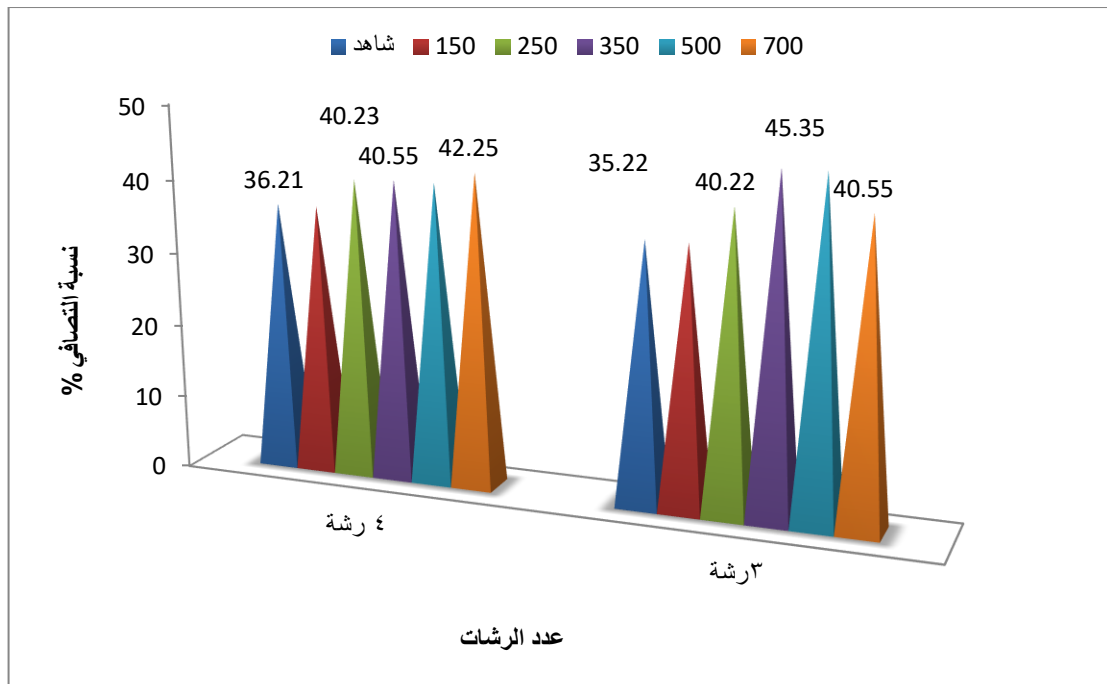
3:1:28- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة التصافي ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاشات خلال الموعد الرابع.

تبين النتائج في الشكل (17) ازدياد نسبة تصافي % ثمار الصنف الباتوري خلال الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى عند استعمال التركيزين 350-500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 45.35 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى % 35.22.

وأظهرت النتائج ازدياد نسبة تصافي % ثمار الصنف الباتوري في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 45.35 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 42.25.

وبين تحليل التفاعل ازدياد نسبة تصافي % ثمار الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات خلال الموعد الرابع (8/22)، حيث وصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 45.35 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 40.22.

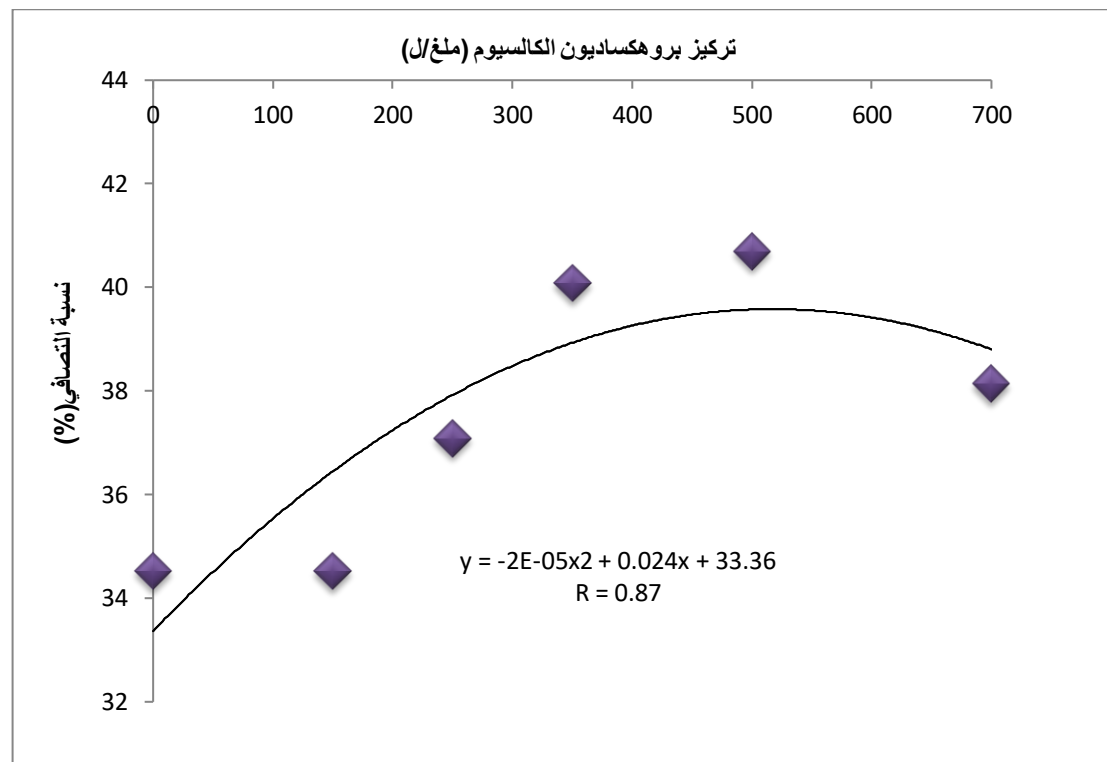
كما دل الشكل (18) على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم نسبة تصافي الثمار % حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.87.



الشكل (17): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة التصافي % ثمار الصنف الباتوري

حسب اختلاف عدد الرشاشات خلال الموعد الرابع.

L.S.D : تراكيز = 2.12 رشاشات = 1.22 تفاعل = 0.55



الشكل (18): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ونسبة التصافي %.

29:1:3: تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة المواد الصلبة الذائبة في لب ثمار

الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (29) ازدياد نسبة المواد الصلبة الذائبة % في ثمار الصنف العاشوري في الموعد الثالث (7/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 34.25 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 8.95. كما لوحظ ازدياد نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيزين 350 - 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 34.25 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 26.55. وبين تحليل التفاعل ازدياد نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 34.25 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 26.55.

الجدول (29): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة المواد الصلبة الذائبة % في لب

ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		الموعد رشاشات التركيز (ملغ/ل)
4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	
6.00	6.00	26.55	26.55	0
6.00	6.00	26.55	26.55	150
6.25	6.25	26.85	26.85	250
8.99	8.95	34.25	34.25	350
8.99	8.95	34.25	34.25	500
6.50	6.50	26.83	26.80	700
7.12	7.11	29.21	29.20	المتوسط
مواعيد * تراكيز * رشاشات	رشاشات	التراكيز	المواعيد	L.S.D
2.35	ns	1.81	6.28	5%

30:1:3: تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة المواد الصلبة الذائبة في لب ثمار

الصف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (30) ازدياد نسبة المواد الصلبة الذائبة % في ثمار الصف الباتوري في الموعد الثالث (7/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 37.00 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 9.95.

كما لوحظ ازدياد نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار الصف الباتوري عند استعمال التركيزين - 500 350 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 37.00 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى % 28.50.

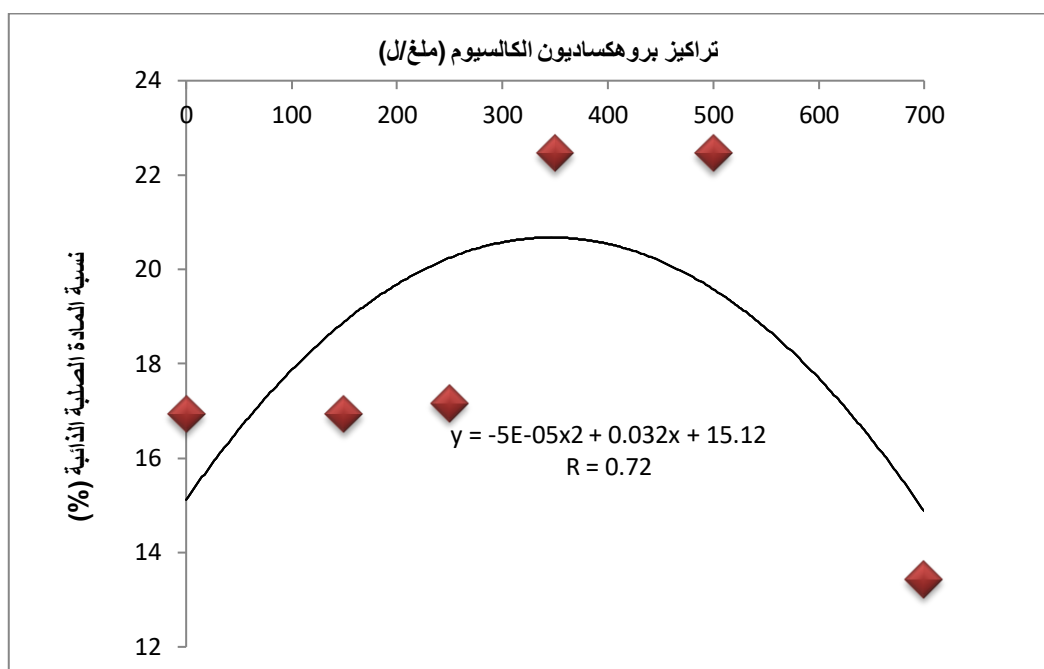
وبين تحليل التفاعل ازدياد نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار الصف الباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى % 37.00 بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى % 28.75.

كما دل الشكل (19) على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ونسبة المواد الصلبة الذائبة حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.72.

الجدول (30): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة المواد الصلبة الذائبة % في لب

نمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

22/8		22/7		الموعد رشاشات التركيز (ملغ/ل)
4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	
6.75	6.55	28.50	28.50	0
6.75	6.55	28.50	28.50	150
7.00	6.55	28.75	28.75	250
9.95	9.85	37.00	36.55	350
9.95	9.85	37.00	36.55	500
7.00	7.00	28.71	28.72	700
7.93	7.72	31.99	31.72	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشاشات	رشاشات	التراكيز	المواعيد	L.S.D
3.38	ns	1.93	6.86	5%



الشكل (19): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ونسبة المواد الصلبة الذائبة % في النمار.

*** المحتوى من العناصر المعدنية:

31:1:3: تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى العناصر المعدنية في لب ثمار

الصنفين العاشوري والباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج زيادة نسبة كل من عنصر الأوزت (الشكل 20) والفوسفور (الشكل 21) والبوتاسيوم

(الشكل 22) والمغنزيوم (الشكل 23) والكالسيوم (الشكل 24) والبور (الشكل 25) عند استعمال

التركيز (500) ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد.

ولوحظ ازدياد نسبة كل من عنصر الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنزيوم والفوسفور والبور والأزوت

في لب الصنفين الباتوري والعاشوري.

وذلت النتائج على وجود فروقٍ معنوية بين نسبة كل من عنصر الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنزيوم

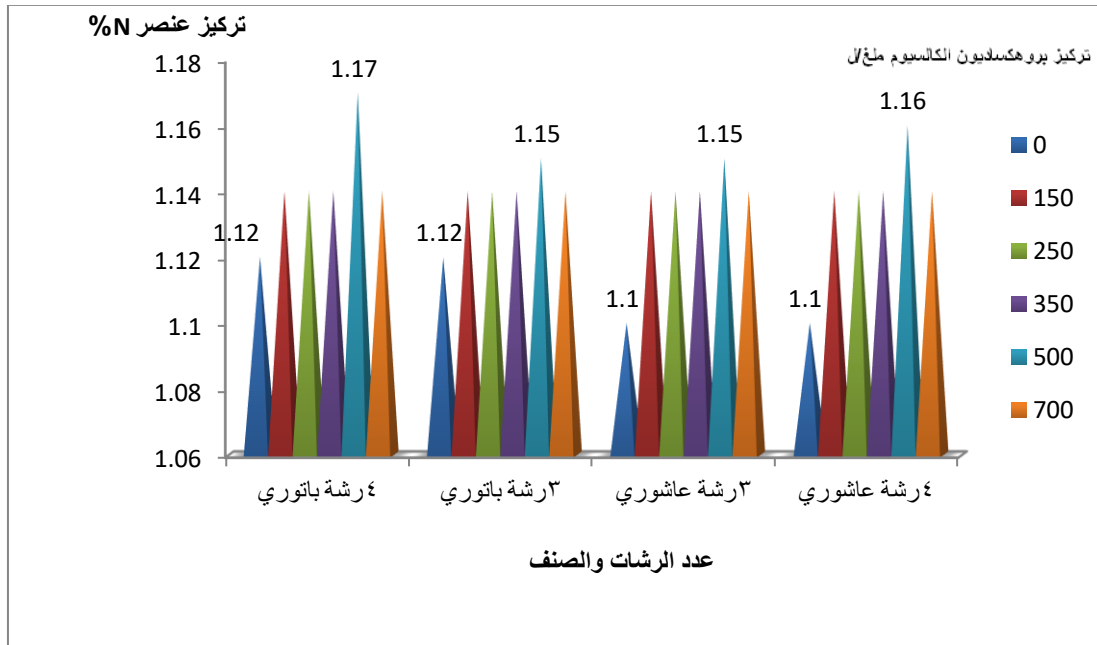
والفوسفور البور والأزوت في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة

بمعدل ثلاث رشاشات.

وأظهر تحليل التفاعل للنتائج تفوق نسبة كل من عنصر الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنزيوم

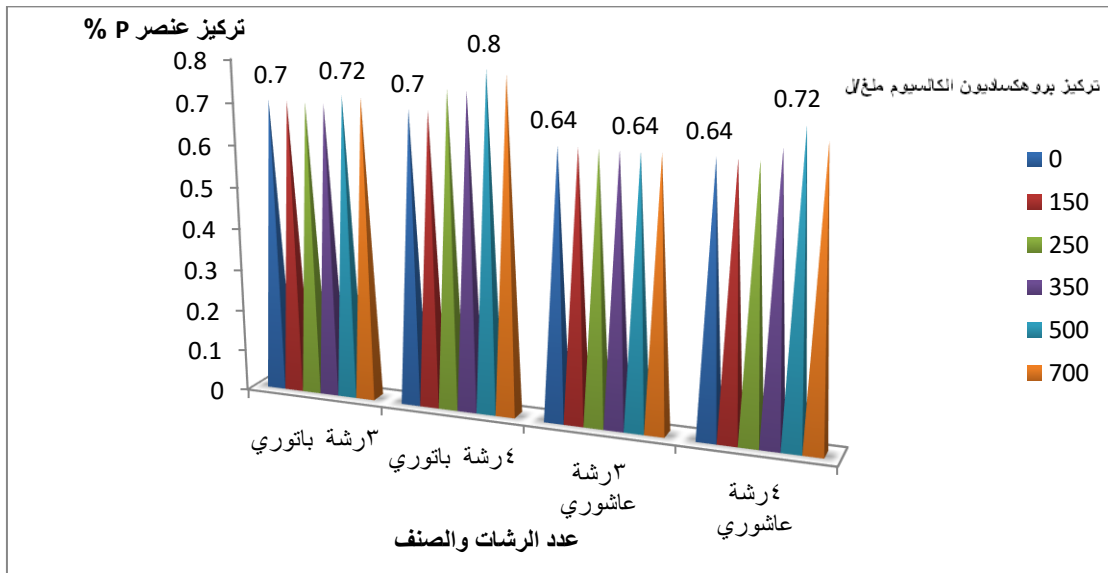
والفوسفور والبور والأزوت معنوياً في لب الصنفين الباتوري والعاشوري عند استعمال التركيز

500 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات خلال الموعد الرابع (22/8).



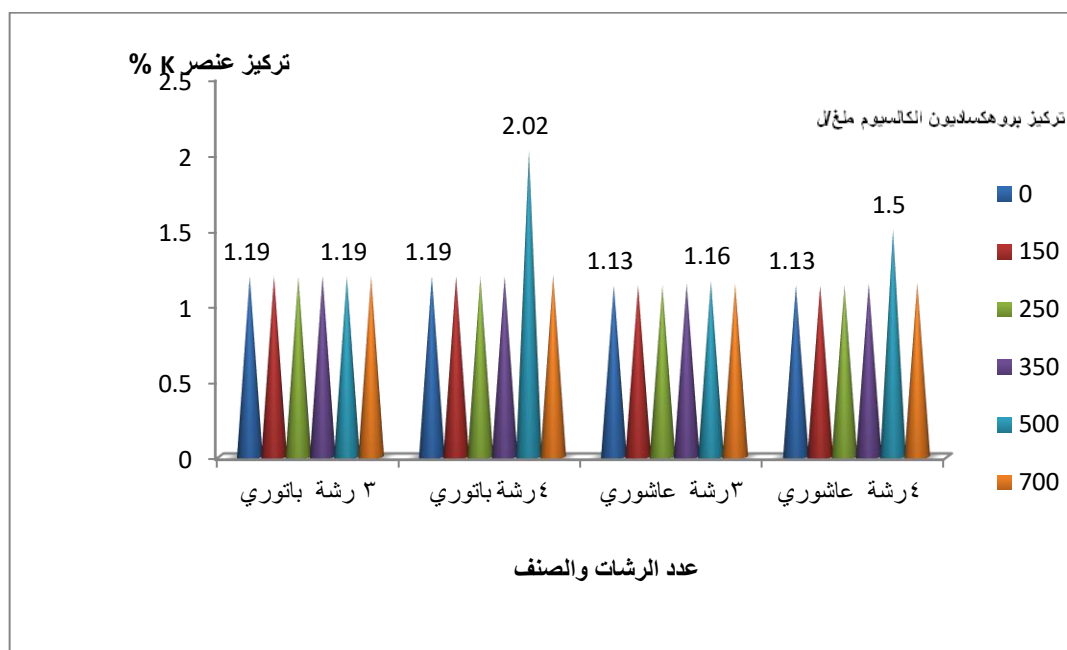
الشكل (20): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر الأزوت % حسب عدد الرشاشات.

L.S.D : تراكيز = ns ، أصناف = 0.01 ، رشاشات = 0.093



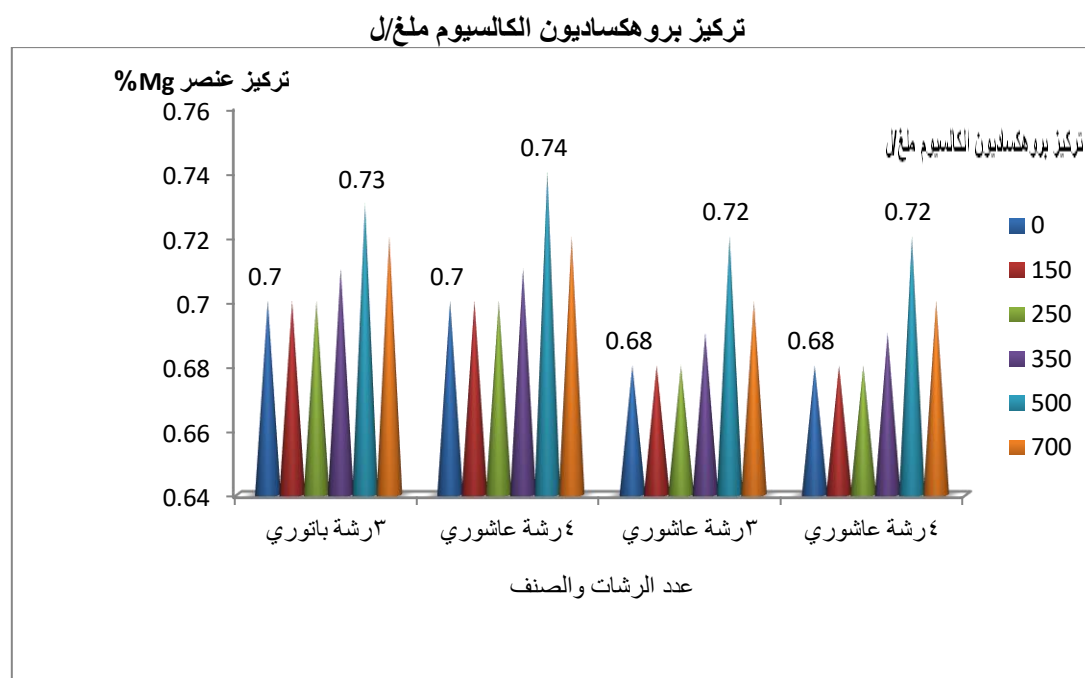
الشكل (21)- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر الفوسفور % حسب عدد الرشاشات.

L.S.D : تراكيز = 0.04 ، أصناف = 0.05 ، رشاشات = 0.083



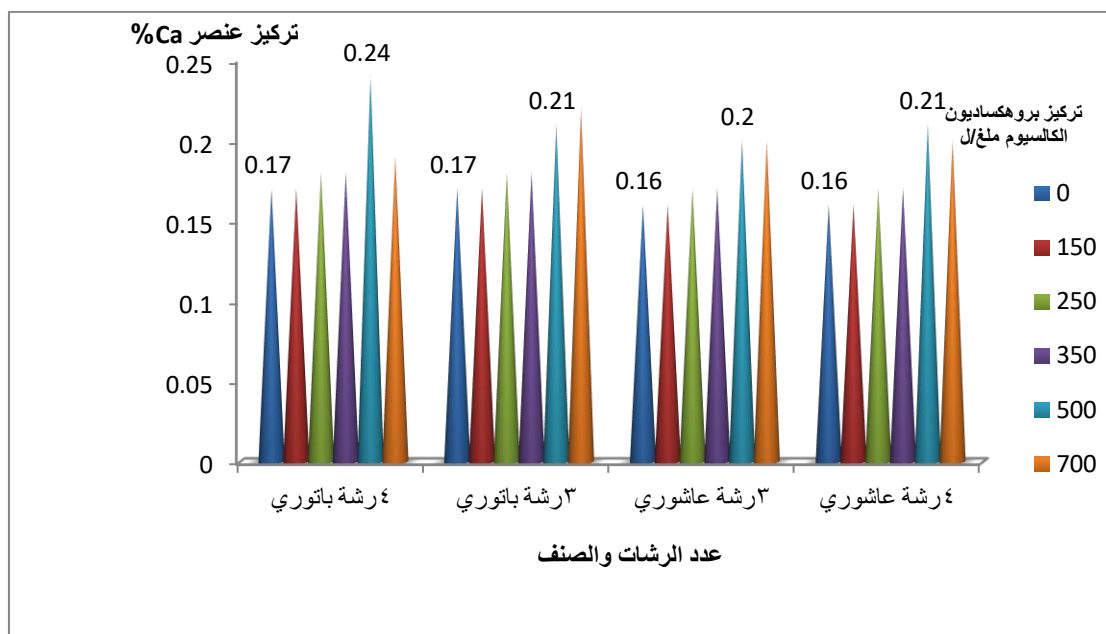
الشكل (22): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر البوتاسيوم % حسب عدد الرشاشات.

L.S.D : تراكيز = 0.04 ، أصناف = 0.01 ، رشاشات = 0.02



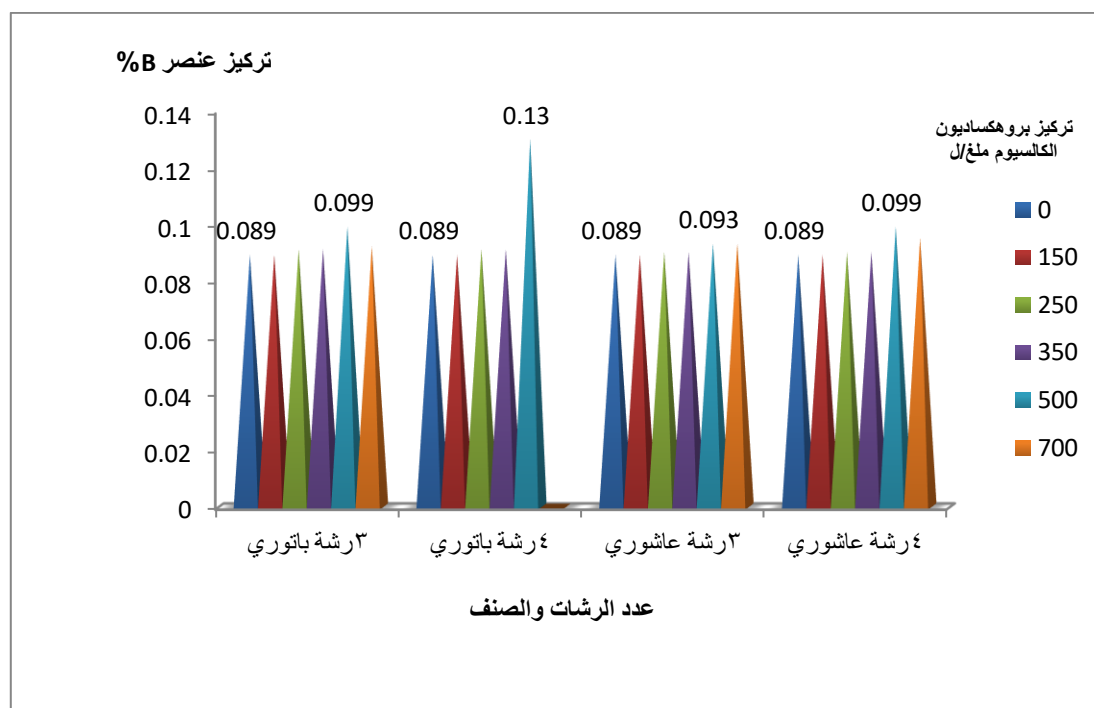
الشكل (23): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر المغنيزيوم % حسب عدد الرشاشات.

L.S.D : تراكيز = 0.023 ، أصناف = 0.02 ، رشاشات = 0.01



الشكل (24): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر الكالسيوم % حسب عدد الرشاشات.

L.S.D : تراكيز = 0.03 ، أصناف = 0.067 ، رشاشات = 0.034



الشكل (25): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الثمار من عنصر البور % حسب عدد الرشاشات.

L.S.D : تراكيز = 0.011 ، أصناف = 0.033 ، رشاشات = 0.013

*** المحتوى من الأصبغة:

31:1:3: تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كمية اليخضور في أوراق الصنف

العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (31) ازدياد محتوى اليخضور في أوراق الصنف العاشوري في الموعد

الثالث (7/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 49.40

ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 32.66 ملغ/100 غ.

ولوحظ ازدياد محتوى اليخضور في أوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل

بالمقارنة مع المعاملات والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 49.40 ملغ/100 غ بينما

انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 36.22 ملغ/100 غ.

لوحظت زيادة في المحتوى من اليخضور في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع

الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 49.40 ملغ/100 غ بينما

انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 45.17 ملغ/100 غ.

وبين تحليل التفاعل ازدياد محتوى اليخضور في أوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز

500 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى

49.40 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 36.25 ملغ/100 غ.

الجدول(31): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كمية اليخضور (ملغ/100غ) في

أوراق الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

(22/8)		(22/7)		(22/6)		(22/5)		الموعد
4رشة	3رشة	4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	رشاشات
								تركيز(ملغ/ل)
35.22	35.22	36.22	36.22	33.74	33.74	21.29	21.29	0
35.22	35.22	36.25	36.25	33.74	33.74	22.55	21.52	150
35.24	35.23	36.25	36.25	34.87	33.75	22.32	22.13	250
43.17	43.12	44.12	44.12	34.88	34.88	32.66	31.12	350
46.99	45.70	49.40	45.17	42.86	42.70	32.66	31.95	500
43.17	43.12	44.12	44.12	34.88	34.88	32.66	31.12	700
39.84	39.61	41.06	40.36	35.83	35.62	27.35	26.52	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
3.18		1.39		3.14		5.12		5%

32:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كمية اليخضور في أوراق الصنف

الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (32) ازدياد محتوى اليخضور في أوراق الصنف الباتوري في الموعد الثالث (7/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 45.80 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 33.16 ملغ/100 غ.

ولوحظ ازدياد محتوى اليخضور في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 45.80 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 36.00 ملغ/100 غ.

ولم تلاحظ أية فروق معنوية بين المحتوى من اليخضور في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاش بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات. ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 45.80 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 45.12 ملغ/100 غ.

وبين تحليل التفاعل ازدياد محتوى اليخضور في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 45.80 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 36.01 ملغ/100 غ.

الجدول(32): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في كمية اليخضور (ملغ/100غ) في أوراق

الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

(22/8)		(22/7)		(22/6)		(22/5)		الموعد
رشاشات	تركيز (ملغ/ل)	رشاشات	تركيز (ملغ/ل)	رشاشات	تركيز (ملغ/ل)	رشاشات	تركيز (ملغ/ل)	الموعد
4	34.00	3	34.00	4	29.50	3	29.50	21.26
4	34.11	3	36.01	4	29.75	3	29.60	21.46
4	34.70	3	36.12	4	30.89	3	29.68	28.30
4	38.27	3	40.12	4	36.26	3	33.49	33.41
4	44.88	3	45.80	4	42.25	3	42.22	33.41
4	38.27	3	40.12	4	36.28	3	33.49	33.41
4	37.37	3	39.03	4	34.16	3	32.99	28.54
4	37.25	3	38.92	4	34.16	3	32.99	28.22
مواعيد* تراكيز* رشاشات	الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D	
2.88	ns		2.12		4.16		5%	

33:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور أ ، ب في أوراق الصنف

العاشوري حسب اختلاف عدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (33) ازدياد محتوى اليخضور ب في أوراق الصنف العاشوري في الأشجار المعاملة بمعدل اربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 19.25 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 13.66 ملغ/100 غ. ولم تلاحظ أية فروق معنوية بين المحتوى من اليخضور أ في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات.

كما لوحظ ازدياد محتوى اليخضور ب، أ في أوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 19.25 ملغ/100 غ، 27.99 ملغ/100 غ انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 13.47، 25.83 ملغ/100 غ على التوالي. وبين تحليل التفاعل زيادة محتوى اليخضور ب في أوراق الصنف

العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشات في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 19.25 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 14.75 ملغ/100 غ. كما بينت النتائج زيادة محتوى اليخضور أ في أوراق الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 27.99 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 26.83 ملغ/100 غ.

الجدول (33) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور أ ، ب (ملغ/100 غ)

في أوراق الصنف العاشوري حسب اختلاف عدد الرشات.

(22/7)				الموعد	
B		A		نوع اليخضور	
				تركيز (ملغ/ل)	
4 رشة	3 رشة	3 رشة	4 رشة		
13.74	13.74	25.83	25.85	0	
13.74	13.74	26.83	26.85	150	
14.85	14.75	26.83	26.85	250	
17.28	17.27	26.88	26.88	350	
19.25	19.23	27.89	27.99	500	
18.29	18.28	26.88	26.88	700	
16.19	16.16	26.85	26.88	المتوسط	
تفاعل	رشات	تراكيز	تفاعل	رشات	تراكيز
1.37	1.33	2.87	0.39	ns	1.11
L.S.D					
5%					

34:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور أ ، ب في أوراق الصنف

الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (34) ازدياد محتوى اليخضور ب في أوراق الصنف الباتوري في الأشجار المعاملة بمعدل اربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 16.20 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 12.74 ملغ/100 غ.

ولم تلاحظ أية فروق معنوية بين المحتوى من اليخضور أ في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات.

كما لوحظ ازدياد محتوى اليخضور أ، ب في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 27.98 ملغ/100 غ، 16.20 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 25.83 ملغ/100 غ 12.33 ملغ/100 غ

وبينت النتائج زيادة محتوى اليخضور ب في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 27.98 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 26.83 ملغ/100 غ.

كما أظهرت النتائج زيادة محتوى اليخضور أ في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 16.20 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 15.24 ملغ/100 غ.

الجدول (34) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور أ ، ب (ملغ/100غ)

في أوراق الصنف الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاشات.

(22/7)						الموعد نوع اليخضور تركيز (ملغ/ل)				
B		A								
4 رشة		3 رشة		4 رشة			3 رشة			
12.33		12.33		25.83		25.63		0		
12.60		12.58		26.83		26.63		150		
12.76		12.74		26.83		26.63		250		
15.24		15.23		26.87		26.80		350		
16.20		16.00		27.98		27.88		500		
15.27		15.24		26.87		26.85		700		
14.06		14.02		26.86		26.73		المتوسط		
رشات		اتراكيز		رشات		اتراكيز		L.S.D		
1.12		1.14		2.08		0.37		ns	1.09	5%

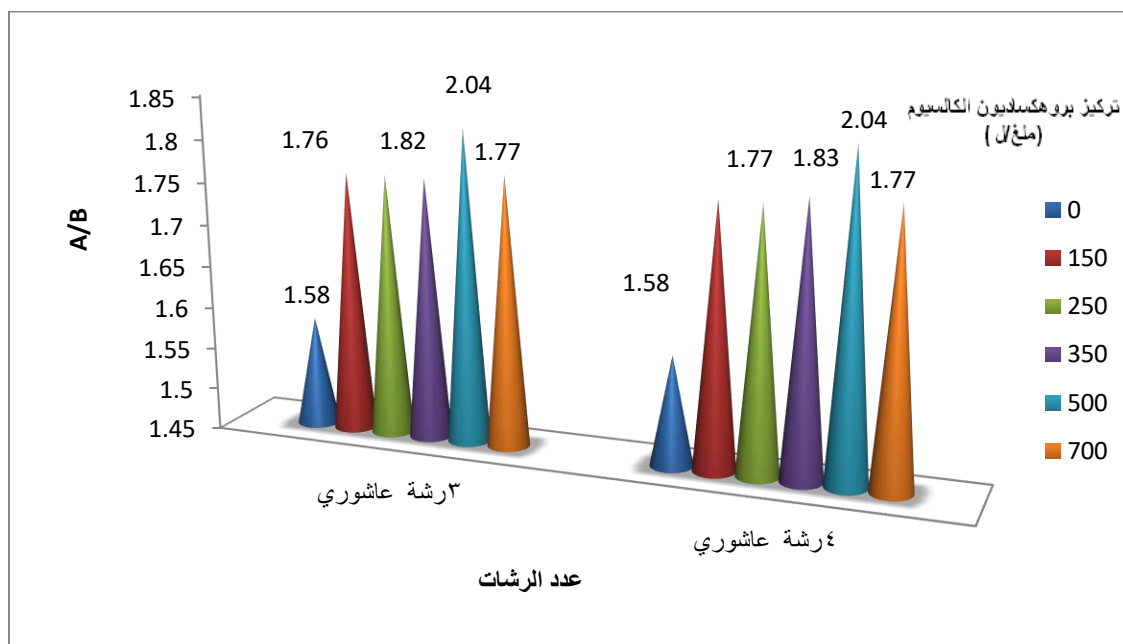
35:1:3-تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة اليخضور أ / ب في أوراق الصنف

العاشوري حسب اختلاف عدد الرشاشات.

تبين النتائج في الشكل (26) ازدياد نسبة اليخضور أ/ب عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2.04 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 1.58 ملغ/100 غ.

ولم يلاحظ أية زيادة معنوية في نسبة اليخضور أ/ب في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات.

لكن بين تحليل التفاعل ازدياد نسبة اليخضور أ/ب في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل ثلاث رشاشات في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2.04 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.77 ملغ/100 غ.



الشكل(26): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة اليخضور (أ / ب) الورقي في الصنف العاشوري خلال الموعد الثالث .

L.S.D : تراكيز = 0.26 ، رشاشات = ns

تفاعل (تراكيز * رشاشات) = 0.14

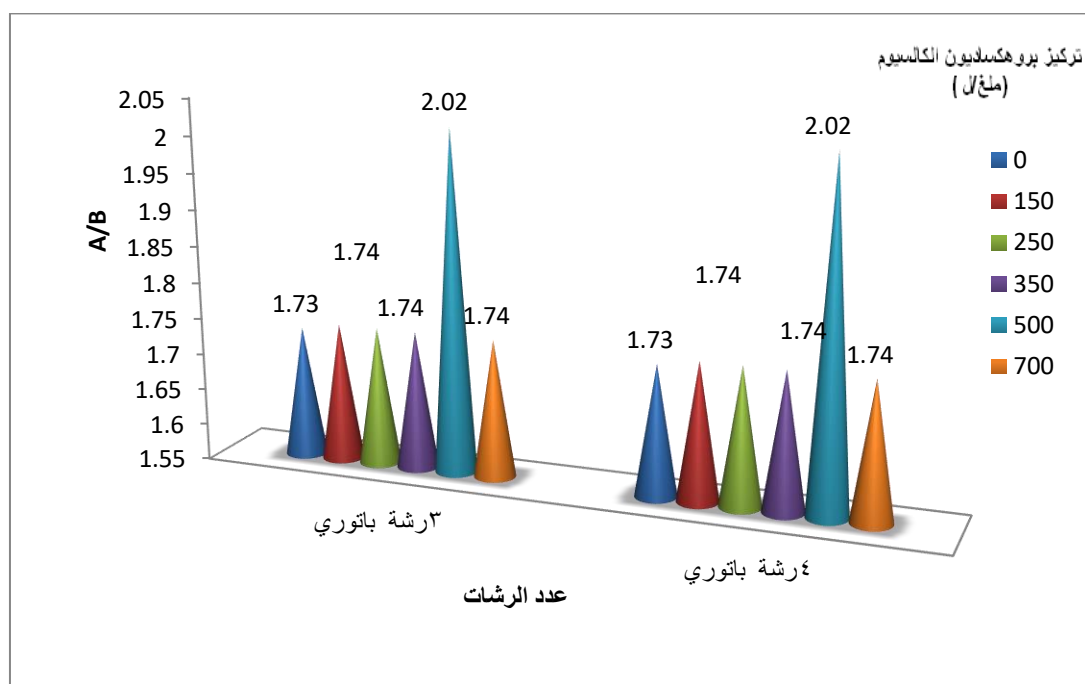
36:1:3-تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة اليخضور أ / ب في أوراق الصنف

الباتوري حسب اختلاف عدد الرشاشات.

تبين النتائج في الشكل (27) ازدياد نسبة اليخضور أ/ب في أوراق الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2.02 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 1.73 ملغ/100 غ.

ولم يلاحظ أية زيادة معنوية في نسبة اليخضور أ/ب في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات.

لكن بين تحليل التفاعل ازدياد نسبة اليخضور أ/ب في الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل ثلاث رشاشات في الموعد الثالث (7/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2.02 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.74 ملغ/100 غ.



الشكل (27)-تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة اليخضور (أ / ب) الورقي في الصنف الباتوري خلال الموعد الثالث .

L.S.D : تراكيز = 0.22 ، رشاشات = ns
تفاعل (تراكيز * رشاشات) = 0.12

37:1:3- تأثير تراكييز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور الكلي في لب ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين نتائج الجدول (35) زيادة محتوى اليخضور الكلي في لب ثمار الصنف العاشوري التي جمعت خلال الموعد الثالث بالمقارنة مع محتوى اليخضور الكلي في لب الثمار التي جمعت خلال الموعد الرابع، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2.02 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 1.73 ملغ/100 غ.

ولوحظ ازدياد محتوى اليخضور الكلي في الأشجار المعاملة بتركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع التراكييز الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 49.90 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 45.90 ملغ/100 غ.

وبينت النتائج وجود فروق معنوية بين محتوى اليخضور الكلي في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 49.90 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 45.11 ملغ/100 غ.

وأظهرت النتائج تفوق محتوى اليخضور الكلي في لب ثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات خلال الموعد الثالث، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 49.90 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 46.22 ملغ/100 غ.

الجدول (35) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور الكلي (ملغ/100غ)

في لب ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

(22/8)		(22/7)		الموعد
4 رشاشات	3 رشاشات	4 رشاشات	3 رشاشات	التركيز (ملغ/ل)
25.22	25.22	31.77	31.77	0
35.77	35.77	46.21	46.21	150
36.26	36.16	46.32	46.21	250
39.29	36.17	46.33	46.33	350
48.90	46.81	49.90	48.11	500
39.30	36.17	46.33	46.33	700
37.45	36.05	44.47	44.16	المتوسط
تفاعل	رشاشات	تراكيز	مواعيد	L.S.D
1.36	0.93	1.14	3.71	5%

38:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور الكلي في لب ثمار الصنف

الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين نتائج الجدول (36) زيادة محتوى اليخضور الكلي في لب ثمار عناقيد الصنف الباتوري التي جمعت

خلال الموعد الثالث بالمقارنة مع محتوى اليخضور الكلي في لب ثمار العناقيد التي جمعت

خلال الموعد الرابع، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 48.72 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة

أدنى متوسط إلى 39.27 ملغ/100 غ.

ولوحظ ازدياد محتوى اليخضور الكلي في الأشجار المعاملة بتركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع

التراكيز الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 48.72 ملغ/100 غ بينما انخفضت

قيمة أدنى متوسط للشاهد إلى 30.17 ملغ/100 غ.

لوحظ عدم وجود أية فروق معنوية بين محتوى اليخضور الكلي في الأشجار المعاملة بمعدل

أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات.

وأظهرت النتائج تفوق محتوى اليخضور الكلي في لب الصنف الباتوري عند استعمال التركيز

(500) ملغ/ل بمعدل أربع رشات خلال الموعد الثالث، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 49.90

ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 46.11 ملغ/100 غ.

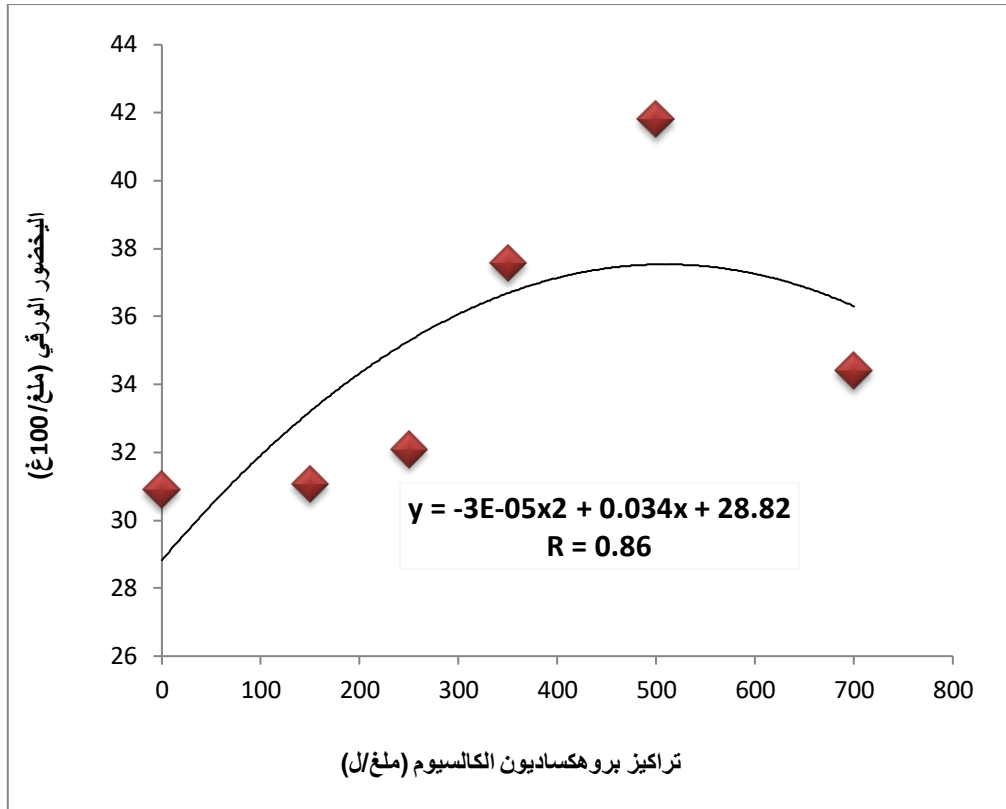
كما دل الشكل (28) على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى

اليخضور حتى بلوغ التركيز 500 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.86.

الجدول (36): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور الكلي (ملغ/100 غ)

في لب ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

(22/8)		(22/7)		الموعد
4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة	رشات
23.11	23.11	30.17	30.17	0
35.44	35.41	46.11	46.11	150
35.44	35.44	46.27	46.12	250
35.77	35.77	46.27	46.12	350
39.27	39.12	48.72	48.22	500
35.77	35.77	46.28	46.12	700
34.13	34.10	43.97	43.81	المتوسط
تفاعل	رشات	تراكيز	مواعيد	L.S.D
2.15	ns	3.24	3.23	5%



الشكل (28): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى اليخضور في لب الثمار.

39:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور أ، ب في لب ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (37) ازدياد محتوى يخور لب الثمار أ، ب عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط لليخور أ، ب إلى 12.65 ملغ/100 غ - 37.24 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط 8.47 ملغ/ل 16.41 ملغ/100 غ على التوالي.

لوحظت زيادة محتوى يخور لب الثمار أ، ب في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاش بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاش، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 37.24- 12.60 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 11.87 - 37.20 ملغ/100 غ.

وبين تحليل التفاعل ازدياد محتوى يخضور لب الثمار أ، ب في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط للخضور أ، ب إلى 12.65 ملغ/100 غ - 37.24 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط 11.30 ملغ/ل - 23.87 ملغ/100 غ على التوالي.

الجدول (37) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الخضور أ، ب (ملغ/100 غ)

في لب ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف عدد الرشات.

(22/8)					الموعد
B		A		تركيز (ملغ/ل)	نوع الخضور
4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة		
16.41	16.41	8.74	8.74	0	
23.88	23.87	11.30	11.29	150	
25.27	24.30	12.12	11.87	250	
27.32	27.29	12.15	12.13	350	
37.24	37.20	12.65	12.60	500	
27.33	27.32	12.16	12.16	700	
26.07	22.50	11.52	11.46	المتوسط	
تفاعل	رشات	اتراكيز	تفاعل	رشات	اتراكيز
1.17	1.13	2.07	0.16	0.02	0.68
					L.S.D
					5%

40:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الخضور أ، ب في لب ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

تبين النتائج في الجدول (38) ازدياد محتوى يخضور لب الثمار أ، ب عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط للخضور أ، ب إلى 12.06 ملغ/100 غ - 28.09 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط 8.40 ملغ/ل 15.48 ملغ/100 غ على التوالي.

ولم يلاحظ أية زيادة معنوية في محتوى يخضور لب الثمار أ، ب في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات.

لكن بين تحليل التفاعل ازدياد محتوى يخضور لب الثمار أ، ب في الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط لليخضور أ، ب إلى 12.06 ملغ/100 غ - 28.09 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط 11.81 ملغ/100 غ - 23.62 ملغ/100 غ على التوالي.

الجدول (38) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى اليخضور أ، ب (ملغ/100 غ)

في لب ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

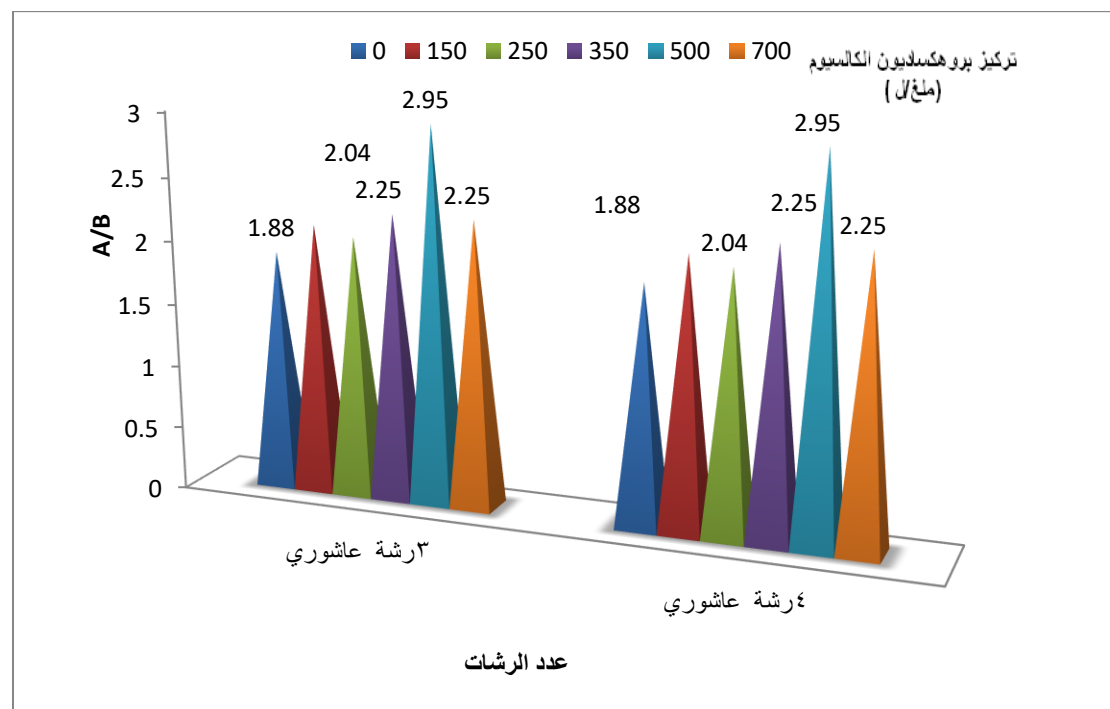
(22/8)					الموعد نوع اليخضور تركيز (ملغ/ل)
B		A			
4 رشة	3 رشة	4 رشة	3 رشة		
15.48	15.48	8.40	8.40	0	
23.62	23.60	11.81	11.80	150	
23.64	23.63	11.83	11.81	250	
23.86	23.84	11.93	11.92	350	
28.09	28.08	12.06	12.04	500	
23.88	23.88	11.95	11.93	700	
23.09	23.08	11.33	11.32	المتوسط	
تفاعل	رشات	اتراكيز	تفاعل	رشات	
0.73	ns	1.47	0.24	ns	

41:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة يخضور اللب أ/ب في الصنف

العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

تبين النتائج في الشكل (29) ازدياد نسبة يخضور اللب أ/ب في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2.95 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.88 ملغ/100 غ. ولم يلاحظ أية زيادة معنوية في نسبة يخضور اللب أ/ب في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات.

لكن بين تحليل التفاعل ازدياد نسبة يخضور اللب أ/ب في الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل ثلاث رشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2.95 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 2.04 ملغ/100 غ.



الشكل (29) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة يخضور اللب (أ/ب) في الصنف العاشوري في الموعد الرابع.

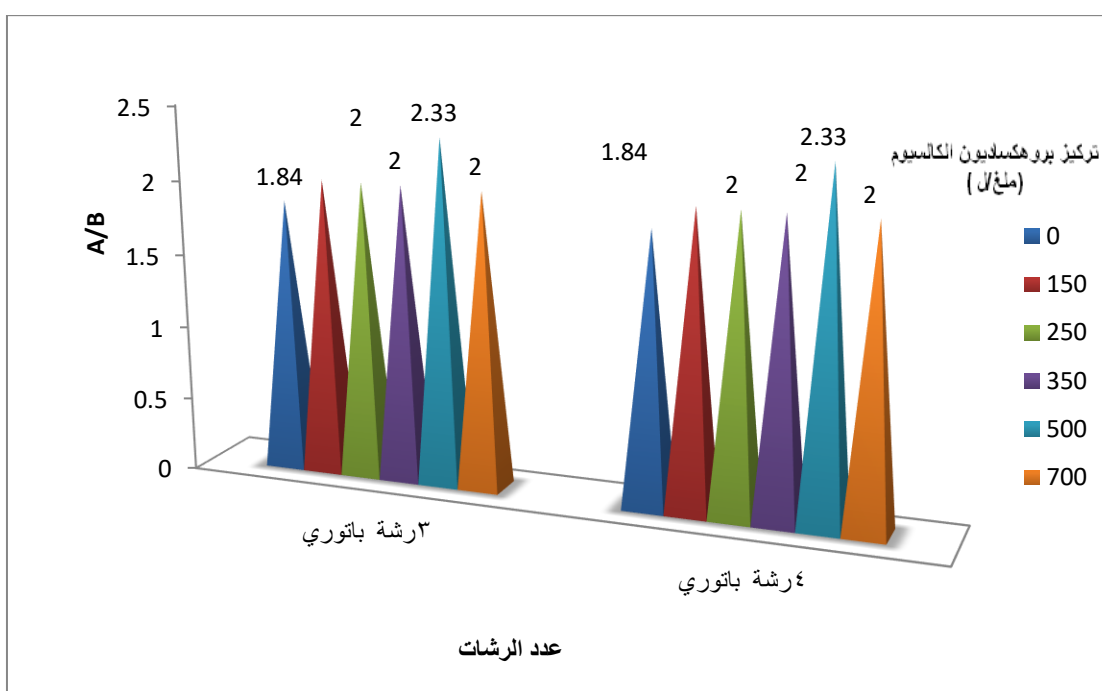
L.S.D : تراكيز = 0.35 رشات ns = تفاعل = 0.13

42:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة يخضور اللب أ/ب في الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

تبين النتائج في الشكل (30) ازدياد نسبة يخضور اللب أ/ب عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2.33 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.84 ملغ/100 غ.

ولم يلاحظ أية زيادة معنوية في نسبة يخضور اللب أ/ب في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات.

لكن بين تحليل التفاعل ازدياد نسبة يخضور اللب أ/ب في الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل ثلاث رشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 2.33 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 2.00 ملغ/100 غ.



الشكل (30) - تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في نسبة يخضور اللب (أ/ب) في الصنف الباتوري في الموعد الرابع.

L.S.D : تراكيز = 0.31 رشات ns = تفاعل = 0.11

43:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

تبين النتائج في الجدول (39) ازدياد محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف العاشوري في الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 15.77 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.84 ملغ/100 غ.

كما لوحظ ازدياد محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 15.77 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 11.00 ملغ/100 غ.

وبين تحليل التفاعل ازدياد محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 15.77 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 11.12 ملغ/100 غ.

الجدول (39): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الكاروتين (ملغ/100 غ) في

قشرة ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

الموعد	(22/5)	(22/6)	(22/7)	(22/8)
--------	--------	--------	--------	--------

رشات تركيز (ملغ/ل)	رشة 3	رشة 4	رشة 3	رشة 4	رشة 3	رشة 4	رشة 3	رشة 4
0	0.74	0.74	4.79	4.79	7.67	7.67	11.00	11.00
150	0.81	0.94	4.79	4.80	7.68	7.68	11.12	11.12
250	0.81	0.94	4.87	4.89	7.68	7.70	11.12	11.13
350	0.83	0.84	4.97	4.98	7.79	7.90	12.22	12.24
500	2.28	3.45	7.12	8.40	12.70	12.90	15.50	15.77
700	0.83	0.84	4.97	4.98	7.79	7.90	12.22	12.24
المتوسط	1.05	1.29	5.25	5.47	8.55	8.63	12.19	12.25
L.S.D	المواعيد	التركيز	الرشات	مواعيد* تركيز* رشات				
5%	2.33	2.51	ns	1.86				

44:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

تبين النتائج في الجدول (40) ازدياد محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف الباتوري في الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 10.22 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.58 ملغ/100 غ.

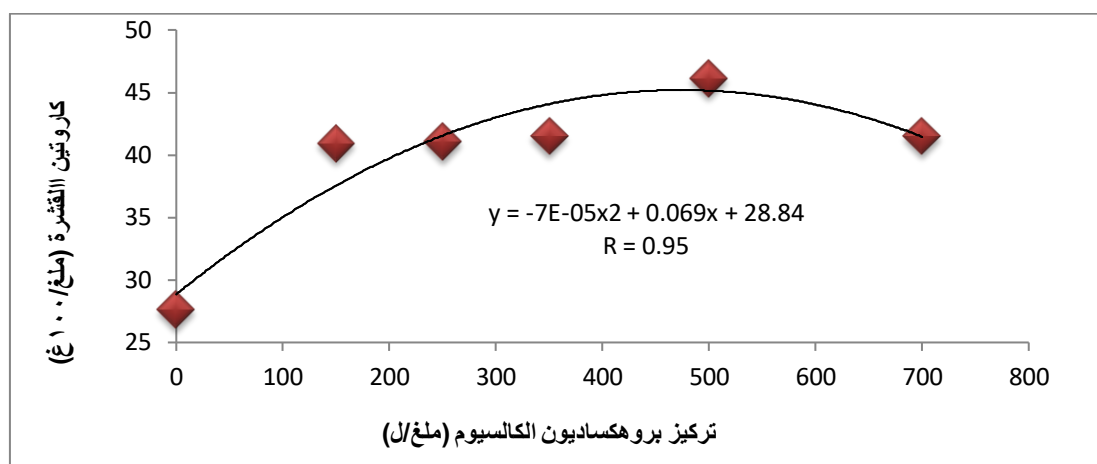
كما لوحظ ازدياد محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 10.22 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 5.70 ملغ/100 غ.

وبين تحليل التفاعل ازدياد محتوى الكاروتين في قشرة ثمار الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 10.22 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 5.77 ملغ/100 غ. كما دل الشكل 31 على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الكاروتين في قشرة ثمار حتى بلوغ التركيز 500 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.95.

الجدول (40) تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى الكاروتين (ملغ/100 غ) في

قشرة ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

(22/8)		(22/7)		(22/6)		(22/5)		الموعد
4رششة	3رششة	4رششة	3رششة	4رششة	3رششة	4رششة	3رششة	رشاشات
5.70	5.70	3.33	3.33	1.17	1.17	0.58	0.58	تركيز (ملغ/ل)
5.77	5.72	3.55	3.50	1.25	1.20	0.79	0.69	0
5.77	5.75	3.55	3.53	1.25	1.22	0.80	0.79	150
5.80	5.80	3.77	3.70	1.24	1.24	0.82	0.81	250
10.22	10.11	8.88	8.20	3.90	2.70	2.17	1.86	350
5.80	5.80	3.77	3.70	1.24	1.24	0.82	0.81	500
6.51	6.48	4.47	4.32	1.67	1.46	0.99	0.92	700
المتوسط								
مواعيد* تراكيز* رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
1.03		ns		0.93		1.12		5%



الشكل (31): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الكاروتين في قشرة الثمار.

45:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين في قشرة ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (41) ازدياد محتوى الأنثوسيانين في قشرة ثمار الصنف العاشوري في الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 42.88 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.95 ملغ/100 غ.

كما لوحظ ازدياد محتوى الأنثوسيانين في قشرة ثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 42.88 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 20.04 ملغ/100 غ.

لوحظت زيادة محتوى الأنثوسيانين في قشرة ثمار الصنف العاشوري في الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 42.88 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 34.60 ملغ/100 غ. وبين تحليل التفاعل ازدياد محتوى الأنثوسيانين في قشرة ثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 42.88 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 20.12 ملغ/100 غ.

الجدول(41): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين (ملغ/100غ) في

قشرة ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

(22/8)		(22/7)		(22/6)		(22/5)		الموعد رشاشات تركيز (ملغ/ل)
4رشة	3رشة	4 رشة	3 رشة	4 رشة	3رشة	4 رشة	3رشة	
20.04	20.04	12.11	12.11	4.623	4.63	0.95	0.95	0
20.12	20.12	12.12	12.12	8.00	7.63	2.016	1.66	150
28.37	28.31	12..33	12.23	8.15	8.11	2.016	2.00	250
36..17	29.12	14.70	14.17	8.22	8.18	2.17	1.86	350
42.88	34.60	38.70	28.40	10.40	9.99	6.49	6.33	500
36.17	29.60	14.70	14.18	8.22	8.18	2.17	1.88	700
29.51	26.97	18.46	15.54	7.93	7.87	2.63	2.44	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشاشات		الرشاشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
2.23		1.16		3.16		5.22		5%

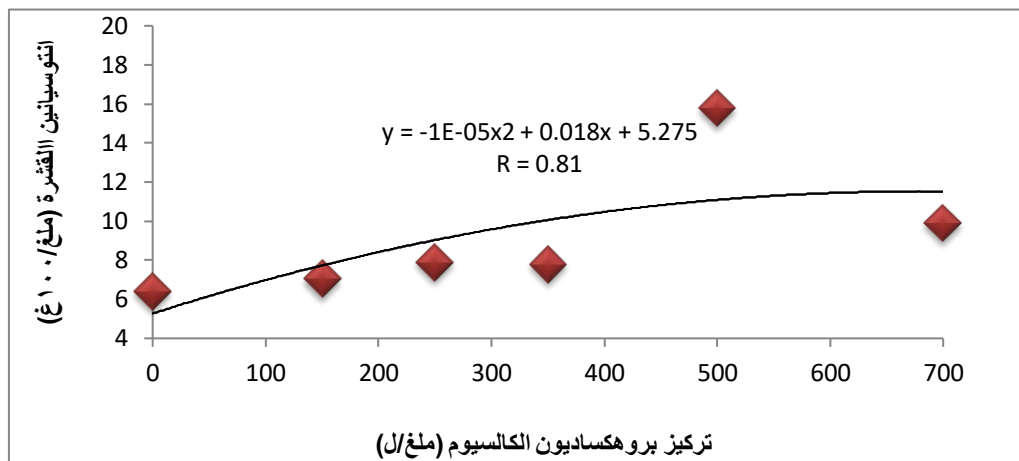
46:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين في قشرة ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (42) ازدياد محتوى الأنثوسيانين في قشرة ثمار الصنف الباتوري في الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 17.00 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.95 ملغ/100 غ.

كما لوحظ ازدياد محتوى الأنثوسيانين في قشرة ثمار الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 17.00 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 6.40 ملغ/100 غ.

وبين تحليل التفاعل ازدياد محتوى الأنثوسيانين في قشرة ثمار الصنف الباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 17.00 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 6.42 ملغ/100 غ.

كما دل الشكل 32 على وجود ارتباط ايجابي بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الأنثوسيانين في القشرة حتى بلوغ التركيز 500 ملغ/ل، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.81.



الشكل (32): العلاقة الارتباطية بين تراكيز بروهكساديون الكالسيوم ومحتوى الأنثوسيانين في قشرة الثمار.

الجدول (42): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين (ملغ/100 غ) في

قشرة ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

(22/8)		(22/7)		(22/6)		(22/5)		الموعد
4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	رشات
								تركيز (ملغ/ل)
6.40	6.40	5.12	5.12	1.54	1.54	0.95	0.95	0
6.42	6.41	5.15	5.15	1.94	1.90	2.016	1.66	150
6.55	6.50	5.15	5.15	2.044	2.02	2.016	2.00	250
12.90	12..17	6.18	6.18	2.055	2.00	2.17	1.86	350
17.00	16.50	15.20	14.17	3.48	3.22	6.49	6.33	500
12.99	12.11	6.19	6.18	2.055	2.02	2.17	1.88	700
10.37	9.58	7.17	6.99	2.18	2.11	2.63	2.44	المتوسط
مواعيد* تراكيز* رشات		الرشات		التراكيز		المواعيد		L.S.D
1.35		ns		1.88		3.13		5%

47:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين و كاروتين لب ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (43) ازدياد محتوى كاروتين وأنتوسيانين لب ثمار الصنف العاشوري في الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.02 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.11 ملغ/100 غ.

كما لوحظ ازدياد محتوى كاروتين وأنتوسيانين لب ثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.02 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 1.63 ملغ/100 غ.

ولم يلاحظ وجود أية فروق معنوية في محتوى كاروتين وأنثوسيانين لب ثمار الأشجار المعاملة بمعدل أربع رشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشات.

لكن بين تحليل التفاعل ازدياد محتوى كاروتين وأنثوسيانين لب ثمار الصنف العاشوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 3.02 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 2.25 ملغ/100 غ.

الجدول (43): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنثوسيانين وكاروتين

(ملغ/100 غ) لب ثمار الصنف العاشوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشات.

كاروتين				انثوسيانين				الصباغ الموعد تركيز (ملغ/ل) رشات
(22/8)		(22/7)		(22/8)		(22/7)		
4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	
1.63	1.63	0.60	0.60	2.45	2.45	1.11	1.11	0
2.25	2.24	1.00	1.00	4.50	4.22	2.62	2.45	150
2.70	2.25	1.43	1.37	4.52	4.25	2.75	2.75	250
2.70	2.71	1.43	1.37	4.52	4.25	2.76	2.75	350
3.02	3.11	1.75	1.55	5.11	5.06	3.00	2.95	500
3.02	3.11	1.75	1.55	5.11	5.06	2.76	2.75	700
2.51	2.55	1.33	1.24	4.36	4.22	2.5	2.46	المتوسط
5% L.S.D				5% L.S.D				L.S.D 5%
تفاعل	رشات	تراكيز	مواعيد	تفاعل	الرشات	التراكيز	مواعيد	
0.93	ns	0.60	1.53	0.90	ns	1.12	0.92	

48:1:3- تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنثوسيانين وكاروتين لب ثمار

الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

تبين النتائج في الجدول (44) ازدياد محتوى كاروتين وأنثوسيانين لب ثمار الصنف الباتوري في

الموعد الرابع (8/22) بالمقارنة مع المواعيد الأخرى، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 1.22

ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.51 ملغ/100 غ.

كما لوحظ ازدياد محتوى كاروتين وأنثوسيانين لب ثمار الصنف الباتوري عند استعمال التركيز

500 ملغ/ل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط إلى 1.22

ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.30 ملغ/100 غ.

ولم يلاحظ وجود أية فروق معنوية في محتوى كاروتين وأنثوسيانين لب ثمار الأشجار المعاملة

بمعدل أربع رشاشات بالمقارنة مع الأشجار المعاملة بمعدل ثلاث رشاشات.

لكن بين تحليل التفاعل ازدياد محتوى كاروتين وأنثوسيانين لب ثمار الصنف الباتوري عند

استعمال التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع رشاشات في الموعد الرابع (8/22)، ووصلت قيمة أعلى

متوسط إلى 1.22 ملغ/100 غ بينما انخفضت قيمة أدنى متوسط إلى 0.61 ملغ/100 غ.

الجدول(44): تأثير تراكيز بروهكساديون الكالسيوم في محتوى أنتوسيانين وكاروتين

(ملغ/100غ) لب ثمار الصنف الباتوري حسب اختلاف المواعيد وعدد الرشاشات.

كاروتين				انتوسيانين				الصباغ
(22/8)		(22/7)		(22/8)		(22/7)		الموعد
4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	4رشة	3رشة	رشاشات
								تركيز (ملغ/ل)
0.30	0.30	0.11	0.11	1.06	1.06	0.51	0.51	0
0.61	0.60	0.22	0.22	1.06	1.06	0.55	0.52	150
0.98	0.98	0.25	0.26	1.45	1.11	0.73	0.72	250
0.98	0.98	0.26	0.26	2.07	1.44	0.74	0.72	350
1.22	1.11	0.58	0.56	2.33	2.08	0.97	0.82	500
1.22	1.11	0.58	0.56	2.33	2.08	0.74	0.73	700
0.89	0.84	0.33	0.32	1.71	1.47	0.71	0.67	المتوسط
5% L.S.D				5% L.S.D				L.S.D
تفاعل	الرشاشات	التراكيز	المواعيد	تفاعل	الرشاشات	التراكيز	مواعيد	
0.33	ns	0.34	0.23	0.24	ns	1.11	0.21	5%

الفصل في سرادق
حائضها

المنقصة ، في سرادقها
حائضها

في سرادقها
حائضها

في سرادقها
حائضها

في سرادقها
حائضها

1:1:4 - المناقشة: Discussion

1:1:1:4 - معايير النمو:

أظهرت نتائج البحث أن الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca أدى إلى تزايد الوزن الجاف في أوراق الصنف الباتوري بنسبة % 19، وعناقيده بنسبة % 25؛ ويعزى ذلك إلى تزايد الكفاءة التمثيلية في الأوراق، والتي تتأثر بالطور النباتي، وظروف المنطقة، وطبيعة الصنف المدروس (Blance *et al.*, 2005; Black, 2004; Jordan *et al.*, 2001) حيث تبدأ بالزيادة مع تقدم الأوراق في العمر (Paul and Diego, 2002) ثم تنخفض مع بداية الهرم فيزداد تصنيع المادة الجافة، وهذا يوافق النتائج التي توصل إليها:

(حداد وبايرلي، 2010; Medjoub and Blanco, 2007; Lemarquand *et al.*, 2006) ويعود التباين بين الصنفين إلى اختلاف الطبيعة الوراثية للصنف المدروس، والعلاقة بين الطابعين الوراثي والبيئي (Aiyelaagbe *et al.*, 2005; LoGiudice *et al.*, 2003). كما أدى الرش الورقي بمركب prohexadione-Ca إلى زيادة وزن ألف لب ثمري في الصنف الباتوري؛ ويرجع ذلك إلى أن الرش الورقي بمركب prohexadione-Ca أسهم في زيادة المسطح الورقي مما أدى إلى زيادة معدل تصنيع السكريات، وبالتالي زيادة الوزن الجاف للأوراق، والعناقيد، ونسبة المادة الصلبة الذائبة % 8 - 12؛ لأنه يزيد تكون البكتين Miniati, (1981; Satil and Azcan, 2003; Huang *et al.*, 2003) والبروتوبكتين في الصفائح الوسطى للجدر الخلوية، مما يزيد صلابة جدرها، ويحسن نوعيتها ومقدرتها التخزينية (Ouzounidou and Papadopoulou, 2007) ويُعزى اختلاف تراكم المادة الجافة إلى اختلاف الظروف المناخية، وموعد المعاملة من السنة وهذا يتوافق مع ماتوصل إليه: *al.*, (1997; Culpepper *et al.*, 2003; Huang *et al.*, 2003; LoGiudice *et al.*, 2003)

وأكدت النتائج دور الرش الورقي بمركب prohexadione-Ca في الحد من النمو الطولي للطرود، وتزايد عدد التفرعات في عينات الصنفين؛ لأن رش مركب prohexadione-Ca يزيد من الكفاءة التمثيلية في أوراق الصنف الباتوري؛ بسبب زيادة معدل تصنيع المركبات الغنية بالطاقة (NADPH, ATP) اللازمة لإرجاع غاز ثاني أوكسيد الكربون إلى سكريات أثناء تفاعلات الظلام كما يزيد الكوانتونات الفعالة في جزيئات اليخضور، وهذا يتفق مع النتائج التي توصل إليها *et al.*, (Yoon 2007) ويرجع التباين في استجابة الأصناف إلى اختلاف المسطح الورقي في الصنف الباتوري بالنسبة للصنف العاشوري، وأن إنتاج الشجرة في الصنف العاشوري أكبر من إنتاجها في الصنف الباتوري، ويرجع ذلك لتوضع البراعم الثمرية جانبياً بشكلٍ متقاربٍ على الطرود السنوية في الصنف العاشوري، وبشكلٍ متباعدٍ في الصنف الباتوري مع ارتفاع نسبة التصافي % فيه بسبب زيادة وزن الثمرة في العنقود (Byers and Carbaugh, Michaela and Georg, 2004)؛ 2004 مما يزيد إنتاج المادة الجافة، ونسبة المواد الصلبة الذائبة (Silberstein *et al.*, 2000) مما يزيد من كمية سيتوكينين الزياتين في الطرود، ويخفض تكون الجبرلين، وهذا بالتالي يزيد أقطارها (Danielle *et al.*, 2006; Mozingo *et al.*, 1991; Radement, 2005)؛ لأنه ينشط الانقسام الخلوي بسبب تنشيط اصطناع البروتينات وحمضي DNA - RNA، وتنشيط التبادل الشاردي عبر الأغشية وفق نفاذيتها (Rademacher, 2004) مما يؤدي إلى زيادة نواتج الاستقلاب الخلوي، وتحفيز أنزيمات نقل البولي فوسفات كالفوسفاتاز والكاتلاز والأميلاز.

(Quiñones and Zeiger, 1994; Kim *et al.*, 2007; Kamiya *et al.*, 1991)

وبينت النتائج تزايد محتوى الماء النسبي، وتناقص معدل العجز المائي لأوراق الصنف العاشوري؛ لأن الرش الورقي بمركب بروهكساديون الكالسيوم يزيد نسبة الماء % 8 - 25 Medjoub and (Iva *et al.*, 2008; Blanco, 2007; Bellomo and Fallic, 2007)؛ لأنه مع ارتفاع متوسط

الحرارة اليومي عن 45 م°، وانخفاض رطوبة التربة عن السعة الحقلية تقل كمية CO2 المحولة إلى كربون عضوي، بسبب انغلاق الثغور النباتية لفترةٍ أطولٍ للتخفيض من معدل الماء المفقود بالنتح، والبخر، وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها:

(Silberstein *et al.*, 2002; Schupp *et al.*, 2003; Aiyelaagbe *et al.*, 2005)

ويرجع تزايد محتوى الماء النسبي خلال الموعد الثاني إلى أن معدل العمليات الفيزيولوجية تتأثر بالظروف المناخية (متوسط الحرارة الشهري) كما يزيد الرش الورقي للمركب امتصاص الماء *al.*, (Black, 2004; Jordan *et al.*, 2001; Medjoub *et al.*, 2007). لأن مركب Prohexadione-Ca يمنع تشكل أنزيمات الأكسدة، والتي تلعب دور في استقلاب الفينولات المسؤولة عن مقاومة النبات للإجهادات البيئية (Bini *et al.*, 2008). كما يزيد المقدرة على انتقال الماء، وامتصاصه (Bezdicek *et al.*, 2003) بالإضافة لاختلاف كفاءة الطرز الوراثة في ضبط امتصاص الشوارد ونقلها، واستخدامها في التعديل الحلولي داخل الفجوات الخلوية حيث تعمل الذائبات العضوية داخل السيتوبلازم والذائبات العضوية داخل الفجوات على خلق ممال في الجهد المائي يسمح بانتقال الماء من التربة إلى داخل النبات وزيادة قوى ارتباطه لتعويض الماء المفقود بالنتح (Giannakoula *et al.*, 2007).

وأكدت النتائج دور مركب Prohexadione-Ca في زيادة محتوى الماء النسبي في عناقيد الصنفين مع انخفاض معدل عجزها المائي؛ ويعزى ذلك إلى أن الرش الورقي للمركب يحدث توازن بين النموين الخضري والجذري (Byers *et al.*, 2007) بسبب زيادة الكفاءة التمثيلية التي تزيد نسبة الكربوهيدرات في العصارة الخلوية بسبب زيادة نسبة المادة الصلبة الذائبة كما يزيد تشكل البروتينات والأنزيمات بسبب زيادة دورة الأحماض مما يزيد الجهد الحلولي في الخلايا النباتية، والذي يؤدي إلى زيادة امتصاص المحلول الأرضي، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة درجة التفرع

الجذري، وقوة الضغط الجذري عند انخفاض رطوبة التربة إلى الحد الأدنى مما ينعكس ايجابياً على تشكل أعضاء النمو والإثمار، فيزيد كمية الإنتاج الثمري (Byers *et al.*, Bezdicek, 2003; 2007). كما يزيد تركيز الأوكسين، وقدرة تعلق الثمرة، ووزنها الجاف حتى شهر آب (Asín, 2007; Lemarquand *et al.*, 2006). وأظهرت العلاقات ارتباط ايجابي قوي بين معايير النمو، وتراكيز Prohexadione-Ca حتى بلوغ التركيز 350 ملغ/ لتر، ومع زيادة التركيز يأخذ الارتباط منحاً سلبياً لأن مركب Prohexadione-Ca منظم نمو نباتي غير هرموني له تأثير محفز، وآخر مثبط وفقاً للتراكيز المستخدمة والنوع النباتي والصنف والظروف البيئية لمنطقة الزراعة، والعمليات الزراعية (Danielle *et al.*, 2006; Drodriguez, 2004; Lemarquand *et al.*, 2006). وأدى الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca إلى زيادة معدل النمو النسبي في أوراق الصنف العاشوري مع ازدياد معدل النمو النسبي في عناقيد الصنفين؛ ويفسر ذلك أن رش مركب Prohexadione-Ca يزيد محتوى الماء النسبي بنسبة 25 % مما يزيد تركيز العصارة الخلوية، وقوى المص الورقي ومعدل النتح الذي يتعلق بالطبيعة الوراثية للصنف باختلاف التركيب التشريحي للأوراق، وعدد المسامات في الصفحة الورقية، ومكان توزيعها.

(Aiyelaagbe *et al.*, 2005; Black, 2004; Jordan *et al.*, 2001).

وبينت النتائج تزايد معدل النموين المطلق، والنسبي في عناقيد الصنف الباتوري لأن رش مركب Prohexadione-Ca زاد تراكم المادة الجافة (Ramirez and Alonso, 2005) ونسبة المادة الصلبة الذائبة، وتسريع دورة الأحماض وتوازن الهرمونات النباتية (السيتوكينين/ الجبريلين) (حداد وعبيد، 2008; Drodriguez, 2004; Solar *et al.*, 2008).

2:1:1:4 - معايير النوعية:

كما أسهم الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca في زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة ونسبة التصافي في ثمارالصنفين العاشوري والباتوري؛ ويعزى ذلك إلى أن رش مركب Prohexadione-Ca يحسن نسبة السكريات الكلية في اللب، ومعدل تراكمها مع اكتمال تلون الثمار لأنه يزيد نفاذية البروتوبلازما، وسرعة العمليات الفيزيولوجية التي تنشط أنزيم الأميلاز مما يسهم في تحطم النشاء إلى سكريات بسيطة، فيسرع انتقالها، ومعدل تراكم المادة الجافة.

(Medjoub and Blanco, 2007 ;Diamantoglou *et al.*, 1980; Radement *et al.*, 2005) ويرجع وجود تباين في استجابة الأصناف للرش الورقي إلى علاقة نسبة السكريات الكلية في الثمار بالطبيعة الوراثية للأصناف، بسبب اختلاف كثافة اليخضور وراثياً، وبالتالي التباين في الكفاءة التمثيلية للأوراق، مما يؤدي إلى اختلاف نسبة الكربوهيدرات المصنعة في الخلايا.

(Huang *et al.*, 2003; Elfving, 2003; Young *et al.*, 1982; Yoon *et al.*, 2007) وبالنتيجة تبين أن الرش الورقي بتركيز مختلفة بمركب Prohexadione-Ca على صنف الفستق الحلبي أدى إلى استجابات مختلفة في معايير النمو والمعايير المائية والمحتوى من العناصر المعدنية باختلاف مواعيد الرش، واختلاف التراكيز، والأصناف المدروسة.

4:1:1:3- المحتوى من العناصر المعدنية:

لقد بينت التجارب زيادة النسبة المئوية لبعض العناصر المعدنية في لب ثمار الصنف الباتوري ومنها (N, K, P, Mg, Ca, B)؛ ويعزى ذلك إلى زيادة تركيز العصارة النباتية وانخفاض الجهد الحلولي وبالتالي زيادة محتوى الماء النسبي، وخفض معدل العجز المائي مما يؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر المعدنية وخاصةً التي تلعب دوراً في اتزان الشوارد كالبيوتاسيوم والمغنسيوم (Al- Khateeb, 2002; Bellom and Fallic, 2007). كما يزيد الرش الورقي اصطناع أنزيم السيتوكروم أوكسيداز بسبب زيادة امتصاص الحديد، والفوسفور، وبعض العناصر الصغرى (Paul and Digo, 2002). وأظهرت النتائج وجود تباين في استجابة الأصناف للرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca حيث تزايدت نسبة العناصر في لب ثمار الصنف الباتوري بالمقارنة مع الصنف العاشوري لأن معدل اصطناع السكريات، ونسبة الرماد تتأثر بالطبيعة الوراثية للصنف باختلاف التركيب التشريحي للأوراق، والتي تؤدي إلى اختلاف كفاءة التركيب الضوئي، ومعدل امتصاص الماء (Sponheiner and Robinson, 2003).

4:1:1:4- المحتوى من الأصبغة:

أدى الرش الورقي بمركب Prohexadione-Ca إلى تزايد المحتوى من اليخضور الكلي واليخضور ب، ونسبة اليخضور أ/ب في أوراق وثمار الصنف العاشوري؛ ويعزى ذلك إلى زيادة بعض العناصر المعدنية كالأزوت والمغنسيوم والفوسفور والحديد والبيوتاسيوم اللازمة لتكون الأصبغة اليخضورية والملونة في الأجزاء الخضرية والثمارية.

(Lichtenthaler, 1988; YOO *et al.*, 2007; McCartney *et al.*, 2006)

(Giuffida *et al.*, 2006; Bellomo and Fallico, 2007; Mata and Blanco, 2006)

ويرجع تأثير تركيز بروهكساديون الكالسيوم اللازمة للرش إلى طبيعة الصنف وانتظام الصف والمساحة الغذائية للشجرة وشكل تاجها، والرطوبة النسبية والأرضية، ووقت المعاملة (

Jordan *et al.*, 2000; Jordan *et al.*, 2001; LoGiudice *et al.*, 2003)

كما تزايد المحتوى من صبغتي الكاروتين والأنثوسيانين في قشرة ثمار عناقيد الصنفين؛ بسبب استقلال فيتامين أ، وتكون حمض الشيكيميك، وتنشيط أنزيم الكلوروفيلاز (تحطم اليخضور)

(Bellomo and Fallico, 2007; Aiyelaagbe *et al.*, 2005; Giuffida *et al.*, 2006)

كما يزيد رش مركب بروهكساديون الكالسيوم كمية الكزانثوفيل الناتج عن أكسدة مركب الأستيل كولين في الصانعات الملونة، ويزيد محتوى أنثوسيانينات العصارة الخلوية بسبب تحطم السكريات مما يزيد درجة تلون الثمار ونضجها، وهذا يوافق النتائج التي توصل إليها:

(Quiñones and Zeiger, 1994; Rademacher and Kober., 2003; Albrecht *et al.*, 2005)

لقد بينت النتائج وجود تباين في نسبة تزايد الأصبغة الملونة وفقاً لاختلاف مواعيد جمع العينات حيث تزايدت في العينات التي جمعت في طورالنضج، بينما تزايد صباغ اليخضور في العينات التي جمعت قبل موعد النضج بشهر؛ ويعزى ذلك إلى أن نسب الأصبغة تتأثر بالظروف المناخية، وعمرالأعضاء النباتية، ومراحل النضج، والعمليات الزراعية المقدمة.

(Jordan *et al.*, 2001; Albrecht *et al.*, 2005; Rademacher&Kober, 2003)

تبين النتائج وجود تباين في استجابة الأصناف لتأثير رش مركب بروهكساديون الكالسيوم حيث ازداد محتوى الأصبغة الملونة في قشرة ولب ثمار الصنف العاشوري بالمقارنة مع الصنف الباتوري؛ لأن كمية الأصبغة في الصنف العاشوري تعادل ثلاثة أمثالها في الصنف الباتوري؛ ويعود ذلك لاختلاف كثافة الأصبغة ونسبها والتي تتعلق بالطبيعة الوراثية. Medjoub and

.(Blanco, 2007; Schupp *et al.*, 2003; Aiyelaagbe *et al.*, 2005)

كما يتأثر معدل التمثيل اليخضوري بالطبيعة الوراثية للصنف باختلاف كثافة اليخضور في الأوراق وسماكتها، ووجود طبقة شمعية أو زغبية، وتشكيل أصبغة (أنثوسيانين وكاروتين)

(Bellomo and Fallico, 2007; Schupp *et al.*, 2003; Giuffida *et al.*, 2006)

2:1:4- الاستنتاجات Conclusion

مما تقدم نستنتج مايلي:

- 1- ازدياد المساحة الورقية في الصنفين العاشوري والباتوري عند استعمال المعاملة 350 ملغ/ل بمعدل أربع رشات.
- 2- زيادة كفاءة التركيب الضوئي ومعدل النمو النسبي لأوراق الصنف الباتوري وعناقيده المعاملة بالتركيز 350 ملغ/ل خلال الفترة (22/5 - 22/8) بواقع أربع رشات.
- 3- تزايدت كفاءة التركيب الضوئي ومعدل النمو النسبي لأوراق الصنف العاشوري وعناقيده المعاملة بالتركيز 250 ملغ/ل خلال الفترة (22/5 - 22/8) بواقع أربع رشات.
- 4- تزايد محتوى الماء النسبي في عناقيد الصنفين العاشوري والباتوري، وانخفاض معدل عجزها المائي عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل، خلال الموعد الرابع بمعدل أربع رشات.
- 5- زيادة وزن ألف لب ثمر، والحصول على أفضل نسبة تصافي % لثمار الصنفين العاشوري والباتوري عند استعمال التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الرابع (22/8) بمعدل أربع رشات.
- 6- ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة % في ثمار الصنفين العاشوري والباتوري عند التركيز 350 ملغ/ل خلال الموعد الرابع (22/8).
- 7- ازدادت النسبة المئوية للعناصر المعدنية (الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والبور) في لب ثمار الصنفين العاشوري والباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل خلال الموعد الرابع (22/8) بمعدل أربع رشات.
- 8- تزايد المحتوى من الأصبغة الملونة في الأوراق والثمار في الصنفين العاشوري والباتوري عند استعمال التركيز 500 ملغ/ل خلال الموعد (22/8) بمعدل أربع رشات.

3:1:4- التوصيات Recommendations

من خلال الاستنتاجات نوصي بالآتي:

1- اجراء دراسات فيزيولوجية معمقة عن تأثير رش مركب بروهكساديون الكالسيوم في في

توافق الازهار ونسبة العقد وكمية الانتاج في وحدة المساحة.

2- العمل على دراسة تأثير رش مركب بروهكساديون الكالسيوم في التبرير في طور

الاثمار في الصنفين العاشوري والباتوري.

3- تقدير نسبة الزيت ونسب أحماضه الدهنية ونسبة فيتامين(ج) ونسبة البكتين والبروتوبكتين

في الثمار، وعلاقتها بالرش الورقي للمركب.

4:1:4- الجدوى الاقتصادية:

كمية بروهكساديون الكالسيوم المستخدمة في الرش الواحدة/ الدونم = 50 غرام/ رشة، يلزم أربع رشات.

سعر الكيلوغرام من مركب بروهكساديون الكالسيوم = 7000 ل.س

كلفة الرش/الدونم = 200 غرام x 7 ل.س = 1400 ل.س/الدونم

أجرة الرش ألياً (دونم/ رشة) = 125 ل.س (مع العلم أن عدد الرشات أربع) = 500 ل.س .

كمية الزيادة (كغ) في الإنتاج = 10 كغ ثمار لكل 50 كغ

سعر الكيلوغرام من ثمار الفستق مع قشرتها = 35 ل.س

عدد الأشجار/الدونم = 16 شجرة، متوسط انتاج الشجرة = 50 كغ

القيمة النقدية المضافة / الدونم = 150 x 35 ل.س = 5250 ل.س

صافي الربح/الدونم = 5250 - 1400 = 3850 ل.س

المراجع العربية:

- 1- احصائيات دراسات المركز العربي للزراعات الجافة، والقاحلة أكساد. (2008)
- 2- حداد، سهيل ورولا بايرلي فيزيولوجيا الفاكهة الجزء النظري والعملي - مطبعة الروضة- جامعة دمشق.(2009-2010).
- 3- حداد، سهيل وعبيد حسان.(2008). تأثير الرش الورقي بمركب بروهكساديون الكالسيوم في النمو الخضري، والثمري لصنفي التفاح غولدن ديليشس وستاركن ديليشس- مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية - المجلد 25 ، العدد2: 44-55.
- 4- عبيد، حسان.(2009). تأثير الرش الورقي بمركب بروهكساديون الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم والتوكوفيرول مع الغليسرين في خفض أضرار الصقيع في غراس التفاح - مجلة باسل الأسد للعلوم الزراعية- المجلد 24، العدد1: 41-54.

References

- 1-Aiyelaagbe, I.; Keutgen, N. and. Noga, G . (2005). Photosynthesis, Light Acclimation of Photosynthesis and Chlorophyll Fluorescence of Lemon in Resonse to Water Stress and Shading. *Environ. Control Biol*,43(4): 143.
- 2-Albrecht, E. M.; Brauckmann,W.; Rademacher, M.; Schmitz, E.R and. Noga, G . (2005). Use of prohexadione-calcium, vitamin E, and glycerin for the reduction of frost injury in pistachios flowers and leaves. *European Journal of Horticultural Science*, 69 .(2): 59-65.
- 3- Al – Khateeb, S. A . (2002). Effects of Nacl and prohexadione-calcium on Growth, Ion and Water Relation of pistacia Spp. *Riyadh*, (45): 17-20.
- 4-Alldredge, J.R.and Dasgupta, N. (2003). Multiple Comparisons in Resource Selection Using Logistic Regression. *Journal of Agricultural Biological, and Environmental Statistics*, 2(8): 356-366.
- 5-Anderson, A .and Smith, S. (2005). Use of profiling to differentiate geographic grwing origin of raw pistachios, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 1(53): 410–418.
- 6-Asín, L. (2007). Effect of paclobutrazol, prohexadione-Ca, deficit irrigation, summer pruning and root pruning on shoot growth, yield, and return bloom, in a 'Blanquilla' pear& pistacia electronic resource. *No. Ocr*, 6 (16): 1–113.
- 7-Bassman, J. H.; Edwards, G. E. and. Robberecht, R. (2003). Photosynthesis and Growth in Seedlings of Five Forest Tree Species with Contrasting Leaf Anatomy Subjected to Supplemental UV-B Radiation. *Forest Science*, 11(49): 176-187.
- 8-Baumann, R.W. and Norden, A. J. (1971). Effect of Growth Regulators on Vegetative and Reproductive Characteristics of Six Peanut Genotypes. *J. Am. Peanut Res. Educ. Assoc*, 11 (3): 75–83.
- 9-Bellomo, M .G. and. Fallic, B.o. (2007). Anthocyanins, Chlorophylls and Xanthophylls in Pistachio Nuts (*Pistacia Vera*) of Different Geographic. *Original Article*, 3(40): 17-18.

- 10-Bezdicek, D. F.; Beaver,T. and. Granatstein, D .(2003). Subsoil ridge tillage and lime effects on soil microbial activity, soil PH, erosion, and wheat and pea yield in the pacific northwest USA. *Soil and Tillage Research*, 12(74): 55-63.
- 11-Beasley, E. O. (1970). Field losses of Peanuts in North Carolina. *J. Am. Peanut Res. Educ. Assoc*, 6(2): 78–86.
- 12- Bini, F., Ragaini, A. and. Bazzi, C. (2008). Resistance responses induced by the plant growth retardant prohexadione-Ca in apple against scab infections. *Annals of Applied Biology*, 152(1): 19–27.
- 13-Blanke, M. (2005).Chlorophyll-Bestimmung mit DMF,Die Wein Wissenschaft, 9(87): 32-35.
- 14-Black, B. L. (2004). Prohexadione-Calcium Decreases Autumn Runners and Advances Branch Crowns of 'Chandler' and Pistahio in a Cold-Climate Annual Production System. *Journal American Society Hort Science*,3(129): 479-485.
- 15-Buban, T.; Foldes, L.; Fekete, W. and. Rademacher, W. L. (2004). Effectiveness of The Resistance Inducer Prohexadione-Ca Against Fireblight in Shoots of Pistahio Trees .*Eppo/Oepp Bulletin*, 34(3). 369-370.
- 16-Byers, R. E. Carbaugh, D.H. and. Combs, L.D. (2007). Prohexadione-Calcium Suppression of Apple & Pistahio Shoot Growth as Affected by Spray Additives, 20 (55): 115-119.
- 17-Byers, R. E . and. Carbaugh, D. H. (2004). The Influence of Prohexadione- Calcium Sprays on Fruit Tree Growth, Chemical Fruit Thinning, and Return Bloom. *Journal of the American Pomological Society*. University Park, 58 (2): 111.
- 18- Casanova, J. (2000). Intraspecific chemical variability of the essential oil of *Pistacia lentiscus* L. from Corsica. *Biochemical systematics and ecology*, 28 (1): 79-88.
- 19- Castro-Diez, P.; Villar-Salvador, P.; Perez-Rontome, C.; Maestro-Martinez, M. and. Montserrat-Marti, G. (1998). Leaf morphology, leaf chemical composition and stem xylem characteristics in two *Pistacia* (Anacardiaceae) species along a climatic gradient. *Flora: Morphologie, Geobotanik, Oekophysiologie*, 193 (2): 195-202.

- 20-Claire, C.; Simoneau, S. and. Philippe, P. (2006). Effects of The Plant Growth Regulator Prohexadione-Calcium and The SAR-Inducer Acibenzolar-S-Methyl on The Quality of Apples and Pistacia Vera at Harvest. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81(1), 139-145.
- 21-Crane, C.; Julian, C. and. Ismat, M. and Shallan, S. (1973). Physical and Chemical Changes as Associated With Growth of The Pistachio Nut. *Gamer .Soc. Hort .Sci.* 98(6): 122-124.
- 22-Culpepper, A. S.; Jordan, D.L.; Batts, R. B. and. York, A.C. (1997). Peanut response to prohexadione calcium as affected by cultivar and digging date. *Peanut Sci.* 8(24): 85–89.
- 23-Davidson, J. I.; Whitaker,T. B. and. Dickens, J. W. (1982). Grading Cleaning, Storage, Shelling, and Marketing of Peanuts in The United States, 80(6): 571–623.
- 24-Danielle, D. M.; Lo Giudice, G.; Tony, K.; Wolf, O. and. Richard, P. Marini, N.S. (2007). Growth Regulators, Gibberellin, Apogee, Grapevine Vegetative Response of Pistachio to Prohexadione-Calcium.*ActaHort.*68:513-516
- 25-Danielle, D. M.; Lo Giudice,G .; Tony, K.; Wolf, O. and. Richard, P. (2006). growth regulators, gibberellin, Apogee, grapevine Vegetative Response of Vitis vinifera& Pistacia vera to Prohexadione-calcium *Acta Hort.* 12. (67): 50-51.
- 26-Deckers, T.; Schoof, S. H. and. Smolders, E. S (2004). Natural or Chemical Growth Regulation on Pistachio Bespreking Van Verschillende Opkweek- en Snoeisystemen Bij Peer. Overzicht Van De ervaringen Pistachio Met de Groeiremmers Regalis (Prohexadione-Ca). *Acta Hort.* 9(671): 503-516.
- 27-Diamantoglou, S. M. and. Christou, M. S. (1980). Carbohydrates and osmotic conditions of leaves and barks of Pistacia lentiscus Pistacia terebinthus and Pistacia vera during the course of a year. *Flora: Morphologie, Geobotanik, Oekophysiologie*, 169(23): 168-176.
- 28-Downton, W. J. S. and Millhouse, J. (1985). Chlorophyll Fluorescence and Water Relations of Salt Stressed Plants. *Plant Scie. Lett*, 3(37): 205-212.

- 29-Drodriguez, d. (2004). Prohexadione-Calcium Suppression of Apple Tree and pistachio Shoot Growth as Affected by Spray Additives .HortScience American Society for Horticultural Science,7(1), 39.119.
- 30-Elfving, D.C.; Lang, G.A. and. Visser, D.B. (2003). Prohexadione-Calcium and Ethephon Reduce Shoot Growth and Increase Flowering in Young, Vigorous, Sweet Cherry Trees. HortScience. 11(38): 293-298.
- 31-Elfving,C. L.; Lombardini, J.R.; McFerson, S.R.; Drake, D.F.; Faubion, T. D.; Auvil, G.; Van, E. E. and. Visser, D. B. (2007). Effects of Directed Applicatons of Prohexadione-Calcium to Tops of Mature Pear Trees on Shoot Growthb, Light Penetration, Pruning, and Fruit Quality Journal American Pomological Society, 7(59):45-42.
- 32- Eskling, M.; Arvidsson, P. O. and. Akerlund, H. E. (1997). The Xanthophyll Cycle, its Regulation and Components. Physiologia Plantarum, 4(100): 806–816.
- 33- Evans, J. R.; Evans, R. R.; Regis, C. L. and. Rademacher, W. (1999) Mode of Action, Metabolism and Uptake of Bas 125W, Prohexadione-Calcium. HortScience,9(30): 1200-1201.
- 34-Fan, Z.W.; Buschmann, H. and Sauerborn, J. (2006). Prohexadione-Calcium Induces Sunflower (*Helianthus Annuus*) Resistance Against the Root Parasitic Weed *Orobanche Cumana* .Weed Research. 47 (9): 34-43.
- 35 – Filella, I.; Llusia, J.; Pinol, J. and. Penuelas,J. (1998). Leaf gas exchange and fluorescence of *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus* and *Quercus ilex* saplings in severe drought and high temperature conditions. Environmental and experimental botany, 39(3): 213-220.
- 36- Fryer, M. J. (1992). The Antioxidant Effects of Thylakoid Vitamin E (α -tocopherol). Plant, Cell an Environment. 15(8): 381-392.
- 37-Gale, J. (1975). Water Balance and Gas Exchange of Plants Under Saline Conditions. In: Plant in Saline Environments, Polijakoff, (eds). Springer Verlage, Berlin, 3(99):168-185
- 38-Gardner, F. P. (1988). Growth and Partitioning in Peanut as Influenced by Gibberellic Acid and Daminozide. Agro. J. 6(80):159–163.

- 39- Geller, G.; Berger, W.; Fries, N.; Germer, J. and. Glücklich, D. (2007). Prohexadione-Calcium Induces Sunflower Pistacia Vera Resistance Against the Root. 54(3): 575-579.
- 40-Giannakoula, Papadopoulou, b. y. Ilias. and. Ouzounidou. (2007). Effects of gibberellic acid and Prohexadione-calcium on growth, chlorophyll fluorescence and quality of plant, iologia Plantarum. 51(3): 575-578.
- 41-Giuffrida, G.; Saitta, M.; Latorre, L. and. Bombaci, L. (2006). Carotenoid, Chlorophyll and Chlorophyll-Derived Compounds in Pistachio Kernels (Pistacia Vera L.) from Sicily Dipartimento di Chimica Organica e Biologica, Facoltà di Scienze, Università di Messina, Contrada Papardo, Salita Sperone. Messina, Italia. 8(31), 98-166.
- 42-Goli, M. B.; Barzegar, S. and. Sahari, M. A. (2005). Antioxidant Activity and Total Phenolic Compounds of Pistachio (Pistacia Vera) Hull Extracts, Food Chemistry. 92(9): 521–525.
- 43-Gorbet, D. W. and. Rhoads, F. M. (1975). Response of Two Peanut Cultivars to Irrigation Kilar and Prohexadione-Calcium. Agron. J. 5(67):373–376.
- 44-Grossmann, K.; König-Kranz, S. and. Kwiatkowski, J. (1994). Phytohormonal Changes in Intact Shoots of Wheat and Pistacia Vera Treated with The Acylcyclo Hexanedione Growth Retardant Prohexadione- Calcium. 90: 139–143.
- 45-Gruszecki, W. I.; Strzalka, K. (1991). Does the Xanthophyll Cycle Take Part in The Regulation of Fluidity of the Thylakoid Membrane? Biochimica et Biophysica Acta .10(60): 310–314.
- 46-Henning, R. J.; Allison, A. H. and. Tripp, L. D. (1982). Effects of Directed Applications of Prohexadione-Calcium to Tops of Mature Trees Pistacia Vera on Shoot Growth, and Fruit Quality .Cultural Practices. Peanut science and technology. Am. Peanut Res. and Educ. Soc, Yoakum. TX, 6(9). 123–138.
- 47-Hodges, L. L., and. Perry, A. (1970). The Effect of Alar on Peanut Yield and Quality. J. Am. Peanut Res. Educ. Assoc, 3(2):135.

- 48- Homma, H.; Tamaki, J. P.; Yoder, Y. and. Joe, C. H. (2002). Method for Inhibiting Differentiation and Formation of Coniferophyta Male Flower by Treatment with Prohexadione Compounds , Journal Japan, 6(504): 320.
- 49-Huang, Y.; Tang, j.; Swanson, S. and. Rasco, B. A. (2003). Effect of Prohexadione- Calcium Concentration on Textural Properties of High and Low Acyl Mixed Gellan Gels. Carbohydrate Polymers, 4(54): pp 517-522.
- 50-Hull, D. J. and. Biddinger. (2005). Effect of a Plant Growth Regulator Prohexadione-Calcium on Insect Pests of Apple, Pear and Peanut Journal of Economic Entomology. 98(2): 423-431.
- 51-Ilias, F.; Rajapakse, A. and. Niha, I. (2005). Prohexadione-Calcium Affects Growth and Flowering of Petunia and Impatiens Grown Under photoselective films- Scientia horticulturae, 106 (2): 190-202.
- 52- Iva, P.; Florian, S. t. and. Dieter T. r. (2008). Alterations of Flavonoid Biosynthesis in Young Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Leaves, Flowers, and Berries Induced by the Dioxygenase Inhibitor Prohexadione-Ca - J. Agric. Food Chem. , 56 (7), pp 2498–2504Am. Peanut Res. Educ. Soc, 10(12): 62 .
- 53- Jahan, F. (2005). Evaluation of effects of rootstock and scion on quantitative and qualitative characteristics of pistachio. Islamic Azad University, Jahrom branch. Funct, ecology, 12 (4): 280-286
- 54-John, L. O. (2006). Effect of Prohexadione-Calcium(Regalis®) on Shoot Growth, Fruityield and Quality in Hass Avocado and Peanut Was Repeated During.Avocados AustraliaT, 7(19): 3391- 2344.
- 55-Jonasson, S.; Medrano, H. and. Flexas, J. (1997). Variation in leaf longevity of *Pistacia lentiscus* and its relationship to sex and drought stress inferred from leaf delta 13C. Functional ecology, 11(3): 282-289.
- 56-Jordan, D. L.; Spears, J. F. and. Sullivan, G. A. (1998). Influence of Digging Date on Yield and Gross Return of Virginia-Type Peanut Cultivars in North Carolina. Peanut Sci, 6(25): 45–50.
- 57-Jordan, D. L.; Swann, C. W.; Culpepper, A. S. and. York, A. C. (2000). Influence of Adjutants of Peanut Response to Prohexadione Calcium. Peanut .Sci, 11(27): 30–34.

- 58-Jordan, D. L.; Beam, P .D. and. Spears, J .F. (2001). Peanut Response to Prohexadione Calcium in Three Seeding Rate–Row Pattern Planting Systems. *Argon. J*,16 (93): 232–236.
- 59-Josh, B .and. Shawn, D. (2007). Using Apogee for Control of Fire Blight Research Results, *Weed Science. gram goes*, 55(6): 541–540
- 60-Joshua, B.; Beam, G.; David, L.; Jordan, C .and. York. (2003) Influence of Prohexadione Calcium on Pod Yield and Pod Loss of Peanut *Journal japan*, 5(508):323.
- 61-Kabir, M. E.; Karim, M. A. and Azad, M. A K. (2004). Effect of Potassium on Salinity Tolerance of Mungbean .*J.Biological Sciences*, 4 (2): 103-110.
- 62-Kamiya, M.; Kobayashi, S.; Fujiok, H.; Yamane, I.; Nakayama, E. and. Sakurai, A. (1991). Effects of a Plant Growth Regulator, Prohexadione Calcium (BX-112), on the Elongation of Rice Shoots Caused by Exogenously Applied Gibberellins and Helminthosporol, Part II. *Plant and Cell Physiology*, 11(32): 1205–1210.
- 63-Karhu, S. T. and Hytonen, R. (2006). Nursery Plant Production Controlled by Prohexadione-Calcium and Mechanical Treatments in Strawberry cv. Honeoye *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81(6): 937-942.
- 64-Kim, L. E.; Hamayun, K. M. and. Hwang, W. O. (2007). Effect of Prohexadione Calcium on Growth Components & Endogenous Gibberellins Contents of *Pistacia vera* *Journal of Agronomy and Crop Science*, 19(36): 445-451.
- 65-Kucukoner, E. and Yurt, B. (2003). Some Chemical Characteristics of *Pistacia Vera* Varieties Produced in Turkey, *European Food Research and Technology*, 6(217): 308–310.
- 66-Kuden, A. B.; Kaska, N. and. Tanrieer, E. (1995). Determining Chilling & Growing Degree Hours of Some Pistachio Nut Cultivars and Region. *Acta Horticulture*, Number, 4(419): 155.
- 67-Kunter, B.; Gülsen, Y. and Ayfer, M. (1995). Determination of the Most Suitable Harvest Time for Green Colour and High Kernel Quality of Pistachio Nut (*Pistacia Vera*). *International Symposium on Pistachio Nut, ACTA Horticulturae*, 5(419): 393–397.

- 68-Laura, L. and. Whatley, Ph. D. (2001). Registration of the New Active Ingredient Prohexadione Calcium Contained in the Pesticide Product Apogee? Plant Growth Regulator .EPA Reg, 12(7969):188.
- 69-Lemarquand, A.; Orain, G.; Campion, C. and. Simoneau, P. (2006) Effects of the Plant Growth Regulator Prohexadione-Calcium and The Sar-Inducer Acibenzolar-S-Methyl on the Quality of Pistacia Vera Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 81(1): 139-145.
- 70-Lichtenthaler, H. K. (1987). Chlorophyll Fluorescence Signatures of leaves During the Autumnal Chlorophyll Breakdown. Journal of Plant Physiology Hydrobiology and Remote Sensing, Lichtenthaler, H. K. (ed.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 12(33): 199-200.
- 71-Lichtenthaler, H. K. (1988). In Vivo Chlorophyll Fluorescence as a Tool for Stress Detection in Plants. In: Application of Chlorophyll Fluorescence in Photosynthesis Research and Stress Physiology, Hydrobiology and Remote Sensing, Lichtenthaler, H.K. (ed.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 11(9): 129-142.
- 72-Login, O. L. and. Create, R. L. (2007). Use of Prohexadione-Calcium Derivatives for Improving the Tolerance of Plants to Cold & Frost (USA Cult, 4(88): 796.
- 73-LoGiudice, D. T. K.; Wolf, R. P. and. Marini, S. (2003). Vegetative Response of Pistacia Vera to Prohexadione-Calcium. HortScience 12(38): 1435-1438.
- 74-Marke, k. (2001). Prohexadione Calcium (Apogee) Basef/Kumiai Chemi Calcium Carboxylate Reduces Vegetative Growth-Better balance Between Canopy Development and Fruit Production Reduced Risk Pesticide. Registered on Pome Fruit, Pea, Seed Grass, and Peanut. Potential Use on Rice, Sweet Cherry, Pistacia Vera, Hop, Mint, Seed Potato, Strawberry, Sweet Potato, 19(1): 22.
- 75-Martínez, M.T. (2001). Application de Prohexadione -Calcium Comme Régulateur de Croissance de la Vigne. Effets Sur la Fermentation et les Propriétés Organoleptiques de la Variété Tempérant Département de Chimie. Université de La Rioja. pp.58
- 76-Massei, G.; Hartley, S. E. and. Bacon, p. J. (2000). Chemical and morphological variation of Mediterranean woody evergreen species:

do plants respond to ungulate browsing? *Journal of vegetation science*, 11(1): 1-8.

- 77-Mata, J.; Val, A. and. Blanco. (2006). Differential Effects of Prohexadione-Calcium on Red Colour Development in Royal Gala Fuji Apples of and Some Pistachio Nut Cultivars *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81(1): 84-88.
- 78-Mccartney, M. L.; Parker, A. and. Blankenship, S. M. (2006). North Carolina Agricultural Chemical Growth-Regulating Chemical for Apple and Pistachio, 12(9): 9-4.
- 79- Medjdoub,R V. and. Blanco ,A. (2007). Effects of Gibberellic Acid and Prohexadione-Calcium on Growth, Chlorophyll Fluorescence and Quality of Plant *Biologia Plantarum Pistachio*, 51(3): 575-578.
- 80- Meletiou-Christou,M. S.; Rhizopoulou, S. and. Diamantoglou, S. (1994). Seasonal changes of carbohydrates, lipids and nitrogen content in sun and shade leaves from four Mediterranean evergreen sclerophylls. *Environmental and experimental botany*, 34 (2):129-140.
- 81- Michaela, D. E. and. Georg, U. S. (2004). Use of Prohexadione Calcium Derivatives for Improving the Tolerance of Plants to Cold and/or Frost Document Type and Number:United States Patent 20070066485, *Peer Reviewed Journal*, 15(9): 485.
- 82- Miller, S. S. (2007). Prohexadione-Calcium (Apogee) Reduces Both Shoot Growth and the Efficacy of GA4+7 (ProVide) Used to Suppress 'Stayman' Apple and pistachio culture Cracking. *HortTechnology*, 17(62): 33:59.
- 83-Miniati, E. (1981). Anthocyanin Pigment in the Pistachio Nut, *Fitoterapia*, 3(6): 267–271.
- 84 -Mitchem, W .E.; York, A. C. and Bats, R. B. (1996). Peanut Response to Prohexadione Calcium, a New Plant Growth Regulator. *Peanut Sci*, 2(23): 1–8.
- 85-Mozingo, R. W. and. Steele, J. L. (1984). Growth Regulator Effects on the Market Quality of Five Virginia-Type Peanut Cultivars. *Peanut Sci*,2(11): 64–68.

- 86-Mozingo, R. W.; Coffle, T. A. and. Wright, F. S. (1991). The Influence of Planting and Digging Dates on Yield, Value, and Grade of Four Virginia-Type Peanut Cultivars. *Peanut Sci*, 12(18):55–62.
- 87-Munné, S. and. Alegre, L. (2000). Changes in Carotenoids, Tocopherols and Diterpenes During Drought and Recovery, and the Biological Significance of Chlorophyll Loss in *Rosmarinus Officinalis* Plants & Pistachio Cultivars. *Planta* 2(210): 925–931.
- 88-Najmabadi, M. F. (1969). General Pistachio Culture. Msc Thesis, Shiraz University, Shiraz, Iran, 2(9): 66-78.
- 89-Norelli, J. L. and. Miller, S. L. (2004). Using Prohexadione-Calcium Apogee to Control Fire Blight in Young Apple Trees. 10th International Workshop on Fire Blight, Bologna , Italy, 5th-9th July p. 49
- 90-Ouzounidou, P. and. Papadopoulou, A. (2007). Effect of Plant Growth Regulators on Growth, Physiology and Quality Characteristics .1 Institute of Food Technology, National Agricultural Research Foundation, Lycovrissi, 4(141): 23.
- 91-Owens, C. L. and. Stover, D. (1999). Vegetative Growth and Flowering of Young Apple Trees and Peanut Cultivars in Response to Prohexadione-Calcium. *HortScience*, 34(7): 1194-1196.
- 92-Papanicolaou, D.; Melanitou, M.; Katsaboukakis, K.; Bogis D. and. Stamoula, K. (1994). A new method for harvesting of Chios "mastic resin" in a fluid form. *Developments in food science*, 1(37): 311-32.
- 93-Pattee, H. E. and. Young, C. T. (2007). Peanut Science and Technology. Am. Peanut Res. and Educ. Soc., Yoakum, TX- Duane W. Greene. Carryover Effects of Prohexadione-Calcium on Pistachio. *HortScience* American Society for Horticultural Science, 1(9): 1340-1342.
- 94-Parsa, A. A. and. Karimian, N. (1975). Effect of Sodium Chloride on Seedling Growth of Two Major Varieties of Iranian Pistachio (*P. vera* L.). *J. Hort. Sci*, 1(50): 41-46.
- 95-Paul, V. O. and. Diego, B. A. (2002). Experiment on the Potential Growth Regulation of Arbequina Growth Regulation of Barbequing Olives and pistachio With Prohexadione- Calcium. *HortScience*, 35(7): 1192-1195.

- 96-Peksel, A.; Arisan, I. and. Yanardag, R. (2006). Antioxidant Activities of Aqueous Extracts of Purslane(*Portulaca Oleracea* Subsp *Sativa*.L.) Department of Chemistry, Arts and Science Faculty, Yildiz Technical University, 34210 Davutpasa, Istanbul, Turkey.2(90) 298-299.
- 97-Porra, R. J. (2002). The chequered history of the development and use of simultaneous equations for the accurate determination of chlorophylls *a* and *b*. *Photosynthesis Research*, 6 (73): 149 - 156.
- 98- Quiñones, M. A. And. Zeiger, E. (1994). A putative Role of the Xanthophyll, Zeaxanthin, in Blue light Photoreception of Pistachio. *Science*, 2(264): 558–561.
- 99-Rademacher, W. and. Kober, R. (2003). Efficient Use of Prohexadione-Ca, in Fruits. *European Journal of Horticultural Science*, 68(3): 102.
- 100-Rademacher, w. (2004).Prohexadione-Ca ,Induces Resistance to Fireblight and Other Diseases .*Eppo/Oepp. Bulletin*, 34(3): 383.
- 101-Ramirez, S. and. Alonso, A. (2005). Prohexadione-Ca, Modifies Growth and Endogenous Hormones in the Shoot Apex in Pistachio Canadian *Journal*, 12(81): 87-87.
- 102- Radement, W.; Spinelli. and Gosta, F. (2005). Prohexadione- Ca, Modes of Action of a Multifunctional Plant Bioregulator for Fruit Trees Act. *Horticulture*, 6(590): 173-182.
- 103- Rhizopoulou, S.; Meletiou-Chris, M. S.; & Diamantoglou, S. (1991). Water relations for sun and shade leaves of four Mediterranean evergreen sclerophylls. *Journal of experimental botany*, 42(238): 627-635.
- 104-Richard, P. M.; Bruce, W. Z. and. Tony, K. W. (2004). The Impact of Prohexadione-Calcium on Grape Vegetative and Reproductive Development *Wine Chemistry and pistachio Chemistry*. S. I,12(8): 242.
- 105-Römmelt, S .; Treuter, D.; Speakman , B. and. Rademacher,A.(1999) Einfluss von Prohexadione-Calcium Auf Den Phenolstoffwechsel des Apels and pistachio im Hinblick auf Resistenzinduktion gegen Feuerbrand. *BDGL-T agungsband 17/ 1999*, S. 54.

- 106- Roux , A .; Lemarquand,G .; Orain , C .; Campion , P .; Simoneau, P. and. Poupard,O.K.(2006).Effects of the Plant Growth Regulator Prohexadione-Calcium and the Sar-Inducer Acibenzolar-S-Methyl on the Quality of Pistachio at Harvest The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, Vol. 81, No. 1, pp. 139-145.
- 107- Satil, F. and. Azcan, N. (2003). Fatty Acid Composition of Pistachio Nuts in Turkey, Chemistry of Natural Compounds,7(39), 322–324.
- 108-Sauerborn , J .; Fan , Z . and. Buschmann ,U.T . (2007). Effect of Prohexadione Calcium on Growth Components and Endogenous Gibberellins Contents of Pistachio Journal of Agronomy and Crop Science, 193(6): 445-451.
- 109- Sawidis, T.; Dafnis, S.; Weryzko. and. Chmielewska, E. (2000). Distribution, development and structure of resin ducts in Pistacia vera. chia. Flora: Morphologie, Geobotanik, Oekophysiologie, 195 (1) 83-94.
- 110- Schupp, J.; Cowgill, W. P.; Robinson, J. r. and. Compton, T. R. (2003). Water Conditioners and Growth Control and Fruit Cracking caused by Prohexadione-calcium Surfactants Increase Journal: Hort Science, 38(2): 423-431.
- 111- Sepaskhah, A. R. and. Maftoun, M. (1988). Relative Salt Tolerance of Pistachio Cultivars. J. Hort. Sci, 63(1): 157-162.
- 112 -Sheibani, A. (1987). Characteristics of Iranian Pistachio Varieties. In: Iranian Pomology Seminar. Seed and Plant Improvement Institute, Rafsanjan, Iran. Prohexadione-Calcium on Blossoming, Production, and Fruit Quality. Acta Horticulturae.7(596):757-760.
- 113-Sheibani, A. (1995). Distribution, Use and Conservation of Pistachio in Iran. In Report of Workshop, Palermo (Italy), 12(30): 51-56.
- 114-Shushu, D. D.; and. Cutter, E. G. (1990). Growth of the Gynophore of the Peanut Intact and decapitated Gynophores. Can. J. Bot,1(68):955–964.
- 115- Silberstein, T. B.; Young, W. C.; Chastain, T. G. Chastain. and. Garbacik, C. J. (2000). Response of Cool Season Grasses toFoliar Applications of Apogee (prohexadione- calcium) Plant Growth

Regulator, Seed Production Research at Oregon State Univ. Usda-Ars Coop. Dept. Crop and Soil Sci, 114(4): 40-44.

- 116- Silberstein, T. B.; Young, W. C.; Chastain, T. G. and. Garbacik, C. J. (2002). Response of Cool Season Grasses to Foliar Applications of Apogee .prohexadione- ca, Plant Growth Regulator,Seed Production Research at Oregon State Univ. Usda-Ars Coop. Dept. Crop and Soil Sci, 121(4):18-21.
- 117- Sims, D. A. and. Gamon, J. A. (2002). Relationships between leaf pigment content and spectral reflectance across a wide range of species, leaf structures and developmental stages. Remote Sensing of Environment,7(81): 337 – 354.
- 118- Singh, A. K. and. Dubey, R. S. (1995). Changes in Chlorophyll a and Contents and Activities of Photosystem 1 and 2 in Rice seedlings Induced by NaCl. Photosynthetica, 31(4): 489-499.
- 119-Solar, A. N.; Jakopic J.E. and. Veberic, R.O. (2008). Prohexadione-Ca Affects Vegetative Growth of the Rejuvenated Shoots in Walnut Trees Revue / Journal Title HortScience. 43(2): 558-561 .
- 120-Spears, J. F. (2001). Peanut Seed Supply and Quality. In Peanut Information. Publ. Ag-331. North Carolina Coop. Ext. Serv., Raleigh. Prohexadione- Calcium on Blossoming, Production, and Fruit Quality. Acta Horticulturae.1(596): 757-760.
- 121-Tang, J. S.; Wang, J.; Hansen, J.; Johnson, E.; Mitcham, S. Drake. and. Hallman, D. (2003). Postharvest Control of Insect Pests in Nuts and Fruits Based on Radio Frequency Energy. Acta Horticulturae,1 (599): 175-181.
- 122-Tanno, N.; Yokota, T. and. Okagami, N. (1995). Promotive and Inhibitory Effects of Uniconazole and Prohexadione on the Sprouting of Pistachio, Plant Growth Regulation, 5(16): 129-134.
- 123-Verdu, M. and Garcia-Fayos, P. (1998). Female biased sex ratios in Pistacia lentiscus L. (Anacardiaceae). Plant ecology, 135(1): 95-101
- 124-Voldeng, H. D. and Simpson, G. M. (1967). Leaf Area as Indicator of Pistachio. Can .j .plant Sci, 8(47): 359-365.

- 125- Werner, O.; Sanchez-Gomez, P.; Guerra, J. and. Martinez, J. F.(2001). Identification of *Pistacia x saportae* Burnat (Anacardiaceae) by RAPD analysis and morphological characters. *Scientia horticulturae*, 91(12): 179-186.
- 126-Williams, I. (1999). The Physiology of Plant Growth with Special Reference to the Concept of Net Assimilation Rate. *Ann .Bot*, 3(10): 41-72.
- 127-Wright, F. S. and Porter, D. M. (1992). Digging Date and Conservation Tillage Influence on Peanut Production. *Peanut Sci*, 6(18): 72–75.
- 128-Wu, x., Beecher, G. R. and. Holder, H .L. (2006). Concentration of Anthocyanins in Commomn Foods in The United Stats and Estination of Normal Consumption J .Agric. Food. Chem 7(8): 4069-4075.
- 129-Wynne, J. C.; Baker, W. R and. Rice, P. W. (1974). Effect of Spacing and Growth Regulator, Kylar, on Size and Yield of Fruit of Virginia-Type Peanut Cultivars. *Agron. J*, 12(66): 192–194.
- 130-Yilardell, p. (2005). Effect of Paclobutrazol and Prohexadione-Calcium on Shoot Growth Rate & Growth Control in Blanquilla and 'Conference. *European Journal of Horticultural Science*, 61(3): 10–15.
- 131-Yoon, H. A.; Abdul Latif, K. h.; Muhammad, H.; Jung, T. K; Joon, H. (2007). Effects of Prohexadione Calcium on growth and gibberellins contents of *Chrysanthemum morifolium* R. c v Monalisa White School of Applied Biosciences, Kyungpook National University, South Korea Central Research Institute, Kyung Nong Corporation, Gyungju. Daegu, 1(8): 701-702,
- 132-Young, J. H.; Person, N. K.; Donald, J. O. and Mayfield, W. D. (1982). Harvesting, Curing, and Energy Utilization.. In *Peanut Science and Technology*. Am. Peanut Res. and Educ. Soc., Yoakum. 4(9): 458–485.
- 133- Zeros, G. and Costa, S. (2006). Effect of Regales on the Effect vines of NAA & ABA for fruit thinness. *Agro. J*, 1(65): 191–193.

الملحق (1)

a- التركيب الكيميائي لللب الفستق الحلبي

التركيب الكيميائي			
فيتامين (أ)	70-50 %	أحماض دسمة (بالميتيك)	18-3.2 مغ/كغ
فيتامين (ب)	19-7 %	حمض لينوليك	1.6 مغ/كغ
فيتامين (ج)	35-15 %	أحماض كلية	50 مغ/كغ
فيتامين (ي)	8.7 مغ/كغ	ثيامين	23 مغ/كغ
رماد	19.8-8.22 %	لارجينين	4-2 %
فيوفيتين (أ)	12.6-19.8 %	لايسين	25.68 مغ/ل

(Goli, et al., 2005; Kunter et al.,1994; Satil and Azcan, 2003)

B - الهيكل الكيميائي للأنثوسيانينات الستة الأكثر شيوعاً في ثمار الفاكهة.

C6c3c6 الانثوسيانين.			
ANTHOCYANIDIN	R1	R2	R3
Pelargonidin(Pg)	H	OH	H
Cyanidin(Cy)	OH	OH	H
Delphinidin(Dp)	OH	OH	OH
Peonidin(Pn)	OMe	OH	H
Petunidin(Pt)	OMe	OH	OH
Malvidin(Mv)	OMe	OH	OMe

(Wu et al., 2006)

C- الأطوال الموجية وفق جهاز السبكتروفوتومتر (للفستق الحلبي).

المادة القابلة للقياس	طول الموجة (nm)
اليخضور	663-645
الكاروتين	550-470
الانثوسيانين	885-530-515
الكحولات (uv)	300-250
السكريات الكلية (uv)	240
الفينولات	750
البرولين	570

(Bellomo and Fallic., 2007; Lichtenthaler, 1987)

التركيب الميكانيكي، والكيميائي لتربة في منطقة معان، حماه.

عجينة مشبعة		التركيب الكيميائي غ/100 غ			التركيب الميكانيكي %		
PH	EC	كربونات الكالسيوم	الكلس الفعال	المادة العضوية	الطين	السلت	الرمل
7.7	0.76	34	14	1.83	47	25	33

معطيات مناخية في منطقة معان، حماه.

معدلات مطرية مم/سنوي	المتوسط الحراري صيفاً	الارتفاع عن سطح البحر (م)
375	34	475