جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية للعلوم الصرفة/ قسم علوم الحياة

تأثير الأثيفون والبورون في نمو وحاصل تركيبين وراثيين من قرع الكوسة

اطروحة مقدمة الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في علوم الحياة- علم النبات/ فسلجة نبات

قدمتها

سوزان محمد خضير الربيعي

بإشراف

الأستاذ الدكتور
عبد عون هاشم علوان

الأستاذ الدكتور
علي حسين جاسم

شوال1438هـ

تموز 2017 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَالْتَقَمَهُ الْحُوتُ وَهُوَ مُلِيمٌ(142) فَلَوْلَا أَنَّهُ كَانَ مِنَ الْمُسَبِّحِينَ (143) لَلَبِثَ فِي بَطْنِهِ إِلَى يَوْمِ يُبعثون(144) فَنَبَذْنَاهُ بِالْعَرَاءِ وَهُوَ سَقِيمٌ(145) وَأَنْبَتْنَا عَلَيْهِ شَجَرَةً مِنْ يَقْطِينٍ(146)

صدق الله العلي العظيم

[الصافات/ الآيات 142–146]

إقرار المقوم العلمي

اشـهد إن إعداد هذه الأطروحـة الموسومة بـ (**تـأثير الأثيفـون والبـورون فـي نمـو وحاصـل تركيبين وراثيين من قرع الكوسة**) قد جرت مراجعتها من الناحيـة العلميـة، وتقويمهـا علمياً ، وهي صالحة للمناقشة .

التوقيع :
الاسم :
المرتبة العلمية :
العنوان:
التاريخ : / / 2017

إقرار المقوم اللغوي

اشـهد ان هـذه الأطروحـة الموسـومة (**تـأثير الأثيفـون والبـورون فـي نمـو وحاصـل تـركيبين وراثيين من قرع الكوسة**) تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الأطروحة مؤهلة للمناقشة على قدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب والصحة في التعبير

التوقيع :
الاسم :
المرتبة العلمية :
العنوان :
التاريخ : / / 2017

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء

كلية التربية للعلوم الصرفة

شعبة الدراسات العليا

(إقرار لجنة المناقشة)

نحن اعضاء لجنة المناقشة الموقعين أدناه، نشهد بأننا قد أطلعنا على الأطروحة الموسومة " تأثير الأثيفون والبورون في نمو وحاصل تركيبين وراثيين من قرع الكوسة" المقدمة من قبل الطالبة سوزان محمد خضير الربيعي كجزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه (علم النبات/ فسلجة نبات) وبعد إجراء المناقشة العلمية وجد أنها مستوفية لمتطلبات الشهادة وعليه نوصي بقبول الأطروحة بتقدير امتياز.

رئيس لجنة المناقشة

التوقيع:

الاسم: د.عبد الأمير علي ياسين

اللقب: أستاذ

العنوان: جامعة القادسية/ كلية التربية

التاريخ:

عضو اللجنة

التوقيع:

الاسم: د.هناء حسن محمد

اللقب : أستاذ

العنوان : وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ دائرة البحث والتطوير

التاريخ:

عضو اللجنة

التوقيع:

الاسم: د.عبد الجاسم محيسن جاسم

اللقب : أستاذ

العنوان: جامعة النهرين/ مركز التقانات الأحيائية

التاريخ:

عضو اللجنة

التوقيع:

الاسم: د.محمد احمد ابريهي

اللقب : استاذ

العنوان : جامعة كربلاء/ كلية الزراعة

التاريخ:

عضو اللجنة

التوقيع:

الاسم: د.قيس حسين عباس السماك

اللقب: استاذ مساعد

العنوان: جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ:

عضو اَ ومشرفاَ

التوقيع:

الاسم: د.عبد عون هاشم الغانمي

اللقب: أستاذ

العنوان: جامعة كربلاء/ كلية العلوم

التاريخ:

عضوا ومشرفاَ

التوقيع:

الاسم: د.علي حسين جاسم

اللقب : أستاذ

العنوان : جامعة القاسم الخضراء/ كلية الزراعة

التاريخ:

مصادقة عميد كلية التربية للعلوم الصرفة

التوقيع:

الاسم: د.نجم عبد الحسين نجم

اللقب: أستاذ

العنوان: جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ:

الإهداء

الى نبي الرحمة والهدى ... خير الخلق ومعلم الانسانية وسيد الكونين وحبيب إله العالمين وخاتم الأنبياء والمرسلين .....محمد صلى الله عليه وآله وسلم

الى سور البيت الواقي ... الى من يراني كنفسه ...الى من أتشرف بحمل أسمه دوماً

الى رمز العطاء وقدوتي في حياتي ..... أبي العزيز (أطال الله في عمره)

الى شروق الشمس والعافية... الى ينبوع الحياة وروحها وألحانها

الى أملي وسندي في حياتي ..... والدتي العزيزة

الى سندي ورفيقي في حياتي ..... زوجي

الى الشموس التي أنارت لي دربي ...الى قطرات ندى الحياة ...الى مقلة العين ودمعاتها

الى ألحان الحب والهمسات ... أولادي ..... أحبائي (محمد ، رقية)

الى الذين ساندوني وتعبوا لأجل راحتي

الى من علمني حرفاً وملكني عبداً

الى من أخرجوني من ظلمات الجهل ..... أستاذتي الأفاضل

أهدي ثمرة جهدي المتواضع

سوزان

شكر وامتنان

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبي الرحمة محمد صلى الله عليه وآله وسلم وأهل بيته الطيبين الطاهرين.

أتقدم بخالص شكري وامتناني الى الاستاذين الفاضلين المشرفين الاستاذ الدكتور عبد عون هاشم علوان والأستاذ الدكتور علي حسين جاسم لتفضلهما بالإشراف على هذه الأطروحة وتوجيهاتهم المستمرة طيلة مدة إجراء البحث والتي كان لها الأثر في إخراج هذه الأطروحة بشكلها النهائي داعية الله العلي القدير أن يطيل في عمرهما ويحفظهما من كل مكروه وأدعوا لهما بدوام الصحة والعافية حتى تبقى هذه الوجوه الطيبة منيرة خدمة للعلم والباحثين.

يطيب لي أن اقدم جزيل شكري وامتناني الى رئيس وأعضاء لجنة المناقشة لمناقشة أطروحتي وإبداء التوجيهات العلمية القيمة.

أتقدم بوافر الشكر والامتنان الى رئاسة جامعة كربلاء/ عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة/ قسم علوم الحياة.

أوجه خالص شكري وامتناني الى عمادة كلية الزراعة/ جامعة كربلاء/ قسم البستنة وهندسة الحدائق. ومن الواجب ان أقدم شكري وامتناني الى الدكتور محمد هادي عبيد رئيس قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة / جامعة كربلاء لتقديمه المساعدة لي أطال الله في عمره.

وجزيل الشكر والعرفان والامتنان الى الاستاذ ياسين صباح كامل لما قدمه لي من تسهيلات خلال مدة إجراء البحث. وكما أشكر الاستاذ عبد الكاظم جواد لتقديمه المساعدة لي في الجانب الزراعي. وأيضاً أتقدم بوافر شكري وامتناني الى كل من مدَّ يد المساعدة في أثناء مدة الدراسة والله الموفق أنه نعم المولى ونعم النصير.

الباحثة

الخلاصة

أجريت تجربة آصص بعروتين ربيعية وخريفية في الظلة النباتية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة كربلاء في ناحية الحسينية للموسم 2016 وخلال العروتين الربيعية بتاريخ 2016/3/10 والخريفية بتاريخ 2016/9/6 لدراسة تأثير الأثيفون والبورون في نمو وحاصل تركيبين وراثيين من قرع الكوسة.

نفذت تجربة بعروتين ربيعية و خريفية باستعمال التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (C.R.D) كتجربة عاملية بثلاثة عوامل (2×4×2) هي تركيبين وراثيين من قرع الكوسة (محلي- ملا أحمد و هجين) والأثيفون بأربعة تراكيز هي 0 و 50 و 100و 150 ملغم/لتر والبورون بتركيزين هما 0 و 30 ملغم/لتر وبثلاث مكررات. زرعت ثلاث بذور في كل أصيص في التاريخين المذكورين أعلاه خفت البادرات الى نبات واحد وأخذت عينات منها كعينة أولى. رشت النباتات بالأثيفون بالتراكيز المحددة عند مرحلة 4-5 أوراق حقيقية بتاريخ 2016/4/25 للعروة الربيعية وفي 2016/10/5 للعروة الخريفية، تم رش البورون عند مرحلة 6-8 أوراق حقيقية (عند بداية تفتح البراعم الزهرية وقد توافق هذا بعد مرور أسبوع من رش الأثيفون بتاريخ 2016/5/2 للعروة الربيعية و 10/12 للعروة الخريفية)، تم قلع نباتات العروة الربيعية في 2016/7/3 والعروة الخريفية في 2016/12/3. عند انهاء التجربة أخذت عينات نباتية ثانية وتم قياس بعض الصفات الكيموحيوية والنمو الجذري والخضري والزهري والحاصل وتم تحليل النتائج حسب التصميم الاحصائي المتبع وتمت المقارنة بين المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي وعند مستوى احتمال 0.05 ويمكن تلخيص أهم النتائج بما يلي:

1- لم يكن للتركيب الوراثي تأثير معنوي في تركيز و محتوى البورون في الجذور والوزن الجاف للجذر ووزن الثمرة خلال العروة الربيعية بينما كان له تأثير معنوي في جميع الصفات الأخرى، وقد تفوق الهجين على المحلي في أغلبها. أما في العروة الخريفية فلم يؤثر التركيب الوراثي في تركيز N و P في الاوراق ومحتوى B في الأوراق والبروتين و وزن الثمرة من الناحية الأخرى كان للتركيب الوراثي أثر معنوي في بقية الصفات وكان المحلي متفوقاً في أغلبها.

2- أثر الأثيفون إيجابياً في أغلب هذه الصفات وكان التركيز المؤثر مختلفاً من موسم وآخر إذ كان التركيز 150 ملغم/لتر أثيفون هو المؤثر في العروة الربيعية وتقاسم التأثير في العروة الخريفية التركيزان 100 و 150 ملغم/لتر أثيفون.

3- أثر البورون في أغلب هذه الصفات (بإستثناء قطر الجذر بالعروتين وعدد الأزهار المؤنثة ونسبة التعبير الجنسي في العروتين) إذ أدى الرش بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتر الى زيادة في معدل الصفات قيد الدراسة سواء الفسلجية أو النمو أو الحاصل ومكوناته مقارنة بمعاملة المقارنة.

4- أدى التداخل بين التركيب الوراثي والأثيفون الى زيادة أغلب مؤشرات الدراسة معنوياً وقد صاحبت القيم الأعلى التركيب الهجين بتركيز 150 ملغم/لتر أثيفون خلال العروة الربيعية، بينما كانت الأعلى عند التركيز 100 و 150 ملغم/لتر اثيفون في التركيب الوراثي المحلي خلال العروة الخريفية وبنسبة متساوية تقريباً في تأثيرها لهذه الصفات.أدى التداخل بين التركيب الوراثي والأثيفون الى زيادة الأزهار المؤنثة في التركيب المحلي من 12 زهرة في تركيز 0 أثيفون الى 16.00 زهرة في تركيز 150 ملغم/ لتر اثيفون ومن 15.5 الى 19.00 زهرة في العروتين الربيعية والخريفية على التوالي. بينما قلت الأزهار المؤنثة في التركيب الوراثي الهجين من 26.00 زهرة في تركيز 0 اثيفون الى 22.34 زهرة في تركيز 150 ملغم/ لتر اثيفون في العروة الربيعية ومن 30.67 زهرة الى 27.17 زهرة في العروة الخريفية. أما الأزهار الذكرية فقد حصل العكس من الأزهار المؤنثة حيث قل عدد الازهار المذكرة في الصنف المحلي من 32.34 زهرة الى 24.34 زهرة وزاد عدد الأزهار المذكرة في الهجين من 19.67 زهرة الى 22.34 زهرة خلال العروة الربيعية وقد حصل الاتجاه نفسه مع العروة الخريفية إذ قل عدد الأزهار المذكرة في المحلي من 42.84 زهرة الى 33.50 زهرة بينما زاد في الهجين من 24.50 زهرة الى 29.00 زهرة.

5- أثر التداخل بين التركيب الوراثي والبورون إيجابياً في الصفات قيد الدراسة إذ زادت أغلب الصفات قيد الدراسة ونتيجة الرش بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتر. ومن الجدير ذكره أن نسب الزيادة المئوية في عدد الأزهار المؤنثة في الصنف المحلي بلغت 30.81% و 18.84% خلال العروتين على التوالي ونسب انخفاض بلغت 12.93% و 9.09% للهجين خلال العروتين على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة.

6- أظهر التداخل بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في أغلب الصفات قيد الدراسة فقد تفوق التركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون عن التداخلات الأخرى في إعطاء أعلى القيم خلال العروة الربيعية بينما تقاسم هذا التأثير التركيزان 100 و 150 ملغم/لتر أثيفون مع البورون بتركيز 30 ملغم/لتر خلال العروة الخريفية لم يظهر هذا التداخل أي تأثير في عدد الأزهار المؤنثة والمذكرة في حين أظهر تأثيراً معنوياً في نسبة التعبير الجنسي فقط للعروة الربيعية ووزن الثمرة وعدد الثمار والحاصل إذ زادت هذه الصفات بزيادة تركيز الأثيفون من 0 الى 150 ملغم/لتر وبزيادة تركيز البورون من 0 الى 30 ملغم/لتر.

7- أثر التداخل بين عوامل الدراسة الثلاثة معنوياً خلال العروة الربيعية في صفات: تركيز K في الجذر، و N و B بالأوراق ومحتوى N و P وK و B بالجذر و محتوى N و K و B بالأوراق ومعدل امتصاص Nو K و B ومعدل نقل N و P و K و B وتركيز الكلوروفيل والبروتين والهرمونات النباتية (الأوكسين الحر و الجبرلين و السايتوكاينين والأبسيسك أسد) وطول الجذر والوزن الجاف للجذر وطول الساق وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري، أما في العروة الخريفية فقد أثر التداخل الثلاثي في تركيز P وK بالجذور وتركيز P و K و B في الأوراق، محتوى P و B بالأوراق، ومعدل امتصاص P ومعدل نقل P وتركيز الكلوروفيل والكاربوهيدرات والأوكسين الحر والسايتوكاينين والأبسيسك أسد كذلك زاد من قيم طول وقطر الجذر وكذلك عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري، ونسبة التعبير الجنسي للعروة الخريفية فقط أما بقية الصفات فلم يكن للتداخل الثلاثي تأثير فيها.

قائمة المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	الخلاصة	أ- ت
	قائمة المحتويات	ث- ذ
	قائمة الجداول	ر- ص
	قائمة الملاحق	ض
1	الفصل الأول: المقدمة	2-1
2	الفصل الثاني: استعراض المراجع	23-3
1-2	قرع الكوسة	3
2-2	منظمات النمو النباتية	4-3
1-2-2	الأثيلين	5-4
2-2-2	الأثيفون	6-5
3-2	التغذية الورقية	7-6
1-3-2	البورون	9-7
4-2	تأثير معاملات الرش بالأثيفون والبورون والتراكيب الوراثية في بعض الصفات الكيموحيوية	15-9
5-2	تأثير معاملات الرش بـ(الأثيفون والبورون) والتراكيب الوراثية في بعض صفات النمو الخضري والجذري	19-15
6-2	تأثير معاملات الرش بالـ (الأثيفون والبورون) والتراكيب الوراثية في بعض صفات النمو الزهري والحاصل	23-19
3	الفصل الثالث : مواد وطرائق العمل	31-24
1-3	موقع إجراء التجربة وتنفيذها	24
2-3	تصميم التجربة والتحليل الاحصائي	24

3-3	الزراعة وعمليات الخدمة	25
4-3	قلع نبات قرع الكوسة للعروتين الربيعية والخريفية	26
5-3	الصفات المدروسة	26
1-5-3	الصفات الكيموحيوية	26
1-1-5-3	تركيز بعض العناصر الغذائية N %، P%، K% و ، B ملغم/ لتر في الأوراق والجذور	27-26
2-1-5-3	محتوى العناصر (Nو P و K و B) في الأوراق والجذور	27
3-1-5-3	حساب معدلات الامتصاص Im والنقل $\overline{V}$ للعناصر الغذائية قيد الدراسة	27
1-3-1-5-3	حساب معدلات الامتصاص Im	27
2-3-1-5-3	حساب معدلات النقل $\overline{V}$	28
4-1-5-3	تقدير محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/100 غم وزن طري)	28
5-1-5-3	تقدير النسبة المئوية للبروتين في الأوراق	28
6-1-5-3	تقدير الكاربوهيدرات الذائبة	29-28
7-1-5-3	تقدير الهرمونات	29
2-5-3	صفات النمو (المجموع) الجذري	29
1-2-5-3	معدل طول الجذر (سم)	29
2-2-5-3	معدل حجم الجذر ($سم^3$)	29
3-2-5-3	معدل قطر الجذر (سم)	30
4-2-5-3	معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)	30
3-5-3	صفات النمو الخضري	30
1-3-5-3	معدل طول النبات (سم)	30

2-3-5-3	معدل عدد الأوراق/نبات	30
3-3-5-3	المساحة الورقية م^2/ نبات	31-30
4-3-5-3	معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	31
4-5-3	صفات النمو الزهري	31
1-4-5-3	عدد الأزهار المؤنثة/نبات	31
2-4-5-3	عدد الأزهار المذكرة/نبات	31
3-4-5-3	النسبة الجنسية	31
5-5-3	صفات الحاصل ومكوناته	31
1-5-5-3	متوسط وزن الثمرة (غم)	31
2-5-5-3	متوسط عدد الثمار للنبات الواحد	31
3-5-5-3	متوسط حاصل النبات الواحد (كغم)	31
4	الفصل الرابع: النتائج والمناقشة	162-32
1-4	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في بعض الصفات الكيموحيوية	32
1-1-4	تركيز العناصر الغذائية في الجذور	32
1-1-1-4	تركيز النتروجين (%) في الجذور	34-32
2-1-1-4	تركيز الفسفور (%) في الجذور	36-34
3-1-1-4	تركيز البوتاسيوم (%) في الجذور	39-37
4-1-1-4	تركيز البورون (ملغم/لتر) في الجذور	42-40
2-1-4	تركيز العناصر الغذائية في الأوراق	42
1-2-1-4	تركيز النتروجين (%) في الأوراق	44-42
2-2-1-4	تركيز الفسفور (%) في الأوراق	46-44

3-2-1-4	تركيز البوتاسيوم (%) في الأوراق	48-46
4-2-1-4	تركيز البورون (ملغم/لتر) في الأوراق	51-48
3-1-4	محتوى العناصر الغذائية في الجذور	51
1-3-1-4	محتوى النتروجين (غم/نبات) في الجذور	54-51
2-3-1-4	محتوى الفسفور (غم/نبات) في الجذور	57-54
3-3-1-4	محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الجذور	60-57
4-3-1-4	محتوى البورون (ملغم/نبات) في الجذور	63-60
4-1-4	محتوى العناصر الغذائية في الأوراق	63
1-4-1-4	محتوى النتروجين (غم/نبات) في الأوراق	65-63
2-4-1-4	محتوى الفسفور (غم/نبات) في الأوراق	68-65
3-4-1-4	محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الأوراق	70-68
4-4-1-4	محتوى البورون (ملغم/نبات) في الأوراق	73-70
5-1-4	معدلات الامتصاص للعناصر الغذائية	73
1-5-1-4	معدل امتصاص النتروجين (غم/نبات/يوم)	76-73
2-5-1-4	معدل امتصاص الفسفور (غم/نبات/يوم)	79-76
3-5-1-4	معدل امتصاص البوتاسيوم (غم/نبات/يوم)	81-79
4-5-1-4	معدل امتصاص البورون (ملغم/نبات/يوم)	84-82
6-1-4	معدل النقل للعناصر الغذائية	84
1-6-1-4	معدل نقل النتروجين (غم/نبات/يوم)	87-84
2-6-1-4	معدل نقل الفسفور (غم/نبات/يوم)	90-87
3-6-1-4	معدل نقل البوتاسيوم (غم/نبات/يوم)	93-90
4-6-1-4	معدل نقل البورون (ملغم/نبات/يوم)	95-93

7-1-4	محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم/100 غم وزن طري) في الأوراق	98-95
8-1-4	النسبة المئوية للبروتين (%) في الأوراق	101-99
9-1-4	النسبة المئوية للكاربوهيدرات (%) في الأوراق	103-101
10-1-4	الهرمونات النباتية	103
1-10-1-4	تركيز الأوكسين الحر (مايكروغرام/غم وزن جاف)	107-103
2-10-1-4	تركيز الجبرلين الحر (مايكروغرام/ غم وزن جاف)	110-107
3-10-1-4	تركيز السايتوكاينين الحر(مايكروغرام/ غم وزن جاف)	113-110
4-10-1-4	تركيز آبسيسك أسد الحر (مايكروغرام/ غم وزن جاف)	116-113
	مناقشة الصفات الكيموحيوية	119-116
2-4	صفات النمو الجذري	119
1-2-4	طول الجذر (سم)	122-119
2-2-4	حجم الجذر ($سم^3$)	124-122
3-2-4	قطر الجذر (سم)	127-125
4-2-4	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات)	130-127
	مناقشة صفات النمو الجذري	131-130
3-4	صفات النمو الخضري	131
1-3-4	طول الساق (سم)	134-131
2-3-4	عدد الأوراق (ورقة/نبات)	136-134
3-3-4	المساحة الورقية ($م^2$/نبات)	139-137
4-3-4	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)	142-139
	مناقشة صفات النمو الخضري	143-142

4-4	صفات النمو الزهري	144
1-4-4	عدد الأزهار المؤنثة (زهرة/نبات)	146-144
2-4-4	عدد الأزهار المذكرة (زهرة/نبات)	149-147
3-4-4	نسبة التعبير الجنسي	152-150
5-4	صفات الحاصل ومكوناته	152
1-5-4	وزن الثمرة الواحدة (غم/نبات)	155-152
2-5-4	عدد الثمار (ثمرة/نبات)	157-155
3-5-4	حاصل النبات الواحد (كغم/نبات)	160-157
	مناقشة صفات النمو الزهري والحاصل	162-160
	الاستنتاجات والتوصيات	163
	الاستنتاجات	163
	التوصيات	163
	المصادر	179-164
	المصادر باللغة العربية	168-164
	المصادر باللغة الأجنبية	179-168
	الملاحق	184-180
	الخلاصة باللغة الانكليزية	A-D

قائمة الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
1-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز النتروجين(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	33
1-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز النتروجين(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	33
2- آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الفسفور(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	35
2- ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الفسفور(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	35
3- آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البوتاسيوم(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	38
3- ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البوتاسيوم(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	38
4- آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البورون (ملغم/لتر) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	41
4-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البورون (ملغم/لتر) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	41
5-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز النتروجين(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	43
5- ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز النتروجين(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	43
6- آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الفسفور(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	45
6- ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الفسفور(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	45
7- آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البوتاسيوم(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	47
7- ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البوتاسيوم(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	47
8 – آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البورون (ملغم/لتر) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	49
8- ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البورون (ملغم/لتر) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	49
9-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	52
9-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	52
10-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الفسفور (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	55

10-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الفسفور (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	55
11- آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	58
11- ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	58
12- آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البورون (ملغم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	61
12-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البورون (ملغم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	61
13-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	64
13-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	64
14-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الفسفور (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	66
14-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الفسفور (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	66
15-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	69
15-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	69
16-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البورون (ملغم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	71
16-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البورون (ملغم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	71
17-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص النتروجين(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	74
17- ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص النتروجين(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	74
18-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص الفسفور(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	77
18-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص الفسفور(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	77
19-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص البوتاسيوم(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	80
19-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص البوتاسيوم(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	80
20-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص البورون(ملغم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	83
20-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص البورون(ملغم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	83

21-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل النتروجين (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	85
21-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل النتروجين (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	85
22-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل الفسفور (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	88
22-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل الفسفور (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	88
23-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل البوتاسيوم (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	91
23-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل البوتاسيوم (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	91
24-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل البورون (ملغم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	94
24-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل البورون (ملغم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	94
25-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم وزن طري) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	97
25-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم وزن طري) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	97
26- آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل النسبة المئوية للبروتين (%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	100
26-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل النسبة المئوية للبروتين (%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	100
27-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نسبة الكاربوهيدرات (%) في الأوراق على أساس الوزن الجاف لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	102
27-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نسبة الكاربوهيدرات (%) في الأوراق على أساس الوزن الجاف لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	102
28-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الأوكسين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	105
28-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الأوكسين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	105
29-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الجبرلين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	108
29-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الجبرلين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	108
30-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز السايتوكاينين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	111
30-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز السايتوكاينين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	111
31-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز آبسيسك اسيد الحر ABA (مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	114

31-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز آبسيسك اسيد الحر ABA (مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	114
32-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل طول الجذر (سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	120
32-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل طول الجذر (سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	120
33-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل حجم الجذر ($سم^3$) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	123
33-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل حجم الجذر ($سم^3$) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	123
34-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل قطر الجذر (سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	126
34-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل قطر الجذر (سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	126
35-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	128
35-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	128
36-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل طول الساق(سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	132
36-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل طول الساق(سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	132
37-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأوراق(ورقة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	135
37- ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأوراق(ورقة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	135
38-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل المساحة الورقية($م^2$/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	138
38-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل المساحة الورقية($م^2$/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	138
39-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	140
39-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	140
40-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأزهار المؤنثة (زهرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	145
40-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأزهار المؤنثة (زهرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	145
41-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأزهار المذكرة (زهرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	148
41-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأزهار المذكرة (زهرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	148

42-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نسبة التعبير الجنسي لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	151
42-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نسبة التعبير الجنسي لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	151
43-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل وزن الثمرة الواحدة (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	153
43-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل وزن الثمرة الواحدة (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	153
44-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الثمار(ثمرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	156
44-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الثمار(ثمرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	156
45-آ	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل حاصل النبات الواحد (كغم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية	158
45-ب	تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل حاصل النبات الواحد (كغم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية	158

قائمة الملاحق

التسلسل	الموضوع	الصفحة
1	بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة	180
2	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية والأمطار لمدينة كربلاء أثناء مدة اجراء التجربة لعام 2016	181
3	صورة تركيبين وراثيين لقرع الكوسة في مرحلة التزهير للعروة الربيعية	182
4	صورة تركيبين وراثيين لقرع الكوسة في مرحلة التزهير للعروة الخريفية	183
5	ثمار قرع الكوسة	184

الفصل الأول

المقدمة

Introduction

1- المقدمة Introduction

تعد الخضر القرعية التابعة للجنس Cucurbita من الخضر المهمة وذلك لاستعمالاتها الغذائية والطبية (بوراس وآخرون، 2005). نبات قرع الكوسة summer squash (*Cucurbita pepo* L.) أحد محاصيل الخضر الصيفية المهمة في العراق التابعة للعائلة القرعية Cucurbitaceae وموطنه الأصلي وسط وشمال أمريكا ومنها انتشر الى جميع أنحاء العالم (2002,Dilson).وترجع أهميته الى القيمة الغذائية العالية للثمار إذ تحتوي على الكاربوهيدرات والألياف و العناصر المعدنية والفيتامينات المهمة (حسن، 2001) . تؤكل ثماره الغضه مطبوخة في مرحلة النضج وقبل أن تتكون بداخلها البذور وهي سهلة الهضم ذات طاقة حرارية منخفضة تحتوي على نسبة من المادة الجافة تتراوح بين 5-8% وتشكل السكريات فيها حوالي 3-5% والبروتينات 1% (بوراس وآخرون،2011) أما استعمالاتهِ الطبية فهو يُستعمل كعلاج للإدرار ومعالجة التهاب الجلد والجروح (الموصلي،2007).

يطلق على النسبة بين عدد الأزهار الأنثوية الى عدد الأزهار الذكرية بالنسبة الجنسية sex ratio وكلما كانت هذه النسبة مرتفعة دلت على إمكانية زيادة عدد الثمار العاقدة ومن ثم زيادة الحاصل وهذه النسبة تتأثر بالعديد من العوامل منها وراثية وهرمونية متعلقة بالتركيب الوراثي نفسه (Yongan وآخرون، 2002). ويمتاز التركيب الوراثي المحلي "ملا أحمد" بزيادة عدد الأزهار الذكرية بينما الهجين تزداد فيه الأزهار الأنثوية وتكون الذكرية قليلة جداً وفي الحالتين تُعد هذه مشكلة ففي المحلي تكون مشكلة انخفاض الحاصل بسبب قلة الأزهار الأنثوية وفي الهجين تكون مشكلة انخفاض الحاصل بسبب قلة الأزهار الذكرية ومن ثم قلة فرصة التلقيح ولغرض التغلب على مشكلة التزهير في التركيبين الوراثيين المحلي والأجنبي وتحسين أدائهما يمكن استعمال منظمات النمو النباتية ولا سيما الأثيفون الذي يعمل على زيادة الانتاج وتحسين نوعيته وذلك لتأثيره في العمليات الفسيولوجية والمورفولوجية للنبات (Birader و Navalagatti، 2008) .

من الوسائل المهمة لزيادة النمو والانتاجية بالمستوى الأمثل للنباتات هو تحسين العمليات الزراعية المتبعة من خلال استعمال التغذية الورقية بالعناصر الصغرى لتكون أكثر كفاءة وفعالية من أضافتها بشكل مباشر الى التربة إذ تدمص على أسطح حبيبات التربة وتصبح أقل جاهزية للإمتصاص من قبل جذور النباتات كما ان قاعدية التربة من العوامل التي تؤثر في جاهزية العناصر الغذائية إذ تتعرض العناصر الصغرى مثل

البورون B في التربة القاعدية الى الترسيب وتكوين مركبات معقدة complex compound غير جاهزة للامتصاص من قبل جذور النباتات لاسيما في حالة التربة القاعدية السائدة في وسط وجنوب العراق بسبب احتواء التربة العراقية على كاربونات الكالسيوم $CaCO_3$ بنسبة عالية فهذا يقلل من جاهزية أغلب العناصر ومنها عنصر البورون ويعرقل امتصاصه من قبل النبات (Taiz و Zeiger، 2010).

البورون ضروري لإنبات ونمو حبوب اللقاح في انسجة الميسم وقلم الزهرة ومن ثم له دور في عمليات الإخصاب (ياسين،2001).

أن البورون له دور في تزهير النباتات من خلال اسهامه في أيض النتروجين والكاربوهيدرات و IAA وبذلك يعد مُسرّعاً لمرحلة التزهير في النبات (Herrea-Radriguez وآخرون، 2010).

ونتيجة لأهمية محصول الكوسة الاقتصادي والغذائي وكذلك لأهمية كل من منظمات النمو وعنصر البورون لهذا النبات فإن الهدف من هذه الدراسة هو اختبار تأثير كل من رش الآثيفون والبورون وتداخلاتهما في تركيبين وراثيين من قرع الكوسة (مختلفين في طبيعة تزهيرهما، في النسبة الجنسية). من حيث الصفات الكيموحيوية والنمو والحاصل ومكوناته.

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Literature Review

2- استعراض المراجع Literature Review

2- 1 - قرع الكوسة Summer squash (*Cucurbita pepo* L.)

يُعد قرع الكوسة نبات حولي عشبي ذو جذر رئيسي ينمو عليه مجموعة من الجذور الثانوية ويمتاز بأنه ذو ساق زاحفة أو مدادة وذلك حسب الصنف، أما أوراقه فهي بسيطة وذات نصل كبير مغطى بالشعيرات ومسنن من الحافة ومفصص الى (3-5) فصوص (بوراس وآخرون، 2011) وتخرج الأزهار من آباط الأوراق فردية ويكون للأزهار المذكرة حاملاً طويلاً بينما للأزهار المؤنثة حاملاً زهرياً قصيراً وسميكاً نسبياً ولون الأزهار عادة أصفر برتقالي والثمرة لُبية (Kemble وآخرون، 2000) . وهو ثنائي المجموعة الكروموسومية (2n=40) وخلطي التلقيح بواسطة الحشرات ويمكن زيادة العقد والحاصل بالقيام بالتلقيح اليدوي يومياً (حسن، 2001) . يزرع النبات في العراق في فصلي الربيع والخريف فضلاً عن زراعته في البيوت المحمية في فصل الشتاء. النبات أحادي الجنس يحمل الأزهارالذكرية والأنثوية بصورة منفصلة على النبات نفسه monoecious حيث تظهر الأزهار الذكرية أولاً ومع استمرار النمو يحدث تبادل في انتاج الأزهار الذكرية والأنثوية ثم تتكون الأزهار الأنثوية (Kemble وآخرون، 2000).

أن النبات يتطلب الى ضوء الشمس الكافي وأن النباتات تعطي أزهاراً أنثوية وحاصلاً أعلى عند تعرضها للنهار القصير مقارنة بالنهار الطويل وأن درجات الحرارة العالية تمنع تكوين الأزهار الأنثوية أي أن النسبة بين الأزهار الأنثوية الى الأزهار الذكرية (النسبة الجنسية) في قرع الكوسة تعتمد على عوامل وراثية وعوامل بيئية مثل درجات الحرارة والفترة الضوئية إذ إن انخفاض درجات الحرارة والفترة الضوئية القصيرة تُشجع تكوين الأزهار الأنثوية في قرع الكوسة وتؤدي الى تقليل عدد الأزهار الذكرية وبالمقابل تسبب ارتفاع درجات الحرارة والفترة الضوئية الطويلة الى تشجيع تكوين الأزهار الذكرية وتقليل عدد الأزهار الأنثوية (Wien وآخرون ، 2004 ; Penaranda وآخرون، 2007).

2-2 منظمات النمو النباتية Plant growth regulators

هي مركبات كيميائية عضوية غير غذائية تشجع النمو أو تثبطه أو تحور أي عملية فسيولوجية (Paridaen ، 2009) . وقد تكون منظمات النمو طبيعية فتعرف بالهرمونات النباتية Plant Hormones التي تمتاز بأنها تُنتج في مكان ما من النبات وتؤثر في نفس

المكـــان أو فـــي مكـــان آخـــر مثـــل IAA و GA و Zeatin و الأثيلـــين وحـــامض الآبيسســـك Abscisic acid (ABA) والبراسينو سيترويد Brassino steroid (BL) أو قد تكون مركبات مصنعة لها فعالية مشابهة لفعالية الهرمونات الطبيعية حيث تُنتج صناعياً خارج النبات مثالها نفثالين أستيك أسيد NAA ، IBA ، 2,4-D ، GA3، السايتوكاينينات Benzyl adenine (BA) ومنها أيضاً الأثيفون أو الأيثرل وهي من المركبات الصناعية المحررة للأثيلين Ethylene releasing compounds (الخفاجي، 2015).

الهرمونات التي تنتقل من مواقع انتاجها أو بنائها الحيوي في خلايا وأنسجة النبات الى مواقع تأثيرها الفعال في نمو النبات وتطوره يطلق عليها Endocrine Hormones أما التي تنتج في نفس مصادر بنائها وانتاجها وعملها في خلايا النبات وأنسجته يطلق عليها Paracrine Hormones (Taiz و Zeiger ، 2006).

تُعد الأوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات (الطبيعية والصناعية) من محفزات النمو النباتية Plant growth stimulators التي تعمل على تشجيع النمو بينما توجد مجموعة أخرى تتمثل بحامض الأبيسسك والأثيلين تعمل على تثبيط العمليات الفسلجية اللازمة لنمو النبات وتطوره يطلق عليها مثبطات النمو النباتية Plant growth inhibitors وهنالك أيضاً معوقات (مؤخرات) النمو النباتية Plant growth retardants تعمل على إعاقة أو تأخير نمو النبات وتجعله متقزماً وهذه المعوقات هي مركبات صناعية Synthetic compounds ولا تُنتج طبيعياً في داخل النبات مثل السايكوسيل Cycocel والآلار Alar (Cutler و Dario ، 2009).

1-2-2 الأثيلين $H_2C=CH_2$ Ethylene

الأثيلين عبارة عن غاز خفيف نسبياً وزنه الجزيئي 28 وهو عديم اللون وذو رائحة معينة تشبه رائحة الأيثر وهو سهل الاشتعال ودرجة غليانه (103-) درجة مئوية ويكون في الحالة السائلة عند (169-) درجة مئوية . (الجنابي، 2005).

يُعد الأثيلين هرمون مثبط للنمو يلعب دوراً مهماً في العمليات الفسيولوجية للنبات منها سقوط الأوراق والأزهار ونضج الثمار حيث يؤثر في معدل التنفس وكذلك تحفيزه لتكوين بعض البروتينات الأنزيمية الضرورية للإسراع في عملية نضج الثمار (Barry و Giovannoni ، 2007; Martinez وآخرون، 2013). إن الأثيلين له

تـأثير داخلـي فـي تنظـيم التعبيـر الجنسـي Sex expression فـي القرعيـات (أبـو زيـد، 2000 ; Manzano وآخرون، 2013) .

ان اسـتعمال الأثيلـين يقلـل تكـوين الأزهـار المـذكرة ويصـاحبها زيـادة الأزهـار المؤنثـة وفـي حالـة العقـد الجيـد يـزداد عـدد الثمـار ويقـل وزنهـا أو حجمهـا (Manzano وآخـرون، 2010; Manzano وآخـرون، 2011). إن التعبيـر الجنسـي لا يعـزى فقـط الـى النظـام الـوراثي الـداخلي فـي النبـات فحسـب بـل الـى المسـتوى الـداخلي للهرمونـات فـي النبـات مثـل الجبرلينـات Gibberellins والأثيلـين Ethylene حيـث أن ارتفـاع نسـبة الأثيلـين مقارنـة بـالجبرلين داخـل الأنسـجة النباتيـة يعمـل علـى تغيـر الجـنس لصـالح الأزهـار المؤنثـة (Manzano وآخرون ، 2010 و Hidayatullah وآخرون، 2012).

نظـراً لكـون الأثيلـين غـاز لـذا يصـعُب تطبيقـه فـي ظـروف الحقـل وتسـتعمل فـي هـذا المجـال المركبـات الكيميائيـة المحـررة لغـاز الأثيلـين ومنهـا الأثيفـون Ethephon وعـرف بأسـماء تجاريـة عديـدة منهـا الأيثـرل Ethrel، CEPA، سـيرون Cerone، و فلـورل Floral.

2-2-2 الأثيفون Ethephon

الأثيفـون تركيبـه الكيميـائي هـو 2-chloro ethyl phosphonic acid ويُسـتعمل كمحلـول مـائي بتركيـز 100-5000 ملغم.لتـر$^{-1}$ ويحـرر الأثيلـين فـي pH أعلـى مـن 4 فبعـد امتصـاص هـذا المركـب فـي خلايـا النبـات وتكـون درجـة pH النبـات أعلـى مـن 4 (pH فيهـا بـين 6.5- 6.8) يـتم التفاعـل كمـا يـأتي ويتحـرر غـاز الأثيلـين والكلـور وينـتج حـامض الفسفوريك (وصفي، 1995) .

$$CL - CH_2 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{\underset{\underset{OH}{\|}}{P}} - OH \xrightarrow{pH > 4} CH_2 = CH_2 + CL^- + \overset{\overset{O}{\|}}{\underset{\underset{\bar{O}}{|}}{P}} - (OH)_2$$

ومن ثم يزيد من تركيز الأثيلين بصورة مباشرة أو غير مباشرة في الأنسجة النباتية ويؤثر الأثيفون في كثير من العمليات الفسيولوجية في النبات فهو ضروري لتزهير النباتات ولإنبات ونمو حبوب اللقاح ونمو الأنبوبة اللقاحية ومن ثم له دور في عمليتي التلقيح والإخصاب ويلعب دوراً مهماً في التعبير الجنسي Sex expression وبناء البروتين من خلال اسهامه في انتاج بعض الانزيمات وبناء الحامض النووي RNA ففي القرعيات يؤثر الأثيفون في النمو الخضري والزهري والثمري ومن ثم التأثير في كمية الحاصل (Shafeek وآخرون، 2016).

بيَّن Chris و Richard (2004) الطريقة الصحيحة لإضافة الأثيفون من حيث التركيز المناسب وموعد الإضافة والصنف والظروف البيئية الملائمة مثل درجات الحرارة والخدمة الجيدة مثل عمليات الري المنتظم لكي يكون ذو فعالية عالية في التأثير ويُضاف الأثيفون أما رشاً على الأوراق أو على الأزهار أو تنقع به البذور أو تغمر به الأزهار والثمار.

3-2 التغذية الورقية Foliar Nutrition

تُعد التغذية الورقية من الأساليب الحديثة والناجحة لامتصاص المغذيات من قبل الأوراق ولاسيما عند وجود مشاكل في التربة والمتمثلة في الملوحة العالية أو المحتوى العالي من الكلس أو الجبس أو قابليتها على ترسيب أو تثبيت العناصر الغذائية إذ تقلل من جاهزية العناصر الغذائية وامتصاصها من قبل جذور النباتات (Fernandez وآخرون، 2013).

أشار Focus (2003) بأن التغذية الورقية أكثر كفاءة من التغذية الأرضية في المعالجة السريعة لنقص العناصر الذي يظهر بوضوح على الأوراق لأن الورقة تُعد هي الأساس في عملية البناء الضوئي، فضلاً عن إمكانية خلط هذه الأسمدة الورقية مع المبيدات المستعملة لمكافحة الأمراض والحشرات مما يوفر الكثير من الوقت و الجهد والمال (Mallarino، 2003).

ذكر Haytova (2013) بأن التغذية الورقية تكون أكثر اقتصادية في استعمال كميات قليلة من المغذيات الورقية والتي تضاف في المراحل المختلفة وبالتراكيز المناسبة وبشكل يعمل على توفير متطلبات النبات من المغذيات مقارنة مع الكميات الكبيرة والتي تضاف عن طريق التربة، وكذلك فهي طريقة مكملة للتسميد الأرضي وليست بديلاً عنها (علي، 2011) ،كما تلبي احتياجات النبات من العناصر الغذائية عند عجز الجذور عن توفيرها خلال مراحل النمو الحرجة (Martin، 2002)، فضلاً عن دورها في تقليل التلوث البيئي.

بيّن Will (2011) أن الأوراق في النبات لها القدرة على امتصاص المغذيات من خلال الشقوق المجهرية الموجودة في الكيوتكل وكذلك عن طريق الثغور أو من خلال خلايا البشرة المتخصصة.

إن عملية امتصاص المغذيات من قبل الأوراق ومن ثم ايصالها الى داخل النبات تمر بثلاث مراحل قد أشار إليها Oosterhuis (2007) وهي كالآتي:

1) إن عملية امتصاص المغذيات من خلال سطح الورقة حيث ان البشرة الخارجية لجدار الخلية للأوراق مغطاة بالكيوتكل فيكون النفاذ عبر مسامات منفذة للماء داخل الكيوتكل ومن ثم توجد ممرات لامتصاص المغذيات منفذة للماء تدعى Ectodesmata ومن ثم الى الغشاء البلازمي.

2) دخول المغذيات الى الفراغات الحرة حيث ان Apoplast الورقة يكون فراغاً مهماً للمغذيات ومن ثم ادمصاص المغذيات من قبل الغشاء البلازمي.

3) توزيع وانتشار وانتقال المغذيات الى داخل سايتوبلازم الورقة حيث يتم انتقال المغذيات داخل الورقة وخارجها عن طريق الأوعية الناقلة (الخشب واللحاء) اعتماداً على حركة المغذيات.

2-3-1 البورون Boron (B)

تلعب المغذيات الصغرى دوراً مهماً في نمو النبات وتطوره بسبب تأثيراتها المحفزة والمنشطة لعمليات الأيض المختلفة ومن ثم تأثيرها في الحاصل ونوعيته (Khosa وآخرون، 2011; Lahijie ، 2012).

يُعد البورون أحد المغذيات الصغرى الضرورية للنمو الطبيعي للنباتات الراقية وأن وفرة البورون في التربة ومياه الري يُعد من الأمور المهمة في تحديد الانتاج الزراعي (Saleem وآخرون، 2011).

يوجد البورون في محلول التربة على شكل حامض البوريك H_3BO_3 الذي يتعرض الى عملية الغسل تحت ظروف الأمطار الغزيرة ومن ثم يؤدي الى ظهور أعراض نقصه على النباتات (Yan وآخرون، 2006) ، أما تحت ظروف الأمطار القليلة فأن البورون يميل الى التجمع ومن ثم يؤدي الى ظهور أعراض السُمية على النباتات (Reid، 2007).

يميل البورون الى التجمع في المناطق الجافة وشبه الجافة الحاوية على كميات مرتفعة من البورون في المياه السطحية بسبب عملية التبخر للمياه السطحية يصل الى حدود السُمية ومن ثم يؤدي الى انخفاض في الحاصل (Tanaka و Fujiwara ، 2007).

يتواجد البورون بصورة بورات وعلى هيئة أشكال متنوعة BO_3^{3-}، HBO_3^{2-}، $H_2BO_3^{-1}$، $B_4O_7^{2-}$، $B(OH)_4^-$ (Tisdale وآخرون، 1993).

تؤثر في جاهزية البورون عوامل عديدة منها pH التربة والمادة العضوية ونسجة التربة وحرارة التربة ورطوبتها ومعادن الكاربونات ويُعد pH التربة من أهم العوامل المؤثرة في جاهزية البورون إذ بزيادة pH التربة يصبح عنصر البورون أقل جاهزية للنبات (Gupta،2002). وكما ان جاهزية البورون تعتمد على نسجة التربة حيث يوجد البورون بكميات قليلة في التربة الرملية مقارنة بالتربة الطينية والغرينية حيث تحتوي على كميات عالية من البورون (Zhu و Liu، 1999 و Goldberg وآخرون، 2000).

وفي دراسة أجراها كل من Goldberg و Chuming (2007) وجدا ان جاهزية البورون في التربة القاعدية التي أضيفت إليها كميات كبيرة من الكلس Lime تنخفض مع زيادة آيونات Ca^{2+} في التربة.

أوضح كل من Karamanos وآخرون (2003) و Mahler (2004) ، أن وجود المادة العضوية في التربة يُعد مصدراً أساسياً للبورون إذ يستفاد النبات من جزء من البورون عند تحلل المادة العضوية أما الجزء الآخر فيغسل الى أعماق التربة.

أن للبورون دور مهم في العمليات الفسيولوجية والبايوكيميائية في النبات حيث يعمل على ثبات مكونات جدار الخلية إذ يوجد على هيئة بكتين في الجدر الخلوية (Dordas و Brown، 2005; Bonilla وآخرون، 2009). وله دور في صلابة وثبوتية تركيب الجدار الخلوي ومن ثم يُحافظ على شكل الخلية النباتية ويزيد من قوة الشد (Brown وآخرون، 2002) ، كما أنه يُحافظ على تكامل الغشاء البلازمي وعدم تجزئته (Brown وآخرون، 2002; Cara وآخرون، 2002 ; Dordas و Brown، 2005). يزداد تركيز البورون في الأعضاء التكاثرية للنبات مثل المياسم وحبوب اللقاح والمبيض ومن ثم فأن حاجة النبات له تكون أكثر لإنتاج الأزهار والبذور منها للنمو الخضري فنقص البورون لا يؤثر في المادة الخضراء في النبات بقدر تأثيره في خصوبة الأزهار (Malakoti و Mostashareazadeh، 2008).

وجد أن للبورون أهمية كبيرة جداً في تغذية النبات فهو يساهم في نقل السكريات الناتجة من عملية البناء الضوئي الى البراعم والأجزاء المرستيميه النامية والأنسجة الخازنة (علي، 2007).

يُعد البورون من العناصر قليلة الحركة والانتقال في النبات (Hickman،2011) وله أهمية في حفظ التوازن المائي لخلايا النبات وزيادة محتوى فيتامين C و B المعقد (Mahler، 2004) .

يؤدي البورون دوراً كبيراً في تكوين الهرمونات النباتية ومنها السايتوكاينين والأوكسين Indole acetic acid (IAA) وذلك من خلال تثبيط عملية أكسدة IAA مما يُزيد من تركيزه في النبات وعند نقص البورون يؤدي الى تجمع الأوكسينات في النبات بصورة فائضة مما يسبب الموت الموضعي للأنسجة النباتية (Blevins، 1999و باركر وبيلبيم، 2012 و علي وآخرون، 2014).

أن نقص البورون هو أكثر أنواع نقص المغذيات الصغرى انتشاراً ومن ثم فأن نقصه يؤثر في انتاجية العديد من المحاصيل المهمة (Mengel و Kirkby، 2005). ويُسبب نقص البورون تأثيرات مختلفة في العديد من العمليات الحيوية في النباتات منها يؤثر نقص البورون في استطالة

الجذور، وزيادة فعالية أنزيم Indole acetic acid oxidase (الأنزيم المؤكسد لهرمون النمو IAA) ونقل السكريات ، وأيض الكاربوهيدرات، وبناء الأحماض النووية، وكما يؤثر في نمو الأنبوبة اللقاحية (Goldbach و Wimmer، 2007 ; Saleem وآخرون، 2011). وإن أعراض نقص البورون تختلف باختلاف نوع المحصول ومن أعراض نقصهِ العقم الذكري وكما أن تطور الأزهار والثمار يكون محدوداً (Sharma، 2006).

إن أعراض نقص البورون تظهر عادة على القمم النامية حيث تكون متقزمة وتموت من طرف البرعم نحو القاعدة وتوقف النمو وكذلك إعاقة استطالة المرستيمات القمية، وأن الساق وحوامل الأوراق تصبح متثخنة ومتشققة وفلينيه وكما تُشجع البراعم الجانبية على النمو وكسر السيادة القمية وكما ينعدم التزهير (Benton، 2003).

2-4- تأثير معاملات الرش بالأثيفون والبورون والتراكيب الوراثية في بعض الصفات الكيموحيوية

توثر بعض منظمات النمو النباتية في العديد من الفعاليات الفسيولوجية والكيموحيوية للنبات حيث تزيد من نشاط وفعالية الجذور وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ونقل السكريات والكاربوهيدرات من الأوراق الى الجذور مما يؤدي الى زيادة في طول وتفرعات الجذور وزيادة المساحة السطحية للامتصاص وبالتالي الى زيادة في امتصاص المغذيات ومن ثم زيادة في تراكيزها.

ونظراً لقلة الدراسات حول استخدام الرش الورقي بالأثيفون وتأثيره في الصفات الكيموحيوية في قرع الكوسة لذا سنتطرق الى دراسات أخرى على نباتات أخرى.

لم يجد الجنابي (2005) عند دراسته لتأثير رش الأثيفون بتراكيز 0و 150و 300و 450 ملغم/ لتر على أشجار التفاح *Malus domestica*. Borkh وبعمر 4 سنوات أي تأثير معنوي في صفة النسبة المئوية للبروتين في الثمار.

أوضحت النتائج التي توصل إليها علك(2007) إن رش الأثيفون بهيئة سائل بتركيز 0.480 كغم مادة فعالة/هكتار والبورون بتركيز 200ملغم/لتر بهيئة حامض البوريك 17% بورون على ثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس. *Helianthus annuus* L هي زهرة العراق (هجين زيتي) وفلامي (هجين زيتي) وشموس صنف تركيبي مفتوح التلقيح (لا زيتي) خلال العروة الربيعية لسنتين 2004 و 2005 وبمرحلتين من النمو الأولى بعد 52 يوماً من الزراعة (مرحلة ظهور 50% من البراعم الزهرية) والثانية بعد 15 يوم من الرشة الأولى الى وجود تأثير معنوي لمعاملات الرش في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي للموسم الربيعي 2004 فقط. وكما

أظهرت النتائج عدم اختلاف التراكيب الوراثية معنوياً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي في الموسم الربيعي 2004 في حين أظهرت اختلافاً معنوياً خلال الموسم الربيعي 2005، فضلاً عن ذلك فإن الرش بالأثيفون والبورون كان له تأثير معنوي في محتوى الأوراق من عنصر البورون ولكلا الموسمين بينما أظهرت التراكيب الوراثية اختلافاً معنوياً في محتوى الأوراق من عنصر البورون للموسم الربيعي 2005 فقط، أما بالنسبة للتداخل بين معاملات الرش والتراكيب الوراثية أظهرت تفوقاً معنوياً في كلا الموسمين الربيعيين 2004و 2005 ، ومن ناحية أخرى فقد كان لمعاملات الرش بالأثيفون والبورون تأثير معنوي في محتوى البذور من عنصر البورون للموسم الربيعي 2004 وكذلك كان للتراكيب الوراثية تأثير معنوي في محتوى البذور (بعد الحصاد) من البورون للموسم الربيعي 2004 فقط وكما أظهر التداخل بين معاملات الرش بالأثيفون والبورون والتراكيب الوراثية تأثير معنوي للموسم الربيعي 2004 فقط.

أشار Gadil و Bohra (2005) إن رش أشجار السدر *Ziziphus mauritiana* صنف Gola بالأثيفون وبتراكيز 0 و 480 و 960 ملغم/لتر وبثلاث رشات خلال مراحل النمو أدى الى زيادة في نسبة السكريات الكلية وقد أعطى التركيز 960 ملغم/لتر أعلى معدل في نسبة السكريات الكلية وكذلك ازدادت نسبة البروتينات عند مرحلة النضج مقارنة بمعاملة المقارنة.

أما Gadil وآخرون (2006) فقد وجدوا أن رش أشجار السدر صنف Seb بالأثيفون وبتركيز 480 ملغم/ لتر أدى الى زيادة في نسبة البروتينات في الثمار عند النضج وكذلك انخفاض في محتوى الثمار من الكلوروفيل الكلي.

وجد الأبريسم (2009) أن رش أشجار السدر Lamk *Ziziphus mauritiana* صنفي تفاحي وجبجاب بالأثيفون وبتراكيز 0 و 100و 300 و 500 ملغم/ لتر خلال الموسم (2007-2008) وقد أعطى التركيز 500 ملغم/لتر أعلى زيادة معنوية في تركيز عنصر النتروجين والنسبة المئوية للبروتين والكاربوهيدرات الكلية وتركيز عنصر البوتاسيوم في الثمار ولكلا الصنفين بينما أعطت معاملة المقارنة أعلى زيادة معنوية في تركيز عنصر الفسفور والمحتوى الكلوروفيلي الكلي في الثمار ولكلا الصنفين.

ذكر الذهب (2010). أن رش أشجار نخيل التمر .*Phoenix dacty lifera* L صنف شكر بالأثيفون في العذوق وبتركيزين 0 و 400 ملغم/لتر وبرشة واحدة عند بداية الخلال سبب زيادة معنوية في النسبة المئوية للسكريات الكلية مقارنة بمعاملة المقارنة خلال مرحلة الخلال بينما كانت الزيادة غير معنوية في مرحلتي الرطب والتمر. بينما أعطى التركيز 400 ملغم/ لتر أقل معدل في محتوى الكلوروفيل الكلي في مرحلة الخلال وبفارق معنوي مقارنة بمعاملة المقارنه بينما لم يكن له

تأثير معنوي في محتوى الكلوروفيل الكلي في مرحلتي الرطب والتمر، في حين لم يحصل على أي تأثير معنوي في النسبة المئوية للبروتين في جميع مراحل النمو حيث أعطى التركيز 400 ملغم/لتر من الأثيفون أقل معدل في النسبة المئوية للبروتين مقارنة بمعاملة المقارنة.

بيَّن الحفوظي والطائي (2012) أن رش نباتات الحلبة المحلية (حلبة هندية) *Trigonella foenum-graecum* L. بالأثيفون وبتسعة تراكيز هي 0 و 500و 1000و 1500و 2000 و 2500 و 3000 و 3500 و 4000 ملغم/لتر وفي ثلاث مراحل الأولى هي بادرات بعمر 30 يوم وبعمر 60 يوم وعند بداية التزهير بعمر90 يوم أدى الى زيادة معنوية في تراكيز العناصر الغذائية النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في البذور حيث أعطت معاملة الرش بالأثيفون وبتركيز 2000 ملغم/لتر أعلى معدل في النسبة المئوية للنتروجين والبوتاسيوم في البذور وعند الموعد الثالث من الرش مقارنة بمعاملة المقارنة بينما أعطت معاملة الرش بالأثيفون وبتركيز 2000 ملغم/ لتر أعلى معدل في النسبة المئوية للفسفور وعند الموعد الثاني من الرش مقارنة بمعاملة المقارنة.

فقد توصل هاشم (2014) الى ان نقع بذور الحنطة.*Triticum aestivum* L (حنطة الخبز صنف أبو غريب-3) بالأثيفون وبتراكيز 1500و 2500 و 3500 ملغم/لتر وخلال الموسمين الشتويين (2010-2011) و (2011-2012) لم يكن له تأثير معنوي في محتوى الكلوروفيل وتركيز البورون في ورقة العلم ولكلا الموسمين.

أظهر رمضان والعامري (2014) عند رش نباتات الرز *Oryza sativa* L. صنف عنبر 33 بالأثيفون وبتراكيز 0 و 0.360 و 0.720 كغم/هكتار وخلال موسمي الزراعة 2012 و 2013 سبب زيادة معنوية في النسبة المئوية للبروتين في الحبوب ولكلا الموسمين حيث أعطى التركيز 0.360 كغم /هكتار أعلى معدل في النسبة المئوية للبروتين خلال الموسم 2012 بينما أعطى التركيز 0.720 كغم/هكتار أعلى معدل في النسبة المئوية للبروتين في الحبوب خلال الموسم 2013 مقارنة بمعاملة المقارنة.

بيَّن القطراني (2015). أن رش الأثيفون على العذوق لأشجار النخيل *Phoenix dactylifera* L. صنف حلاوي وبتراكيز 0 و 250و 500 ملغم/لتر وبرشةٍ واحدة في نهاية مرحلة الكمري سبب زيادة معنوية في تركيز الفسفور في الثمرة في مرحلة الرطب وقد أعطى التركيز 500 ملغم/لتر أعلى معدل مقارنة بمعاملة المقارنة في حين أعطت المعاملتين 0 و 250 ملغم/لتر أعلى معدل في تركيز صبغة الكلوروفيل الكلي في قشرة الثمرة في مرحلتي الكمري والخلال وبشكل معنوي مقارنة بتركيز 500 ملغم/لتر الذي أعطى أقل تركيز لصبغة الكلوروفيل

الكلي في مرحلة الخلال والكمري ، في حين لم تظهر المعاملات تأثير معنوي في تراكيز النتروجين والبوتاسيوم بالثمرة في مرحلة الرطب وفي النسبة المئوية للسكريات الكلية.

أشارت نتائج دراسة لهمود وخضير (2016) الى أن رش نباتات الذرة الصفراء *Zea mays* L. بالأثيفون وبتراكيز 0 و 280 و 420 و 560 غم/هكتار كان له تأثير معنوي في النسبة المئوية للبروتين في الحبوب حيث أعطت معاملة المقارنة أعلى معدل للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2014.

أما Shafeek وآخرون (2016) فقد وجدوا أن رش نباتات قرع الكوسة *Cucurbita pepo* L. بالأثيفون وبتراكيز 150و 200و 250 ملغم/ لتر لم يؤثر معنوياً في النسبة المئوية للنتروجين والبروتين في الثمار.

تلعبُ المغذيات الصغرى ومنها البورون دوراً مهماً في عمليات الأيض المختلفة وعمليات الامتصاص للماء والمغذيات إذ إن للبورون دور مهم في زيادة امتصاص الأيونات الموجبة ومنها البوتاسيوم وكما يعمل على زيادة امتصاص وتراكم النتروجين في الأوراق (Goldbach وآخرون، 2001) وكذلك يزيد من امتصاص الفسفور مما يؤدي الى تكوين مجموع جذري قوي متمثل بزيادة طول الجذور وتفرعاتها وزيادة المساحة السطحية للامتصاص مما يؤدي الى تراكم المغذيات في انسجة النبات ومن ثم زيادة في تراكيز العناصر الغذائية في الأوراق (Day، 2000). ان زيادة تركيز البورون في الأوراق بعد عملية الرش بالبورون يعود الى تراكم العنصر في الأوراق نتيجة زيادة امتصاصه عن طريق الأوراق.

ذكر محمد (1996) عند رش نباتات قرع الكوسة صنف ملا احمد *Cucurbita pepo* L. cv. Mallah Ahmed بتراكيز مختلفة من البورون 0 و 10و 20و 30 ملغم/لتر عند مرحلة الورقة الحقيقية السادسة- الثامنة وجود زيادة معنوية في تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق في العروة الخريفية وبينما ازداد تركيز البورون مع زيادة مستويات الرش بالبورون للعروة الربيعية.

بيّن محمد (1998) الى أن إضافة البورون الى نباتات قرع الكوسة سبب زيادة معنوية في نسبة البروتين ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق.

لم يجد Mello وآخرون (2002) عند دراستهم لتأثير إضافة البورون بهيئة بوراكس الى نباتات الفلفل الحلو *Capsicum annuum* L. وبعدة مستويات 0 و 5و 10و 20 كغم بورون/ هكتار أي تأثير معنوي في صفة تركيز البورون في الأوراق.

بينما أشار محمد (2002) الى ان رش البورون بهيئة حامض البوريك (17% بورون) على نباتات الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill. وبتراكيز 0 و 5و 10 ملغم/لتر في مرحلة تكوين أول عنقود زهري سبب زيادة معنوية في تراكيز كل من النتروجين والبورون مقارنة بمعاملة المقارنة.

ان الزبيدي (2004) وجدت أن رش نباتات الفلفل الحلو بالبورون وبتركيز 5 ملغم/لتر سبب زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل في الأوراق.

وجد التحافي (2005) أن رش نباتات الباذنجان صنف ريما *Solanum melongena* var. Rima بالبورون وبتركيزين 0 و 10 ملغم/لتر أدى الى زيادة في نسبة النتروجين في الأوراق مقارنة بمعاملة المقارنة وتعود الزيادة في تركيز النتروجين في الأوراق الى دور البورون في تنشيط الانزيمات ومنها انزيم مختزل النترات Nitrate reductase المهم في عملية تمثيل النتروجين وبناء البروتينات.

أظهر نجم (2005) أن رش نباتات الطماطة صنف سوبر كوين بالبورون وبتراكيز 0 و 2.5و 5 ملغم/ لتر سبب زيادة معنوية في كل من تراكيز N و P و K والبورون في الأوراق مقارنة بمعاملة المقارنة.

أشارت نتائج دراسة العباسي (2005) الى ان رش شتلات النارنج *Citrus aurantium* L. بالبورون وبتراكيز 0 و 10و 20و 30 ملغم/لتر أدت الى زيادة في تراكيز كل من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبورون في الأوراق والجذور وبصورة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة.

وجد Tariq و Mott (2006) أن رش نباتات الفجل *Raphanus sativus* L. بالبورون بهيئة حامض البوريك وبتراكيز 0 و0.25 و0.5 و1و 2و 3و 5 ملغم/لتر أدى الى زيادة معنوية في تركيز البورون في الأوراق حيث أعطى التركيز 5 ملغم/لتر أعلى معدل مقارنة بمعاملة المقارنة.

أما Abou-El-Yazeid وآخرون (2007) فقد وجدوا أن رش نباتات قرع الكوسة بالبورون وبالتركيزين 0 و 25 ملغم/لتر وللموسمين 2005و 2006 أدى الى زيادة معنوية في تركيز الكلوروفيل الكلي والنسبة المئوية للبروتين والكاربوهيدرات وتركيز عنصر البورون في النبات لكلا الموسمين بينما كانت الزيادة غير معنوية لتراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم. وكذلك حصل على زيادة معنوية في مستوى الهرمونات النباتية مثل الأوكسين والجبرلين والسايتوكاينين وخفض في مستوى الأبسسيك أسد ABA.

في دراسة أجراها Dursun وآخرون (2010) على نباتات الطماطة والفلفل والخيار وجدوا ان إضافة البورون وبخمس مستويات هي 0 و 1و 2 و 3 و 4 كغم B/هكتار قد زادت وبصورة

معنوية تراكيز كل من الفسفور والبوتاسيوم والبورون في الأوراق بينما قل تركيز النتروجين مقارنة بمعاملة المقارنة.

من ناحية أخرى فقد لاحظ Maria وآخرون (2010) أن معاملة نبات الخس *Lactuca sativa* L. بالبورون وبتركيز 6 ملغم/لتر أدى الى زيادة في محتوى الكاربوهيدرات.

ذكر الابراهيمي (2011) أن رش نباتات الفلفل الحلو بالبورون وبتركيز 5 ملغم/لتر سبب زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل.

أما Hossain وآخرون (2011) فقد وجدوا أن إضافة البورون وبثلاثة مستويات 0 و 1و 2 كغم/ هكتار الى نبات السلجم *Brassica napus* L. وخلال ثلاث سنوات (2003-2004)، (2004-2005)، (2005-2006) أدى الى زيادة معنوية في تراكيز Nو Pو K و B في البذور خلال الثلاث سنوات وكذلك أدى الى زيادة في محتوى النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبورون مقارنة بمعاملة المقارنة.

وجد خضير (2012) إن رش شتلات المشمش *Prunus armeniaca* L. صنف محلي بتراكيز 0 و 10و 20 ملغم/لتر من البورون قد أدى الى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل مقارنة بمعاملة المقارنة مع زيادة مستويات الرش بالبورون.

بيَّن الموسوي (2013) عند رش نباتات الخس بالبورون وبتراكيز 0 و 5 و 10 و 15 ملغم/لتر قد سبب زيادة في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات وكذلك محتواها من عنصر البورون وقد أعطت معاملة 10 ملغم/لتر أعلى معدل لهاتين الصفتين مقارنة بمعاملة المقارنة.

بينّ شبر (2014) أن رش شتلات المطاط *Ficus nitida* L. بالبورون وبتراكيز 0 و 25و 50و 75 ملغم/لتر وبثلاث رشات الأولى بتاريخ 2013/4/25 وبواقع 21 يوم بين رشةٍ وأخرى أدى الى زيادة معنوية في تراكيز البوتاسيوم والبورون في الأوراق وقد أعطى التركيز 75ملغم/لتر أعلى معدل مقارنة بمعاملة المقارنة في حين لم يحصل على أي فروق معنوية في النسبة المئوية للكاربوهيدرات الذائبة الكلية والنتروجين والفسفور في الاوراق، وكما حصل على زيادة معنوية في تراكيز النتروجين والبوتاسيوم والبورون في الجذور وقد أعطى التركيز 75 ملغم/لتر بورون أعلى معدل مقارنة بمعاملة المقارنة في حين لم يكن للبورون تأثير معنوي في النسبة المئوية للفسفور في الجذور.

أشار خضير والموسوي (2014) إن رش شتلات الزيتون *Olea europaea* L. صنف خستاوي بالبورون وبتراكيز 0 و 30و 60 ملغم/لتر للموسم 2011-2012 وبرشتين الأولى بتاريخ 2011/10/15 والثانية بعد مرور أسبوعين من الرشة الأولى أدى الى زيادة معنوية في محتوى

الأوراق من الكلوروفيل وتركيز البورون في الأوراق وقد أعطى التركيز 60 ملغم/لتر أعلى معدل لهاتين الصفتين مقارنة بمعاملة المقارنة.

ذكر هاشم (2014) أن رش نباتات الحنطة بالبورون وبأربعة تراكيز 0 و 50 و 75و 100 ملغم/لتر وبأربعة مراحل الأولى هي عند مرحلة الورقة الأولى خلال الغمد و ثلاثة أوراق غير ملفوفه وفي بداية استطالة الساق ومرحلة لسين ورقة العلم مرئي أدى الى تأثير معنوي في تركيز البورون في ورقة العلم ولكلا الموسمين وقد أعطى التركيز 100 ملغم/ لتر أعلى معدل مقارنة بمعاملة المقارنة ولم يكن للتداخل بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي وهذا يعني أن كل عامل أثر على انفراد وبشكل مستقل عن الثاني.

2-5 تأثير معاملات الرش بالـ (الأثيفون والبورون) والتراكيب الوراثية في بعض صفات النمو الخضري والجذري

تؤثر بعض منظمات النمو النباتية في نواتج عملية التركيب الضوئي عن طريق تأثيرها في الأعضاء الرئيسية المتمثلة بطول الساق وعدد الأوراق والتي تعمل على زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وذلك بأستقبالها لأكبر كمية ممكنة من أشعة الشمس وكما تؤثر المساحة الورقية في نمو النبات وانتاجه بالإضافة الى الماء وضوء الشمس.

أوضح عبد الله (2007) في تجربة نفذت في احدى مزارع البرجيسية التابعة لقضاء الزبير في مدينة البصرة خلال الموسم الخريفي لعامي 2004 و 2005 أن رش الأثيفون على نباتات الرقي *Citrulus lanatus* صنف Charleston Gray وبتراكيز 500 و 1000 ملغم/ لتر عند مرحلتي 2-3 و 4-5 أوراق حقيقية سبب انخفاضاً معنوياً في طول النبات ولكلا موسمي الزراعة وفي عدد الأوراق للنباتات في موسم 2004 فقط مقارنة بمعاملة المقارنة بينما ازداد عدد الأوراق في موسم 2005 مقارنة بمعاملة المقارنة.

أظهرت دراسة Thappa وآخرون (2011) أن رش نباتات قرع الكوسة بالتركيزين 100و 200 ملغم/ لتر من الأثيفون قد أدى الى انخفاض معنوي في طول الساق مقارنة بمعاملة المقارنة وأعطت المعاملة بتركيز 200 ملغم/ لتر أقل معدل في طول الساق. ووجد Sure وآخرون (2013) أن رش نباتات القرع العسلي صنف Styriaca بتراكيز 100و 200و 300 ملغم/ من الأثيفون عند مرحلة الورقة الرابعة قد أدى الى انخفاض في طول الساق وأعطت المعاملة بتركيز 100 ملغم/لتر أقل معدل في طول الساق مقارنة بمعاملة المقارنة في حين أعطت المعاملة بتركيز 200 ملغم/لتر أعلى معدل في المساحة الورقية مقارنة بمعاملة المقارنة.

أشـــارت نتـــائج دراســـة Mia وآخـــرون (2014) الـــى أن رش نباتـــات القـــرع bitter gourd (*Momordica charantia* L.) بـالأثيفون وبتراكيـز 100 و 150 و 200 ملغم/ لتر أدت الى زيادة في عدد الأوراق وزيادة المساحة الورقية وزيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري وربما يعود السبب في ذلك الى أن قصر السيقان وزيادة سمكها نتيجة المعاملة بالأثيفون قد وفر الكثير من المغذيات الضرورية لتطور مناشئ الأوراق بدلاً من استعمالها في استطالة السيقان.

وجد Shafeek وآخرون (2016) أن رش نبات قرع الكوسة بالأثيفون وبتراكيز 150 و 200و 250 ملغم/ لتر أدى الى زيادة في طول الساق وعدد الأوراق والمساحة الورقية.

فضلاً عن تأثير منظمات النمو النباتية ومنها الأثيفون فأن للمغذيات ومنها البورون دوراً مهماً في العديد من العمليات الحيوية المختلفة في النبات مما يؤدي الى تحسين الحالة العامة للنبات وزيادة مؤشرات النمو الخضري والمتمثلة بارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري وذلك من خلال تأثيره في انقسام الخلايا وفي عمليات التميز والتشكيل الخلوي cell differentiation and development وكما يُحفز تكوين الأحماض النووية مثل DNA و RNA ومن ثم بناء البروتين (Bolanos وآخرون، 2004). وله أدوار تحفيزية أيضية مثل أيض النتروجين Nitrogen metabolism وفي تنظيم ونشاط الهرمونات النباتية ومنها يحفز أيض IAA Indol acetic acid metabolism وأيض الدهون والفسفور وتحفيز تكوين المركبات الفينولية Phenolic compounds metabolism وكذلك زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي (Moore، 2004 و Reid ، 2010) . وكما له دور في عمليات نقل الكاربوهيدرات والسكريات وأيضها داخل النبات (Fangsen وآخرون، 2007 و Shaaban، 2010) . إذ وجد أن السكريات قد تنتقل بشكل معقد من البورات والسكريات Borate complex وتكون حركة هذا المعقد من خلال الأغشية الخلوية أسهل من حركة جزيئات السكر لوحدها (ياسين، 2001).

وجد محمد (1996) أن رش نبات قرع الكوسة صنف ملا احمد بتراكيز 0 و 10و 20 و 30 ملغم/ لتر من البورون قد أدى الى زيادة في عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري مقارنة بمعاملة المقارنة مع زيادة مستويات الرش بالبورون لحد المستوى 20 ملغم/لتر.

نظراً لقلة الدراسات حول استخدام الرش الورقي بالبورون على قرع الكوسة لذا سنتطرق الى دراسات أجريت على محاصيل الخضر الأخرى.

أوضحت النتائج التي توصل إليها محمد (2002). أن رش البورون بهيئة حامض البوريك (17% بورون) على نباتات الطماطة وبتراكيز 0و 5و 10 ملغم/لتر في مرحلة تكوين أول عنقود زهري سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف للنبات. في حين لم يحصل Mello وآخرون (2002) على أي تأثير معنوي في صفة ارتفاع النبات وعدد الأوراق عند إضافة البورون بهيئة بوراكس الى نباتات الفلفل الحلو وبعدة مستويات 0 و 5 و 10 و 20 كغم/هكتار.

ومن الناحية الأخرى بينت نتائج دراسة الزبيدي (2004) إن رش نباتات الفلفل الحلو بالبورون وبتركيز 5 ملغم/ لتر وبثلاث رشات الأولى عند التزهير والثانية عند عقد الثمار والثالثة بعد الجنية الأولى أدت الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات، عدد الأوراق، المساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والوزن الجاف للنبات) مقارنة مع النباتات غير المرشوشة والتي أعطت أقل معدل لهذه الصفات.

أوضح Bhatt وآخرون (2004) أن رش نباتات الطماطة بحامض البوريك بعد 40 و 50 و 60 يوماً من الزراعة قد نتج عنه زيادة في المساحة الورقية للنبات مقارنة مع معاملة المقارنة.

أوضح التحافي (2005) أن ارتفاع النبات ازداد معنوياً عند رش نباتات الباذنجان صنف ريما بالبورون وبالتركيزين 0 و 10 ملغم/لتر مقارنة مع النباتات غير المرشوشة بالبورون.

ذكر نجم (2005) أن رش نباتات الطماطة صنف سوبر كوين (super queen) بالبورون الأولى عند مرحلة التزهير والثانية عند مرحلة اخضرار ثمار أول جنية وبتراكيز 0 و 2.5 و 5 ملغم/لتر سبب زيادة معنوية في كل من ارتفاع النبات، وعدد الأوراق، المساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري مقارنة بالنباتات غير المرشوشة.

بيَّن Abou-El-Yazeid وآخرون (2007) أن معاملة نبات قرع الكوسة بالبورون وبالتركيزين 0 و 25 ملغم/لتر خلال الموسمين 2005 و 2006 أدى الى زيادة معنوية في المساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي والوزن الجاف للنبات في كلا الموسمين بينما زاد ارتفاع النبات زيادة معنوية لعام 2005 فقط وكانت الزيادة غير معنوية لعام 2006 في حين كانت الزيادة غير معنوية لعدد الأوراق في كلا الموسمين.

في دراسة أجراها Haque وآخرون (2011) على نباتات الطماطة وجدوا ان إضافة البورون بثلاثة مستويات هي 0 و 0.4 و 0.6 كغم/هكتار قد زادت معنوياً ارتفاع النبات مقارنة بمعاملة المقارنة.

فقد توصل الابراهيمي (2011) الى ان رش البورون مرتين الأولى عند بداية التزهير والثانية بعد مرور شهر من الرشة الأولى وبتركيز 5 ملغم/لتر على نباتات الفلفل الحلو سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والوزن الجاف للنبات مقارنة بمعاملة المقارنة.

بيَّن خضير(2012) عند رش شتلات المشمش صنف محلي بالبورون وبتراكيز 0 و 10و 20 ملغم/لتر قد سبب زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري وقد أعطت معاملة 20 ملغم/لتر أعلى معدل في الوزن الجاف للمجموع الخضري مقارنة بمعاملة المقارنة.

أشار محمد و مجيد (2013) أن رش نباتات الطماطة الهجين جنان بالبورون وبتراكيز 0 و 10و 20 ملغم/لتر للموسمين الربيعي 2011 والربيعي 2012 وبثلاثة رشات الأولى بعد مرور شهر من الشتل والثانية بعد مرور أسبوعين من الأولى والثالثة بعد مرور اسبوعين من الثانية أدى الى زيادة غير معنوية في طول الساق لموسم 2011 بينما كانت الزيادة معنوية في الموسم 2012 وقد أعطى التركيز 20 ملغم/لتر أعلى معدل في طول الساق مقارنة بمعاملة المقارنة. في حين أدى الرش بالبورون الى زيادة معنوية في المساحة الورقية ولكلا الموسمين وأعطى التركيز 20 ملغم/ لتر أعلى معدل في المساحة الورقية مقارنة بمعاملة المقارنة.

ذكر العباسي (2005) أن رش شتلات النارنج بالبورون وبتراكيز 0 و 10 و 20 و 30 ملغم/ لتر سبب زيادة معنوية في طول الجذر والوزن الجاف للمجموع الجذري.

وجد أبو النضر (2006) أن رش اصناف البنجر السكري *Beta vulgaris* L. وهي Trapile و Semarave و Deta بتراكيز 0 و 35 و 70 و 105 ملغم/لتر من البورون و برشتين الأولى بعد شهرين من الانبات والرشة الثانية بعد نحو شهر من الرشة الأولى وللعروتين الربيعية (2003-2004) والخريفية (2004-2005) قد أدى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للجذور في كلتا العروتين وقد أعطى التركيز 105 ملغم/لتر أعلى معدل للوزن الجاف للجذور مقارنة بمعاملة المقارنة. وأظهر شبر (2014) أن رش شتلات المطاط بالبورون وبتراكيز 0 و 25 و 50 و 75 ملغم/لتر سبب زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري وقد أعطى التركيز 75 ملغم/لتر أعلى معدل في الوزن الجاف للمجموع الجذري في حين لم يكن للبورون أي تأثير معنوي في طول الجذر.

وجد خضير والموسوي(2014) ان رش شتلات الزيتون صنف خستاوي بالبورون بهيئة حامض البوريك وبتراكيز 0 و 30 و 60 ملغم/لتر ادى الى زيادة معنوية في طول الجذر والوزن

الجاف للمجموع الجذري وقد أعطى التركيز 60 ملغم/لتر أعلى معدل لهاتين الصفتين مقارنة بمعاملة المقارنة.

2-6 تأثير معاملات الرش بالـ (الأثيفون والبورون) والتراكيب الوراثية في بعض صفات النمو الزهري والحاصل.

تلعب بعض منظمات النمو النباتية دوراً مهماً في التأثير في النسبة الجنسية في القرعيات من خلال نقصان أو زيادة عدد الأزهار الذكرية أو الأنثوية ومن ثم التأثير في كمية الحاصل (Hilli و آخرون، 2009). واحدة من أهم المشاكل الرئيسية في قرع الكوسة هي انخفاض عدد الثمار العاقدة والتي يمكن زيادتها برش النباتات بالأثيفون الذي يعد من أهم منظمات النمو المنتجة للأثيلين وأكثرها تأثيراً في تغيير التعبير الجنسي وزيادة عدد الأزهار المؤنثة ومن ثم زيادة عدد الثمار العاقدة وزيادة الحاصل فقد ذكر Vadigeri وآخرون (2001) أن رش نباتات الخيار بمحلول الأيثرل في مرحلة الأوراق الحقيقية من الرابعة الى السادسة وبتركيز 400 ملغم/لتر سبب زيادة معنوية في عدد الأزهار الأنثوية لكل نبات مع تقليل في نسبة التعبير الجنسي مقارنة بمعاملة المقارنة.

بينَّ Yongan وآخرون (2002) أن رش نباتات قرع الكوسة بتركيز 50 ملغم/ لتر من الأثيفون قد أدى الى زيادة معنوية في عدد الأزهار الأنثوية بينما قل عدد الأزهار الذكرية في حين لم تظهر معاملة الرش بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/ لتر أي تأثير معنوي في النسبة الجنسية.

ومن الناحية الأخرى بينت نتائج دراسة العيادة (2005) الى ان معاملة نباتات خيار القثاء صنف المحلي *Cucumic melo var.* Flexuousus Naud بالأثيفون بتركيزين 200و 400 ملغم/ لتر أدت الى زيادة في عدد الأزهار المؤنثة الكلية والنسبة الجنسية وعدد الأيام لظهور أول زهرة مذكرة ومعدل وزن الثمرة الواحدة وعدد الثمار/ نبات والحاصل المبكر والحاصل الكلي لوحدة المساحة وقللت من عدد الأزهار المذكرة الكلية وعدد الأيام لظهور أول زهرة مؤنثة وقد كان التأثير يزداد بزيادة التركيز.

في حين لم يحصل عبد الله (2007) على أية زيادة معنوية في صفات الحاصل مقارنة بمعاملة المقارنة عند إضافة الأثيفون. وكما بيَّنت دراسة تأثير الرش بصورة فردية متكررة في مراحل مختلفة بمحلول الأيثرل على التعبير الجنسي وكمية الحاصل لمحصول الكوسة الهجين مبروكه Mabrouka أن الرش المتكرر بمحلول الأثيفون وبتركيز 500 ملغم/لتر على ثلاث مراحل عند كل من الورقة الأولى والثالثة والخامسة

أدى الى خفض نسبة الأزهار المذكرة الى المؤنثة.وأوضحت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين عدد الثمار لكل نبات ونسبة الأزهار المؤنثة الى الكلية وعدد الأزهار المؤنثة وبين انتاجية النبات بينما كانت العلاقة عكس ذلك بين كل من التعبير الجنسي وعدد الأزهار المذكرة على النبات (Mehren وآخرون، 2007).

لاحظ Thappa وآخرون (2011) أن معاملة نبات الخيار *Cucumis sativus* L بالأثيفون (الأيثرل) بالتركيزين 100و 200 ملغم/ لتر أدى الى زيادة معنوية في عدد الأزهار المؤنثة ونسبة التعبير الجنسي وعدد الثمار لكل نبات ووزن الثمرة والحاصل مقارنة بمعاملة المقارنة وقد فسروا ذلك الى أن الرش بالأثيفون قد تداخل مع المستوى العالي من الأوكسين الداخلي Endogenous auxin حيث ان المستوى العالي من الأوكسين يمنع ظهور الأزهار المذكرة ويسبب ظهور الأزهار المؤنثة وزيادة عددها ومن ثم زيادة عدد الثمار وزيادة الحاصل. اي أن التعبير الجنسي يرتبط مباشرة مع المجموع الثمري الأمر الذي يؤدي الى زيادة الحاصل. أوضحت النتائج التي توصل إليها Manzano وآخرون (2011) أن رش نباتات قرع الكوسة بالأثيفون وبتركيز 500 ملغم/ لتر عند مرحلة 4 أوراق حقيقية سبب زيادة معنوية في عدد الأزهار الأنثوية لكل نبات في كل من صنفي Cora و Veg بينما لا يوجد اختلاف معنوي بين نباتات معاملة المقارنة والنباتات المرشوشة بالأثيفون في صنف Bog .

بيَّن رمضان وآخرون (2013) أن معاملة نبات قرع الكوسة بالأثيفون وبتراكيز 250 و 400 و 600 ملغم/ لتر عند مرحلة الورقة الثانية والرابعة أدت الى زيادة عدد الأزهار المؤنثة وانخفاض عدد الأزهار المذكرة وكذلك زيادة في عدد الثمار/ نبات. أكد Sure وآخرون (2013) أن رش نباتات القرع العسلي صنف Styriaca بتراكيز 100و 200 و 300 ملغم/ لتر من الأثيفون عند مرحلة الورقة الرابعة قد أدى الى زيادة في عدد الأزهار المؤنثة وعدد الثمار على النبات ومن ثم زيادة كمية المحصول وأدى كذلك الى خفض النسبة الجنسية وقلت عدد الأزهار المذكرة مقارنة بمعاملة المقارنة. أظهرت نتائج دراسة Mia وآخرون (2014) الى أن رش نباتات القرع المُرْ bitter gourd بـ CEPA (Canadian Environmental Protection Act.) وبتركيز 150 ملغم/ لتر أدت الى زيادة في عدد الأزهار المؤنثة لكل نبات والى التبكير في ظهور الأزهار المؤنثة وعلى العقد السفلى مع تقليل عدد الأزهار المذكرة وكذلك التقليل في نسبة التعبير الجنسي وذلك بزيادة عدد الأزهار المؤنثة وقللت عدد الأزهار المذكرة ومن ثم زيادة الحاصل.

أما Shafeek وآخرون (2016) فقد وجدوا ان رش نبات قرع الكوسة بالأثيفون وبتراكيز 150و 200و 250 ملغم/لتر أدى الى زيادة في عدد الأزهار الأنثوية حيث

أعطى التركيز 150 أعلى معدل في عدد الأزهار الأنثوية مقارنة ببقية المعاملات ومعاملة المقارنة وقلت عدد الأزهار المذكرة وكذلك التقليل في النسبة الجنسية بينما ازداد كل من عدد الثمار وزن الثمرة الواحدة لكل نبات ومن ثم ازداد الحاصل مع زيادة التراكيز وهذه الزيادة في الحاصل تعود الى زيادة عدد الأزهار المؤنثة وزيادة عدد الثمار العاقدة مما انعكس ايجابياً على حاصل النبات الواحد.

بالإضافة الى المنظمات النباتية فأن للمغذيات النباتية ومنها البورون دور مهم في العمليات الفسيولوجية والكيموحيوية للنبات إذ يؤدي البورون دوراً مهماً في تشجيع عملية التزهير في النباتات وذلك بتأثيره على تشجيع أو تحفيز تكوين هرمون النمو السايتوكاينين Cytokinin الذي يسرع من عملية التزهير ومن ثم يزيد من نسبة التلقيح والإخصاب من خلال دوره في انبات حبوب اللقاح ونموها في أنسجة ميسم وقلم الزهرة وبذلك يزداد عدد الأزهار ومن ثم زيادة الحاصل (Tariq و Mott، 2007).

أشار محمد (1996) ان معاملة نبات قرع الكوسة صنف مُلا احمد بالبورون وبتراكيز 0و 10و 20و 30 ملغم/لتر عند مرحلة الورقة الحقيقية السادسة- الثامنة أي عند بداية التزهير أدى الى زيادة في عدد الأزهار المذكرة والمؤنثة ونسبة التعبير الجنسي وعدد الثمار للعروة الخريفية بينما ازداد وزن الثمرة في الموسم الربيعي وأعطت حاصلاً عالياً. في حين لم يحصل Mello وآخرون (2002) على أي تأثير معنوي في صفة عدد الأزهار عند اضافة البورون بهيئة بوراكس الى نباتات الفلفل الحلو بمستويين 5 و 10 كغم/هكتار.

أوضح محمد (2002) أن معدل وزن الثمرة ازداد معنوياً عند رش نباتات الطماطة بثلاثة تراكيز هي 0 و 5 و 10 ملغم/لتر من البورون عند مرحلة أول عنقود زهري إذا ما قُورنت مع معاملة المقارنة.

وجدت الزبيدي (2004) أن رش نباتات الفلفل الحلو بالبورون وبتركيز 5 ملغم/لتر وبثلاث رشات عند التزهير وعند عقد الثمار وبعد الجنية الأولى قد نتج عنه زيادة معنوية في عدد الأزهار وزيادة عدد الثمار ووزنها ومن ثم زيادة الحاصل الكلي وحاصل النبات الواحد.

وجد نجم (2005) أن رش نباتات الطماطة صنف سوبر كوينSuper queen بالبورون وبتراكيز 0 و 2.5و 5 ملغم/لتر عند مرحلة التزهير وعند مرحلة اخضرار

ثمار اول جنية قد سبب زيادة معنوية في كل من عدد الأزهار وعدد الثمار ووزنها ومن ثم زيادة الحاصل الكلي مقارنة بمعاملة المقارنة.

بيَّن التحافي (2005) أن رش نباتات الباذنجان صنف ريما بالبورون وبتركيزين 0 و 10 ملغم/لتر قد سبب زيادة في كل من وزن الثمار وعددها وحاصل النبات الواحد ومن ثم زيادة في الحاصل الكلي مقارنة مع النباتات غير المرشوشة بالبورون.

وجد Abou El-Yazeid وآخرون (2007) أن معاملة نبات قرع الكوسة بالبورون وبالتركيزين 0 و 25 ملغم/لتر أدى الى زيادة معنوية في عدد الأزهار المؤنثة وزيادة في عدد الثمار الكلية للنبات ومن ثم زيادة الحاصل المبكر والحاصل الكلي بينما قل عدد الأزهار المذكرة لكل نبات مع تقليل في نسبة التعبير الجنسي مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفات.

أوضحت النتائج التي توصل إليها Dursun وآخرون (2010) ان اضافة البورون الى نباتات الطماطة والفلفل والخيار وبعدة مستويات 0 و 1و 2و 3 و 4 كغم/هكتار سبب زيادة معنوية في الحاصل وقد أعطت المعاملة 3 كغم بورون/ هكتار أعلى حاصل.

وجد الإبراهيمي (2011) أن رش البورون مرتين الاولى عند بداية التزهير والثانية بعد مرور شهر من الرشة الاولى وبتركيز 5 ملغم/ لتر على نباتات الفلفل الحلو سبب زيادة معنوية في عدد الأزهار وعدد الثمار ووزن الثمرة الواحدة وحاصل النبات الواحد (كغم) والحاصل الكلي مقارنة بمعاملة المقارنة.

توصل NAZ وآخرون (2012) الى ان اضافة البورون الى صنفين من الطماطة هما صنف Rio Grand و Rio figue وبعدة مستويات هي 0 و 0.5 و 1و 2 و 3و 5 كغم بورون/هكتار سبب زيادة في عدد الأزهار والحاصل الكلي للنبات وقد تفوق الصنف Rio Grand على Rio figue في عدد الأزهار والحاصل الكلي وقد أعطت المعاملة 2 كغم بورون/ هكتار أعلى حاصل وأعلى عدد للأزهار مقارنة ببقية المعاملات.

أما محمد ومجيد (2013) فقد وجدا ان رش نباتات الطماطة الهجين جنان بالبورون وبتراكيز 0و 10و 20 ملغم/لتر للموسمين 2011 و 2012 وبثلاثة رشات الأولى بعد مرور شهر من الشتل والثانية بعد مرور اسبوعين من الأولى والثالثة بعد مرور أسبوعين من الثانية أدى الى زيادة غير معنوية في عدد الأزهار للموسم 2011 فقط بينما كانت الزيادة معنوية في عدد الأزهار للموسم 2012، وقد أعطى التركيز 10 ملغم/ لتر أعلى معدل مقارنة بمعاملة المقارنة وكذلك كانت الزيادة غير معنوية في

الحاصل المبكر ووزن الثمرة الواحدة للموسم 2011 بينما كانت الزيادة معنوية للموسم 2012 وقد أعطى التركيز 20 ملغم/لتر أعلى معدل في الحاصل المبكر ووزن الثمرة الواحدة مقارنة بمعاملة المقارنة.

توصل Suganiya و Harris (2015) الى ان رش نباتات الباذنجان بعنصر البورون وبتراكيز 0 و 50و 100و 150 ملغم/لتر سبب زيادة معنوية في كل من عدد الأزهار وعدد الثمار ووزن الثمرة الواحدة ومن ثم زيادة الحاصل مقارنة بمعاملة المقارنة.

الفصل الثالث

مواد وطرائق العمل

Materials and methods

3- مواد وطرائق العمل Materials and methods

3-1 موقع اجراء التجربة وتنفيذها

اجريت تجربة آصص بعروتين ربيعية وخريفية في الظلة النباتية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة كربلاء في ناحية الحسينية للموسم 2016 وخلال العروتين الربيعية بتاريخ 2016/3/10 والخريفية بتاريخ 2016/9/6 حيث تم زراعة تركيبين وراثيين من قرع الكوسة وهما التركيب الوراثي المحلي (مُلا احمد) والهجين Carisma وتم الحصول على البذور لكلا التركيبين الوراثيين من السوق المحلية وتمت الزراعة في آصص بلاستيكية سعة كل منها 10 كغم تربة مملوءة بوسط زراعي مكون من تربة مزيجه رملية والسماد العضوي organic fertilizer shamal والبتموس بنسبة 5% لكل منها وتم تعقيم التربة بمبيد فيفا 5ج FIFA 5%G 5G Metalaxyl بمقدار 3 غم لكل أصيص ويوضح ملحق (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنموذج التربة حيث تم أخذ عينة من التربة قبل الزراعة وأجريت لها بعض التحاليل للتعرف على صفاتها الفيزيائية والكيميائية ويوضح ملحق (2) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية والأمطار لمدينة كربلاء أثناء مدة اجراء التجربة ولكلا موسمي الزراعة لعام 2016.

3-2 تصميم التجربة والتحليل الاحصائي

صممت التجربة كتجربة عاملية Factorial experiment (2×4×2) ضمن التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) وبثلاثة مكررات وبحيث تضمنت التجربة العوامل الآتية:

1- تركيبين وراثيين من قرع الكوسة (محلي ملا احمد وهجين Carisma).

2- أربعة تراكيز من الأثيفون هي 0 و 50 و 100و 150 ملغم/لتر.

3- تركيزين من البورون هما 0 و30 ملغم/لتر.

وتضمنت الوحدات التجريبية آصص بلاستيكية سعة كل منها 10 كغم تربة وبواقع آصيص واحد لكل وحدة تجريبية وذلك بهدف دراسة أطوال وأحجام وأقطار الجذور وبعض الصفات الفسلجية حيث يمكن استخراج الجذور بطريقة سهلة ودقيقة. وحللت النتائج باستعمال البرنامج الاحصائي الالكتروني (Genstat) ولكلا العروتين. وتمت مقارنة المتوسطات بين المعاملات حسب اختبار أقل فرق معنوي وعلى مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله،2000).

3-3 الزراعة وعمليات الخدمة

تمت عملية الزراعة بعروتين (الربيعية والخريفية) حيث تمت الزراعة للعروة الربيعية بتأريخ 2016/3/10، أما العروة الخريفية بتأريخ 2016/9/6 إذ زرعت 3 بذور لكل أصيص وبعد اكتمال بزوغ البادرات (بلوغ النبات 2- ورقة حقيقية كاملة الاتساع) تم خف النباتات الى نبات واحد في كل أصيص وتم حساب الوزن الجاف للمجموعين الجذري والخضري لخمسة نباتات من كل صنف قبل المعاملة بالأثيفون والتي تم أخذها من أصص إضافية زرعت لهذا الغرض واعتبرت هذه العينات كعينة أولى وعند انهاء التجربة عُد الوزن الجاف للمجموعين الجذري والخضري كعينة ثانية وذلك من أجل حساب معدلات النقل والامتصاص وأجريت عمليات الخدمة من ري وتعشيب كلما دعت الحاجة لذلك زُرعت بذور التركيب الوراثي المحلي والهجين وحسب المعاملات تم رش النباتات باستعمال مرشة يدوية سعة (1 لتر) وأضيف مع كل تركيز (1 سم^3) من مادة التنظيف (الزاهي) بديلاً عن المادة الناشرة (Tween-20) وذلك لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء ولغرض إحداث البلل التام للأجزاء الخضرية حيث رُش الأثيفون في الصباح الباكر حسب التراكيز المحضرة مسبقاً وعند مرحلة (4-5) أوراق حقيقية بتاريخ 2016/4/25 للعروة الربيعية أما العروة الخريفية بتأريخ 2016/10/5 وحتى البلل الكامل، ورُشت معاملة المقارنة بالماء المقطر والزاهي والرش تم بعد سقي الشتلات قبل يوم واحد من موعد رش المعاملات وذلك لزيادة كفاءة النباتات في امتصاص المادة المرشوشة إذ أن للرطوبة دور في عملية انتفاخ الخلايا وفتح الثغور فضلاً عن كون السقي قبل الرش يعمل على تخفيف تركيز الذائبات في خلايا الورقة فيُزيد من نفاذ آيونات محلول الرش الى خلايا الورقة (الصحاف،1989).

تم رش البورون عند مرحلة (6-8) أوراق حقيقية وعند بداية تفتح البراعم الزهرية حيث أُستخدم حامض البوريك H_3BO_3 (17%) بورون مصدراً لهذا العنصر بعد مرور أسبوع من رش الأثيفون بتأريخ 2016/5/2 للعروة الربيعية أما العروة الخريفية بتاريخ 2016/10/12 وكان الرش في الصباح الباكر .

4-3 قلع نبات قرع الكوسة للعروتين الربيعية والخريفية

تـم انهـاء التجربـة وقلـع النبـات للعـروة الربيعيـة بتـأريخ 2016/7/3 والعـروة الخريفيـة بتاريخ 2016/12/3

5-3 الصفات المدروسة

1-5-3 الصفات الكيموحيوية

1-1-5-3 تركيـز بعـض العناصـر الغذائيـة N%، P%، K% و B ملغم/لتـر فـي الأوراق والجذور

أُخذت الورقة الرابعة من قمة النبات وكذلك الجذور من كل وحدة تجريبية وغُسلت جيداً بالماء العادي ثم بالماء المقطر لإزالة الأتربة العالقة بها وجُففت في فرنٍ كهربائيٍ وعلى درجة حرارة 70 درجة مئوية لحين ثبات الوزن وبعدها طُحنت العينات النباتية باستعمال طاحونة كهربائية وهُضمت باستعمال طريقة الهضم الرطب باستعمال حامض الكبريتيك H_2SO_4 والبيركلوريك $HClO_4$ المركزين بحسب ما ذكره كل من Gresser و Parsons (1979) ثم تم تقدير هذه العناصر وكالآتي :

1) النتـــــروجين N: قُـــدِّر النتـــــروجين باســـــتعمال جهـــــاز المايكروكلـــــدال Micro kjeldahl apparatus كما ورد في الصحاف (1989) .

2) الفسفور P : قُدِّر الفسفور باستعمال طريقة مولبيدات الأمونيوم وحامض الأسكوربيك باستعمال جهاز المطياف الضوئي UV-visible spectrophotometer وعلى طول موجي 620 نانوميتر وفق الطريقة الواردة في الصحاف (1989) .

3) البوتاســـيوم K: قُـــدِّر البوتاســـيوم فـــي العينـــة المهضـــومة باســـتعمال جهـــاز Flame photo meter حسب ما ذكر في Horneck و Hanson (1998) .

4) البـــــورون B : قُـدر البـورون باسـتعمال جهـــــاز المطيـــــاف الضـــــوئي UV-visible spectro photo meter وعلى طول موجي 585 نـانوميتر بعد الحرق الجـاف للعينات النباتية وحسب الطريقة الواردة في Hatcher و Wilcox (1959) .

تـم وزن 1 غـم مـن العينـة النباتيـة (الأوراق والجـذور) الجافـة ووضـعت فـي جفنـة خزفيـة Porcelain casserole وأضيف لها 0.1 غم من مـادة أوكسيد الكالسيوم Calcium oxide ثم وضعت في فرن حراري ورفعت درجة الحرارة ببطء الـى 550مْ ولمدة 6 ساعات و تركت لتبُرد مدة ساعة في درجة حرارة الغرفة و تم ترطيبها بقطرات من الماء الخالي من الآيونات ثم أضيف 3 مل من محلول Hydrochloric acid :d H_2O بنسبة 1:1 وحُرك بين مدة وأخرى باستخدام

قضيب بلاستيكي لإذابة الرماد Ash ثم رُشح المحلول من خلال أوراق ترشيح Whatman No.0.1 وأخُذ الراشح وأكمل الحجم الى 50 مل باستخدام ماء خالي من الآيونات deionized water ثم أخذ 2 مل من الراشح وأضيف له 2 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز ثم أضيف 10 مل من محلول صبغة كارمن Carmine وتركت لمدة 45 دقيقة لحين تغير اللون وقرأت الامتصاصية على طول موجي 585 نانوميتر .

3-5-1-2 محتوى العناصر (B,K,P,N) في الأوراق والجذور

تم تقدير محتوى هذه العناصر طبقاً للمعادلتين الآتيتين :

$$\textbf{محتوى العناصر الكبرى (K,P,N) (غم/ نبات)} = \frac{\text{تركيز العنصر} \times \text{الوزن الجاف}}{100}$$

$$\textbf{محتوى العناصر الصغرى B (ملغم/ نبات)} = \frac{\text{تركيز العنصر} \times \text{الوزن الجاف}}{1000}$$

3-5-1-3- حساب معدلات الامتصاص Im والنقل $\overline{V}$ للعناصر الغذائية قيد الدراسة

3-5-1-3-1 حساب معدلات الامتصاص Im

تم حساب معدلات امتصاص بعض العناصر الغذائية (B,K,P,N) من خلال حساب محتوى المجموع الخضري والجذري من العناصر الغذائية وفق معادلة Williams (1948) المحورة حيث أُستبدل الوزن الطري بالوزن الجاف

$$Im = \frac{ln\,W2 - ln\,W1}{T2 - T1} * \frac{M2 - M1}{W2 - W1}$$

حيث ان:

Im = معدل امتصاص العنصر خلال المدة (T2-T1)

W1= الوزن الأولي للجذور الجافة بالغرام عند الوقت T1

W2= الوزن النهائي للجذور الجافة بالغرام عند الوقت T2

M1= محتوى العنصر الأولي (للمجموعين الجذري والخضري) عند الوقت T1

M2= محتوى العنصر النهائي (للمجموعين الجذري والخضري) عند الوقت T2

T= الوقت محسوب بالأيام

ln : اللوغارتيم الطبيعي

3-5-1-3-2 حساب معدلات النقل $\bar{V}$

تم حساب معدلات النقل للعناصر الغذائية قيد الدراسة وفق المعادلة الآتية :

$$\bar{V} = \frac{ln\,W2 - ln\,W1}{T2 - T1} * \frac{M2 - M1}{W2 - W1}$$

حيث تم أخذ محتوى العناصر (M2, M1) في المجموع الخضري فقط على افتراض أن معدل النقل العكسي من القمة الى الجذر كان طفيفاً (Robson وآخرون، 1970) .

3-5-1-4 تقدير محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم وزن طري)

تم تقدير محتوى الأوراق من صبغة الكلوروفيل الكلي باستعمال جهاز UV-visible spectro photometer وفقاً لما ذكره Ranganna (1977) حيث أخذت عينة وزنها 1 غم من الأوراق الخضراء وسحقت في جفنة خزفية مع 10 مل من الأسيتون تركيزه 85% ثم رشحت باستعمال ورق الترشيح العادي وكررت العملية مرة أخرى لاستخلاص المتبقي من الصبغات مع 10 مل أخرى من الأسيتون ثم جُمع الراشح الناتج من عمليتي الترشيح وأكمل الحجم الى 20 مل باستعمال الاسيتون وقرأت الكثافة الضوئية للمستخلص باستعمال جهاز المطياف الضوئي عند الأطوال الموجيه 645 و 663 نانوميتر حسب المعادلة الآتية:

$$\text{Total chlorophyll} = 20.2*D645+8.02*D663*\left(\frac{v}{w*1000}\right) * 100$$

حيث أن :

D645 = قراءة الامتصاصية الضوئية على طول موجي 645 نانوميتر

D663 = قراءة الامتصاصية الضوئية على طول موجي 663 نانوميتر

V= الحجم النهائي للمستخلص 20 مل

W= وزن النسيج النباتي 1 غم

3-5-1-5 تقدير النسبة المئوية للبروتين في الأوراق

% للبروتين= تركيز النتروجين× 6.25 (Thachuk وآخرون،1977) .

3-5-1-6 تقدير الكاربوهيدرات الذائبة (%) Estimation of carbohydrates

قدرت الكاربوهيدرات الذائبة الكلية في الأوراق باستعمال الفينول/ حامض الكبريتيك وحسب طريقة Herbert وآخرون (1971) على أساس الوزن الجاف للأوراق باستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer ثم قرأت الكثافة الضوئية optical density على طول موجي 488 نانوميتر وتم مقارنتها مع تراكيز المنحني القياسي للكلوكوز الذي تم رسمه من خلال قياس

الكثافة الضوئية لتراكيز مختلفة من الكلوكوز النقي بواسطة جهاز المطياف الضوئي وعلى الطول الموجي المشار إليه.

3-5-1-7 تقدير الهرمونات Estimation of hormones

آ- تحضير المحاليل **preparation of solution**

تمت وفقاً لطريقة Ergun وآخرون (2002) وكما يلي:

1) حضر الخليط mixture بحجم 100 مل من مزج كل من الميثانول وكلوروفورم وهيدروكسيد الأمونيوم بنسب (12:3:5) على التوالي.

2) حضرت تخافيف متدرجة من الحامض المركز HCl والقاعدة المركزة NaOH لغرض تعديل الـ pH .

ب/ طريقة العمل

1) أضيف 3 مل من الخليط (ميثانول: كلوروفورم: هيدروكسيد الأمونيوم) الى 0.05 غم من النسيج النباتي الجاف.

2) أضيف 1.25 مل من الماء المقطر الى المزيج السابق.

3) أُزيلت طبقة الكلوروفورم السفلية من الأنبوب وتركت الطبقة العلوية.

4) عدل الـ pH للطبقة المائية العلوية الى 2.5

5) استخلص المزيج بـ 3 مل بخلات الأثيل Ethyl acetate ومزجت بجهاز Vortex تم قياس الكثافة الضوئية للطبقة العلوية لتقدير الأوكسين IAA و الجبرلين GA و الأبسيسيك اسد ABA عند الأطوال الموجية (280، 254، 263) نانوميتر على التوالي وعُدل الـ pH للطبقة السفلية المائية الى 7.

6) استخلص المزيج بعدئذ بـ 3 مل بخلات الأثيل لقياس Zeatin، علماً أن الهرمونات التي تم تقديرها تمثل الهرمونات الحرة Free hormones وقد استعملت خلات الاثيل كبلانك Blank

3-5-2 صفات النمو (المجموع) الجذري

3-5-2-1 معدل طول الجذر (سم)

تم قياسه بواسطة شريط قياس مدرج من قاعدة الجزء الخضري (من منطقة اتصال الساق بالجذر) حتى نهاية الجذر.

3-5-2-2 معدل حجم الجذر ($سم^3$)

تم قياس حجم المجموع الجذري للنباتات باستعمال اسطوانة مدرّجة بحجم معلوم من الماء وبحسب الازاحة.

3-2-5-3 معدل قطر الجذر (سم)

تم حسابه حسب معادلة (Schenk و Barber ، 1980)

$$D = 2 * \sqrt{\frac{V}{L} * \pi}$$

حيث أن:

D= قطر الجذر (سم)

V= حجم الجذر (سم^3)

L= طول الجذر (سم)

π = النسبة الثابتة $\frac{22}{7}$

4-2-5-3 معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات)

بعد قلع الشتلات من الأصص المزروعة فُصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري من منطقة التاج المنتفخة وتم غسل الجذور بالماء لإزالة الأتربة العالقة ثم وضعت الجذور في أكياس ورقية مثقبة في فرن كهربائي وعلى درجة حرارة 70مْ ولحين ثبات الوزن وتم حساب الأوزان بواسطة الميزان الكهربائي الحساس نوع Sartorious.

3-5-3 صفات النمو الخضري

1-3-5-3 معدل طول النبات (سم)

تم قياسهُ بواسطة شريط القياس ابتداءً من منطقة اتصال الساق بالتربة (من سطح تربة الأصيص) والى نهاية الساق الرئيسي.

2-3-5-3 معدل عدد الأوراق/نبات :

تم حساب عدد الأوراق لكل نبات وذلك بحساب عدد الأوراق الموجودة على الساق الرئيسي والفروع.

3-3-5-3 المساحة الورقية (م^2/نبات)

تم حساب المساحة الورقية بالطريقة الوزنية وعلى أساس الوزن الطري اعتماداً على Dvornic (1965) حيث تم أخذ ورقتين لكل نبات كاملة الاتساع fully expanded من كل النباتات من كل وحدة تجريبية ثانوية ثم سجل وزن كل ورقة على حدة وقطّعت عدة قطع كل منها بمساحة 1 سم^2 باستخدام الثاقب الفليني (الحفار) من كل ورقة وسجل الوزن الطري لهذه القطع وحسبت مساحة الورقة حسب المعادلة الآتية:

مساحة الورقة (سم^2) = $\frac{\text{معدل وزن الورقة(غم)}}{\text{معدل وزن الجزء المقطوع}}$ **× معدل مساحة الجزء المقطوع من الورقة**

ثم استخرجت المساحة الورقية للنبات الواحد من المعادلة الآتية :

المساحة الورقية (م^2/نبات) = [مساحة الورقة (سم^2)× عدد الأوراق/نبات]/10000

3-5-3-4 معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)

وتم ذلك بأخذ الوزن الجاف للأوراق والساق والتفرعات (المجموع الخضري) معاً حيث تم ذلك بعد نزع الأوراق من النباتات وفصلها عن الساق والتفرعات وفصلت الجذور من منطقة التاج المنتفخة وتم وضع المجموع الخضري في أكياس ورقية مثقبة في فرن كهربائي وعلى درجة حرارة 70مْ حتى ثبات الوزن وبعد ذلك تم وزنها بميزان كهربائي حساس.

3-5-4 صفات النمو الزهري

3-5-4-1 عدد الأزهار المؤنثة /نبات

تم حساب عدد الأزهار المؤنثة تراكمياً منذ بدء تفتحها وحتى نهاية العروة.

3-5-4-2 عدد الأزهار المذكرة/نبات

تم حساب عدد الأزهار المذكرة تراكمياً منذ بدء تفتحها وحتى نهاية العروة.

3-5-4-3 النسبة الجنسية

تم حسابها على أساس المعادلة الآتية :

النسبة الجنسية = $\frac{\text{عدد الأزهار المؤنثة}}{\text{عدد الأزهار المذكرة}}$

3-5-5 صفات الحاصل ومكوناته

3-5-5-1 متوسط وزن الثمرة (غم)

تم حسابها بقسمة الحاصل الكلي للوحدة التجريبية على عدد الثمار فيها.

3-5-5-2 متوسط عدد الثمار للنبات الواحد

تم حساب عدد الثمار للوحدة التجريبية بشكل تراكمي.

3-5-5-3 متوسط حاصل النبات الواحد (كغم)

تم حساب الحاصل الكلي للوحدة التجريبية علماً أن الجني بدأ بتاريخ 2016/5/14 للعروة الربيعية و 2016/10/23 للعروة الخريفية.

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

Results and Discussion

4- النتائج والمناقشة Results and Discussion

4-1 تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في بعض الصفات الكيموحيوية

4--1-1 تركيز العناصر الغذائية في الجذور

4-1-1-1 تركيز النتروجين (%) في الجذور

آ- العروة الربيعية

يشير الجدول (1- آ) الى وجود فرق معنوي بين التركيبين الوراثيين إذ سجل التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل في تركيز النتروجين في الجذور والذي بلغ 2.089% مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي أعطى اقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.710%. ويتبين من النتائج المعروضة في الجدول نفسه أن الأثيفون هو الأخر أثر معنوياً في هذه الصفة إذ أعطى الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لترأعلى معدل لتركيز النتروجين في الجذور إذ بلغ 2.170% مقارنة بالنباتات غير المعاملة بالأثيفون والتي أظهرت أقل معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور بلغت 1.669%. وكذلك فأن للبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ لوحظ أن أعلى معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور كان عند التركيز 30 ملغم/لترإذ بلغ 2.188% مقارنة بمعاملة المقارنة من دون بورون التي وصل فيها تركيز هذا العنصر الى 1.611% . أما بالنسبة الى تأثير التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فقد كان تأثيراً معنوياً فقد تميز التركيب الوراثي المحلي المعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر بأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.497% في حين نجد أن أقل معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور كان عند التركيب الوراثي الهجين من دون أثيفون إذ بلغ 1.564% . وكما تشير النتائج الموضحة في الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية نتيجة التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي مع البورون بتركيز 30ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.473% مقارنة بأقل معدل صاحب التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون والذي بلغ 1.517%.

في حين لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون ولا للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثير معنوي في هذه الصفة.

جدول (1-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز النتروجين(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	1.307	1.587	1.820	2.100	1.704
	30	2.240	2.100	2.660	2.893	2.473
هجين	0	1.307	1.493	1.540	1.727	1.517
	30	1.820	1.913	1.913	1.960	1.902
L.S.D 0.05	N.S					0.1291
معدل تأثير الأثيفون		1.669	1.773	1.983	2.170	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05	0.1291					
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.774	1.844	2.240	2.497	2.089
	هجين	1.564	1.703	1.727	1.844	1.710
L.S.D 0.05	0.1825					0.0913
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	1.307	1.540	1.680	1.914	1.611
	30	2.030	2.007	2.287	2.427	2.188
L.S.D 0.05	N.S					0.0913

جدول (1-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز النتروجين(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	1.213	1.493	1.773	1.633	1.528
	30	1.540	1.680	1.913	1.773	1.727
هجين	0	1.167	1.353	1.633	1.493	1.412
	30	1.447	1.587	1.773	1.633	1.610
L.S.D 0.05	N.S.					N.S.
معدل تأثير الأثيفون		1.342	1.528	1.773	1.633	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05	0.0751					
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.377	1.587	1.843	1.703	1.628
	هجين	1.307	1.470	1.703	1.563	1.511
L.S.D 0.05	N.S.					0.0531
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	1.190	1.423	1.703	1.563	1.470
	30	1.494	1.634	1.843	1.703	1.669
L.S.D 0.05	N.S.					0.0531

ب- العروة الخريفية

يلاحظ من الجدول (1- ب) أن التركيب الوراثي قد اختلف معنوياً في معدل تركيز النتروجين في الجذور إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي معنوياً في اعطاء أعلى معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور بلغ 1.628% مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي نتج عنه أقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.511% . ويتضح من النتائج الموجودة في الجدول ذاته أن للأثيفون تأثيرمعنوي واضح في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى المعدلات بلغت 1.773% مقارنة بأقل المعدلات التي سجلت مع النباتات من دون المعاملة بالأثيفون إذ بلغت 1.342% . ووجد أيضاً أن البورون هو الأخر أثر معنوي في هذه الصفة إذ لوحظ أن أعلى معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور كان عند معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لترإذ بلغ 1.669% في حين أقل معدل كان في جذور النباتات غير المعاملة بالبورون وقد بلغ 1.470%. بينما لم يكن للتداخلات الثنائية ولا للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

4-1-1-2 تركيز الفسفور (%) في الجذور

آ- العروة الربيعية

تدل النتائج المعروضة في الجدول (2-آ) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل تركيز الفسفور في الجذور إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لتركيز الفسفور في الجذور بلغ 0.346% مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي حقق أقل معدل في تركيز هذا العنصر في الجذور إذ بلغ 0.315%.

وكما وجد للأثيفون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ نجد أن النباتات المرشوشة بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر قد أعطت أعلى معدل لهذه الصفة أن بلغت 0.381% . في حين أقل معدل لتركيز الفسفور في الجذور كان عند النباتات غير المعاملة بالأثيفون وقد بلغ 0.286% وكذلك تشير النتائج الموجودة في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذا أعطى البورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.394% وبالمقابل نجد أن أقل معدل لهذه الصفة عند النباتات غير المعاملة بالبورون إذ بلغ 0.267%.

أما فيما يتعلق بالتداخلات الثنائية والتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فلم تظهر أي تأثير معنوي في هذه الصفة.

جدول (2-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الفسفور(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.250	0.271	0.292	0.317	0.283
	30	0.347	0.386	0.428	0.472	0.408
هجين	0	0.210	0.232	0.255	0.307	0.251
	30	0.335	0.354	0.399	0.427	0.379
L.S.D 0.05		N.S				N.S
معدل تأثير الأثيفون		0.286	0.311	0.344	0.381	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0129				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.299	0.329	0.360	0.395	0.346
	هجين	0.273	0.293	0.327	0.367	0.315
L.S.D 0.05		N.S				0.0091
الأثيفون×البورون	0	0.230	0.252	0.274	0.312	0.267
	30	0.341	0.370	0.414	0.450	0.394
L.S.D 0.05		N.S				0.0091

جدول (2-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الفسفور(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.285	0.318	0.360	0.341	0.326
	30	0.422	0.446	0.529	0.481	0.470
هجين	0	0.279	0.307	0. 355	0. 323	0.316
	30	0.371	0.452	0.527	0.505	0.464
L.S.D 0.05		0.0168				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		0.339	0.381	0.443	0.413	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0084				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.354	0. 382	0.445	0.411	0.398
	هجين	0.325	0.380	0.441	0.414	0.390
L.S.D 0.05		0.0119				0.0060
الأثيفون×البورون	0	0.282	0.313	0.358	0.332	0.321
	30	0.397	0.449	0.528	0.493	0.467
L.S.D 0.05		0.0119				0.0060

ب- العروة الخريفية

يظهر من جدول (2- ب) أن التركيب الوراثي قد أثر معنوياً في معدل تركيز الفسفور في الجذور إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي على التركيب الوراثي الهجين في إعطاء أعلى معدل لتركيز الفسفور في الجذور إذ بلغ 0.398% مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي سجل أقل معدل بلغ 0.390%.

وكما يشير الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في هذه الصفة. إذ أعطى الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة والذي بلغ 0.443% في حين أعطت نباتات معاملة المقارنة غير المرشوشة بالأثيفون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.339% . أثر البورون معنوياً في هذه الصفة أيضاً إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغت 0.467% وبشكل متفوق على معاملة المقارنة التي سجلت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.321%.

ويظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون وجود اختلافات معنوية في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والمستلم 100 ملغم/لترمن الأثيفون أعلى معدل إذ بلغ 0.445% مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين غير المعامل بالأثيفون والذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.325% . أما التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون فلم يظهر أي تأثير معنوي في هذه الصفة.

بينما تظهر نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل تركيز الفسفور في الجذور إذ نجد أن أعلى معدل في هذه الصفة كان عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لترإذ بلغ 0.528% في حين أقل معدل لتركيز الفسفور في الجذور عند النباتات غير المعاملة بالأثيفون والبورون إذ بلغ 0.282%.

وكما كان للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً واضحاً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتروبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل إذ بلغ 0.529% في حين أقل قيمة فقد ظهرت مع التركيب الوراثي الهجين من دون أثيفون وبورون إذ بلغت 0.279%.

3-1-1-4 تركيز البوتاسيوم (%) في الجذور

آ- العروة الربيعية

يلاحظ من جدول (3-آ) إن التركيب الوراثي المحلي قد تفوق معنوياً على التركيب الوراثي الهجين في معدل تركيز البوتاسيوم في الجذور إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 1.689% مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي أظهر أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.251%. كما وتشير النتائج الموضحة في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لترأعلى معدل لتركيز البوتاسيوم في الجذور بلغ 1.616% في حين ظهر أن أقل معدل لهذه الصفة عند نباتات معاملة المقارنة غير المرشوشة بالأثيفون إذ بلغ 1.297% . وكما أظهر الرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ لوحظ أن النباتات المرشوشة بالبورون بتركيز 30 ملغم/لترقد سجلت أعلى معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور إذ بلغ 1.682% وبالمقابل نجد أن أقل معدل لهذه الصفة صاحب النباتات غير المرشوشة بالبورون إذ بلغ 1.258% . وتدل البيانات الواردة في نفس الجدول على حصول تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي المستلم 150 ملغم/لترمن الأثيفون في إعطاء أعلى معدل بلغ 1.930% مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين من دون أثيفون الذي أعطى أقل معدل بلغ 1.184%. ويتبين من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لتركيز البوتاسيوم في الجذور إذ بلغ 2.002% في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين من دون بورون أقل معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور وقد وصل الى 1.141%. وقد وجد أن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة. فقد لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتروالبورون بتركيز 30 ملغم. لتر$^{-1}$ إذ بلغ 1.811% وبشكل متفوق على نباتات معاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل إذ بلغ 1.044%. وأظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة هو الأخر تأثيراً معنوياً في هذه الصفة. إذ وجد أن أعلى معدل لتركيز البوتاسيوم في الجذور قد تميز به التركيب الوراثي المحلي المعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتروالمجهز بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتروالبالغ 2.188% في حين نجد أن أقل معدل لهذه الصفة قد لوحظ مع التركيب الوراثي الهجين غير المعامل بالأثيفون والبورون إذ بلغ 1.037%.

جدول (3-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البوتاسيوم(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	1.051	1.232	1.546	1.671	1.375
	30	1.768	1.965	2.088	2.188	2.002
هجين	0	1.037	1.143	1.214	1.169	1.141
	30	1.331	1.322	1.357	1.434	1.361
L.S.D 0.05		0.0934				0.0467
معدل تأثير الأثيفون		1.297	1.416	1.551	1.616	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0467				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.410	1.599	1.817	1.930	1.689
	هجين	1.184	1.233	1.286	1.302	1.251
L.S.D 0.05		0.0661				0.0330
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	1.044	1.188	1.380	1.420	1.258
	30	1.550	1.644	1.723	1.811	1.682
L.S.D 0.05		0.0661				0.0330

جدول (3-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البوتاسيوم(%) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	1.369	1.621	1.867	1.941	1.700
	30	2.078	2.241	2.427	2.365	2.278
هجين	0	1.212	1.342	1.533	1.470	1.389
	30	1.664	1.709	1.987	1.894	1.814
L.S.D 0.05		0.0921				0.0460
معدل تأثير الأثيفون		1.581	1.728	1.954	1.918	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0460				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.724	1.931	2.147	2.153	1.989
	هجين	1.438	1.526	1.760	1.682	1.602
L.S.D 0.05		0.0651				0.0326
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	1.291	1.482	1.700	1.706	1.545
	30	1.871	1.975	2.207	2.130	2.046
L.S.D 0.05		0.0651				0.0326

ب- العروة الخريفية

يتبين من جدول (3- ب) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل تركيز البوتاسيوم في الجذور إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 1.989% مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي سجل أقل معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور وقد بلغ 1.602% . كما وجد أن للأثيفون أثراً معنوياً في زيادة تركيز عنصر البوتاسيوم في الجذور إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 1.954% قياساً بمعاملة المقارنة التي أظهرت أقل معدل في تركيز هذا العنصر في الجذور إذ بلغت 1.581%. ويلاحظ أيضاً من البيانات الواردة في الجدول نفسه أن للبورون أثر معنوي في زيادة تركيز عنصر البوتاسيوم في الجذور إذ أعطى البورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 2.046% في حين نجد أن أقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.545% عند معاملة المقارنة. أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل التركيب الوراثي المحلي والمجهز بتركيز 150 ملغم/لترمن الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة والبالغ 2.153% في حين نجد ان أوطأ معدل لهذه الصفة قد تميز به التركيب الوراثي الهجين من دون أثيفون والبالغ 1.438%. وكذلك يلاحظ من الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بين التركيب الوراثي والبورون إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور إذ بلغ 2.278% مقارنة بأقل معدل لتركيز هذا العنصر إذ بلغ 1.389% عند التركيب الوراثي الهجين من دون بورون. وكما أظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ نجد أن أعلى معدل لتركيز هذا العنصر قد تميزت به النباتات المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتروالبورون بتركيز 30 ملغم/لترإذ بلغ 2.207% في حين ان أوطأ معدل لهذه الصفة قد سجل عند معاملة المقارنة من دون أثيفون وبورون والبالغ 1.291 . وكذلك أظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً واضحاً في معدل هذه الصفة إذ نجد أن أعلى معدل لتركيز هذا العنصر في الجذور قد تميز به التركيب الوراثي المحلي والمجهز بـ 100 ملغم/لترمن الأثيفون و 30 ملغم/لترمن البورون إذ بلغ 2.427% في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين من دون أثيفون ومن دون بورون أقل معدلاً في هذه الصفة إذ بلغ 1.212%.

4-1-1-4 تركيز البورون (ملغم/لتر) في الجذور

آ- العروة الربيعية

تشير البيانات الواردة في جدول (4-آ) الى عدم وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل تركيز البورون في الجذور. وأظهرت نتائج الجدول نفسه أن للرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل تركيز عنصر البورون في الجذور إذ أعطت النباتات المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 37.95 ملغم/لتر والتي اختلفت وبفارق معنوي عن النباتات غير المعاملة بالأثيفون التي سجلت أقل معدل في تركيز هذا العنصر إذ بلغ 32.72 ملغم/لتر . وكما وجد أن للبورون تأثير معنوي في تركيز البورون في الجذور إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 40.08 ملغم/لترفي حين نجد أن أقل معدل لهذه الصفة قد تميزت به النباتات غير المعاملة بالبورون والتي أعطت أقل معدل إذ بلغ 31.77 ملغم/لتر. وكما يبين الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للتداخلات الثنائية ولا للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

تبين النتائج المعروضة في جدول (4-ب) الى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في معدل تركيز البورون في الجذور إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 41.39 ملغم/لترفي حين نجد أن التركيب الوراثي المحلي قد أظهر أقل معدل إذ بلغ 39.55 ملغم/لتر. وكما يتضح من الجدول (4-ب) التأثير المعنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ سجل أعلى معدل لتركيز البورون في الجذور عند معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لترإذ وصل الى 43.07 ملغم/لتر. بينما نجد أن أقل معدل لهذه الصفة قد تمثلت به النباتات غير المعاملة بالأثيفون والتي بلغت 37.47 ملغم/لتر. وكما أظهر الرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت النباتات المعاملة بالبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل في تركيز البورون في الجذور إذ بلغ 43.86 ملغم/لتر في حين نجد أن أوطأ معدل لهذه الصفة تمثلت به نباتات معاملة بالمقارنة والبالغ 37.07 ملغم/لتر. أما فيما يتعلق بتأثير التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فتشير البيانات الواردة في الجدول ذاته عدم وجود فروق معنوية في معدل هذه الصفة.

وكما يظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً في هذه الصفة. إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين والمجهز بتركيز 30 ملغم/لترمن البورون أعلى معدل في

جدول (4-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البورون (ملغم/لتر) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	29.60	30.93	32.67	34.03	31.81
	30	35.27	38.37	40.97	41.27	38.97
هجين	0	27.40	30.40	33.37	35.70	31.72
	30	38.60	40.73	44.80	40.60	41.18
L.S.D 0.05		N.S				N.S
معدل تأثير الأثيفون		32.72	35.11	37.95	37.90	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.709				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	32.44	34.65	36.82	37.65	35.39
	هجين	33.00	35.57	39.09	38.15	36.45
L.S.D 0.05		N.S				N.S
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	28.50	30.67	33.02	34.87	31.77
	30	36.94	39.55	42.89	40.94	40.08
L.S.D 0.05		N.S				1.208

جدول (4-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البورون (ملغم/لتر) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	34.70	35.93	37.63	38.30	36.64
	30	39.10	40.23	44.60	45.87	42.45
هجين	0	35.67	36.87	38.47	39.00	37.50
	30	40.40	42.90	48.67	49.10	45.27
L.S.D 0.05		N.S.				0.674
معدل تأثير الأثيفون		37.47	38.98	42.34	43.07	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.674				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	36.90	38.08	41.12	42.09	39.55
	هجين	38. 04	39.89	43.57	44.05	41.39
L.S.D 0.05		N.S.				0.477
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	35.19	36.40	38.05	38.65	37.07
	30	39.75	41.57	46.64	47.49	43.86
L.S.D 0.05		0.953				0.477

تركيز هذا العنصر في الجذور إذ بلغ 45.27 ملغم/لتربينما أقل معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالبورون إذ وصل الى 36.64 ملغم/لتر.أثر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل إذ بلغ 47.49 ملغم/لتروأقل معدل عند معاملة المقارنة والبالغ 35.19 ملغم/لتر.

في حين لم يكن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

4-1-2 تركيز العناصر الغذائية في الأوراق

4-1-2-1 تركيز النتروجين (%) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

يظهر من الجدول (5-آ) أن التركيب الوراثي أثر معنوياً في معدل تركيز النتروجين في الأوراق إذا أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل بلغ 4.498% مقارنة بالمحلي الذي أعطى أقل معدل بلغ 4.230% ويتبين من نتائج الجدول نفسهِ أن للأثيفون أثر معنوي في هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لترأعلى معدل بلغ 4.539% مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل بلغ 4.107% . وتشير النتائج في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للبورون في معدل تركيز النتروجين في الأوراق إذ تفوقت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتروالتي أعطت 4.609% مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت 4.119%. في حين لم يكن للتداخلات الثنائية بين التركيب الوراثي والأثيفون والتركيب الوراثي والبورون وكذلك الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي في هذه الصفة.

أثر التداخل بين عوامل الدراسة الثلاثة معنوياً في هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين المعامل بـ 150 ملغم/لترأثيفون و 30 ملغم/لتربورون أعلى معدل في هذه الصفة بلغ 5.180% بينما أقل معدل فقد ظهر مع التركيب الوراثي المحلي من دون أثيفون ومن دون بورون إذ بلغ 3.500%.

ب- العروة الخريفية

يشير الجدول (5-ب) الى عدم وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل تركيز النتروجين في الأوراق. يُلاحظ من البيانات الواردة في الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لمعاملة الرش بالأثيفون حيث أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى معدل وصل 2.322% بينما أقل معدل نتج من معاملة المقارنة إذ بلغ 1.879%. كما تظهر النتائج الموجودة في الجدول نفسه بأن لمعاملة الرش بالبورون تأثير معنوي في معدل تركيز النتروجين في الأوراق إذ

جدول (5-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز النتروجين(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	3.500	4.060	4.200	4.247	4.002
	30	4.387	4.480	4.573	4.387	4.457
هجين	0	4.060	4.200	4.340	4.340	4.235
	30	4.480	4.480	4.900	5.180	4.760
L.S.D 0.05		0.3697				N.S
معدل تأثير الأثيفون		4.107	4.305	4.503	4.539	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.1848				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	3.944	4.270	4.387	4.317	4.230
	هجين	4.270	4.340	4.620	4.760	4.498
L.S.D 0.05		N.S				0.1307
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	3.780	4.130	4.270	4.294	4.119
	30	4.434	4.480	4.737	4.784	4.609
L.S.D 0.05		N.S				0.1307

جدول (5-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز النتروجين(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	1.727	2.007	2.193	2.053	1.995
	30	2.007	2.147	2.473	2.333	2.240
هجين	0	1.773	1.913	2.193	2.147	2.007
	30	2.007	2.053	2.427	2.333	2.205
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		1.879	2.030	2.322	2.217	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0936				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.867	2.077	2.333	2.193	2.118
	هجين	1.890	1.983	2.310	2.240	2.106
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	1.750	1.960	2.193	2.100	2.001
	30	2.007	2.100	2.450	2.333	2.223
L.S.D 0.05		N.S.				0.0662

أعطت معاملة الرش بالبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل وصل 2.223% وأقلها في معاملة المقارنة 2.001%.

بينما لم يكن للتداخلات الثنائية ولا للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في هذه الصفة.

4-1-2-2 تركيز الفسفور في الأوراق (%)

آ- العروة الربيعية

يتبين من جدول (6-آ) أن التركيب الوراثي الهجين قد تفوق معنوياً على التركيب الوراثي المحلي في إعطاء أعلى معدل في تركيز الفسفور (%) في الأوراق بلغ 0.598% قياساً بالتركيب الوراثي المحلي الذي أعطى أقل معدل بلغ 0.572% . وكما أتضح أن للأثيفون تأثير معنوي في زيادة تركيز الفسفور في الأوراق وقد لوحظ أن رش الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعطى أعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 0.632% مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل بلغ 0.534%. أثر البورون معنوياً في هذه الصفة أيضاً إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغت 0.650% مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل بلغ 0.521%. أما بالنسبة الى التداخل بين التركيب الوراثي والأثيفون والتركيب الوراثي والبورون وكذلك الأثيفون والبورون والتداخلات بين عوامل الدراسة الثلاثة فلم تظهر أي تأثير معنوي في هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

يُلاحظ من النتائج المبينة في جدول (6-ب) عدم وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل تركيز الفسفور في الأوراق خلال العروة الخريفية.

في حين وجد أن لمعاملة الأثيفون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة وقد لوحظ أن أعلى معدل لتركيز الفسفور في الأوراق حصل عليه عند معاملة الرش بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترإذ بلغ 0.644% في حين لوحظ أن أقل معدل لهذه الصفة كان في أوراق نباتات معاملة المقارنة فقد بلغ 0.494%. وكما تبين النتائج الموضحة في الجدول نفسه بأن للبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة فقد تفوقت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر على معاملة المقارنة في إعطاء أعلى معدل لتركيز الفسفور في الأوراق بلغ 0.676% قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل

جدول (6-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الفسفور(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.453	0.512	0.517	0.532	0.504
	30	0.573	0.638	0.634	0.714	0.640
هجين	0	0.490	0.527	0.547	0.582	0.537
	30	0.621	0.647	0.667	0.699	0.659
L.S.D 0.05		N.S				N.S
معدل تأثير الأثيفون		0.534	0.581	0.591	0.632	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0280				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.513	0.575	0.576	0.623	0.572
	هجين	0.556	0.587	0.607	0.641	0.598
L.S.D 0.05		N.S				0.0198
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.472	0.520	0.532	0.557	0.521
	30	0.597	0.643	0.651	0.707	0.650
L.S.D 0.05		N.S				0.0198

جدول (6-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الفسفور(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.386	0.449	0.528	0.499	0.466
	30	0.615	0.642	0.733	0.680	0.668
هجين	0	0.394	0.436	0.523	0.475	0.457
	30	0.581	0.637	0.792	0.726	0.684
L.S.D 0.05		0.0416				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		0.494	0.541	0.644	0.595	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0208				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.501	0.546	0.631	0.590	0.567
	هجين	0.488	0.537	0.658	0.601	0.571
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.390	0.443	0.526	0.487	0.462
	30	0.598	0.640	0.763	0.703	0.676
L.S.D 0.05		N.S.				0.0147

0.462%. أما بالنسبة للتداخلات الثنائية بين التركيب الوراثي والأثيفون والتركيب الوراثي والبورون والأثيفون والبورون فلم يكن لها أي تأثير معنوي يُذكر في هذه الصفة.

أما التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد كان تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين المعامل بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى المعدلات وصلت 0.792% في حين أقل المعدلات صاحبت التركيب الوراثي المحلي الذي لم يعامل بأثيفون وبورون بلغت 0.386%.

4-1-2-3 تركيز البوتاسيوم (%) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

يلاحظ من النتائج الموجودة في الجدول (7-آ) أن للتركيب الوراثي أثر معنوي واضح في معدل تركيز البوتاسيوم في الأوراق إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل بلغ 3.540% قياساً بالهجين الذي كان فيه تركيز عنصر البوتاسيوم 3.453%.

كما وتدل البيانات الموضحة في الجدول نفسه الى حصول زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم في الأوراق بزيادة مستويات الرش بالأثيفون فقد لوحظ أن أعلى تركيز لهذا العنصر في الأوراق كان عند معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر إذ بلغ 3.774% مقارنة بمعاملة المقارنة التي كان فيها تركيز هذا العنصر 3.291% وكان للبورون تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل إذ وصل 3.776% في حين أقل معدل تم الحصول عليه من معاملة المقارنة التي كان فيها تركيز هذا العنصر 3.218% في حين لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون أي تأثير معنوي في هذه الصفة. للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثير معنوياً في هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل كان 3.872% في حين أقل معدل صاحب التركيب الوراثي المحلي الذي لم يعامل بالبورون إذ بلغ 3.208%.

لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون ولا للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

يتضح من الجدول (7-ب) أن التركيب الوراثي قد سجل تأثيراً معنوياً واضحاً في معدل تركيز البوتاسيوم في الأوراق إذ تفّوق التركيب الوراثي المحلي معنوياً على التركيب الوراثي

جدول (7-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البوتاسيوم(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	2.996	3.023	3.237	3.574	3.208
	30	3.671	3.783	3.942	4.091	3.872
هجين	0	2.982	3.158	3.311	3.459	3.228
	30	3.513	3.598	3.636	3.970	3.679
L.S.D 0.05		N.S				0.0855
معدل تأثير الأثيفون		3.291	3.391	3.532	3.774	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0855				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	3.334	3.403	3.590	3.833	3.540
	هجين	3.248	3.378	3.474	3.715	3.453
L.S.D 0.05		N.S				0.0605
الأثيفون×البورون	0	2.989	3.091	3.274	3.517	3.218
	30	3.592	3.691	3.789	4.031	3.776
L.S.D 0.05		N.S				0.0605
معدل تأثير البورون						

جدول (7-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البوتاسيوم(%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	3.370	3.593	3.727	3.855	3.636
	30	3.906	4.156	4.383	4.345	4.198
هجين	0	3.306	3.430	3.717	3.608	3.515
	30	3.733	3.868	4.046	4.145	3.948
L.S.D 0.05		0.0892				0.0446
معدل تأثير الأثيفون		3.579	3.762	3.968	3.988	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0446				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	3.638	3.875	4.055	4.100	3.917
	هجين	3.520	3.649	3.882	3.877	3.732
L.S.D 0.05		N.S.				0.0315
الأثيفون×البورون	0	3.338	3.512	3.722	3.732	3.576
	30	3.820	4.012	4.215	4.245	4.073
L.S.D 0.05		N.S.				0.0315
معدل تأثير البورون						

الهجين وقد أعطى أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 3.917% قياساً بالهجين الذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 3.732%. وجد أن للأثيفون تأثير معنوي واضح في زيادة تركيز البوتاسيوم في الأوراق إذ حققت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل في تركيز البوتاسيوم في الأوراق إذ بلغت 3.988% بينما نجد أن معاملة المقارنة قد أعطيت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 3.579%. كذلك كان للرش بالبورون أثراً معنوياً في هذه الصفة إذ لوحظ أن معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لترقد سجلت أعلى معدل في تركيز هذا العنصر في الأوراق إذ بلغت 4.073% قياساً بالنباتات غير المعاملة بالبورون التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 3.576%. في حين لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون أي تأثير معنوي في هذه الصفة. بينما كان للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أثراً معنوياً في معدل هذه الصفة فقد لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتر إذ بلغ 4.198% في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون أقل معدل إذ بلغ 3.515% . أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون فلم يكن له تأثير معنوي في هذه الصفة.

كذلك لوحظ أن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أثر معنوي في هذه الصفة إذا أعطى التركيب الوراثي المحلي المعامل بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتروبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل كان 4.383% في حين أقل معدل لُوحظ مع التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون والبورون وقد بلغ 3.306%.

4-1-2-4 تركيز البورون (ملغم/لتر) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

تشير البيانات الموضحة في الجدول (8-آ) الى وجود اختلافات معنوية بين التركيبين الوراثيين في معدل تركيز البورون في الأوراق إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين معنوياً على التركيب الوراثي المحلي في إعطاء أعلى معدل لتركيز البورون في الأوراق بلغ 29.71 ملغم/لترفي حين سجل التركيب الوراثي المحلي أقل معدل لهذه الصفة بلغ 28.53 ملغم/لتر. وكما وجد أن للأثيفون تأثير معنوي في معدل تركيز البورون في الأوراق إذ ازداد تركيز البورون في الأوراق بزيادة مستويات الرش بالأثيفون إذ شُوهد أن رش الأثيفون

جدول (8-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البورون (ملغم/لتر) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	16.07	18.63	27.25	32.03	23.50
	30	32.55	32.78	33.92	35.00	33.56
هجين	0	24.25	25.45	27.40	30.53	26.91
	30	31.25	28.63	34.97	35.17	32.51
L.S.D 0.05		2.191				1.096
معدل تأثير الأثيفون		26.03	26.37	30.89	33.18	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.096				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	24.31	25.71	30.59	33.52	28.53
	هجين	27.75	27.04	31.19	32.85	29.71
L.S.D 0.05		1.550				0.775
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	20.16	22.04	27.33	31.28	25.21
	30	31.90	30.71	34.45	35.09	33.04
L.S.D 0.05		1.550				0.775

جدول (8-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز البورون (ملغم/لتر) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	18.82	20.63	23.63	24.55	21.91
	30	28.25	32.97	36.88	38.55	34.16
هجين	0	23.17	26.40	30.67	31.83	28.02
	30	33.82	36.25	38.75	39.12	36.99
L.S.D 0.05		2.119				1.060
معدل تأثير الأثيفون		26.02	29.06	32.48	33.51	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.060				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	23.54	26.80	30.26	31.55	28.04
	هجين	28.50	31.33	34.71	35.48	32.51
L.S.D 0.05		N.S.				0.749
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	21.00	23.52	27.15	28.19	24.97
	30	31.04	34.61	37.82	38.84	35.58
L.S.D 0.05		N.S.				0.749

بتركيز 150 ملغم/لتر سجل أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 33.18 ملغم/لتر وقد اختلف معنوياً عن النباتات غير المرشوشة بالأثيفون التي سجلت أوطأ معدل لهذه الصفة بلغ 26.03 ملغم/لتر. وكذلك كان للبورون تأثيراً معنوياً أيضاً في هذه الصفة فقد لوحظ أن معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر قد حققت زيادة معنوية في معدل هذه الصفة بلغت 33.04 ملغم/لتر مقارنة بمعاملة المقارنة التي شهدت نباتاتها انخفاض معنوي واضح في معدل هذه الصفة بلغ 25.21 ملغم/لتر. ويظهر في الجدول نفسه أن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون دور معنوي واضح في معدل هذه الصفة إذ وجد أن التركيب الوراثي المحلي المستلم 150 ملغم/لتر من الأثيفون قد أعطى أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 33.52 ملغم/لترقياساً بالتركيب الوراثي المحلي غير المعامل بالأثيفون الذي أظهر انخفاضاً معنوياً واضحاً في هذه الصفة بلغ 24.31 ملغم/لتر.

وكما يتضح من الجدول (8-آ) أن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ سجل التركيب الوراثي المحلي المرشوش بالبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل بلغ 33.56 ملغم/لترفي حين التركيب الوراثي المحلي غير المعامل بالبورون قد حقق أقل معدل بلغ 23.50 ملغم/لتر.

كان للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتروالبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة بلغ 35.09 ملغم/لترفي حين أقل معدل لهذه الصفة تم الحصول عليها من معاملة المقارنة لكل من الأثيفون والبورون والتي أعطت معدلاً 20.16 ملغم/لتر.

وكذلك أظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً واضحاً إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين المرشوش بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتروالبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة وصل 35.17 ملغم/لترفي حين اقل معدل صاحب التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالأثيفون والبورون والذي بلغ 16.07 ملغم/لتر.

ب- العروة الخريفية

يُبين الجدول (8-ب) ان التركيب الوراثي قد أثر معنوياً في معدل تركيز البورون في الأوراق وقد أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 32.51 ملغم/لترمقارنةً بالتركيب الوراثي المحلي الذي أظهر أقل معدل في تركيز هذا العنصر في الأوراق بلغ 28.04 ملغم/لتر.

وقد وجد أن للأثيفون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذا أعطى الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل في تركيز البورون في الأوراق بلغ 33.51 ملغم/لتر في حين أقل معدل لوحظ مع النباتات من دون أثيفون والتي أعطت 26.02 ملغم/لتر. وكذلك كان للبورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في تركيز هذا العنصر في الأوراق فقد تفوقت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لترفي إعطاء أعلى معدل بلغ 35.58 ملغم/لتر مقارنة بالنباتات غير المعاملة بالبورون والتي أظهرت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 24.97 ملغم/لتر. أما التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فلم يكن له تأثير معنوي في هذه الصفة في حين أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً في تركيز هذا العنصر في الأوراق فقد سجل التركيب الوراثي الهجين المعامل بالبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة بلغ 36.99 ملغم/لترمقارنة بالتركيب الوراثي المحلي من دون بورون الذي أعطى أقل معدل بلغ 21.91 ملغم/لتر. أما فيما يخص التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون فلم يظهر تأثير معنوي في هذه الصفة. بينما شكل التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أثراً معنويا في هذه الصفة إذ لوحظ أن التركيب الوراثي الهجين المعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتروالبورون بتركيز 30 ملغم/لتر قد حقق أعلى معدل وصل 39.12 ملغم/لترفي حين أقل معدل لهذه الصفة وجد مع التركيب الوراثي المحلي من دون أثيفون وبورون والذي بلغ 18.82 ملغم/لتر.

4-1-3 محتوى العناصر الغذائية في الجذور

4-1-3-1 محتوى النتروجين (غم/نبات) في الجذور

آ- العروة الربيعية

يلاحظ من النتائج المعروضة في جدول (9-آ) أن التركيب الوراثي له تأثير معنوي في معدل محتوى النتروجين في الجذور إذ تفوق التركيب المحلي معنوياً بتسجيله أعلى معدل بلغ 0.042 غم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي أعطى أقل معدل في هذه الصفة إذ بلغ 0.033 غم/نبات . كما أوضحت النتائج في الجدول نفسه أن للأثيفون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ سجل التركيزين 100 و 150 ملغم/لترأعلى معدل لمحتوى النتروجين في الجذور والذي بلغ 0.043 غم/نبات قياساً بأقل معدل لهذه الصفة صاحبت معاملة المقارنة والتي بلغت 0.026غم/نبات. أثر البورون هو الأخر في معدل هذه الصفة معنوياً إذ أعطى

جدول (9-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.010	0.027	0.033	0.040	0.028
	30	0.045	0.046	0.073	0.057	0.055
هجين	0	0.016	0.030	0.030	0.036	0.028
	30	0.032	0.042	0.037	0.038	0.037
L.S.D 0.05		0.0063				0.0032
معدل تأثير الأثيفون		0.026	0.036	0.043	0.043	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0032				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.028	0.037	0.053	0.049	0.042
	هجين	0.024	0.036	0.034	0.037	0.033
L.S.D 0.05		0.0045				0.0022
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.013	0.029	0.032	0.038	0.028
	30	0.039	0.044	0.055	0.048	0.046
L.S.D 0.05		0.0045				0.0022

جدول (9-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.025	0.034	0.045	0.040	0.036
	30	0.041	0.046	0.054	0.050	0.048
هجين	0	0.023	0.031	0.039	0.033	0.032
	30	0.032	0.039	0.043	0.036	0.038
L.S.D 0.05		N.S.				0.0020
معدل تأثير الأثيفون		0.030	0.038	0.045	0.040	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0020				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.033	0.040	0.050	0.045	0.042
	هجين	0.028	0.035	0.041	0.035	0.035
L.S.D 0.05		0.0028				0.0014
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.024	0.033	0.042	0.037	0.034
	30	0.037	0.043	0.049	0.043	0.043
L.S.D 0.05		0. 0028				0.0014

البورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل بلغ 0.046 غم/نبات مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل بلغ 0.028 غم/نبات. وتشير النتائج في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي بإعطائه أعلى معدل لمحتوى النتروجين في الجذور بلغ 0.053 غم/نبات عند معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترفي حين أعطى التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.024 غم/نبات وذلك عند معاملة المقارنة. وكما أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تميز التركيب الوراثي المحلي بإعطائهِ أعلى معدل بلغ 0.055 غم/نبات عند تركيز 30 ملغم/لترمن البورون في حين نجد أن اقل معدل لهذه الصفة تمثل به كل من التركيب الوراثي المحلي والهجين عند معاملة المقارنة والذي بلغ 0.028 غم/نبات. وكذلك كان للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل أعلى معدل لمحتوى النتروجين في الجذور بلغ 0.055 غم/نبات عند معاملة الأثيفون بتركيز 100ملغم/لتر وبورون بتركيز 30 ملغم/لترمقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.013 غم/نبات. أما بالنسبة لتأثير التداخل الثلاثي في معدل هذه الصفة فيتضح من الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين عوامل الدراسة الثلاثة إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.073 غم/نبات عند تركيز 100 ملغم/لترمن الأثيفون و 30ملغم/لترمن البورون مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي عند معاملة المقارنة والذي سجل أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.010 غم/نبات.

ب- العروة الخريفية

يشير جدول (9-ب) الى ان التركيب الوراثي أثر معنوياً في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الجذور إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لمحتوى النتروجين في الجذور بلغ 0.042 غم/نبات مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.035 غم/نبات وذلك عند التركيب الوراثي الهجين. وتبين نتائج الجدول نفسه أن للأثيفون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.045 غم/نبات مقارنة مع أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.030 غم/نبات وذلك عند النباتات من دون المعاملة بالأثيفون.

وكذلك تظهر نتائج الجدول نفسه أن للرش بالبورون تأثير معنوي أيضاً في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيز 30 ملغم/لترمسجلاً أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.043 غم/نبات مقارنة بالنباتات غير المعاملة بالبورون والتي أعطت أقل معدل بلغ 0.034 غم/نبات. ومن خلال الجدول نفسه يتضح أن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون تأثير معنوي أيضاً في معدل هذه الصفة

إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.050 غم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون والذي أظهر أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.028 غم/نبات ويبين نفس الجدول وجود فروق معنوية للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ نجد أن التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالبورون بتركيز 30 ملغم/لترقد أظهر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.048 غم/نبات في حين أظهر التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون أقل معدل بلغ 0.032 غم/نبات. وسجل الجدول نفسه وجود اختلاف معنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون إذ لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتروبورون بتركيز 30 ملغم/لتروالبالغ 0.049 غم/نبات بينما تميزت نباتات معاملة المقارنة بأقل معدل بلغ 0.024 غم/نبات. ولم يكن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

4-1-3-2 محتوى الفسفور (غم/نبات) في الجذور

آ- العروة الربيعية

يتضح من جدول (10- آ) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل محتوى الفسفور (غم/نبات) في الجذور إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي بإعطائه أعلى معدل لمحتوى الفسفور في الجذور بلغ 0.0068 غم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0061 غم/نبات . وتبين نتائج الجدول نفسه الى ظهور تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ حققت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0075 غم/نبات بينما أظهرت النباتات من دون المعاملة بالأثيفون أقل معدل بلغ 0.0044 غم/نبات.

وكما تشير النتائج المذكورة في الجدول (10-آ) الى وجود تأثير معنوي للرش بالبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0083 غم/نبات مقارنة بأقل معدل إذ بلغ 0.0046 غم/نبات وذلك عند نباتات معاملة المقارنة من دون بورون.

جدول (10-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الفسفور (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0020	0.0047	0.0053	0.0061	0.0045
	30	0.0069	0.0084	0.0118	0.0093	0.0091
هجين	0	0.0027	0.0047	0.0049	0.0064	0.0047
	30	0.0058	0.0078	0.0077	0.0082	0.0074
L.S.D 0.05		0.00073				0.00036
معدل تأثير الأثيفون		0.0044	0.0064	0.0074	0.0075	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00036				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0045	0.0066	0.0086	0.0077	0.0068
	هجين	0.0043	0.0063	0.0063	0.0073	0.0061
L.S.D 0.05		0.00052				0.00026
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0024	0.0047	0.0051	0.0063	0.0046
	30	0.0064	0.0081	0.0098	0.0088	0.0083
L.S.D 0.05		0.00052				0.00026

جدول (10-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الفسفور (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0059	0.0071	0.0091	0.0084	0.0076
	30	0.0111	0. 0121	0.0150	0.0136	0.0130
هجين	0	0.0055	0.0070	0. 0086	0.0071	0.0071
	30	0.0084	0.0110	0.0126	0.0112	0.0108
L.S.D 0.05		N.S.				0.00028
معدل تأثير الأثيفون		0.0077	0.0093	0.0113	0.0101	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00028				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0085	0.0096	0.0121	0.0110	0.0103
	هجين	0.0070	0.0090	0.0106	0.0092	0.0090
L.S.D 0.05		0.00040				0.00020
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0057	0.0071	0.0089	0.0078	0.0074
	30	0.0098	0.0116	0.0138	0.0124	0.0119
L.S.D 0.05		0.00040				0.00020

وكذلك كان للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتربإعطائه أعلى معدل بلغ 0.0086 غم/نبات مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون معطياً 0.0043 غم/نبات. وجد من الجدول نفسه أن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أثر معنوي في معدل هذه الصفة إذ وجد أن التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 30 ملغم/لترمن البورون قد أعطى أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0091 غم/نبات بينما أظهر التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالبورون أقل معدل لهذه الصفة إذ وصل الى 0.0045 غم/نبات. ويلاحظ من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي أيضاً للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل هذه الصفة. إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتروبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0098 غم/نبات قياساً بمعاملة المقارنة والتي سجلت أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0024 غم/نبات. وكما أوضحت البيانات المذكورة في الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة. إذ وجد أن أعلى معدل لمحتوى الفسفور في الجذور كان عند التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون وتركيز 30 ملغم/لترمن البورون إذ بلغ 0.0118 غم/نبات بينما نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة كان عند التركيب الوراثي المحلي في معاملة المقارنة والذي بلغ 0.0020 غم/نبات.

ب- العروة الخريفية

يُبين جدول (10- ب) إن معدل محتوى الفسفور في الجذور قد تأثر معنوياً بالتركيب الوراثي إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0103 غم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي حقق أقل معدل لهذه الصفة والبالغ 0.0090 غم/نبات. كما يلاحظ من نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لمعاملة الأثيفون في معدل هذه الصفة إذ سجلت النباتات المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0113 غم/نبات في حين سجلت النباتات غير المعاملة بالأثيفون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0077 غم/نبات. أظهر الرش بالبورون تأثيراً معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ حققت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0119 غم/نبات غير أن النباتات غير المعاملة بالبورون أعطت أقل معدل لهذه الصفة وصل الى 0.0074 غم/نبات.

ويلاحظ من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ تميز التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر في اعطاء أعلى معدل

لهذه الصفة إذ بلغ 0.0121 غم/نبات في حين سجل التركيب الوراثي الهجين من دون أثيفون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0070 غم/نبات.

أما عن تأثير التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون فتبين البيانات الواردة في الجدول (10-ب) وجود فروق معنوية إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0130 غم/نبات في حين سجل التركيب الوراثي الهجين من دون بورون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0071 غم/نبات.

وكذلك أعطى التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تميزت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر وبورون بتركيز 30 ملغم/لتر بتسجيلها أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0138 غم/نبات وبالمقابل نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة تميزت به نباتات معاملة المقارنة والتي بلغت 0.0057 غم/نبات. لم يظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في هذه الصفة.

4-1-3-3 محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الجذور

آ- العروة الربيعية

يشير الجدول (11-آ) الى ان للتركيب الوراثي تأثيرمعنوي في معدل محتوى البوتاسيوم في الجذور إذ بلغ أعلى معدل لمحتوى البوتاسيوم في الجذور عند التركيب الوراثي المحلي 0.0336 غم/نبات في حين نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي الهجين والبالغ 0.0238 غم/نبات. وكما يلاحظ من البيانات المعروضة في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للمعاملة بالأثيفون إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ وصل الى 0.0339 غم/نبات وبالمقابل نجد أن أوطأ معدل لهذه الصفة سجلته نباتات معاملة المقارنة من دون أثيفون والتي بلغت 0.0200 غم/نبات. ويظهر الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لمعاملة البورون في معدل هذه الصفة إذ تميزت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر بإعطائها أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0356 غم/نبات بينما أظهرت النباتات من دون المعاملة بالبورون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0218 غم/نبات. وكذلك لوحظ من البيانات المذكورة في الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ نجد أن التركيب الوراثي

جدول (11-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0086	0.0213	0.0283	0.0320	0.0226
	30	0.0353	0.0425	0.0576	0.0430	0.0446
هجين	0	0.0131	0.0230	0.0235	0.0243	0.0210
	30	0.0231	0.0291	0.0261	0.0275	0.0265
L.S.D 0.05		0.00308				0.00154
معدل تأثير الأثيفون		0.0200	0.0290	0.0339	0.0317	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00154				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0220	0.0319	0.0430	0.0375	0.0336
	هجين	0.0181	0.0261	0.0248	0.0259	0.0238
L.S.D 0.05		0.00218				0.00109
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0109	0.0222	0.0259	0.0282	0.0218
	30	0.0292	0.0358	0.0419	0.0353	0.0356
L.S.D 0.05		0.00218				0.00109

جدول (11-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0282	0.0363	0.0473	0.0477	0.0399
	30	0.0545	0.0609	0.0689	0.0668	0.0628
هجين	0	0.0239	0.0307	0.0371	0.0324	0.0310
	30	0.0375	0.0415	0.0478	0.0419	0.0422
L.S.D 0.05		N.S				0.00145
معدل تأثير الأثيفون		0.0360	0.0424	0.0503	0.0472	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00145				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0414	0.0486	0.0581	0.0573	0.0514
	هجين	0.0307	0.0361	0.0425	0.0372	0.0366
L.S.D 0.05		0.00205				0.00102
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0261	0.0335	0.0422	0.0401	0.0355
	30	0.0460	0.0512	0.0584	0.0544	0.0525
L.S.D 0.05		0.00205				0.00102

المحلـي عنـد تركيـز 100 ملغم/لتـرمن الأثيفـون قـد أعطـى أعلـى معـدل لهـذه الصـفة إذ بلـغ 0.0430 غم/نبات وبالمقابل نجد أن التركيب الوراثي الهجين عند معاملة المقارنـة قد أعطى أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0181 غم/نبات. وتدل البيانات المعروضة في نفس الجدول الى وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ لوحظ أن التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 30 ملغم/لتربورون قد تميز بإعطائه أعلى معدل لمحتوى البوتاسيوم في الجذور إذ بلغ 0.0446 غم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون الذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0210 غم/نبات. كان للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أثراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترو 30 ملغم/لتربورون أعلى معدل لمحتوى البوتاسيوم في الجذور بلغ 0.0419 غم/نبات في حين أقل معدل تم الحصول عليه من معاملة المقارنة لكل من الأثيفون والبورون إذ بلغ 0.0109 غم/نبات.

أما التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد كان تأثيره معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ سجل التركيب الوراثي المحلي المعامل بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتروبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة وصل 0.0576 غم/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي الذي لم يعامل بأثيفون وبورون بلغ 0.0086 غم/نبات.

ب- العروة الخريفية

يظهر من الجدول (11- ب) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل محتوى البوتاسيوم في الجذور إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي معنوياً على التركيب الوراثي الهجين بإعطائه أعلى معدل لمحتوى البوتاسيوم في الجذور بلغ 0.0514 غم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي سجل أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0366 غم/نبات. أثر الأثيفون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الرش بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة وصل 0.0503 غم/نبات مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0360 غم/نبات. وكما أظهر الرش بالبورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ وجد أن معاملة الرش بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتر سجلت أعلى معدل لمحتوى البوتاسيوم في الجذور بلغ 0.0525 غم/نبات بينما أقل معدل لهذه الصفة تميزت به النباتات غير المعاملة بالبورون إذ بلغ 0.0355 غم/نبات. فقد بينت النتائج المعروضة في الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 100 ملغم/لترمن الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0581 غم/نبات في حين أقل معدل لمحتوى البوتاسيوم في الجذور كان عند التركيب الوراثي الهجين من دون أثيفون والبالغ 0.0307 غم/نبات.

وكما أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى 0.0628 غم/نبات عند تركيز 30 ملغم/لتربورون في حين أدنى معدل لهذه الصفة سجله التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون والبالغ 0.0310 غم/نبات. وكذلك يشير الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون إذ أعطى الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتروبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0584 غم/نبات وأقل معدل لهذه الصفة كان عند معاملة المقارنة في كل من الأثيفون والبورون بلغ 0.0261 غم/نبات.

أما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فلم يكن له تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

4-1-3-4 محتوى البورون (ملغم/نبات) في الجذور

آ- العروة الربيعية

يبين الجدول (12-آ) عدم وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل محتوى البورون ملغم/نباتفي الجذور. وكما يوضح الجدول نفسه التأثير المعنوي لمعاملة الأثيفون في معدل محتوى البورون في الجذور إذ تميزت معاملة الأثيفون بتركيز 100ملغم/نبات بإعطائها أعلى معدل بلغ 0.0810ملغم/نبات في حين أعطت نباتات من دون المعاملة بالأثيفون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0491 ملغم/نبات .

ومن خلال النتائج المعروضة في الجدول (12-آ) يتضح التأثير المعنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطى البورون بتركيز 30 ملغم/لتر اعلى محتوى للبورون في الجذور بلغ 0.0836ملغم/نبات بينما أقل معدل لهذه الصفة حققته نباتات معاملة المقارنة من دون بورون والبالغ 0.0548 ملغم/نبات .

كما أحدث التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون تاثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي المعامل بتركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة إذ وصل 0.0864ملغم/نبات مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0473 ملغم.نبات عند

جدول (12-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البورون (ملغم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0242	0.0536	0.0597	0.0651	0.0507
	30	0.0703	0.0830	0.1131	0.0813	0.0869
هجين	0	0.0348	0.0614	0.0648	0.0742	0.0588
	30	0.0671	0.0894	0.0864	0.0779	0.0802
L.S.D 0.05		0.00946				0.00473
معدل تأثير الأثيفون		0.0491	0.0719	0.0810	0.0746	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00473				
التركيب الوراثي× الأثيفون	محلي	0.0473	0.0683	0.0864	0.0732	0.0688
	هجين	0.0510	0.0754	0.0756	0.0761	0.0695
L.S.D 0.05		0.00669				N.S
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.0295	0.0575	0.0623	0.0697	0.0548
	30	0.0687	0.0862	0.0998	0.0796	0.0836
L.S.D 0.05		0.00669				0.00334

جدول (12-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البورون (ملغم/نبات) في الجذور لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0715	0.0804	0.0953	0.0941	0.0853
	30	0.1026	0.1093	0.1265	0.1297	0.1170
هجين	0	0.0704	0.0842	0.0930	0.0859	0.0834
	30	0.0909	0.1042	0.1170	0.1087	0.1052
L.S.D 0.05		N.S.				0.00267
معدل تأثير الأثيفون		0.0839	0.0945	0.1080	0.1046	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00267				
التركيب الوراثي× الأثيفون	محلي	0.0871	0.0949	0.1109	0.1119	0.1012
	هجين	0.0807	0.0942	0.1050	0.0973	0.0943
L.S.D 0.05		0.00377				0.00189
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.0710	0.0823	0.0942	0.0900	0.0844
	30	0.0968	0.1068	0.1218	0.1192	0.1111
L.S.D 0.05		N.S.				0.00189

التركيب الوراثي المحلي من دون أثيفون. وبالمقابل نجد ان التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون هو الأخر أعطى تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجَّل التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 30 ملغم/لتر بورون أعلى محتوى للبورون في الجذور بلغ 0.0869 ملغم/نبات . في حين سجَّل التركيب الوراثي المحلي والذي لم يعامل بالبورون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0507 ملغم/نبات . أما عن تأثير التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون فقد أوضحت النتائج المدرجة في الجدول ذاته وجود تأثير معنوي إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر و 30 ملغم/لتر بورون اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0998ملغم/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة صاحب نباتات معاملة المقارنة التي تمثلت بإعطاء أقل معدل بلغ 0.0295 ملغم/نبات .

وكذلك كان للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي المعامل بتركيز 100 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.1131ملغم/نبات بينما أعطى التركيب الوراثي المحلي في معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة وصل 0.0242ملغم/نبات .

ب- العروة الخريفية

من جدول (12-ب) يُلاحظ أن التركيب الوراثي أثر معنوياً في معدل محتوى البورون (ملغم/نبات) في الجذور إذ حقق التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لمحتوى البورون في الجذور بلغ 0.1012ملغم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0943 ملغم/نبات .

وتشير البيانات المذكورة في الجدول ذاته الى وجود فروق معنوية بين معاملات الأثيفون إذ حققت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.1080ملغم/نبات في حين أقل معدل بلغ 0.0839ملغم/نبات عند معاملة المقارنة من دون أثيفون. المعاملة بالبورون أثرت معنوياً في معدل محتوى البورون في الجذور إذ أعطت معاملة 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.1111 ملغم/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة حققته معاملة المقارنة والتي وصلت الى 0.0844 ملغم/نبات . كما أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والاثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي المستلم 150 ملغم/لتر أثيفون أعلى معدل بلغ 0.1119 ملغم/نبات مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة تمثل به التركيب الوراثي الهجين والذي لم يعامل بالأثيفون والبالغ 0.0807 ملغم/نبات .

للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أثر معنوي في معدل هذه الصفة إذ بلغ أعلى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 30 ملغم/لتر بورون والبالغ 0.1170ملغم/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين والذي لم يعامل بالبورون وصل الى 0.0834ملغم/نبات .

لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون ولا للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة اي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

4-1-4 محتوى العناصر الغذائية في الأوراق

4-1-4-1 محتوى النتروجين (غم/ نبات) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

يتضح من جدول (13-آ) إن التركيب الوراثي قد أثر معنوياً في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الأوراق إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.355 غم/نبات قياساً بالتركيب الوراثي المحلي الذي سجل أقل معدل في محتوى النتروجين (غم/نبات) في الأوراق إذ بلغ 1.644 غم/نبات. كما وتدل البيانات الموضحة في الجدول ذاته على وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة فقد أظهرت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لترأعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغت 2.328 غم/نبات مقارنة بأقل معدل أظهرتها نباتات معاملة المقارنة والتي بلغت 1.647 غم/نبات. كما كان للرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوقت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لترعلى معاملة المقارنة في إعطاء أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.354 غم/نبات قياساً بـ 1.645 غم/نبات عند معاملة المقارنة.

وتشير النتائج الموضحة في الجدول نفسه الى عدم وجود فروق معنوية للتداخلات الثنائية في معدل هذه الصفة

في حين أظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ لوحظ أن أعلى معدل لمحتوى النتروجين في الأوراق قد تميز به التركيب الوراثي الهجين والمجهز بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتروبورون بتركيز 30 ملغم/لتروالذي بلغ 3.366 غم/نبات بينما نجد أن أقل معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالأثيفون والبورون إذ بلغ 0.854 غم/نبات.

جدول (13-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.854	1.197	1.484	1.639	1.294
	30	1.816	1.927	2.084	2.148	1.994
هجين	0	1.718	1.961	2.146	2.160	1.996
	30	2.200	2.363	2.922	3.366	2.713
L.S.D 0.05		0.2591				N.S
معدل تأثير الأثيفون		1.647	1.862	2.159	2.328	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.1296				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.335	1.562	1.784	1.894	1.644
	هجين	1.959	2.162	2.534	2.763	2.355
L.S.D 0.05		N.S				0.0916
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	1.286	1.579	1.815	1.900	1.645
	30	2.008	2.145	2.503	2.757	2.354
L.S.D 0.05		N.S				0.0916

جدول (13-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى النتروجين (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.844	1.110	1.348	1.249	1.138
	30	1.274	1.428	1.768	1.706	1.544
هجين	0	0.728	0.834	1.079	1.135	0.944
	30	1.112	1.170	1.569	1.483	1.334
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		0.990	1.136	1.441	1.393	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0712				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.059	1.269	1.558	1.478	1.341
	هجين	0.920	1.002	1.324	1.309	1.139
L.S.D 0.05		N.S.				0.0503
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.786	0.972	1.214	1.192	1.041
	30	1.193	1.299	1.669	1.595	1.439
L.S.D 0.05		N.S.				0.0503

ب- العروة الخريفية

تشير النتائج المعروضة في جدول (13- ب) إن التركيب الوراثي قد حقق تأثيراً معنوياً واضحاً في معدل محتوى النتروجين في الأوراق إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي على التركيب الوراثي الهجين في إعطاء أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.341 غم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي سجل أقل معدل لهذه الصفة والبالغ 1.139 غم/نبات. وكما أوضحت البيانات الواردة في نفس الجدول الى وجود تأثير معنوي للرش بالأثيفون في معدل هذه الصفة إذ سجلت النباتات المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.441 غم/نبات قياساً بنباتات معاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة والبالغ 0.990 غم/نبات. وكما وجد أيضاً أن للبورون تأثيرمعنوي في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيز 30 ملغم/لترمن البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.439 غم/نبات في حين نجد ان أدنى معدل لهذه الصفة تميزت به نباتات معاملة المقارنة من دون بورون والتي بلغت 1.041 غم/نبات.

أما فيما يخص التداخلات الثنائية والتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فلم تظهر أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

4-1-4-2 محتوى الفسفور (غم/نبات) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

يلاحظ من جدول (14-آ) أن التركيب الوراثي قد تسبب في حدوث تأثير معنوي في معدل محتوى الفسفور في الأوراق إذ وجد أن التركيب الوراثي الهجين قد أعطى أعلى معدل في محتوى الفسفور في الأوراق إذ بلغ 0.315 غم/نبات قياساً بالتركيب الوراثي المحلي الذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة وصل الى 0.225 غم/نبات. وتوضح البيانات المشار إليها بالجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة. إذ لوحظ ان أعلى معدل لهذه الصفة كان عند تركيز 150 ملغم/لترمن الأثيفون إذ بلغ 0.325 غم/نبات بينما أقل معدل تميزت به نباتات معاملة المقارنة التي بلغت 0.215 غم/نبات. ويتضح من الجدول ذاته أن للرش بالبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ أعطى البورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة والبالغ 0.331 غم/نبات. وأختلف بفارق معنوي عن نباتات معاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه

جدول (14- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الفسفور (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.111	0.151	0.183	0.205	0.163
	30	0.237	0.274	0.288	0.349	0.287
هجين	0	0.208	0.246	0.270	0.290	0.254
	30	0.305	0.342	0.397	0.454	0.375
L.S.D 0.05		N.S				N.S
معدل تأثير الأثيفون		0.215	0.253	0.285	0.325	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0164				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.174	0.213	0.236	0.277	0.225
	هجين	0.257	0.294	0.334	0.372	0.315
L.S.D 0.05		N.S				0.0116
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.160	0.199	0.227	0.248	0.209
	30	0.271	0.308	0.343	0.402	0.331
L.S.D 0.05		0.0232				0.0116

جدول (14- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الفسفور (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.190	0.249	0.325	0.304	0.267
	30	0.391	0.427	0.524	0.497	0.460
هجين	0	0.162	0.190	0.257	0.251	0.215
	30	0.322	0.363	0.511	0.461	0.414
L.S.D 0.05		0.0291				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		0.266	0.307	0.404	0.378	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0146				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.291	0.338	0.425	0.401	0.364
	هجين	0.242	0.277	0.384	0.356	0.315
L.S.D 0.05		N.S.				0.0103
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.176	0.220	0.291	0.278	0.241
	30	0.357	0.395	0.518	0.479	0.437
L.S.D 0.05		0.0206				0.0103

الصفة إذ بلغ 0.209 غم/نبات . في حين لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون وكذلك بين التركيب الوراثي والبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة. بينما أظهر التداخل بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى 0.402 غم/نبات قياساً بأقل معدل لهذه الصفة والتي تميزت به نباتات معاملة المقارنة والذي بلغ 0.160 غم/نبات.

وفيما يتعلق بالتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد أوضحت النتائج المشار إليها في الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

تشير البيانات الموضحة في جدول (14- ب) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي بإعطاء أعلى معدل في محتوى الفسفور في الأوراق والذي بلغ 0.364 غم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي أعطى أقل معدل لمحتوى الفسفور في الأوراق والبالغ 0.315 غم/نبات. ويتضح من الجدول نفسه أن للأثيفون تأثير معنوي في هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى 0.404 غم/نبات في حين أقل معدل تميزت به نباتات معاملة المقارنة التي أعطت 0.266 غم/نبات. كما كان للبورون أيضاً دوراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ حققت النباتات المعاملة بالبورون وبتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.437 غم/نبات قياساً بأقل معدل شهدته نباتات معاملة المقارنة والتي بلغت 0.241 غم/نبات. فقد أظهرت النتائج المشار إليها في الجدول ذاته الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون وكذلك بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة. في حين كان للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة، إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 0.518 غم/نبات وبالمقابل نجد أن أوطأ معدل لهذه الصفة تمثلت به نباتات معاملة المقارنة والتي بلغت 0.176 غم/نبات.

ويشير التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة الى وجود اختلافات معنوية في معدل هذه الصفة حيث ظهر أعلى معدل في محتوى الفسفور في الأوراق عند التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون والذي بلغ 0.524 غم/نبات في حين

سجل التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون والبورون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.162 غم/نبات.

4-1-4-3 محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

يتضح من البيانات المدرجة في جدول (15-آ) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل محتوى البوتاسيوم في الأوراق إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.809 غم/نبات مقارنة مع التركيب الوراثي المحلي الذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.386 غم/نبات، وكما تشير النتائج في الجدول (15-آ) الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل محتوى البوتاسيوم في الأوراق إذ تفوقت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتروالتي سجلت أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.919 غم/نبات مقارنة مع معاملة المقارنة والتي سجلت أقل معدل بلغ 1.310 غم/نبات. ويتبين من الجدول نفسه أن معاملة الرش بالبورون قد أثرت معنوياً في معدل محتوى البوتاسيوم في الأوراق إذ تفوقت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لترمسجلاً أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.915 غم/نبات مقارنة مع معاملة المقارنة التي سجلت أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.281 غم/نبات.

ولم يظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون أي تأثير معنوي في هذه الصفة.

في حين أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً واضحاً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين والمستلم 30 ملغم/لترمن البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.094 غم/نبات مقارنة مع التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالبورون والذي سجل أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.037 غم/نبات.

وكذلك تؤكد النتائج المعروضة في الجدول ذاته إن التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون لم يؤثر معنوياً في معدل هذه الصفة. بينما نجد أن التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة قد أثر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين والمعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتروبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لمحتوى البوتاسيوم في الأوراق إذ وصل الى 2.579 غم/نبات مقارنة مع التركيب الوراثي المحلي في معاملة المقارنة والتي سجلت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.731 غم/نبات.

جدول (15- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.731	0.893	1.144	1.379	1.037
	30	1.520	1.627	1.797	1.996	1.735
هجين	0	1.262	1.473	1.638	1.721	1.524
	30	1.726	1.900	2.169	2.579	2.094
L.S.D 0.05		0.1560				0.0780
معدل تأثير الأثيفون		1.310	1.473	1.687	1.919	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0780				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.126	1.260	1.471	1.688	1.386
	هجين	1.494	1.687	1.904	2.150	1.809
L.S.D 0.05		N.S				0.0552
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.997	1.183	1.391	1.550	1.281
	30	1.623	1.764	1.983	2.288	1.915
L.S.D 0.05		N.S				0.0552

جدول (15- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البوتاسيوم (غم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	1.648	1.988	2291	2.345	2.068
	30	2.480	2.763	3.135	3.176	2.889
هجين	0	1.357	1.496	1.828	1.905	1.647
	30	2.068	2.203	2.613	2.634	2.380
L.S.D 0.05		N.S.				0.0592
معدل تأثير الأثيفون		1.888	2.113	2.467	2.515	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0592				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	2.064	2.376	2.713	2.761	2.479
	هجين	1.713	1.850	2.221	2.270	2.014
L.S.D 0.05		0.0838				0.0419
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	1.503	1.742	2.060	2.125	1.858
	30	2.274	2.483	2.874	2.905	2.635
L.S.D 0.05		N.S.				0.0419

ب- العروة الخريفية

أظهرت البيانات المدرجة في جدول (15- ب) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل محتوى البوتاسيوم في الأوراق إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي تفوقاً معنوياً في معدل هذه الصفة مسجلاً أعلى معدل بلغ 2.479 غم/نبات مقارنة مع التركيب الوراثي الهجين الذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.014 غم/نبات. وكما بينت نتائج الجدول نفسه أن معاملة الأثيفون قد أثرت معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل أعلى معدل لمحتوى البوتاسيوم في الأوراق عند معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبالغ 2.515 غم/نبات مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.888غم/نبات وذلك عند معاملة المقارنة. وجد أيضاً أن رش البورون كان له تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ سجل أعلى معدل لمحتوى البوتاسيوم في الأوراق عند معاملة البورون بتركيز 30ملغم/لتر والذي بلغ 2.635 غم/نبات مقارنة مع معاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة وصل الى 1.858 غم/نبات. وتشير النتائج المعروضة في الجدول (15-ب) الى وجود فروق معنوية للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون حيث أعطى التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.761 غم/نبات في حين أظهر التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون أقل معدل إذ بلغ 1.713 غم/نبات. ومن خلال الجدول نفسه يلاحظ وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة إذ لوحظ أن أعلى معدل كان عند التركيب الوراثي المحلي والمجهز بتركيز 30 ملغم/لتر بورون والذي وصل الى 2.889 غم/نبات في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.647 غم/نبات.

بينما يشير الجدول ذاته الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون وكذلك لم يكن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

4-1-4-4 محتوى البورون (ملغم/نبات) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

تبين نتائج جدول (16-آ) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل محتوى البورون في الأوراق إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين في إعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.563 ملغم/نبات

جدول (16- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البورون (ملغم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.392	0.550	0.963	1.236	0.785
	30	1.348	1.410	1.545	1.711	1.504
هجين	0	1.025	1.188	1.355	1.519	1.272
	30	1.535	1.510	2.086	2.286	1.854
L.S.D 0.05		0.1684				0.0842
معدل تأثير الأثيفون		1.075	1.165	1.487	1.688	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0842				
التركيب الوراثي× الأثيفون	محلي	0.870	0.980	1.254	1.474	1.145
	هجين	1.280	1.349	1.721	1.903	1.563
L.S.D 0.05		N.S				0.0595
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.709	0.869	1.159	1.378	1.029
	30	1.442	1.460	1.816	1.999	1.679
L.S.D 0.05		N.S				0.0595

جدول (16- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى البورون (ملغم/نبات) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.920	1.142	1.453	1.493	1.252
	30	1.795	2.192	2.637	2.818	2.361
هجين	0	0.952	1.151	1.509	1.684	1.324
	30	1.874	2.066	2.502	2.485	2.232
L.S.D 0.05		0.1568				0.0784
معدل تأثير الأثيفون		1.385	1.638	2.025	2.120	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0784				
التركيب الوراثي× الأثيفون	محلي	1.358	1.667	2.045	2.156	1.807
	هجين	1.413	1.609	2.006	2.085	1.778
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.936	1.147	1.481	1.589	1.288
	30	1.835	2.129	2.570	2.652	2.297
L.S.D 0.05		N.S.				0.0554

مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي الذي سجل أقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.145 ملغم/نبات. كما أظهرت نتائج نفس الجدول وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل محتوى البورون في الأوراق إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لترأعلى محتوى لهذا العنصر في الأوراق بلغت 1.688 ملغم/نبات مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت أقل معدل بلغ 1.075 ملغم/نبات. وكذلك أوضحت البيانات المعروضة في الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي لمعاملة الرش بالبورون في هذه الصفة. إذ أعطى البورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.679 ملغم/نبات مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة والذي تميزت به نباتات معاملة المقارنة والتي بلغت 1.029 ملغم/نبات.

وجد أن التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون لم يؤثر في معدل هذه الصفة. بينما أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل أعلى معدل لمحتوى البورون في الأوراق عند التركيب الوراثي الهجين المعامل بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتروالذي بلغ 1.854 ملغم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالبورون والذي سجل أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.785 ملغم/نبات. أما التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون فهو الأخر لم يكن له تأثير معنوي في هذه الصفة.

وكذلك أحدث التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فروق معنوية في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين المعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتروبورون بتركيز 30 ملغم/لترأعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.286 ملغم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالأثيفون والبورون الذي سجل أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.392 ملغم/نبات.

ب- العروة الخريفية

تشير نتائج الجدول (16- ب) أن التركيب الوراثي لم يؤثر معنوياً في هذه الصفة في حين أظهرت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لترأعلى معدل لمحتوى البورون في الأوراق بلغ 2.120 ملغم/نبات مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.385 ملغم/نبات.

وكما كان للرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل أعلى معدل لمحتوى البورون في الأوراق عند معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر والتي بلغت 2.297 ملغم/نبات قياساً بأقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.288 ملغم/نبات عند معاملة المقارنة. ويتضح من نفس الجدول عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون في معدل هذه الصفة.

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون فقد بينت النتائج المعروضة في الجدول المذكور وجود فروق معنوية في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 30 ملغم/لترمن البورون أعلى معدل في محتوى البورون في الأوراق إذ بلغ 2.361 ملغم/ نبات في حين سجل التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالبورون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.252 ملغم/ نبات.

لم يظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي في هذه الصفة في حين أدى التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة الى إحداث تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي المجهز بتركيز 150 ملغم/لترمن الأثيفون و 30 ملغم/لترمن البورون أعلى معدل في هذه الصفة إذ بلغ 2.818 ملغم/ نبات قياساً بأقل معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالأثيفون والبورون والذي بلغ 0.920 ملغم/ نبات.

4-1-5 معدلات الامتصاص للعناصر الغذائية

4-1-5-1 معدل امتصاص النتروجين (غم/نبات/يوم)

آ- العروة الربيعية

الجدول (17-آ) يظهر ان التراكيب الوراثية المستعملة اختلفت معنوياً في معدلات امتصاصها للنتروجين إذ حقق التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لامتصاص النتروجين والبالغ 0.0568 غم/نبات/ يوم مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي الذي أعطى أقل معدل لامتصاص النتروجين بلغ 0.0431 غم/نبات/يوم.

أعطى الأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجلت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0567 غم/نبات/يوم مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة كان عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون والبالغ 0.0438 غم/نبات/يوم. كما كان للرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجَّل أعلى معدل لامتصاص النتروجين عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون بلغ 0.0559 غم/نبات/يوم في حين أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0441 غم/نبات/يوم عند تركيز (0) بورون أو عند نباتات معاملة المقارنة من دون بورون.

أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون تفوقاً معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ حقق التركيب الوراثي الهجين والمعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة

جدول (17- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص النتروجين(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0390	0.0331	0.0400	0.0426	0.0387
	30	0.0461	0.0463	0.0419	0.0557	0.0475
هجين	0	0.0539	0.0446	0.0507	0.0482	0.0494
	30	0.0561	0.0511	0.0693	0.0804	0.0642
L.S.D 0.05		0.00746				0.00373
معدل تأثير الأثيفون		0.0488	0.0438	0.0505	0.0567	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00373				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0426	0.0397	0.0410	0.0492	0.0431
	هجين	0.0550	0.0479	0.0600	0.0643	0.0568
L.S.D 0.05		0.00528				0.00264
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0465	0.0389	0.0454	0.0454	0.0441
	30	0.0511	0.0487	0.0556	0.0681	0.0559
L.S.D 0.05		0.00528				0.00264

جدول (17- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص النتروجين(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0219	0.0274	0.0308	0.0292	0.0273
	30	0.0281	0.0309	0.0371	0.0361	0.0331
هجين	0	0.0198	0.0206	0.0257	0.0287	0.0237
	30	0.0276	0.0276	0.0377	0.0373	0.0326
L.S.D 0.05		N.S.				0.00162
معدل تأثير الأثيفون		0.0244	0.0266	0.0328	0.0328	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00162				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0250	0.0292	0.0340	0.0327	0.0302
	هجين	0.0237	0.0241	0.0317	0.0330	0.0282
L.S.D 0.05		0.00229				0.00115
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0209	0.0240	0.0283	0.0290	0.0255
	30	0.0279	0.0293	0.0374	0.0367	0.0329
L.S.D 0.05		N.S.				0.00115

بلغ 0.0643 غم/نبات/يوم بينما سجَّل التركيب الوراثي المحلي المستلم 50 ملغم/لتر أثيفون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0397 غم/نبات/يوم. كذلك لوحظ تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة سجله التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون والذي بلغ 0.0642 غم/نبات/يوم.

وبالمقابل نجد أن أقل معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي المحلي والذي لم يعامل بالبورون وصل الى 0.0387 غم/نبات/يوم . وقد أشارت النتائج المذكورة في الجدول نفسه وجود اختلافات معنوية نتيجة للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون إذ تميزت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر و 30 ملغم/لتر بورون بإعطائها أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0681 غم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لهذه الصفة سُجل عند معاملة الأثيفون بتركيز 50 ملغم/لتر ومن دون المعاملة بالبورون والبالغ 0.0389 غم/نبات/يوم.

وفيما يخص التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد لوحظ وجود تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ يُبين الجدول نفسه الى أن أعلى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون بلغ 0.0804 غم/نبات/يوم بينما أظهر التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون ومن دون بورون أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 0.0331 غم/نبات/يوم.

ب- العروة الخريفية

تشير النتائج في جدول (17-ب) إن التركيب الوراثي قد تسبب في إحداث تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ سجَّل التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لامتصاص النتروجين بلغ 0.0302 غم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لامتصاص النتروجين تميز به التركيب الوراثي الهجين والبالغ 0.0282 غم/نبات/يوم. كما يوضح نفس الجدول وجود تأثير معنوي للرش بالأثيفون في معدل هذه الصفة فقد تفوقت معاملتي الأثيفون بتركيز 100 و 150 ملغم/لتر وأعطت أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0328 غم/نبات/يوم مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة كان عند النباتات من دون المعاملة بالأثيفون والتي بلغت 0.0244 غم/نبات/يوم.

ومن خلال البيانات المدونة في الجدول ذاته يظهر أن البورون هو الأخر أثر معنوياً في معدل لهذه الصفة. وقد سجلت معاملة الرش بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0329 غم/نبات/ يوم وأعطت نباتات معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0255 غم/نبات/يوم. ويُبين التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون وجود فروق معنوية في معدل هذه الصفة إذ كان أعلى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز

100ملغم/لتر أثيفون والبالغ 0.0340 غم/نبات/يوم بينما أقل معدل لهذه الصفة سجله التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون والبالغ 0.0237 غم/نبات/يوم. يلاحظ من البيانات الموضحة في الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0331 غم/نبات/يوم مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين من دون بورون والذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0237 غم/نبات/يوم.

لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون ولا للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي يذكر في هذه الصفة.

4-1-5-2 معدل امتصاص الفسفور (غم/نبات/يوم)

آ- العروة الربيعية

تظهر النتائج المذكورة في جدول (18-آ) إن التركيب الوراثي له أثر معنوي في هذه الصفة إذ كان أعلى معدل امتصاص للفسفور عند التركيب الوراثي الهجين بلغ 0.0076 غم/نبات/يوم في حين كان أقل معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي المحلي والبالغ 0.0059 غم/نبات/يوم. أما معاملة الرش بالأثيفون فقد أظهرت فروق معنوية في معدل امتصاص الفسفور إذ نجد أن أعلى معدل لهذه الصفة حققه تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 0.0080 غم/نبات/يوم بينما أدنى معدل لهذه الصفة حققهُ تركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 0.0060 غم/نبات/يوم.

ويبين نفس الجدول وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطى البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0080 غم/نبات/يوم مقارنة باقل معدل لهذه الصفة سجلته نباتات معاملة المقارنة من دون بورون إذ بلغ 0.0055 غم/نبات/ يوم. لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والاثيفون أي تأثير معنوي يذكر في هذه الصفة بينما أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين المستلم 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى 0.0090 غم/نبات/ يوم بينما أقل معدل صاحب التركيب الوراثي المحلي من دون رش بورون إذ بلغ 0.0049 غم/نبات/يوم.

كذلك لوحظ تداخل معنوي بين الأثيفون والبورون في معدل هذه الصفة إذ وجد أن الأثيفون

جدول (18- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص الفسفور(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0050	0.0042	0.0050	0.0054	0.0049
	30	0.0060	0.0066	0.0058	0.0091	0.0069
هجين	0	0.0058	0.0056	0.0064	0.0065	0.0061
	30	0.0078	0.0075	0.0095	0.0111	0.0090
L.S.D 0.05		N.S				0.00059
معدل تأثير الأثيفون		0.0062	0.0060	0.0067	0.0080	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00059				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0055	0.0054	0.0054	0.0073	0.0059
	هجين	0.0068	0.0066	0.0080	0.0088	0.0076
L.S.D 0.05		N.S				0.00041
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0054	0.0049	0.0057	0.0060	0.0055
	30	0.0069	0.0071	0.0077	0.0101	0.0080
L.S.D 0.05		0.00083				0.00041

جدول (18- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص الفسفور(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0049	0.0061	0.0074	0.0071	0.0064
	30	0.0086	0.0092	0.0110	0.0105	0.0098
هجين	0	0.0044	0.0047	0.0061	0.0063	0.0054
	30	0.0080	0.0086	0.0124	0.0116	0.0102
L.S.D 0.05		0.00071				0.00035
معدل تأثير الأثيفون		0.0065	0.0072	0.0092	0.0089	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00035				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0068	0.0077	0.0092	0.0088	0.0081
	هجين	0.0062	0.0067	0.0093	0.0090	0.0078
L.S.D 0.05		0.00050				0.00025
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0047	0.0054	0.0068	0.0067	0.0059
	30	0.0083	0.0089	0.0117	0.0111	0.0100
L.S.D 0.05		0.00050				0.00025

بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعطى أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0101غم/نبات/يوم بينما نجد أن تركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون وتركيز 0 ملغم/لتر بورون أعطى أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0049 غم/نبات/يوم.

في حين لم يظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة اي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

وجد من خلال الجدول (18-ب) أن التركيب الوراثي يسهم في إحداث تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ حقق التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لامتصاص الفسفور بلغ 0.0081 غم/نبات/يوم بينما سجَّل التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0078 غم/نبات/يوم.

كذلك تدل النتائج المذكورة في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر أعلى معدل لامتصاص الفسفور وصل الى 0.0092 غم/نبات/ يوم في حين أقل معدل كان عند تركيز 0 ملغم/لتر أثيفون بلغ 0.0065 غم/نبات/يوم. أظهر الرش بالبورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوقت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر بتسجيلها أعلى معدل بلغ 0.0100 غم/نبات/يوم بينما أقل معدل كان عند النباتات من دون بورون بلغ 0.0059 غم/نبات/يوم.

وتظهر النتائج المشار إليها في الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والاثيفون إذ تميز التركيب الوراثي الهجين المعامل بتركيز 100 ملغم/لتر أثيفون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0093 غم/نبات/يوم بينما أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0062غم/نبات/يوم عند التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون.

وجد أيضاً تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين المعامل بتركيز 30 ملغم/لتر بورون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0102 غم/نبات/يوم بينما أقل معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون والذي بلغ 0.0054 غم/نبات/يوم.

وأظهرت نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل هذه الصفة. إذ سجلت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر و 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0117 غم/نبات/يوم في حين أظهرت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة وصل الى 0.0047 غم/نبات/يوم.

أما فيما يتعلق بتأثير التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد كان له تاثيراً معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة. إذ أن أعلى معدل لهذه الصفة تمثل به التركيب الوراثي الهجين المعامل بتركيز 100 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون والبالغ 0.0124 غم/نبات/يوم في حين سجَّل نفس التركيب الوارثي عند معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0044 غم/نبات/يوم.

4-1-5-3 معدل امتصاص البوتاسيوم (غم/نبات/يوم)

آ- العروة الربيعية

تشير نتائج الجدول (19-آ) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين بتسجيلهِ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0436 غم/نبات/يوم قياساً بالتركيب الوراثي المحلي الذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0361 غم/نبات/يوم.

يلاحظ من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ سجلت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه بلغ 0.0468 غم/نبات/يوم بينما نجد أن أقل معدل لهذه الصفة كان عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون والبالغ 0.0346 غم/نبات/يوم.

كان للبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ بلغ أعلى معدل لهذه الصفة 0.0454 غم/نبات/يوم عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون في حين أقل معدل لهذه الصفة سجلته المعاملة من دون بورون والبالغ 0.0343 غم/نبات/يوم. أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والاثيفون فقد أعطى تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تميز التركيب الوراثي الهجين المعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0500 غم/نبات/يوم.في حين أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0318 غم/نبات/يوم عند التركيب الوراثي المحلي المعامل بتركيز 50 ملغم/لتر أثيفون.

لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أي تأثير معنوي يذكر في هذه الصفة. ويلاحظ من نتائج نفس الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون إذ بلغ أعلى معدل لهذه الصفة 0.0565 غم/نبات/يوم عند معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر وبورون بتركيز 30 ملغم/لتر في حين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0291 غم/نبات/يوم عند معاملة 50ملغم/لتر أثيفون و 0 ملغم/لتر بورون.

أما عن تأثير التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فيتضح من البيانات المذكورة في الجدول

جدول (19- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص البوتاسيوم(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0332	0.0245	0.0306	0.0357	0.0310
	30	0.0384	0.0391	0.0360	0.0514	0.0412
هجين	0	0.0395	0.0336	0.0387	0.0384	0.0376
	30	0.0440	0.0410	0.0517	0.0616	0.0496
L.S.D 0.05		0.00431				N.S
معدل تأثير الأثيفون		0.0388	0.0346	0.0393	0.0468	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00216				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0358	0.0318	0.0333	0.0436	0.0361
	هجين	0.0418	0.0373	0.0452	0.0500	0.0436
L.S.D 0.05		0.00305				0.00152
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0364	0.0291	0.0347	0.0371	0.0343
	30	0.0412	0.0401	0.0439	0.0565	0.0454
L.S.D 0.05		0.00305				0.00152

جدول (19- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص البوتاسيوم(غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0423	0.0485	0.0516	0.0542	0.0492
	30	0.0543	0.0591	0.0651	0.0666	0.0613
هجين	0	0.0362	0.0361	0.0426	0.0474	0.0406
	30	0.0508	0.0514	0.0621	0.0656	0.0575
L.S.D 0.05		N.S.				0.00151
معدل تأثير الأثيفون		0.0459	0.0488	0.0554	0.0585	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00151				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0483	0.0538	0.0584	0.0604	0.0553
	هجين	0.0435	0.0438	0.0524	0.0565	0.0491
L.S.D 0.05		0.00213				0.00107
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0393	0.0423	0.0471	0.0508	0.0449
	30	0.0526	0.0553	0.0636	0.0661	0.0594
L.S.D 0.05		N.S.				0.00107

نفسه وجود فروق معنوية نتيجة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد حقق التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0616 غم/نبات/يوم بينما أقل معدل لهذه الصفة سجله التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون ومن دون بورون والبالغ 0.0245 غم/نبات/يوم.

ب- العروة الخريفية

يتضح من الجدول (19-ب) إن التركيب الوراثي قد أثر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ حقق التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لامتصاص البوتاسيوم بلغ 0.0553 غم/نبات/يوم مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0491 غم/نبات/يوم عند التركيب الوراثي الهجين.

أثر الأثيفون معنوياً في معدل هذه الصفة فقد أظهرت معاملة الرش بالأثيفون عند تركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لامتصاص البوتاسيوم بلغ 0.0585 غم/نبات/يوم بينما أعطت المعاملة من دون أثيفون أقل معدل لهذه الصفة إذ وصل الى 0.0459 غم/نبات/يوم.

كذلك كان للرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند النباتات المعاملة بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتر والبالغ 0.0594 غم/نبات/يوم في حين أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0449 غم/نبات/يوم عند النباتات من دون المعاملة بالبورون.

يلاحظ من النتائج المعروضة في الجدول (19-ب) وجود تأثيرمعنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0604 غم/نبات/يوم عند التركيب الوراثي المحلي المعامل بتركيز 150 ملغم/لتر أثيفون في حين أدنى معدل لهذه الصفة سجله التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون والبالغ 0.0435 غم/نبات/يوم.

وكما أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0613 غم/نبات/يوم عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون. في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0406 غم/نبات/يوم. التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون وكذلك التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة لم يكن له أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

4-5-1-4 معدل امتصاص البورون (ملغم/نبات/يوم)

آ- العروة الربيعية

يبين جدول (20-آ) أن التركيب الوراثي له تأثير معنوي في معدل امتصاص البورون إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين على التركيب الوراثي المحلي في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل بلغ 0.0389 ملغم/نبات/يوم في حين أعطى التركيب الوراثي المحلي أقل معدل والذي بلغ 0.0305 ملغم/نبات/يوم.

كما وجد أن للاثيفون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل بلغ 0.0425 ملغم/نبات/ يوم قياساً بتركيز 50 ملغم/لتر الذي سجَّل أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0284 ملغم/نبات/يوم.

وكذلك يتضح من بيانات نفس الجدول أن للبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ سجلت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل بلغ 0.0413 ملغم/نبات/يوم مقارنة بأقل معدل سجلته النباتات من دون المعاملة بالبورون والبالغ 0.0281 ملغم/نبات/يوم. ويشير الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ حقق التركيب الوراثي الهجين المستلم 150 ملغم/لتر أثيفون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0456 ملغم/نبات/يوم في حين أظهر التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0258 ملغم/نبات/يوم.

لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون من جهة والتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون من جهة أخرى أي تأثير معنوي يذكر في هذه الصفة في حين كان للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين مع تركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون بإعطائه أعلى معدل لامتصاص البورون بلغ 0.0560 ملغم/نبات/يوم مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي مع تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون ومن دون المعاملة بالبورون والذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0163 ملغم/نبات/يوم.

ب- العروة الخريفية

يلاحظ من البيانات المدونة في الجدول (20-ب) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل امتصاص البورون إذ سجَّل التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0449 ملغم/نبات/يوم مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي الذي سجَّل أقل معدل لهذه الصفة والبالغ 0.0414 ملغم/نبات/يوم.

جدول (20-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص البورون(ملغم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0186	0.0163	0.0271	0.0333	0.0238
	30	0.0354	0.0353	0.0325	0.0455	0.0372
هجين	0	0.0330	0.0281	0.0331	0.0352	0.0324
	30	0.0405	0.0340	0.0510	0.0560	0.0454
L.S.D 0.05		0.00443				N.S
معدل تأثير الأثيفون		0.0319	0.0284	0.0359	0.0425	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00221				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0270	0.0258	0.0298	0.0394	0.0305
	هجين	0.0368	0.0311	0.0421	0.0456	0.0389
L.S.D 0.05		0.00313				0.00157
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.0258	0.0222	0.0301	0.0343	0.0281
	30	0.0380	0.0347	0.0418	0.0508	0.0413
L.S.D 0.05		N.S				0.00157

جدول (20-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل امتصاص البورون(ملغم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0250	0.0292	0.0342	0.0360	0.0311
	30	0.0410	0.0485	0.0565	0.0609	0.0517
هجين	0	0.0268	0.0294	0.0368	0.0435	0.0341
	30	0.0476	0.0500	0.0614	0.0639	0.0557
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		0.0351	0.0393	0.0472	0.0511	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00198				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0330	0.0389	0.0454	0.0485	0.0414
	هجين	0.0372	0.0397	0.0491	0.0537	0.0449
L.S.D 0.05		N.S.				0.00140
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.0259	0.0293	0.0355	0.0398	0.0326
	30	0.0443	0.0493	0.0590	0.0624	0.0537
L.S.D 0.05		0.00280				0.00140

كذلك يتضح من نفس الجدول وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ أن أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0511 ملغم/نبات/يوم عند تركيز 150 ملغم/لتر أثيفون بينما أظهرت النباتات من دون المعاملة بالأثيفون أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0351 ملغم/نبات/يوم.

أما البورون فقد كان له تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيز 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0537 ملغم/نبات/يوم في حين أعطت النباتات من دون بورون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0326 ملغم/نبات/يوم.

لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون من جهة والتركيب الوراثي والبورون من جهة أخرى أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة في حين أظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر وبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0624 ملغم/نبات/يوم وبالمقابل نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة تميزت به معاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل بلغ 0.0259 ملغم/نبات/يوم.

فلم يظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

4-1-6 معدل النقل للعناصر الغذائية

4-1-6-1 معدل نقل النتروجين (غم/نبات/يوم)

آ- العروة الربيعية

تشير النتائج المعروضة في جدول (21-آ) الى أن التركيب الوراثي قد حقق تأثيراً معنوياً في معدل نقل النتروجين (غم/نبات/يوم) إذ سجَّل أعلى معدل لنقل النتروجين والذي بلغ 0.0561 غم/نبات/يوم عند التركيب الوراثي الهجين في حين ظهر أدنى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي المحلي والبالغ 0.0421 غم/نبات/يوم.

ويتضح من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة عند تركيز 150 ملغم/لتر أثيفون والبالغ0.0557 غم/نبات/يوم. بينما أقل معدل لهذه الصفة عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون والذي بلغ 0.0429 غم/نبات/يوم.

ويستدل من بيانات نفس الجدول وجود تأثير معنوي للبورون في معدل نقل النتروجين إذ

جدول (21- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل النتروجين (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0386	0.0323	0.0391	0.0416	0.0379
	30	0.0449	0.0452	0.0405	0.0542	0.0462
هجين	0	0.0534	0.0440	0.0500	0.0474	0.0487
	30	0.0553	0.0502	0.0684	0.0795	0.0634
L.S.D 0.05		0.00748				0.00374
معدل تأثير الأثيفون		0.0481	0.0429	0.0495	0.0557	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00374				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0418	0.0388	0.0398	0.0479	0.0421
	هجين	0.0544	0.0471	0.0592	0.0635	0.0561
L.S.D 0.05		0.00529				0.00264
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0460	0.0382	0.0446	0.0445	0.0433
	30	0.0501	0.0477	0.0545	0.0669	0.0548
L.S.D 0.05		0.00529				0.00264

جدول (21-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل النتروجين (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0213	0.0266	0.0298	0.0283	0.0265
	30	0.0273	0.0299	0.0360	0.0350	0.0321
هجين	0	0.0192	0.0198	0.0248	0.0279	0.0229
	30	0.0269	0.0268	0.0368	0.0364	0.0317
L.S.D 0.05		N.S.				0.00161
معدل تأثير الأثيفون		0.0237	0.0258	0.0319	0.0319	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00161				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0243	0.0283	0.0329	0.0317	0.0293
	هجين	0.0231	0.0233	0.0308	0.0322	0.0273
L.S.D 0.05		0.00228				0.00114
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0203	0.0232	0.0273	0.0281	0.0247
	30	0.0271	0.0284	0.0364	0.0357	0.0319
L.S.D 0.05		N.S.				0.00114

تميزت النباتات المعاملة بالبورون وبتركيز 30 ملغم/لتر في إعطاء أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0548 غم/نبات/يوم في حين أقل معدل لهذه الصفة تمثلت به النباتات من دون المعاملة بالبورون والبالغ 0.0433 غم/نبات/يوم.

وكذلك يلاحظ من الجدول ذاته وجود تداخل معنوي بين التركيب الوراثي والاثيفون إذ أن أعلى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 150 ملغم/لتر أثيفون والبالغ 0.0635 غم/نبات/يوم وبالمقابل نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 0.0388 غم/نبات/يوم.

أما التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون فهو الأخر أثر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0634 غم/نبات/يوم بينما أظهر التركيب الوراثي المحلي من دون بورون أدنى معدل لهذه الصفة والذي بلغ0.0379 غم/نبات/يوم.

كما بينت نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي في معدل هذه الصفة نتيجة للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون إذ أعطت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0669 غم/نبات/يوم في حين أعطت المعاملة بتركيز 50 ملغم/لتر أثيفون وتركيز 0 ملغم/لتر بورون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0382 غم/نبات/يوم. أثر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تميز التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون بتسجيله أعلى معدل لنقل النتروجين بلغ 0.0795 غم/نبات/يوم مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون ومن دون بورون والذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة والبالغ 0.0323 غم/نبات/يوم.

ب- العروة الخريفية

أوضحت النتائج المذكورة في جدول (21-ب) أن التركيب الوراثي كان له أثراً معنوياً في معدل نقل النتروجين إذ تفّوق التركيب الوراثي المحلي بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0293 غم/نبات/يوم مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0273 غم/نبات/يوم.

أثر الأثيفون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 و 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0319 غم/نبات/يوم في حين أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0237 غم/نبات/يوم عند تركيز 0 ملغم/لتر أثيفون.

ويتبين من نفس الجدول وجود تأثير معنوي للبورون أيضاً في معدل نقل النتروجين إذ سجلت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0319 غم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0247 غم/نبات/يوم عند تركيز 0 ملغم/لتر بورون. إذ لُوحظ وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 100 ملغم/لتر أثيفون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0329 غم/نبات/يوم قياساً بالتركيب الوراثي الهجين عند تركيز 0 ملغم/لتر أثيفون والذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0231 غم/نبات/يوم.

وكما يشير الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ حقق التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0321 غم/نبات/يوم بينما أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0229 غم/نبات/يوم عند التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون.

لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون من جهة ولا للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة من جهة أخرى أي تأثير معنوي يذكر في هذه الصفة.

4-1-6-2 معدل نقل الفسفور (غم/نبات/يوم)

آ- العروة الربيعية

يلاحظ من جدول (22-آ) أن التركيب الوراثي قد تميز في تحقيق تأثير معنوي في معدل نقل الفسفور إذ حقق التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لنقل الفسفور بلغ 0.0075 غم/نبات/يوم قياساً بأقل معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي المحلي والذي بلغ 0.0058 غم/نبات/يوم.

ويشير الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ حققت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0078 غم/نبات/يوم في حين سجلت معاملة الأثيفون بتركيز 50 ملغم/لتر أقل معدل لهذه الصفة وصل الى 0.0058 غم/نبات/يوم.

كما كان للرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل نقل الفسفور إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر بورون اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0078 غم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0055 غم/نبات/يوم عند تركيز 0 ملغم/لتر بورون. أما بالنسبة للتداخل

جدول (22-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل الفسفور (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0051	0.0040	0.0048	0.0052	0.0048
	30	0.0059	0.0064	0.0056	0.0087	0.0067
هجين	0	0.0064	0.0055	0.0063	0.0064	0.0062
	30	0.0077	0.0073	0.0093	0.0107	0.0088
L.S.D 0.05		0.00089				0.00045
معدل تأثير الأثيفون		0.0063	0.0058	0.0065	0.0078	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00045				
التركيب الوراثي× الأثيفون	محلي	0.0055	0.0052	0.0052	0.0070	0.0058
	هجين	0.0071	0.0064	0.0078	0.0086	0.0075
L.S.D 0.05		0.00063				0.00032
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0058	0.0048	0.0056	0.0058	0.0055
	30	0.0068	0.0069	0.0075	0.0097	0.0078
L.S.D 0.05		0.00063				0.00032

جدول (22-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل الفسفور (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0048	0.0059	0.0072	0.0069	0.0062
	30	0.0084	0.0090	0.0107	0.0102	0.0096
هجين	0	0.0043	0.0045	0.0059	0.0061	0.0052
	30	0.0078	0.0084	0.0120	0.0114	0.0099
L.S.D 0.05		0.00073				0.00037
معدل تأثير الأثيفون		0.0063	0.0070	0.0090	0.0087	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00037				
التركيب الوراثي× الأثيفون	محلي	0.0066	0.0075	0.0090	0.0086	0.0079
	هجين	0.0061	0.0065	0.0090	0.0088	0.0076
L.S.D 0.05		0.00052				0.00026
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0046	0.0052	0.0066	0.0065	0.0057
	30	0.0081	0.0087	0.0114	0.0108	0.0098
L.S.D 0.05		0.00052				0.00026

الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فقد أظهر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ وجد أن التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون قد تميز في تسجيل أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0086 غم/نبات/يوم في حين أظهر التركيب الوراثي المحلي عند معاملتي الأثيفون بتركيز 50 و 100 ملغم/لتر أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0052 غم/نبات/يوم.

كذلك لوحظ تاثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0088 غم/نبات/يوم في حين سجَّل التركيب الوراثي المحلي من دون بورون أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0048 غم/نبات/يوم.

كما أظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0097 غم/نبات/يوم بينما أعطت المعاملة بالأثيفون بتركيز 50 ملغم/لتر ومن دون بورون أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0048 غم/نبات/يوم.

وكذلك يشير الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين والمجهز بتركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0107 غم/نبات/يوم في حين أقل معدل لهذه الصفة حصل من التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون ومن دون بورون إذ كانت 0.0040 غم/نبات/يوم.

ب- العروة الخريفية

يتضح من جدول (22-ب) إن التركيب الوراثي قد أحدث تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0079 غم/نبات/يوم في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 0.0076 غم/نبات/يوم. كما حققت معاملة الرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أظهرت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0090 غم/نبات/يوم بينما أقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع تركيز 0 ملغم/لتر أثيفون إذ بلغ 0.0063 غم/نبات/يوم.

أثر البورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ حققت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0098 غم/نبات/يوم في حين أعطت المعاملة بتركيز 0 ملغم/لتر أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0057 غم/نبات/يوم.

تشير البيانات المذكورة في الجدول نفسه وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ ظهر أن أعلى معدل لنقل الفسفور قد حققه كل من التركيب الوراثي المحلي والهجين عند تركيز 100 ملغم/لتر أثيفون والذي بلغ 0.0090 غم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون والبالغ 0.0061 غم/نبات/يوم.

أوضحت النتائج في الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0099 غم /نبات/ يوم في حين أظهر نفس التركيب الوراثي ولكن من دون المعاملة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0052 غم/نبات/يوم.

وكذلك تبين من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون إذ تميزت المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر بإعطائها أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0114 غم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لهذه الصفة كان عند معاملة المقارنة في كل من الأثيفون والبورون والبالغ 0.0046 غم/نبات/يوم.

وكما كان للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً أيضاً في معدل نقل الفسفور. إذ أظهر التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 100 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0120 غم/نبات/يوم في حين سجَّل نفس التركيب الوراثي عند معاملة المقارنة لكل من الأثيفون والبورون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0043 غم/نبات/يوم.

4-1-6-3 معدل نقل البوتاسيوم (غم/نبات/يوم)

آ- العروة الربيعية

يبين جدول (23-آ) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل نقل البوتاسيوم إذ سجَّل التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0430 غم/نبات/يوم في حين أظهر التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0353 غم/نبات/يوم. وكما يوضح نفس الجدول التأثير المعنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ حقق التركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لنقل البوتاسيوم إذ بلغ 0.0460 غم/نبات/يوم في حين سجَّل التركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0339 غم/نبات/يوم.

جدول (23-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل البوتاسيوم (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0328	0.0239	0.0299	0.0349	0.0304
	30	0.0375	0.0381	0.0349	0.0503	0.0402
هجين	0	0.0392	0.0330	0.0381	0.0378	0.0370
	30	0.0434	0.0405	0.0508	0.0609	0.0489
L.S.D 0.05		0.00438				N.S
معدل تأثير الأثيفون		0.0382	0.0339	0.0384	0.0460	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00219				
التركيب الوراثي× الأثيفون	محلي	0.0352	0.0310	0.0324	0.0426	0.0353
	هجين	0.0413	0.0368	0.0445	0.0494	0.0430
L.S.D 0.05		0.00310				0.00155
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0360	0.0285	0.0340	0.0364	0.0337
	30	0.0405	0.0393	0.0429	0.0556	0.0446
L.S.D 0.05		0.00310				0.00155

جدول (23-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل البوتاسيوم (غم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0416	0.0476	0.0505	0.0531	0.0482
	30	0.0531	0.0579	0.0637	0.0652	0.0600
هجين	0	0.0356	0.0354	0.0417	0.0466	0.0398
	30	0.0499	0.0504	0.0610	0.0646	0.0565
L.S.D 0.05		N.S.				0.00149
معدل تأثير الأثيفون		0.0451	0.0478	0.0542	0.0574	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00149				
التركيب الوراثي× الأثيفون	محلي	0.0474	0.0528	0.0571	0.0592	0.0541
	هجين	0.0428	0.0429	0.0514	0.0556	0.0482
L.S.D 0.05		0.00211				0.00105
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0386	0.0415	0.0461	0.0499	0.0440
	30	0.0515	0.0542	0.0624	0.0649	0.0583
L.S.D 0.05		N.S.				0.00105

وكذلك أثر البورون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة تميز به التركيز 30 ملغم/لتر بورون والبالغ 0.0446 غم/نبات/يوم في حين أظهرت نباتات معاملة المقارنة بتركيز 0 ملغم/لتر بورون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0337 غم/نبات/يوم. ويتضح من بيانات الجدول نفسه وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0494 غم/نبات/يوم وبالمقابل نجد أن التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون قد سجَّل أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 0.0310 غم/نبات/يوم. لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أي تأثير معنوي يذكر في معدل نقل البوتاسيوم في حين كان للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ حقق الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0556 غم/نبات/يوم بينما أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0285 غم/نبات/يوم عند تركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون وتركيز 0 ملغم/لتر بورون.

وكذلك تشير البيانات الواردة في الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة إذ أظهر التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة والبالغ 0.0609 غم/نبات/يوم في حين أقل معدل لهذه الصفة قد سجله التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون وتركيز 0 ملغم/لتر بورون والبالغ 0.0239 غم/نبات/يوم.

ب- العروة الخريفية

يشير الجدول (23-ب) أن التركيب الوراثي سبب تأثيراً معنوياً في معدل نقل البوتاسيوم، إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0541 غم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0482 غم/نبات/يوم عند التركيب الوراثي الهجين.

ويتضح من بيانات نفس الجدول أن الأثيفون أثر معنوياً في معدل نقل البوتاسيوم إذ أن أعلى معدل لهذه الصفة قد سجَّل عند تركيز 150 ملغم/لتر منه والبالغ 0.0574 غم/نبات/يوم في حين أعطى تركيز 0 ملغم/لتر منه أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0451 غم/نبات/يوم. وجد أيضاً أن للرش بالبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ أعطى معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0583 غم/نبات/يوم مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة والذي صاحبت النباتات التي لم تعامل بالبورون والبالغ 0.0440 غم/نبات/يوم.

أما فيما يتعلق بتأثير التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والاثيفون فقد ظهر تأثير معنوي في معدل هذه الصفة. إذ أن أعلى معدل لهذه الصفة حققه التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر أثيفون والبالغ 0.0592 غم/نبات/يوم بينما نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون والبالغ 0.0428 غم/نبات/يوم.

وكما أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ يتبين من نفس الجدول أن التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون قد أعطى أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0600 غم/نبات/يوم مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة والذي سجله التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 0 ملغم/لتر بورون والبالغ 0.0398 غم/نبات/يوم.

أما التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون وكذلك التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فلم يكن له أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

4-1-6-4 معدل نقل البورون (ملغم/نبات/يوم)

آ- العروة الربيعية

تظهر نتائج الجدول (24-آ) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل نقل البورون فقد تميز التركيب الوراثي الهجين بتسجيله أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0373 ملغم/نبات/يوم في حين أعطى التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0288 ملغم/نبات/يوم. وكما أظهر الأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0408 ملغم/نبات/يوم بينما أظهر تركيز 50 ملغم/لتر منه أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0268 ملغم/نبات/يوم. وتدل بيانات الجدول المذكور أن للبورون تأثير معنوي أيضاً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0394 ملغم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لهذه الصفة تميز به تركيز 0 ملغم/لتر بورون والبالغ 0.0267 ملغم/نبات/يوم.

كذلك أثر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر أثيفون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0439 ملغم/نبات/يوم في حين أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0241 ملغم/نبات/يوم.

جدول (24-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل البورون (ملغم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0176	0.0148	0.0256	0.0317	0.0224
	30	0.0337	0.0333	0.0302	0.0435	0.0352
هجين	0	0.0320	0.0267	0.0317	0.0336	0.0310
	30	0.0388	0.0322	0.0491	0.0542	0.0436
L.S.D 0.05		0.00440				N.S
معدل تأثير الأثيفون		0.0305	0.0268	0.0342	0.0408	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00220				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0257	0.0241	0.0279	0.0376	0.0288
	هجين	0.0354	0.0295	0.0404	0.0439	0.0373
L.S.D 0.05		0.00311				0.00156
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0248	0.0208	0.0287	0.0327	0.0267
	30	0.0363	0.0328	0.0397	0.0489	0.0394
L.S.D 0.05		N.S				0.00156

جدول (24- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نقل البورون (ملغم/نبات/يوم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0233	0.0273	0.0322	0.0339	0.0292
	30	0.0386	0.0462	0.0539	0.0582	0.0492
هجين	0	0.0250	0.0273	0.0346	0.0414	0.0321
	30	0.0455	0.0476	0.0587	0.0612	0.0533
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		0.0331	0.0371	0.0449	0.0487	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00194				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0310	0.0368	0.0431	0.0461	0.0392
	هجين	0.0353	0.0375	0.0467	0.0513	0.0427
L.S.D 0.05		N.S.				0.00137
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0242	0.0273	0.0334	0.0377	0.0307
	30	0.0421	0.0469	0.0563	0.0597	0.0513
L.S.D 0.05		0.00274				0.00137

لم يظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون وكذلك التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون اي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

في حين أعطى التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً واضحاً في معدل هذه الصفة إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون إذ بلغ 0.0542 ملغم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لهذه الصفة ظهرت مع التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 50 ملغم/لتر أثيفون وتركيز 0 ملغم/لتر بورون اي من دون بورون والبالغ 0.0148 ملغم/نبات/يوم.

ب- العروة الخريفية

يتبين من النتائج المعروضة في جدول (24-ب) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل نقل البورون إذ حقق التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0427 ملغم/نبات/يوم بينما أظهر التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0392 ملغم/نبات/يوم. أثر الأثيفون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة والبالغ 0.0487 ملغم/نبات/يوم في حين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0331 ملغم/نبات/يوم عند تركيز 0 ملغم/لتر أثيفون (من دون أثيفون).

وكذلك كان للرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجلت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0513 ملغم/نبات/يوم وبالمقابل نجد أن النباتات التي لم تعامل بالبورون قد أظهرت أدنى معدل لهذه الصفة بلغت 0.0307 ملغم/نبات/يوم. في حين لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون وكذلك التداخل بين التركيب الوراثي والبورون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة. بينما تشير نتائج نفس الجدول الى وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون إذ أعطت المعاملة بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0597 ملغم/نبات/يوم بينما أدنى معدل لهذه الصفة سجلته نباتات معاملة المقارنة والبالغ 0.0242 ملغم/نبات/يوم. وكذلك لم يظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

4-1-7 محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غرام وزن طري) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

تشير البيانات المعروضة في جدول (25-آ) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل محتوى الكلوروفيل في الأوراق إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 60.66 ملغم/100 غم وزن طري مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة بلغ 58.18 ملغم/100 غم

وزن طري عند التركيب الوراثي الهجين. كما يتبين من نتائج نفس الجدول الى أن المعاملة بالأثيفون قد أعطت تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تمثل أعلى معدل لهذه الصفة عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 64.17 ملغم/100 غم وزن طري بينما نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة كان عند تركيز 0 ملغم/لتر أثيفون والذي بلغ 55.25 ملغم/100 غم وزن طري. كذلك يتضح من الجدول (25-آ) أن الرش بالبورون قد حقق تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 63.26 ملغم/ 100 غم وزن طري بينما أعطت نباتات معاملة المقارنة من دون بورون أقل معدل لهذه الصفة بلغ 55.57 (ملغم/100 غم وزن طري). أما التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فقد أظهر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة والبالغ 67.21 ملغم/100 غم وزن طري في حين حقق نفس التركيب الوراثي عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 54.77 ملغم/100 غم وزن طري . وجد أيضاً أن التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون قد أثر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ نجد أن التركيب الوراثي المحلي قد سجَّل أعلى معدل لهذه الصفة عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون بلغ 65.15 ملغم/100 غم وزن طري وبالمقابل نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين والذي لم يعامل بالبورون إذ كان 54.98 ملغم/100غم وزن طري. وكما أظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة سجلته المعاملة بالأثيفون عند تركيز 150 ملغم/لتر والبورون عند تركيز 30 ملغم/لتر والبالغ 69.59 ملغم/100 غم وزن طري بينما وجد أن أدنى معدل لهذه الصفة كان عند معاملة المقارنة والذي بلغ 50.69 ملغم/100 غم وزن طري.

ويبين الجدول نفسه التأثير المعنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة حيث أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 75.74 ملغم/100 غم وزن طري في حين سجَّل نفس التركيب الوراثي عند معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 50.53 ملغم/100 غم وزن طري.

جدول (25-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم وزن طري) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	50.53	56.20	59.25	58.67	56.16
	30	59.00	60.59	65.26	75.74	65.15
هجين	0	50.85	53.52	56.71	58.84	54.98
	30	60.63	59.91	61.49	63.44	61.37
L.S.D 0.05		2.856				1.428
معدل تأثير الأثيفون		55.25	57.56	60.68	64.17	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.428				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	54.77	58.40	62.26	67.21	60.66
	هجين	55.74	56.72	59.10	61.14	58.18
L.S.D 0.05		2.020				1.010
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	50.69	54.86	57.98	58.76	55.57
	30	59.82	60.25	63.38	69.59	63.26
L.S.D 0.05		2.020				1.010

جدول (25- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم وزن طري) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	52.52	58.52	60.66	60.16	57.97
	30	61.26	64.18	66.25	76.71	67.10
هجين	0	52.72	55.38	57.45	61.11	56.67
	30	64.27	66.03	67.82	64.80	65.73
L.S.D 0.05		2.856				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		57.69	61.03	63.05	65.70	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.428				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	56.89	61.35	63.46	68.44	62.54
	هجين	58.50	60.71	62.64	62.96	61.20
L.S.D 0.05		2.019				1.010
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	52.62	56.95	59.06	60.64	57.32
	30	62.77	65.11	67.04	70.76	66.42
L.S.D 0.05		N.S.				1.010

ب- العروة الخريفية

يتضح من الجدول (25-ب) الى أن التركيب الوراثي قد أثر معنوياً في معدل محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم/100 غم وزن طري) في الأوراق. إذ سجَّل التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 62.54 ملغم/100 غم وزن طري. في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 61.20 ملغم/100 غم وزن طري. أظهر الأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 65.70 (ملغم/100 غم وزن طري) وأقل معدل لهذه الصفة كان عند النباتات من دون المعاملة بالأثيفون والذي بلغ 57.69 ملغم/100 غم وزن طري.

كما كان للبورون أيضاً تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة فقد لوحظ أن معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر قد أعطت أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 66.42 ملغم/100 غم وزن طري وقد أظهر اختلافاً معنوياً عن النباتات من دون المعاملة بالبورون والتي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 57.32 ملغم/100 غم وزن طري.

ويشير الجدول نفسه الى أن التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون قد سبب حدوث تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ كان أعلى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 68.44 ملغم/100 غم وزن طري في حين أظهر نفس التركيب الوراثي والذي لم يعامل بالأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 56.89 ملغم/ 100 غم وزن طري.

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون وكذلك بين الأثيفون والبورون فلم يكن له أي تأثير معنوي يذكر في هذه الصفة. بينما وجد من خلال نفس الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة. إذ امتلك التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 76.71 ملغم/100 غم وزن طري في حين أدنى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي عند معاملة المقارنة والذي بلغ 52.52 ملغم/100 غم وزن طري.

8-1-4 النسبة المئوية للبروتين (%) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

تبين النتائج المشار إليها في جدول (26-آ) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل النسبة المئوية للبروتين في الأوراق إذ وجد أن التركيب الوراثي الهجين قد سجَّل أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 28.11% مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي الذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 26.44%.

كما أظهر الرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل النسبة المئوية للبروتين في الأوراق إذ إن أعلى معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه عند تركيز 150 ملغم/لتر أثيفون والبالغ 28.37% مقارنة بأقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 25.67% عند النباتات من دون المعاملة بالأثيفون. ويتضح من بيانات نفس الجدول وجود تأثير معنوي للبورون أيضاً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 28.81% في حين أظهرت النباتات من دون المعاملة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 25.75%.

لم يكن للتداخلات الثنائية بين عوامل الدراسة اي تأثير معنوي يذكر في حين كان للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ تشير البيانات المذكورة في الجدول ذاته الى إن التركيب الوراثي الهجين والمعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر و البورون بتركيز 30 ملغم/لتر قد أظهر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 32.38% بينما أظهر التركيب الوراثي المحلي عند معاملة المقارنة أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 21.88%.

ب- العروة الخريفية

تظهر النتائج في الجدول (26-ب) عدم وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل النسبة المئوية للبروتين في الأوراق.

في حين كان للرش بالأثيفون تأثير معنوي في معدل النسبة المئوية للبروتين في الأوراق إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 14.51% في حين سجَّل تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 11.74%.

وكما تشير البيانات الواردة في نفس الجدول الى أن البورون قد أثر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تميزت النباتات المعاملة بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون بتسجيلها أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 13.89% في حين سجلت النباتات من دون المعاملة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 12.51%.

جدول (26-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل النسبة المئوية للبروتين (%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	21.88	25.38	26.25	26.55	25.02
	30	27.42	28.00	28.59	27.42	27.86
هجين	0	25.38	26.25	27.13	27.13	26.47
	30	28.00	28.00	30.63	32.38	29.75
L.S.D 0.05		2.310				N.S
معدل تأثير الأثيفون		25.67	26.91	28.15	28.37	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.155				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	24.65	26.69	27.42	26.99	26.44
	هجين	26.69	27.13	28.88	29.76	28.11
L.S.D 0.05		N.S				0.817
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	23.63	25.82	26.69	26.84	25.75
	30	27.71	28.00	29.61	29.90	28.81
L.S.D 0.05		N.S				0.817

جدول (26-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل النسبة المئوية للبروتين (%) في الأوراق لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	10.79	12.54	13.71	12.84	12.47
	30	12.54	13.42	15.46	14.58	14.00
هجين	0	11.09	11.96	13.71	13.42	12.55
	30	12.54	12.84	15.17	14.58	13.78
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		11.74	12.69	14.51	13.86	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.585				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	11.67	12.98	14.59	13.71	13.24
	هجين	11.82	12.40	14.44	14.00	13.17
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	10.94	12.25	13.71	13.13	12.51
	30	12.54	13.13	15.32	14.58	13.89
L.S.D 0.05		N.S.				0.414

وتدل البيانات في الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للتداخلات الثنائية في معدل هذه الصفة من جهة وكذلك لم يكن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي يذكر في معدل النسبة المئوية للبروتين في الأوراق.

4-1-9 النسبة المئوية للكاربوهيدرات (%) في الأوراق

آ- العروة الربيعية

يتضح من جدول (27-آ) إن التركيب الوراثي كان له أثراً معنوياً في معدل النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الأوراق إذ حقق التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 5.176% بينما سجَّل التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 3.909% . وجد من خلال الجدول نفسه أن المعاملة بالأثيفون قد اثرت معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ إن أعلى معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبالغ 5.728% في حين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 3.507% عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون . وكما أثرت معاملة الرش بالبورون معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ حققت المعاملة بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 5.715% قياساً بأدنى معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه عند تركيز 0 ملغم/لتر بورون والبالغ 3.370%.

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون من جهة وكذلك التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون من جهة أخرى فلم يظهر أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

بينما وجد من نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل هذه الصفة. إذ أعطت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 7.442% قياساً بأقل معدل لهذه الصفة والذي أظهرته نباتات معاملة المقارنة والبالغ 2.573%.

ويشير الجدول ذاته الى عدم وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة.

ب- العروة الخريفية

تظهر البيانات المذكورة في الجدول (27-ب) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الأوراق إذ تميز التركيب الوراثي الهجين بتسجيله أعلى

جدول (27-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نسبة الكاربوهيدرات (%) في الأوراق على أساس الوزن الجاف لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	2.132	2.587	2.928	3.214	2.715
	30	3.889	4.445	5.574	6.505	5.103
هجين	0	3.013	3.780	4.490	4.815	4.025
	30	4.993	5.337	6.593	8.379	6.326
L.S.D 0.05		N.S				N.S
معدل تأثير الأثيفون		3.507	4.037	4.896	5.728	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.5239				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	3.011	3.516	4.251	4.860	3.909
	هجين	4.003	4.559	5.542	6.597	5.176
L.S.D 0.05		N.S				0.3704
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	2.573	3.184	3.709	4.015	3.370
	30	4.441	4.891	6.084	7.442	5.715
L.S.D 0.05		0.7408				0.3704

جدول (27- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل النسبة المئوية للكاربوهيدرات (%) في الأوراق على اساس الوزن الجاف لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	4.239	4.948	5.380	5.551	5.030
	30	5.691	6.229	6.682	7.669	6.568
هجين	0	4.919	5.273	6.208	7.127	5.882
	30	7.174	7.615	8.025	9.109	7.981
L.S.D 0.05		0.4267				0.2133
معدل تأثير الأثيفون		5.506	6.016	6.574	7.364	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.2133				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	4.965	5.589	6.031	6.610	5.799
	هجين	6.047	6.444	7.117	8.118	6.932
L.S.D 0.05		0.3017				0.1509
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	4.579	5.111	5.794	6.339	5.456
	30	6.433	6.922	7.354	8.389	7.275
L.S.D 0.05		N.S.				0.1509

معدل لهذه الصفة بلغ 6.932% مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي الذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 5.799%.

فقد عملت معاملة الرش بالأثيفون على إحداث تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 7.364% بينما أعطى التركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أقل معدل لهذه الصفة بلغ 5.506%.

وتشير البيانات في الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الرش بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 7.275% بينما حقق تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 5.456%.

في حين كان للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والاثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تميز التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 150ملغم/لتر من الأثيفون بتسجيله أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 8.118% وبالمقابل وجد أن التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالأثيفون قد حقق أقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ 4.965%.

وكذلك أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون فروق معنوية في معدل هذه الصفة إذ ان أعلى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 30 ملغم/لتر بورون إذ بلغ 7.981 % في حين أقل معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالبورون إذ وصل الى 5.030%.

لم يحقق التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

أما التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد كان تأثيرهُ معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين المجهز بـ 150 ملغم/لتر أثيفون و 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 9.109% .بينما أقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي المحلي الذي لم يعامل بأثيفون وبورون بلغ 4.239%.

4-1-10 الهرمونات النباتية

4-1-10-1 تركيز الأوكسين الحر (مايكروغرام/غم وزن جاف)

آ- العروة الربيعية

تشير النتائج المذكورة في جدول (28-آ) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل تركيز الأوكسين الحر (مايكروغرام/غم وزن جاف) إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.00048 مايكروغرام/ غم وزن جاف في حين أقل معدل لهذه الصفة كان عند التركيب الوراثي المحلي والبالغ 0.00027 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

كما كان للرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ يتضح من الجدول (28-آ) أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون إذ بلغ 0.00044 مايكروغرام/غم وزن جاف في حين أظهرت النباتات من دون المعاملة بالأثيفون أقل معدل لهذه الصفة والبالغ 0.00031 مايكروغرام/ غم وزن جاف . وكذلك أثر البورون معنوياً في معدل تركيز الأوكسين الحر إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00046 مايكروغرام/غم وزن جاف عند تركيز 30 ملغم/لتر بورون في حين سجلت النباتات من دون المعاملة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00029 مايكروغرام/غم وزن جاف.

أما عن تأثير التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فقد بيَّن الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ سجَّل التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00056 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون بينما سجَّل التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 0.00024 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون. ومن خلال نفس الجدول يلاحظ وجود فروق معنوية نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة. إذ تميز التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00060 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما حقق التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 0 ملغم/لتر بورون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.00023 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

ويظهر من بيانات الجدول نفسه التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل تركيز الأوكسين الحر (مايكروغرام/غم وزن جاف) إذ إن أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00050 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر و 30 ملغم/لتر بورون بينما أظهرت معاملة المقارنة أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00021 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

جدول (28-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الأوكسين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.00019	0.00022	0.00025	0.00027	0.00023
	30	0.00029	0.00029	0.00030	0.00035	0.00031
هجين	0	0.00023	0.00030	0.00041	0.00047	0.00035
	30	0.00053	0.00060	0.00061	0.00065	0.00060
L.S.D 0.05		0.000038				0.000019
معدل تأثير الأثيفون		0.00031	0.00035	0.00039	0.00044	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.000019				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.00024	0.00026	0.00028	0.00031	0.00027
	هجين	0.00038	0.00045	0.00051	0.00056	0.00048
L.S.D 0.05		0.000027				0.000014
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.00021	0.00026	0.00033	0.00037	0.00029
	30	0.00041	0.00045	0.00046	0.00050	0.00046
L.S.D 0.05		0.000027				0.000014

جدول (28-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الأوكسين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.00021	0.00025	0.00028	0.00031	0.00026
	30	0.00032	0. 00039	0.00045	0.00049	0.00041
هجين	0	0.00028	0.00032	0.00044	0.00049	0.00038
	30	0.00056	0.00061	0.00066	0.00069	0.00063
L.S.D 0.05		0.000034				0.000017
معدل تأثير الأثيفون		0.00034	0.00039	0.00046	0.00050	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.000017				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.00027	0.00032	0.00037	0.00040	0.00034
	هجين	0.00042	0.00047	0.00055	0.00059	0.00051
L.S.D 0.05		0.000024				0.000012
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.00025	0.00029	0.00036	0.00040	0.00032
	30	0.00044	0.00050	0.00056	0.00059	0.00052
L.S.D 0.05		N.S.				0.000012

كان للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ امتلك التركيب الوراثي الهجين والمعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00065 مايكروغرام/غم وزن جاف بينما أدنى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي عند معاملة المقارنة والبالغ 0.00019 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

ب- العروة الخريفية

تبين النتائج المعروضة في جدول (28-ب) أن التركيب الوراثي قد سبب حدوث تأثير معنوي في معدل تركيز الأوكسين الحر (مايكروغرام/ غم وزن جاف) إذ تميز التركيب الوراثي الهجين بأعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.00051 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أظهر التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 0.00034 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

أظهرت معاملة الرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ حقق تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00050 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00034 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون. في حين أثر البورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوقت المعاملة بالبورون بتركيز 30 ملغم/لتر على تركيز 0 ملغم/لتر بإعطائها أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00052 مايكروغرام/ غم وزن جاف في حين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00032 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند تركيز 0 ملغم/لتر بورون. ويشير الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ تميز التركيب الوراثي الهجين والمجهز بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر بتسجيله أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00059 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما حقق التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 0 ملغم/لتر أثيفون أدنى معدل هذه الصفة بلغ 0.00027 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

وكما أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون إذ بلغ 0.00063 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أدنى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي والذي لم يعامل بالبورون والبالغ 0.00026 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

لم يحقق التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

بينما عمل التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ امتلك التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.00069 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أدنى معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي المحلي عند معاملة المقارنة والذي بلغ 0.00021 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

4-1-10-2 تركيز الجبرلين الحر (مايكروغرام/ غم وزن جاف)

آ- العروة الربيعية

يظهر جدول (29-آ) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل تركيز الجبرلين (مايكروغرام/ غم وزن جاف) إذ امتلك التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0115 مايكروغرام/ غم وزن جاف مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي الذي سجَّل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0084 مايكروغرام / غم وزن جاف.

ويستدل من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0112 مايكروغرام/ غم وزن جاف في حين أظهرت النباتات من دون المعاملة بالأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0083 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

كما أشار نفس الجدول الى وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ حققت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0114 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أعطت النباتات غير المرشوشة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0084 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

كما أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ امتلك التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0129 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أدنى معدل لهذه الصفة تمثل به التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالأثيفون والذي بلغ 0.0073 مايكروغرام/ غم وزن جاف. ومن خلال نفس الجدول وجد أن التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون قد حقق تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ

جدول (29-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الجبرلين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0056	0.0064	0.0081	0.0087	0.0072
	30	0.0089	0.0092	0.0096	0.0104	0.0095
هجين	0	0.0064	0.0100	0.0107	0.0114	0.0096
	30	0.0122	0.0128	0.0137	0.0144	0.0133
L.S.D 0.05		0.00072				0.00036
معدل تأثير الأثيفون		0.0083	0.0096	0.0105	0.0112	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00036				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0073	0.0078	0.0089	0.0096	0.0084
	هجين	0.0093	0.0114	0.0122	0.0129	0.0115
L.S.D 0.05		0.00051				0.00025
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0060	0.0082	0.0094	0.0101	0.0084
	30	0.0106	0.0110	0.0117	0.0124	0.0114
L.S.D 0.05		0.00051				0.00025

جدول (29- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز الجبرلين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0062	0.0070	0.0080	0.0087	0.0075
	30	0.0090	0.0097	0.0106	0.0107	0.0100
هجين	0	0.0074	0.0092	0. 0106	0.0109	0.0095
	30	0.0118	0.0125	0.0139	0.0149	0.0133
L.S.D 0.05		N.S.				0.00031
معدل تأثير الأثيفون		0.0086	0.0096	0.0108	0.0113	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00031				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0076	0.0084	0.0093	0.0097	0.0088
	هجين	0.0096	0.0109	0.0123	0.0129	0.0114
L.S.D 0.05		0.00044				0.00022
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.0068	0.0081	0.0093	0.0098	0.0085
	30	0.0104	0.0111	0.0123	0.0128	0.0117
L.S.D 0.05		N.S.				0.00022

0.0133 مـايكروغرام/ غـم.وزن جـاف بينمـا أظهـر التركيـب الـوراثي المحلـي عنـد تركيـز 0 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0072 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

يلاحظ من الجدول ذاتـه التـأثير المعنـوي للتداخل الثنـائي بـين الأثيفون والبـورون إذ أعطـت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0124 مـايكروغرام/ غم وزن جـاف بينمـا سـجلت معاملـة المقارنـة أدنـى معدل لهذه الصـفة بلـغ 0.0060 مـايكروغرام/ غـم وزن جـاف. وكـذلك أثـر التـداخل الثلاثـي بـين عوامـل الدراسـة تـأثيراً معنويـاً فـي معـدل هـذه الصـفة إذ أن أعلـى معـدل لهـذه الصـفة صـاحب التركيـب الـوراثي الهجـين والمعامــل بتركيــز 150 ملغم/لتــر مــن الأثيفــون و 30 ملغم/لتــر مــن البــورون والبــالغ 0.0144 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0056 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند التركيب الوراثي المحلي غير المعامل بالأثيفون والبورون.

ب- العروة الخريفية

يتضح من جدول (29-ب) الى أن التركيب الوراثي قد أثر معنوياً في معدل تركيز الجبرلين الحر (مايكروغرام/ غم وزن جاف) إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلـغ 0.0114 مـايكروغرام/ غـم وزن جـاف بينمـا أظهـر التركيـب المحلـي أدنـى معدل لهـذه الصـفة بلـغ 0.0088 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

أشارت النتائج المذكورة في الجدول نفسه وجود فروق معنوية للأثيفون في معدل هذه الصـفة إذ أمتلكـت النباتـات المرشوشـة بتركيـز 150 ملغم/لتـر مـن الأثيفون أعلـى معدل لهـذه الصـفة بلـغ 0.0113 مـايكروغرام/ غـرام وزن جـاف وأدنـى معـدل لهـذه الصـفة حصـل عنـد النباتـات غيـر المرشوشة بالأثيفون إذ كان 0.0086 مايكروغرام/ غم وزن جاف. للبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون والذي بلـغ 0.0117 مـايكروغرام/ غـم وزن جـاف وبالمقابـل نجـد أن أدنـى معـدل لهـذه الصـفة بلـغ 0.0085 مـايكروغرام/ غـم وزن جـاف عنـد تركيـز 0 ملغم/لتـر مـن البـورون. كمـا كـان للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون تأثيراً معنوياً ايضاً في معدل هذه الصفة إذ نجد أن التركيب الـوراثي الهجـين المجهـز بـ 150 ملغم/لتـر مـن الأثيفون قد أعطـى أعلـى معدل لهـذه الصـفة بلـغ 0.0129 مايكروغرام/ غم وزن جـاف مقارنـة بالتركيب الـوراثي المحلـي غير المعامل بـالأثيفون والذي سجَّل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0076 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

وتبين نتائج نفس الجدول أن التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون هو الأخر أثر معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ أعلى معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من التركيب الوراثي

الهجين والمرشوش بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 0.0133 مايكروغرام/ غم وزن جاف مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي غير المعامل بالبورون والذي أظهر أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0075 مايكروغرام/ غم وزن جاف في حين لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون من جهة وكذلك للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

4-1-10-3 تركيز السايتوكاينين الحر (مايكروغرام/ غم وزن جاف)

آ- العروة الربيعية

يتضح من الجدول (30-آ) أن التركيب الوراثي قد أحدث تأثيراً معنوياً في معدل تركيز السايتوكاينين الحر (مايكروغرام/ غم وزن جاف) إذ تميز التركيب الوراثي المحلي بتحقيق أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0044 مايكروغرام/ غم وزن جاف مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي حقق أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.0032 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

أما عن تأثير الرش الورقي بالأثيفون فقد كان له تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجَّل التركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0053 مايكروغرام/ غم وزن جاف مقارنة بأدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 0.0026 مايكرروغرام/ غم وزن جاف عند تركيز 0ملغم/لتر من الأثيفون. يشير نفس الجدول الى أن للرش بالبورون أيضاً تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ حقق التركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0052مايكروغرام /غم وزن جاف بينما أدنى معدل لهذه الصفة تميزت به النباتات غير المعاملة بالبورون والبالغ 0.0023 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

وكذلك يلاحظ من الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والمرشوش بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0065 مايكروغرام/غم وزن جاف وبالمقابل نجد أن التركيب الوراثي الهجين غير المعامل بالأثيفون قد سجَّل أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0023 مايكروغرام/ غم وزن جاف . أثر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون في تحقيق أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0061 مايكروغرام/ غم وزن جاف مقارنة بأدنى معدل

جدول (30-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز السايتوكاينين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0019	0.0023	0.0029	0.0033	0.0026
	30	0.0037	0.0049	0.0060	0.0096	0.0061
هجين	0	0.0017	0.0018	0.0020	0.0025	0.0020
	30	0.0029	0.0041	0.0046	0.0056	0.0043
L.S.D 0.05		0.00051				0.00026
معدل تأثير الأثيفون		0.0026	0.0033	0.0039	0.0053	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00026				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0028	0.0036	0.0045	0.0065	0.0044
	هجين	0.0023	0.0030	0.0033	0.0041	0.0032
L.S.D 0.05		0.00036				0.00018
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.0018	0.0021	0.0025	0.0029	0.0023
	30	0.0033	0.0045	0.0053	0.0076	0.0052
L.S.D 0.05		0.00036				0.00018

جدول (30- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز السايتوكاينين الحر(مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0019	0.0023	0.0031	0.0036	0.0027
	30	0.0043	0.0053	0.0067	0.0096	0.0065
هجين	0	0.0019	0.0024	0.0031	0.0034	0.0027
	30	0.0040	0.0049	0.0064	0.0078	0.0058
L.S.D 0.05		0.00051				0.00026
معدل تأثير الأثيفون		0.0030	0.0037	0.0048	0.0061	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00026				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0031	0.0038	0.0049	0.0066	0.0046
	هجين	0.0030	0.0037	0.0048	0.0056	0.0043
L.S.D 0.05		0.00036				0.00018
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.0019	0.0024	0.0031	0.0035	0.0027
	30	0.0042	0.0051	0.0066	0.0087	0.0062
L.S.D 0.05		0.00036				0.00018

لهذه الصفة والذي أظهره التركيب الوراثي الهجين والذي لم يعامل بالبورون والبالغ 0.0020 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

وكما حقق التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تميزت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون بتسجيلها أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0076 مايكروغرام/ غم وزن جاف والتي اختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة التي أعطت أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0018 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

وكذلك يظهر نفس الجدول التأثير المعنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة سجلهُ التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 0.0096 مايكروغرام/ غرام وزن جاف مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين عند معاملة المقارنة والذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0017 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

ب- العروة الخريفية

تدل نتائج الجدول (30-ب) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي بتسجيله أعلى معدل لتركيز السايتوكاينين الحر إذ بلغ 0.0046 مايكروغرام/ غم وزن جاف مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي أمتلك أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0043 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

اشارت البيانات الواردة في الجدول (30-ب) الى وجود فروق معنوية نتيجة للرش بالأثيفون في معدل هذه الصفة إذ أظهر تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0061 مايكروغرام/ غم وزن جاف وبالمقابل نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0030 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون. ومن خلال نفس الجدول يتضح أن للبورون تأثير معنوي أيضاً في معدل هذه الصفة إذ نجد أن أعلى معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر والبالغ 0.0062 مايكروغرام/ غم وزن جاف في حين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0027 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون.

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فهو الأخر أثر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ إن أعلى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 0.0066 مايكروغرام/ غم وزن جاف في حين أدنى معدل لهذه

الصـــفة صـــاحب التركيـــب الـــوراثي الهجـــين والـــذي لـــم يعامـــل بـــالأثيفون والبـــالغ 0.0030 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

وكما لوحظ وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0065 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون بينما نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0027 مايكروغرام/ غم وزن جاف عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون لكل من التركيبين الوراثيين المحلي والهجين.

وكذلك أثر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تبين من الجدول نفسه أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 0.0087 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما شهدت نباتات معاملة المقارنة أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0019 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

ويلاحظ من الجدول نفسه أن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أثر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة امتلكه التركيب الوراثي المحلي والمرشوش بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 0.0096 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما وجد أن أدنى معدل لهذه الصفة عند معاملة المقارنة لكل من التركيبين الوراثيين المحلي والهجين والبالغ 0.0019 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

4-1-10-4 تركيز آبسيسك أسد الحر (مايكروغرام/ غم وزن جاف)

آ- العروة الربيعية

توضح النتائج المذكورة في جدول (31-آ) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل تركيز آبسيسك أسد الحر إذ لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند التركيب الوراثي الهجين والبالغ 0.1037 مايكروغرام/ غم وزن جاف على خلاف التركيب الوراثي المحلي الذي أظهر أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0617 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

كما يتبين من نتائج نفس الجدول تأثير معنوي للرش بالأثيفون إذ تميز تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون بتسجيله أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0971 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما ظهر أدنى معدل لهذه الصفة عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبـــالغ 0.0704 مايكروغرام/غم وزن جاف.

جدول (31-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز آبسيسك اسيد الحر ABA (مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0799	0.0717	0.0700	0.0673	0.0722
	30	0.0642	0.0549	0.0495	0.0362	0.0512
هجين	0	0.1538	0.1309	0.1174	0.1118	0.1285
	30	0.0905	0.0838	0.0752	0.0661	0.0789
L.S.D 0.05		0.00893				0.00447
معدل تأثير الأثيفون		0.0971	0.0853	0.0780	0.0704	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00447				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0721	0.0633	0.0598	0.0518	0.0617
	هجين	0.1222	0.1074	0.0963	0.0890	0.1037
L.S.D 0.05		0.00632				0.00316
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.1169	0.1013	0.0937	0.0896	0.1004
	30	0.0774	0.0694	0.0624	0.0512	0.0651
L.S.D 0.05		N.S				0.00316

جدول (31-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل تركيز آبسيسك اسيد الحر ABA (مايكروغرام/غم وزن جاف) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.0741	0.0715	0.0648	0.0599	0.0676
	30	0.0538	0.0476	0.0427	0.0393	0.0459
هجين	0	0.1557	0.1505	0.1393	0.1325	0.1445
	30	0.1227	0.1125	0.1004	0.0864	0.1055
L.S.D 0.05		0.00344				0.00172
معدل تأثير الأثيفون		0.1016	0.0955	0.0868	0.0795	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.00172				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.0640	0.0596	0.0538	0.0496	0.0568
	هجين	0.1392	0.1315	0.1199	0.1095	0.1250
L.S.D 0.05		0.00243				0.00121
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.1149	0.1110	0.1021	0.0962	0.1061
	30	0.0883	0.0801	0.0716	0.0629	0.0757
L.S.D 0.05		0.00243				0.00121

ومن خلال الجدول ذاته يلاحظ وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ حقق التركيز 0 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.1004 مايكروغرام/ غم وزن جاف وبالمقابل نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 0.0651مايكروغرام/ غم وزن جاف.

يتضح من الجدول ذاته أن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والاثيفون أثر معنوي في معدل هذه الصفة إذ إن أعلى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي الهجين والذي لم يعامل بالأثيفون والبالغ 0.1222 مايكروغرام/ غم وزن جاف في حين أدنى معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من استعمال التركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 0.0518 مايكروغرام/ غم وزن جاف. وكما كان للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أثراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجَّل التركيب الوراثي الهجين غير المعامل بالبورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.1285 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أدنى معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي المحلي المرشوش بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 0.0512 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي يذكر في هذه الصفة.

بينما يشير الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين عند معاملة المقارنة أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.1538 مايكروغرام/ غم وزن جاف في حين أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون وتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0362 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

ب- العروة الخريفية

تشير النتائج في الجدول (31-ب) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.1250 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أعطى التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.0568 مايكروغرام/ غم وزن جاف. توضح النتائج المشار إليها في الجدول (31-ب) الى وجود فروق معنوية لمعاملة الرش بالأثيفون في معدل تركيز أبسيسك أسد الحر إذ أعطى تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة 0.1016 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما حقق تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0795 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

كما كان للرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أن أعلى معدل لهذه الصفة تميز به التركيز 0 ملغم/لتر من البورون والبالغ 0.1061 مايكروغرام/ غم وزن جاف وبالمقابل نجد أن تركيز 30 ملغم/لتر من البورون قد أعطى أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0757 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

وجد من خلال التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والاثيفون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند التركيب الوراثي الهجين والذي لم يعامل بالأثيفون والبالغ 0.1392 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أظهر التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0496 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

كما يتبين من نفس الجدول وجود فروق معنوية للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ أعلى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين الغير مرشوش بالبورون والبالغ0.1445 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما أدنى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي المجهز بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 0.0459 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

أما التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون فقد تسبب بحدوث فروق معنوية في معدل هذه الصفة إذ تفوقت معاملة المقارنة بتسجيلها أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.1149 مايكروغرام/ غم وزن جاف بينما حققت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.0629 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

كما ويسهم التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة في حدوث تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين عند معاملة المقارنة بتسجيله أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.1557 مايكروغرام/ غم وزن جاف في حين أدنى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر والبالغ 0.0393 مايكروغرام/ غم وزن جاف.

مناقشة الصفات الكيموحيوية

تشير نتائج الدراسة الى أن التراكيب الوراثية قد أثرت معنوياً في غالبية الصفات الكيموحيويةالمدروسة في حين لم يكن لها تأثير معنوي في معدل تركيز البورون في الجذور جدول (4-آ) ، تركيز النتروجين في الأوراق للعروة الخريفية جدول (5-ب) وتركيز الفسفور في الأوراق للعروة الخريفية جدول (6-ب) محتوى البورون في الجذور للعروة الربيعية جدول (12-آ) ، محتوى البورون في الأوراق جدول (16-ب) للعروة الخريفية، معدل النسبة المئوية للبروتين في الأوراق جدول (26-ب) وأن الاختلافات بين التراكيب الوراثية يُعزى الى العوامل الوراثية

الخاصة بالتركيب الوراثي نفسه فضلاً عن تأثير العوامل البيئية من درجات الحرارة والرطوبة ومدى ملائمة التركيب الوراثي للمنطقة المزروع فيها. وكما سببت المعاملة بالأثيفون تأثيراً معنوياً واضحاً في جميع الصفات الكيموحيوية المدروسة.حيث سبب زيادة معنوية في تراكيز ومحتوى العناصر الغذائية في الجذور والأوراق في الجداول من (1- 16 آ و ب) على التوالي وهذا يُعزى الى أن للأثيفون دور مهم في نمو النبات وتطوره عن طريق تحرير الأثيلين الذي يعمل كمنظم نمو مؤثر في العديد من العمليات الفسيولوجية والكيموحيوية لنبات القرع إذ يزيد من نشاط الجذور وفعاليتها وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ونقل السكريات والكاربوهيدرات من الأوراق الى الجذور مما يؤدي الى زيادة طول الجذور وتفرعاتها وزيادة المساحة السطحية للامتصاص مما يؤدي الى زيادة في امتصاص المغذيات ومن ثم زيادة في تراكيزها.

كما يعمل الاثيفون على تحفيز امتصاص المغذيات الضرورية في بناء جزيئة الكلوروفيل وبالأخص عنصر المغنسيوم لأنه يعد من أهم العناصر الداخلة في تركيب جزيئة الكلوروفيل (عطيه و جدوع، 1999) . ومن ثم يؤثر في زيادة المحتوى الكلوروفيلي في الأوراق جدول جدول (25- آ و ب) وهذه النتيجة كانت بنفس الاتجاه مع ما توصل إليه علك (2007) وكما يعزى السبب في زيادة المحتوى الكلوروفيلي الى دور الأثيفون في زيادة عدد الأوراق جدول (37- آ و ب) وزيادة المساحة الورقية جدول (38- آ و ب) ومن ثم زيادة حجم البلاستيدات الخضراء وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة المحتوى الكلوروفيلي وكذلك زيادة كفاءة النبات في تصنيع المواد الكاربوهيدراتية مما يؤدي الى زيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الأوراق جدول (27- آ و ب). فضلاً عن أثر الاثيفون في انتاج بعض الإنزيمات وبناء الحامض النووي RNA وبناء البروتين (Shafeek وآخرون، 2016) ومن ثم يؤدي الى زيادة النسبة المئوية للبروتين جدول (26- آ و ب). أدى الاثيفون الى زيادة في تراكيز مشجعات النمو المتمثلة بالأوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات في الجداول (28- آ وب، 29- آ و ب، 30- آ و ب) على التوالي في حين عمل على انخفاض في تركيز مثبط النمو الابيسيسك أسد ABA جدول (31- آ و ب)

ويتضح أيضاً أن الرش بالبورون أدى الى وجود تأثير معنوي في جميع الصفات الكيموحيويةالمدروسة حيث سبب زيادة معنوية في تراكيز ومحتوى العناصر الغذائية المدروسة والمتمثلة بالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبورون في الجذور والأوراق في الجداول من (1- 16 آ وب) على التوالي ويعود السبب الى أن للبورون دورمهم في عمليات الامتصاص للماء والمغذيات إذ أن للبورون دور مهم في زيادة امتصاص الأيونات الموجبة ومنها البوتاسيوم وكما يعمل على زيادة امتصاص النتروجين (Goldbach و آخرون، 2001).

وكذلك يُزيد البورون من امتصاص الفسفور مما يؤدي الى تكوين مجموع جذري قوي متمثل بزيادة طول الجذور وتفرعاتها ومن ثم زيادة المساحة السطحية للامتصاص مما يؤدي الى تراكم المغذيات في أنسجة النبات وأن زيادة تركيز البورون في الأوراق بعد عملية الرش يعود الى تراكم العنصر في الأوراق نتيجة زيادة امتصاصه عن طريق الاوراق. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه محمد (1996) في قرع الكوسة و كانت بنفس الاتجاه الذي حصل عليه العباسي (2005) في النارنج. وأن زيادة تركيز النتروجين في الأوراق يعود الى دور البورون في تنشيط أنزيم مختزل النترات Nitrate reductase المهم في عملية تمثيل النتروجين وأن الزيادة في تركيز البوتاسيوم في الأوراق نتيجة لأثر البورون في تنظيم الجهد الأزموزي ومن ثم يزيد من امتصاص الأيونات الموجبة ومنها البوتاسيوم (Goldbach وآخرون، 2001).

وأن الزيادة في امتصاص البوتاسيوم يرفع من كفاءة النبات للقيام بعملية البناء الضوئي وكما أن زيادة عدد الأوراق جدول (37- آ وب) وزيادة المساحة الورقية جدول (38- آ وب) مما يؤدي الى زيادة الكلوروفيل جدول (25- آ وب) فضلاً عن أثر البورون في تكوين السايتوكاينين الذي له دور في تقليل فعالية إنزيم الكلوروفيليز Chlorophyllase الذي يعمل على تحطيم جزيئة الكلوروفيل وتحللها (عطيه و جدوع، 1999) و كانت هذه النتيجة بنفس الاتجاه مع ما توصلت إليه الزبيدي(2004) في الفلفل الحلو. وخضير (2012) في المشمش وكما يُحفز البورون بناء الأحماض النووية DNA و RNA ومن ثم زيادة في بناء البروتين (Bolanos وآخرون، 2004) جدول (26- آ وب) وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه محمد (1998) في قرع الكوسة. كما له أثر في بناء ونقل الكاربوهيدرات والسكريات وأيضها داخل النبات (Fangsen وآخرون، 2007 و Shaaban ، 2010) ويُزيد من النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الأوراق جدول (27- آ وب) و كانت هذه النتيجة بنفس الاتجاه مع ما توصل إليه Maria وآخرون (2010) والموسوي (2013). فضلاً عن أثر البورون في عمليات انقسام الخلايا وبناء الأحماض النووية والبروتين وزيادة نواتج عملية البناء الضوئي ونقل السكريات مما يؤدي الى زيادة الكلوروفيل وتجمع للكاربوهيدرات وكما للبورون دور في تمثيل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم واستطالة الجذور وزيادة المساحة السطحية لامتصاص المغذيات وكما له اثر في تحفيز وتنظيم مستوى الهرمونات النباتية في النبات (Mengel و Kirkby ، 2005) إذ يتبين من نتائج الجداول (28- آ و ب، 29- آ و ب، 30- آ و ب) زيادة في تراكيز الأوكسين والجبرلين والسايتوكاينين نتيجة لرش البورون في حين الرش بالبورون أدى الى خفض تركيز الآبسيسك أسد ABA جدول (31- آ و ب) وتتفق مع توصل إليه Abou- El- Yazeid وآخرون (2007).

ومما سبق يتبين أن للبورون أثر مهم في تغذية النبات وفي تحسين الحالة العامة للنبات والمتمثلة بزيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات ومن ثم يرفع من كفاءة النبات للقيام بعملية البناء الضوئي مما يؤدي الى زيادة الكلوروفيل وتجمع للكاربوهيدرات ومن ثم انتقال منتجاتها من الأوراق الى الجذور مما يُزيد من طول الجذر وحجم الجذر والوزن الجاف للمجموع الجذري ونشاطها ومن ثم يزيد من امتصاص وتراكم المغذيات في أنسجة النبات فضلاً عن دورهِ في بناء الأوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات.

وكمعدل عام لقيم الصفات قيد الدراسة نجد أن قيم أغلب هذه الصفات كانت الأعلى في العروة الخريفية عنه في العروة الربيعية. فبإستثناء تركيز N في الجذور والأوراق وتركيز P بالأوراق ومحتوى N بالأوراق ومعدل نقله وامتصاص ونسبة البروتين إذ كانت الأعلى في العروة الربيعية بينما جميع الصفات الأخرى كانت قيمها أعلى في العروة الخريفية وبنسبة 77.4% من مجموع الصفات الكلية. يعزى سبب تفوق نباتات العروة الخريفية عن الربيعية الى ارتفاع درجات الحرارة خلال مدة إجراء العروة الربيعية (ملحق2) حيث ارتفعت درجة الحرارة خلال اشهر حزيران وتموز و آب إذ أثرت في عملية نشاط الانزيمات ومن ثم في عملية امتصاص الماء حتى وإن كانت التربة تحتوي على كمية كافية من الرطوبة (ياسين،2001).

2-4 صفات النمو الجذري

1-2-4 طول الجذر (سم)

آ- العروة الربيعية

من الجدول(32-آ) يتضح أن التركيب الوراثي قد أثر معنوياً في معدل طول الجذر إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل في طول الجذر بلغ 61.04 سم مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي سجَّل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 54.25 سم.

وتبين النتائج في الجدول ذاته أن الأثيفون حقق تأثيراً معنوياً في معدل طول الجذر إذ أعطى التركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 65.58 سم مقارنة بتركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الذي سجَّل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 47.92 سم.

وكما اشار الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 68.38 سم بينما أظهرت النباتات غير المرشوشة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 46.92 سم.

جدول (32-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل طول الجذر (سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	31.33	44.00	52.67	62.33	47.58
	30	66.67	78.33	80.00	73.00	74.50
هجين	0	35.67	46.67	49.00	53.67	46.25
	30	58.00	56.33	61.33	73.33	62.25
L.S.D 0.05		7.040				3.520
معدل تأثير الأثيفون		47.92	56.33	60.75	65.58	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		3.520				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	49.00	61.17	66.34	67.67	61.04
	هجين	46.84	51.50	55.17	63.50	54.25
L.S.D 0.05		4.978				2.489
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	33.50	45.34	50.84	58.00	46.92
	30	62.34	67.33	70.67	73.17	68.38
L.S.D 0.05		4.978				2.489

جدول (32- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل طول الجذر (سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	45.33	56.00	73.33	66.33	60.25
	30	75.33	79.67	87.67	81.67	81.09
هجين	0	45.33	54.67	61.00	57.67	54.67
	30	62.00	65.67	78.33	72.33	69.58
L.S.D 0.05		5.115				2.557
معدل تأثير الأثيفون		57.00	64.00	75.08	69.50	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		2.557				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	60.33	67.84	80.50	74.00	70.67
	هجين	53.67	60.17	69.67	65.00	62.13
L.S.D 0.05		N.S.				1.808
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	45.33	55.34	67.17	62.00	57.46
	30	68.67	72.67	83.00	77.00	75.34
L.S.D 0.05		3.617				1.808

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فقد سجَّل هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل طول الجذر إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة حصل من التركيب الوراثي المحلي والمعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبالغ 67.67 سم مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين غير المعامل بالأثيفون والذي حقق أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 46.84 سم.

وكما لوحظ من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون في معدل طول الجذر. إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 74.50 سم في حين أقل معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من التركيب الوراثي الهجين ومن دون بورون والبالغ 46.25 سم.

أظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثير معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى 73.17 سم مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 33.50 سم.

أثر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 80.00 سم بينما أقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي المحلي من دون أثيفون وبورون إذ بلغ 31.33 سم.

ب- العروة الخريفية

تبين النتائج الواردة في جدول (32-ب) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل طول الجذر اذ امتلك التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 70.67 سم بينما نجد أن أقل معدل لهذه الصفة قد ظهر مع التركيب الوراثي الهجين والبالغ 62.13 سم.

كما كان للرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً واضحاً في معدل هذه الصفة إذ أعطت النباتات المعاملة بالأثيفون وبتركيز 100 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 75.08 سم في حين نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة تميزت به النباتات غير المعاملة بالأثيفون والبالغ 57.00 سم.

ومن خلال نفس الجدول يظهر أن للبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ حققت المعاملة بالبورون وبتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 75.34 سم بينما أظهرت النباتات غير المرشوشة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 57.46 سم.

لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

بينما أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أثراً معنوياً يذكر في معدل هذه الصفة إذ لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة كان عند التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 81.09 سم في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين غير المعامل بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 54.67 سم.

وكما يشير نفس الجدول الى وجود فروق معنوية نتيجة للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون إذ تفوقت المعاملة بتركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون بإعطائها أعلى معدل هذه الصفة بلغ 83.00 سم بينما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة بلغ 45.33 سم وكذلك يتضح من الجدول ذاته التأثير المعنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة إذ حقق التركيب الوراثي المحلي والمجهز بتركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 87.67 سم بينما أقل معدل لهذه الصفة صاحب كل من التركيبين الوراثيين المحلي والهجين عند معاملة المقارنة والبالغ 45.33 سم.

4-2-2 حجم الجذر (سم^3)

آ- العروة الربيعية

يلاحظ من الجدول (33-آ) أن التركيب الوراثي أدى الى حدوث تأثير معنوي في معدل حجم الجذر إذ ظهر أعلى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي المحلي والبالغ 49.6 سم^3 بينما وجد أقل معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي الهجين والبالغ 35.2 سم^3.

ومن خلال الجدول ذاته يتضح التأثير المعنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 47.9 سم^3 بينما أدنى معدل لهذه الصفة تميزت به النباتات غير المرشوشة بالأثيفون والبالغ 30.4 سم^3.

أثر البورون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أن أعلى معدل لهذه الصفة مثلته معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر والبالغ 47.5 سم^3 قياساً بأدنى معدل لهذه الصفة والذي مثلته النباتات غير المعاملة بالبورون والبالغ 37.3 سم^3.

لم يحقق التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة في حين سجَّل التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أثراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والمستلم 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 59.6 سم^3 بينما أقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي الهجين غير المعامل بالبورون والبالغ 35.0 سم^3.

جدول (33- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل حجم الجذر (سم^3) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	13.3	36.7	51.7	56.7	39.6
	30	56.7	65.0	60.0	56.7	59.6
هجين	0	15.0	43.3	36.7	45.0	35.0
	30	36.7	43.3	28.3	33.3	35.4
L.S.D 0.05		N.S				9.06
معدل تأثير الأثيفون		30.4	47.1	44.2	47.9	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		9.06				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	35.0	50.9	55.9	56.7	49.6
	هجين	25.9	43.3	32.5	39.2	35.2
L.S.D 0.05		N.S				6.41
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	14.2	40.0	44.2	50.9	37.3
	30	46.7	54.2	44.2	45.0	47.5
L.S.D 0.05		12.82				6.41

جدول (33- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل حجم الجذر (سم^3) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	37.3	49.3	61.3	58.7	51.7
	30	66.0	71.3	80.7	78.3	74.1
هجين	0	31.3	50.0	58.0	40.7	45.0
	30	48.0	57.0	54.0	41.7	50.2
L.S.D 0.05		N.S.				2.90
معدل تأثير الأثيفون		45.7	56.9	63.5	54.9	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		2.90				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	51.7	60.3	71.0	68.5	62.9
	هجين	39.7	53. 5	56.0	41.2	47.6
L.S.D 0.05		4.10				2.05
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	34.3	49.7	59.7	49.7	48.4
	30	57.0	64.2	67.4	60.0	62.2
L.S.D 0.05		4.10				2.05

وكما تبين النتائج في الجدول نفسه وجود فروق معنوية نتيجة للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بتركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 54.2 سم^3. في حين حققت النباتات عند معاملة المقارنة أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 14.2 سم^3. وكذلك تشير النتائج المعروضة في نفس الجدول الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

تشير النتائج المذكورة في الجدول (33- ب) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 62.9 سم^3 بينما سجَّل التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 47.6 سم^3.

كما كان للرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ وجد أن معاملة الرش بالأثيفون وبتركيز 100 ملغم/لتر قد أعطت أعلى معدل لهذه الصفة والذي بلغ 63.5 سم^3 وبالمقابل نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة أعطته النباتات غير المعاملة بالأثيفون والبالغ 45.7 سم^3. وكذلك أثر البورون هو الأخر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيز 30 ملغم/لتر من البورون في إعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 62.2 سم^3 بينما أعطى تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 48.4 سم^3.

ويتضح من الجدول نفسه التاثير المعنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ تميز التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 71.0 سم^3 في حين أدنى معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي الهجين والذي لم يعامل بالأثيفون والبالغ 39.7 سم^3.

ويبين نفس الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة إذ حقق التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 74.1 سم^3 مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين غير المعامل بالبورون والذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 45.0 سم^3. وكما أظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ أعطت المعاملة بتركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 67.4 سم^3 في حين أقل معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من معاملة المقارنة لكل من الأثيفون والبورون والبالغ 34.3 سم^3. لم يظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

3-2-4 قطر الجذر (سم)

آ- العروة الربيعية

يتضح من الجدول (34- آ) أن التركيب الوراثي أثر معنوياً في معدل قطر الجذر إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي على التركيب الوراثي الهجين بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 3.122 سم في حين سجل التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.839 سم.

ويشير الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ تفوقت المعاملة بتركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون على المعاملة بتركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون بإعطائها أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 3.226 سم قياساً بأدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.668 سم عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون.

لم يظهر الرش بالبورون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة وكذلك لم يحقق التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون من جهة والتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون من جهة أخرى أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

بينما كان للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أثراً معنوياً يذكر في معدل هذه الصفة إذ حققت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون وتركيز 0 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 3.305 سم مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 2.297سم.

أما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فلم يكن له تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

تشير النتائج المذكورة في الجدول (34-ب) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل هذه الصفة إذ حقق التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 3.334 سم مقارنة بأدنى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين والبالغ 3.106 سم.

وكما يتضح من الجدول نفسه أن الرش بالأثيفون قد أثر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بتركيز 50 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 3.345 سم مقارنة بأدنى معدل لهذه الصفة سجلهُ تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 3.120 سم. لم يكن للبورون أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

جدول (34- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل قطر الجذر (سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	2.286	3.166	3.515	3.377	3.086
	30	3.260	3.234	3.012	3.126	3.158
هجين	0	2.307	3.409	3.050	3.232	3.000
	30	2.817	3.095	2.410	2.388	2.678
L.S.D 0.05		N.S				N.S
معدل تأثير الأثيفون		2.668	3.226	2.997	3.031	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.3347				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	2.773	3.200	3.264	3.252	3.122
	هجين	2.562	3.252	2.730	2.810	2.839
L.S.D 0.05		N.S				0.2366
الأثيفون×البورون	0	2.297	3.288	3.283	3.305	3.043
	30	3.039	3.165	2.711	2.757	2.918
L.S.D 0.05		0.4733				N.S

جدول (34- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل قطر الجذر (سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	3.220	3.325	3.244	3.334	3.281
	30	3.317	3.355	3.402	3.472	3.387
هجين	0	2.953	3.394	3.458	2.980	3. 196
	30	3.120	3.305	2.944	2.692	3.015
L.S.D 0.05		0.2066				0.1033
معدل تأثير الأثيفون		3.153	3.345	3.262	3.120	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.1033				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	3.269	3.340	3.323	3.403	3.334
	هجين	3.037	3.350	3.201	2.836	3.106
L.S.D 0.05		0.1461				0.0730
الأثيفون×البورون	0	3.087	3.360	3.351	3.157	3.239
	30	3.219	3.330	3.173	3.082	3.201
L.S.D 0.05		0.1461				N.S.

ويبين الجدول نفسه التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 3.403 سم بينما أدنى معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 2.836 سم. كما أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل التركيب الوراثي المحلي والمرشوش بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 3.387 سم وبالمقابل نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 30.ملغم/لتر من البورون والبالغ 3.015 سم.

وكذلك حقق التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 50 ملغم/لتر والبورون بتركيز 0 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 3.360 سم في حين سجلت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 3.082 سم.

ويظهر من خلال الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة في معدل هذه الصفة إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 3.472 سم بينما أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 2.692 عند التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون.

4-2-4 الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات)

آ- العروة الربيعية

يتبين من النتائج المعروضة في الجدول (35- آ) عدم وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل هذه الصفة في حين أظهرت معاملة الرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تميزت النباتات المعاملة بتركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون بتسجيلها أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.114 غم/نبات قياساً بالنباتات غير المرشوشة بالأثيفون والتي أعطت أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 1.454 غم/نبات. وكما يشير الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.084 غم/نبات مقارنة بأدنى معدل لهذه الصفة والذي بلغ 1.699 غم/نبات عند تركيز 0ملغم/نبات من البورون. ويتضح من بيانات نفس الجدول وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي

جدول (35- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.817	1.730	1.827	1.913	1.572
	30	1.993	2.167	2.760	1.967	2.222
هجين	0	1.267	2.017	1.940	2.077	1.825
	30	1.737	2.200	1.927	1.917	1.945
L.S.D 0.05		0.1606				0.0803
معدل تأثير الأثيفون		1.454	2.029	2.114	1.969	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0803				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.405	1.949	2.294	1.940	1.897
	هجين	1.502	2.109	1.934	1.997	1.885
L.S.D 0.05		0.1136				N.S
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	1.042	1.874	1.884	1.995	1.699
	30	1.865	2.184	2.344	1.942	2.084
L.S.D 0.05		0.1136				0.0568

جدول (35- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	2.060	2.237	2.533	2.457	2.322
	30	2.623	2.717	2.837	2.827	2.751
هجين	0	1.973	2.283	2.420	2.070	2.187
	30	2.250	2.430	2.403	2.213	2.324
L.S.D 0.05		N.S.				0.0520
معدل تأثير الأثيفون		2.227	2.417	2.548	2.392	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0520				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	2.342	2.477	2.685	2.642	2.537
	هجين	2.112	2.357	2.412	2.142	2.256
L.S.D 0.05		0.0736				0.0368
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	2.017	2.260	2.477	2.264	2.255
	30	2.437	2.574	2.620	2.520	2.538
L.S.D 0.05		0.0736				0.0368

المحلي عند معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.294 غم/نبات بينما تميز نفس التركيب الوراثي وغير المعامل بالأثيفون بتسجيلهِ أدنى معدل للوزن الجاف للمجموع الجذري والبالغ 1.405 غم/نبات وكذلك أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعلى معدل للوزن الجاف للمجموع الجذري حصل من التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون إذ كان 2.222 غم/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة صاحب نفس التركيب الوراثي ومن دون المعاملة بالبورون والذي بلغ 1.572 غم/نبات .وكما كان للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري. فقد حققت المعاملة بتركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.344 غم/نبات مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أظهرت أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 1.042 غم/نبات .

أما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد حقق هو الأخر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة حيث أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 100 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل للوزن الجاف للمجموع الجذري والبالغ 2.760 غم/نبات بينما أظهر نفس التركيب الوراثي عند معاملة المقارنة أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 0.817 غم/نبات.

ب- العروة الخريفية

ويتضح من الجدول (35-ب) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري حيث أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.537 غم/نبات بينما سجل التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 2.256 غم/نبات .

ويشير الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ حققت معاملة الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.548 غم/نبات مقارنة بتركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون والذي سجل أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 2.227 غم/نبات . وكما يلاحظ في الجدول نفسه ظهور تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ حققت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.538 غم/نبات مقارنة بتركيز 0 ملغم/لتر من البورون والذي سجل أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 2.255 غم/نبات .

أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 100 ملغم/لتر من

الأثيفون والبالغ 2.685 غم/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من التركيب الوراثي الهجين من دون أثيفون والبالغ 2.112 غم/نبات .

وكما تدل البيانات المذكورة في الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي والمجهز بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون في إعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.751 غم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين وغير المعامل بالبورون والذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 2.187 غم/نبات .

وكذلك أثر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون معنوياً في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري إذ أعطى الأثيفون بتركيز 100 ملغم/لتر مع 30 ملغم/لتر بورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.620 غم/نبات وأقل معدل لهذه الصفة كان مع معاملة المقارنة في كل من الأثيفون والبورون إذ بلغ 2.017 غم/نبات .لم يكن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

مناقشة صفات النمو الجذري

بينت نتائج الجداول (32- آ و ب، 33- آ و ب، 34- آ و ب، 35- آ و ب) أن التركيب الوراثي المحلي قد تفوق معنوياً في غالبية صفات النمو الجذري والمتمثلة بطول الجذر وحجم الجذر وقطر الجذر ولكلا العروتين الربيعية والخريفية للموسم 2016 م على التركيب الوراثي الهجين في حين لم يكن له تأثير معنوي في صفة الوزن الجاف للمجموع الجذري للعروة الربيعية فقط بينما أعطى تأثيراً معنوياً للوزن الجاف للمجموع الجذري للعروة الخريفية ويعود السبب في ذلك الى تأثير العوامل الوراثية المتعلقة بالتركيب الوراثي نفسه أو الى أقلمتهِ للظروف الجوية الخاصة في منطقة زراعته وكما كان للأثيفون تأثيراً معنوياً في جميع صفات النمو الجذري المدروسة وهذا يعزى الى أن للاثيفون دور مهم في نمو النبات وتطوره عن طريق تحرير الاثيلين الذي يعمل كمنظم نمو مؤثر في العديد من العمليات الفسيولوجية والكيموحيوية لنبات القرع إذ يزيد من نشاط الجذور وفعاليتها وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ونقل السكريات والكاربوهيدرات من الأوراق الى الجذور ومن ثم يؤدي الى تحسين مؤشرات النمو الجذري وزيادتها وكذلك لدونة الجدران الخلوية ونفاذية الأغشية الخلوية ومن ثم تزيد من امتصاص الماء والمغذيات والتي تؤدي الى زيادة النمو والانتاج (Sure وآخرون، 2012). كما ان رش الأثيفون يؤدي الى تحرير الأثيلين الذي يوقف النمو الخضري لمدة مما يؤدي الى زيادة صافي عملية البناء الضوئي المتوجهة الى المجموع الجذري مما يزيد من نموها.

وكما يُساهم البورون في حدوث زيادة معنوية في طول الجذور وحجم الجذر والوزن الجاف للمجموع الجذري ولكلا العروتين في حين لم يكن له تأثير معنوي في معدل قطر الجذر ولكلا العروتين. وهذا يُعزى الى أن للبورون دور مهم في انقسام وتمايز الخلايا واستطالتها فضلاً عن تأثيره في بعض العمليات المهمة في النباتات منها زيادة فعالية عملية البناء الضوئي والفعاليات الأيضية الأخرى منها أيض ونقل الكاربوهيدرات وبناء البروتين وأن زيادة مؤشرات النمو الخضري المتمثلة بزيادة عدد الأوراق جدول (37- آ و ب) وزيادة المساحة الورقية جدول (38- آ و ب) بإعتبار الأوراق هي المصدر الرئيسي لصنع الغذاء مما يؤدي الى زيادة كمية المواد الغذائية المصنعة والتي تنتقل من الأوراق الى الجذور ومن ثم يؤدي الى تحسين نمو الجذور وزيادته وهذا يؤدي بدورهِ الى زيادة طول وحجم الجذر ومن ثم زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري (Sathya وآخرون، 2009) و كانت هذه النتائج بنفس الاتجاه مع ما توصل إليه كل من (العباسي، 2005) في النارنج وخضير والموسوي (2014) في الزيتون من زيادة طول الجذر والوزن الجاف للمجموع الجذري نتيجة المعاملة بالبورون . وكذلك كانت هذه النتيجة بنفس الاتجاه مع ما وجده أبو النضر (2006) و شبر (2014) من زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري نتيجة المعاملة بالبورون. ومقارنة بين العروتين الربيعية والخريفية بعد حساب المعدل العام للصفات الجذرية فظهر تفوق العروة الخريفية في جميع الصفات الجذرية (طول الجذر وحجم الجذر وقطر الجذر والوزن الجاف للمجموع الجذري). يرجع السبب في ذلك الى ارتفاع درجة الحرارة خلال أشهر إجراء العروة الربيعية (ملحق2) مما يؤثر سلباً في نشاط الانزيمات ومن ثم قلة امتصاص الماء والمغذيات من تربة الأصيص. وكذلك الى هدم المواد الكاربوهيدراتية نتيجة زيادة عملية التنفس.

3-4 صفات النمو الخضري

4-3-1 طول الساق (سم)

آ- العروة الربيعية

تشير النتائج في الجدول (36-آ) الى ظهور تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل طول الساق إذ حقق التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 59.71 سم في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 29.13 سم. ومن خلال نفس الجدول وجد تأثير معنوي للرش بالأثيفون في معدل هذه الصفة إذ تميزت المعاملة من دون أثيفون بإعطائها أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 49.00 سم مقارنة بأدنى معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 40.25 سم.

جدول (36- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل طول الساق(سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	73.00	65.67	63.00	61.00	65.67
	30	57.33	56.33	53.33	48.00	53.75
هجين	0	34.00	32.67	30.67	30.33	31.92
	30	31.67	27.00	25.00	21.67	26.34
L.S.D 0.05		2.881				1.440
معدل تأثير الأثيفون		49.00	45.42	43.00	40.25	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.440				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	65.17	61.00	58.17	54.50	59.71
	هجين	32.84	29.84	27.84	26.00	29.13
L.S.D 0.05		N.S				1.018
الأثيفون×البورون	0	53.50	49.17	46.84	45.67	48.80
	30	44.50	41.67	39.17	34.84	40.05
L.S.D 0.05		N.S				1.018

جدول (36- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل طول الساق(سم) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	57.33	53.33	51.33	46.33	52.08
	30	46.00	43.00	42.00	41.00	43.00
هجين	0	30.33	29.33	28.00	26.00	28.42
	30	26.00	24.33	23.33	21.00	23.67
L.S.D 0.05		N.S.				1.358
معدل تأثير الأثيفون		39.92	37.50	36.17	33.58	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.358				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	51.67	48.17	46.67	43.67	47.54
	هجين	28.17	26.83	25.67	23.50	26.05
L.S.D 0.05		N.S.				0.960
الأثيفون×البورون	0	43.83	41.33	39.67	36.17	40.25
	30	36.00	33.67	32.67	31.00	33.34
L.S.D 0.05		N.S.				0.960

وكما عمل الرش بالبورون على حدوث تأثير معنوي في معدل طول الساق إذ سجلت النباتات من دون المعاملة بالبورون أعلى معدل لهذه الصفة والذي بلغ 48.80 سم مقارنة بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون والذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 40.05 سم.

لم يظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

بينما أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أثراً معنوياً في معدل هذه الصفة فقد ظهر أعلى معدل لطول الساق مع التركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالبورون والبالغ 65.67 سم في حين أدنى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 26.34 سم.

أما التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون فلم يحقق أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة في حين أظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في معدل طول الساق. فقد وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة أظهره التركيب الوراثي المحلي عند معاملة المقارنة والذي بلغ 73.00 سم في حين تميز التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون بإعطائه أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 21.67 سم.

ب- العروة الخريفية

يلاحظ من الجدول (36- ب) أن التركيب الوراثي حقق أثراً معنوياً في معدل طول الساق إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي على التركيب الوراثي الهجين بإعطائه أعلى معدل لطول الساق بلغ 47.54 سم مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 26.05 سم. وكما تبين نتائج الجدول (36-ب) وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ أعطت النباتات من دون المعاملة بالأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 39.92 سم. بينما أعطت النباتات المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 33.58 سم.

ويتضح من الجدول نفسه أن الرش بالبورون قد حقق تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة تميزت به النباتات من دون المعاملة بالبورون والبالغ 40.25 سم في حين أدنى معدل لهذه الصفة حققهُ تركيز 30 ملغم/لتر من البورون والذي بلغ 33.34 سم. وكما يشير الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون بينما أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي من دون بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 52.08 سم مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون والذي أعطى أدنى معدل لهذه

الصفة وصل الى 23.67 سم. لم يحقق التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة وكذلك لم يكن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل طول الساق.

4-3-2 عدد الأوراق (ورقة/نبات)

آ- العروة الربيعية

وتبين النتائج الموضحة في جدول (37-آ) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل عدد الأوراق إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 43.83 ورقة/نبات في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 29.13 ورقة/نبات .

أثر الأثيفون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ وصل أعلى معدل لهذه الصفة عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 41.33 ورقة/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون إذ كان 31.75 ورقة/نبات. وكما كان للبورون أيضاً تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة فقد أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 41.29 ورقة/نبات وبالمقابل وجد أن معاملة البورون بتركيز 0 ملغم/لتر قد أعطت أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 31.67 ورقة/نبات .

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فلم يكن له أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.وكما تشير النتائج في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ تميز التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون بإمتلاكه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 50.58 ورقة/نبات في حين أظهر التركيب الوراثي الهجين غير المرشوش بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 26.25 ورقة/نبات .

وكذلك وجد تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 47.83 ورقة/نبات مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت أدنى معدل لهذه الصفة والذي بلغ 27.67 ورقة/نبات .

شكل التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أثراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل التركيب الوراثي المحلي والمعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 56.33 ورقة/نبات بينما أقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي الهجين عند معاملة المقارنة إذ بلغ 24.33 ورقة/نبات .

جدول (37- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأوراق(ورقة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	31.00	35.33	40.00	42.00	37.08
	30	45.67	48.33	52.00	56.33	50.58
هجين	0	24.33	26.00	27.00	27.67	26.25
	30	26.00	28.67	34.00	39.33	32.00
L.S.D 0.05		2.619				1.309
معدل تأثير الأثيفون		31.75	34.58	38.25	41.33	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.309				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	38.34	41.83	46.00	49.17	43.83
	هجين	25.17	27.34	30.50	33.50	29.13
L.S.D 0.05		N.S				0.926
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	27.67	30.67	33.50	34.84	31.67
	30	35.84	38.50	43.00	47.83	41.29
L.S.D 0.05		1.852				0.926

جدول (37- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأوراق(ورقة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	41.33	45.00	50.00	52.00	47.08
	30	55.67	57.67	62.33	68.00	60.92
هجين	0	28.33	29.67	29.33	33.00	30.08
	30	34.33	38.00	41.00	44.00	39.33
L.S.D 0.05		2.226				1.113
معدل تأثير الأثيفون		39.92	42.59	45.67	49.25	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.113				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	48.50	51.34	56.17	60.00	54.00
	هجين	31.33	33.84	35.17	38.50	34.71
L.S.D 0.05		1.574				0.787
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	34.83	37.34	39.67	42.50	38.58
	30	45.00	47.84	51.67	56.00	50.13
L.S.D 0.05		1.574				0.787

ب- العروة الخريفية

يتضح من جدول (37- ب) أن التركيب الوراثي قد أثر معنوياً في معدل عدد الأوراق إذ سجل التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 54.00 ورقة/نبات بينما اقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي الهجين والبالغ 34.71 ورقة/نبات .

ويلاحظ من نتائج الجدول ذاته أن المعاملة بالأثيفون قد سببت تأثيراً معنوياً في معدل عدد الأوراق وتميزت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون بتسجيلها أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى 49.25 ورقة/نبات في حين أظهرت النباتات عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 39.92 ورقة/نبات . ويشير الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ حققت المعاملة بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 50.13 ورقة/نبات مقارنة بالنباتات غير المرشوشة بالبورون والتي أظهرت أدنى معدل لعدد الاوراق كان 38.58 ورقة/نبات .

أما فيما يتعلق بالتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فهو الأخر أظهر تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي والمرشوش بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى60.00 ورقة/نبات وأقل معدل لهذه الصفة حصل من التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون إذ كان 31.33 ورقة/نبات . وكما أعطى التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أثراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل التركيب الوراثي المحلي والمستلم 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى 60.92 ورقة/نبات بينما أقل معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي الهجين من دون رش بالبورون إذ بلغ 30.08 ورقة/نبات وكما يظهر الجدول ذاته التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لعدد الأوراق بلغ 56.00 ورقة/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من معاملة المقارنة لكل من الأثيفون والبورون والبالغ 34.83ورقة/نبات .

أما التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد كان تأثيره معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي المعامل بالأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى 68.00 ورقة/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي الهجين الذي لم يعامل بأثيفون وبورون إذ بلغ 28.33 ورقة/نبات .

3-3-4 المساحة الورقية (م^2/نبات)

آ- العروة الربيعية

وتشير النتائج في الجدول (38-آ) الى أن التركيب الوراثي قد أظهر تأثيراً معنوياً في معدل المساحة الورقة (م^2/نبات) إذ تميز التركيب الوراثي الهجين في تسجيل أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.432 م^2/نبات في حين حقق التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 1.074 م^2/نبات .

ويظهر من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للاثيفون في معدل هذه الصفة إذ حقق تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.557 م^2/نبات مقارنة بتركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون والذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.971 م^2/نبات.

أثر البورون معنوياً في معدل هذه الصفة حيث سجل أعلى معدل للمساحة الورقية عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون والبالغ 1.562 م^2/نبات. في حين أعطى تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.943 م^2/نبات.

وكذلك يتبين من نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ حقق التركيب الوراثي الهجين والمستلم 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.800 م^2/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي من دون المعاملة بالأثيفون والذي أعطى أقل معدل لهذه الصفة وصل الى 0.817 م^2/نبات.

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون فلم يظهر أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة. في حين كان للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ تميزت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر بتسجيلها أعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 1.964 م^2/نبات مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت أدنى معدل للمساحة الورقية وصل الى 0.701 م^2/نبات.

وكذلك كان للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة فقد أعطى التركيب الوراثي الهجين والمعامل بتركيز 150ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 2.296 م^2/نبات قياساً بأدنى معدل لهذه الصفة والذي أظهره التركيب الوراثي المحلي عند معاملة المقارنة والبالغ 0.500 م^2/نبات.

جدول (38- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل المساحة الورقية(م^2/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.500	0.685	0.874	0.996	0.764
	30	1.133	1.298	1.467	1.632	1.383
هجين	0	0.902	1.075	1.208	1.303	1.122
	30	1.347	1.470	1.851	2.296	1.741
L.S.D 0.05		0.1391				N.S
معدل تأثير الأثيفون		0.971	1.132	1.350	1.557	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0695				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.817	0.992	1.171	1.314	1.074
	هجين	1.125	1.273	1.530	1.800	1.432
L.S.D 0.05		0.0983				0.0492
الأثيفون×البورون	0	0.701	0.880	1.041	1.150	0.943
	30	1.240	1.384	1.659	1.964	1.562
L.S.D 0.05		0.0983				0.0492
معدل تأثير البورون						

جدول (38- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل المساحة الورقية(م^2/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.936	1.143	1.393	1.372	1.211
	30	1.653	1.830	2.260	2.384	2.032
هجين	0	0.833	0.975	1.227	1.338	1.093
	30	1.529	1.912	2.268	2.251	1.990
L.S.D 0.05		0.1014				0.0507
معدل تأثير الأثيفون		1.238	1.465	1.787	1.836	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0507				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.295	1.487	1.827	1.878	1.622
	هجين	1.181	1.444	1.748	1.795	1.542
L.S.D 0.05		N.S.				0.0359
معدل تأثير البورون						
الأثيفون×البورون	0	0.885	1.059	1.310	1.355	1.152
	30	1.591	1.871	2.264	2.318	2.011
L.S.D 0.05		0.0717				0.0359

ب- العروة الخريفية

وتوضح البيانات المذكورة في جدول (38-ب) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل المساحة الورقية إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي على التركيب الوراثي الهجين بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.622 م^2/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي سجل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 1.542م^2/نبات وكما أظهر الرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 1.836 م^2/نبات في حين أظهرت النباتات غير المرشوشة بالأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 1.238 م^2/نبات.

وكذلك تشير النتائج المعروضة في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ حققت المعاملة بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.011 م^2/نبات.وأقل معدل لهذه الصفة حصل عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون والبالغ 1.152 م^2/نبات.

في حين لم يحقق التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة بينما لوحظ من نفس الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة إذ سجل التركيب الوراثي المحلي والمستلم 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.032 م^2/نبات في حين حقق التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 1.093 م^2/نبات.

وكما يبين الجدول ذاته التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.318 م^2/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من معاملة المقارنة لكل من الأثيفون والبورون إذ بلغ 0.885 م^2/نبات.

أثر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي المعامل بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 2.384 م^2/نبات بينما أقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي الهجين والذي لم يعامل باثيفون وبورون وصل الى 0.833 م^2/نبات.

4-3-4 الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)

آ- العروة الربيعية

يبين الجدول (39-آ) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 51.83 غم/نبات مقارنة

جدول (39- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	24.40	29.42	35.31	38.56	31.92
	30	41.41	42.99	45.58	48.80	44.70
هجين	0	42.28	46.61	49.46	49.76	47.03
	30	49.13	52.79	59.62	64.96	56.63
L.S.D 0.05		3.099				1.549
معدل تأثير الأثيفون		39.31	42.95	47.49	50.52	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.549				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	32.91	36.21	40.45	43.68	38.31
	هجين	45.71	49.70	54.54	57.36	51.83
L.S.D 0.05		N.S				1.096
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	33.34	38.02	42.39	44.16	39.48
	30	45.27	47.89	52.60	56.88	50.67
L.S.D 0.05		N.S				1.096

جدول (39- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	48.85	55.32	61.48	60.82	56.62
	30	63.47	66.47	71.53	73.10	68.64
هجين	0	41.05	43.60	49.19	52.82	46.67
	30	55.40	56.97	64.58	63.54	60.12
L.S.D 0.05		2.276				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		52.19	55.59	61.70	62.57	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.138				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	56.16	60.90	66.51	66.96	62.63
	هجين	48.23	50.29	56.89	58.18	53.40
L.S.D 0.05		N.S.				0.805
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	44.95	49.46	55.34	56.82	51.65
	30	59.44	61.72	68.06	68.32	64.38
L.S.D 0.05		N.S.				0.805

بالتركيب الوراثي المحلي الذي حقق أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 38.31 غم/نبات . أثر الأثيفون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجلت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 50.52 غم/نبات وأقل معدل لهذه الصفة كان عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 39.31 غم/نبات. وكما أعطى البورون هو الأخر تأثيراً معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 50.67 غم/نبات .في حين أظهر تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 39.48 غم/نبات.

لم يكن للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة بينما أثر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين المستلم 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 56.63 غم/نبات بينما اقل معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي من دون رش البورون إذ بلغ 31.92 غم/نبات . ولم يظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة.

وكما تشير النتائج في الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة إذ تميز التركيب الوراثي الهجين والمجهز بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون بتحقيقه أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 64.96 غم/نبات في حين حقق التركيب الوراثي المحلي عند معاملة المقارنة أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 24.40 غم/نبات.

ب- العروة الخريفية

يوضح الجدول (39-ب) أن التركيب الوراثي قد أثر تأثيراً معنوياً في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ سجل أعلى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي المحلي والبالغ 62.63 غم/نبات في حين أظهر التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 53.40 غم/نبات .

وكما تدل النتائج المذكورة في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي لمعاملة الرش بالأثيفون في معدل هذه الصفة إذ تميزت النباتات المرشوشة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون بتسجيلها أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 62.57 غم/نبات في حين أظهرت النباتات غير المرشوشة بالأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة والذي بلغ 52.19 غم/نبات.

وكذلك كان للبورون تأثيراً معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة فقد وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 64.38 غم/نبات عند تركيز 30 ملغم/لتر من البورون بينما أقل معدل لهذه الصفة فقد

ظهر عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون والبالغ 51.65 غم/نبات . لم يكن للتداخلات الثنائية أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

في حين أظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون وتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه إذ بلغ 73.10 غم/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي الهجين الذي لم يعامل بأثيفون وبورون والبالغ 41.05 غم/نبات.

مناقشة صفات النمو الخضري

أظهرت نتائج الجدولين (36- آ و ب، 37- آ و ب) أن التركيب الوراثي المحلي قد تفوق معنوياً على التركيب الوراثي الهجين في معدل طول الساق وعدد الأوراق على التوالي ولكلا العروتين في حين أظهر التركيب الوراثي الهجين تفوقاً معنوياً على التركيب الوراثي المحلي في معدل المساحة الورقية للعروة الربيعية فقط جدول (38- آ) وفي معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري أيضاً للعروة الربيعية فقط جدول (39-آ) وبالمقابل نجد أن التركيب الوراثي المحلي تفوق على التركيب الوراثي الهجين في معدل المساحة الورقية للعروة الخريفية فقط جدول (38- ب) وفي معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري فقط للعروة الخريفية أيضاً جدول (39-ب) والاختلاف بين التراكيب الوراثية في تعبيرها الجيني نتيجة اختلاف العوامل البيئية في درجات الحرارة والرطوبة في العروتين ومن ثم تؤثر على مؤشرات النمو الخضري. ويوضح جدول (36- آ و ب) أن الرش بالاثيفون سبب قصر السيقان وهذا يُعزى الى أن الأثيلين المتحرر يحور الانقسام الطولي للخلايا الى الانقسام العرضي (الأفقي) فيزداد السُمك على حساب الطول للسيقان وبذلك يؤثر في طول الساق وينتج نباتات متقزمة نتيجة لقصر السلاميات وليس لقلة عددها (Hayashi وآخرون، 2001 ; Rajala و Peltonen-Saino ، 2001) وتأكد ذلك من دراسة Ouzounidou وآخرون (2008) على نبات الخيار. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه عبد الله (2007) في الرقي و Thappa وآخرون (2011) في قرع الكوسة و Sure وآخرون (2013) في القرع العسلي صنف *Styriaca* غير أن هذه النتيجة لا تتفق مع ما توصل إليه Shafeek وآخرون (2016) في قرع الكوسة. في حين أدى الرش بالأثيفون الى زيادة في كل من عدد الأوراق جدول (37- آ و ب) والمساحة الورقية جدول (38- آ و ب) و الوزن الجاف للمجموع الخضري جدول (39- آ و ب) وفي كلا العروتين وربما يعود السبب في ذلك الى أن قصر السيقان وزيادة سمكها نتيجة المعاملة بالأثيفون قد وفر الكثير من المغذيات الضرورية لتطور مناشئ الأوراق بدلاً من استعمالها في استطالة السيقان.

وكما أن منظمات النمو النباتية تزيد من نشاط الجذور وفعاليتها وكذلك لدونة الجدران الخلوية ونفاذية الأغشية الخلوية ومن ثم تزيد من امتصاص الماء والمغذيات والتي تؤدي الى زيادة النمو والانتاج وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Mia وآخرون (2014) في القرع bitter gourd. كما أدى الرش بالبورون الى قصر السيقان المعاملة به جدول (36- آ و ب) وهذا يُعزى الى أثر البورون في عملية تخليق بعض منظمات النمو والتي تعمل على نمو الخلية قطرياً عرضياً وهذه النتيجة لا تتفق مع ما توصل إليه Haque وآخرون (2011) على نبات الطماطة.

وأدى الرش بالبورون الى زيادة في كل من عدد الأوراق جدول (37- آ و ب) والمساحة الورقية جدول(38- آ و ب) والوزن الجاف للمجموع الخضري جدول (39- آ و ب) وهذا يُعزى الى أثر البورون في تطوير مناشئ الجذور ومن ثم تحسين عملية امتصاص المغذيات ومن ثم يزيد من النمو الخضري للنبات فضلاً عن دورهِ في انقسام الخلايا وتمايزها وعمليات أيض الكاربوهيدرات ونقل السكريات وكما أنه يزيد من سرعة عملية البناء الضوئي وانتقال نواتجها الى المناطق الفعالة في النبات لبناء الأجزاء الخضرية (Gibson وآخرون، 2001؛ Wojcik و Wojcik ، 2006). وجد أن السكريات قد تنتقل بشكل معقد من البورات والسكريات Borate complex وتكون حركة هذا المعقد من خلال الأغشية الخلوية أسهل من حركة جزيئات السكر لوحدها (ياسين، 2001) وأن البورون يحفز تكوين الأحماض النووية مثل DNA و RNA (Bolanos وآخرون، 2004) ومن ثم يؤدي الى تحسين الحالة العامة للنبات وزيادة مؤشرات النمو الخضري و كانت هذه النتائج بنفس الاتجاه مع ما توصل إليه الزبيدي (2004) والإبراهيمي (2011) على نبات الفلفل الحلو من حيث زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات.وكان الاتجاه نفسه مع ما وجده خضير (2012) في المشمش من زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري نتيجة المعاملة بالبورون.

مما تجدر الإشارة إليه إن المعدل العام لصفات عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري كانت أعلى في نباتات العروة الخريفية من الناحية الأخرى كان طول الساق هو الأعلى في نباتات العروة الربيعية. ويرجع السبب الى نفس الأسباب المذكورة سابقاً. ومن الجدير بالذكر أن طول النبات كان أعلى قيمة في العروة الربيعية على الرغم من أن تركيز الهرمونات النباتية كانت أقل مقارنة بالعروة الخريفية في الجداول (28-آ و ب، 29-آ و ب، 30-آ و ب، 31-آ و ب) هذه النقطة تحتاج الى المزيد من الدراسة.

4-4 صفات النمو الزهري

4-4-1 عدد الأزهار المؤنثة (زهرة/نبات)

آ- العروة الربيعية

أظهرت البيانات المعروضة في جدول (40-آ) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل عدد الأزهار المؤنثة إذ حقق التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 24.09 زهرة/نبات في حين أظهر التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 14.05 زهرة/نبات.

لم يظهر الأثيفون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة وكما يتضح من الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للبورون أيضاً في معدل عدد الأزهار المؤنثة.

بينما تشير النتائج في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 26.00 زهرة/نبات بينما أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 12.00 زهرة/نبات .

إذ لوحظ أن عدد الأزهار المؤنثة في التركيب الوراثي الهجين أنخفضت من 26.00 زهرة/نبات عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 22.34 زهرة/نبات عند تركيز 150ملغم/لتر من الأثيفون. بينما وجد أن عدد الأزهار المؤنثة في التركيب الوراثي المحلي قد إزدادت من 12.00 زهرة/نبات عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 16.00 زهرة/نبات عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون.

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون فقد بينت نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية في معدل هذه الصفة إذ سجل أعلى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي الهجين من دون رش البورون والبالغ 25.75 زهرة/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي من دون بورون والذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 12.17 زهرة/نبات.

وكما يتضح من نفس الجدول عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون في معدل هذه الصفة. وكذلك لم يحقق التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

جدول (40-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأزهار المؤنثة (زهرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	10.00	12.00	12.67	14.00	12.17
	30	14.00	15.33	16.33	18.00	15.92
هجين	0	28.00	26.00	25.00	24.00	25.75
	30	24.00	23.00	22.00	20.67	22.42
L.S.D 0.05		N.S				0.787
معدل تأثير الأثيفون		19.00	19.08	19.00	19.17	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		N.S				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	12.00	13.67	14.50	16.00	14.05
	هجين	26.00	24.50	23.50	22.34	24.09
L.S.D 0.05		1.113				0.557
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	19.00	19.00	18.84	19.00	18.96
	30	19.00	19.17	19.17	19.34	19.17
L.S.D 0.05		N.S				N.S

جدول (40- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأزهار المؤنثة (زهرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	14.00	15.00	16.00	17.00	15.50
	30	17.00	17.33	18.33	21.00	18.42
هجين	0	32.00	31.00	29.00	29.00	30.25
	30	29.33	28.33	27.00	25.33	27.50
L.S.D 0.05		N.S.				0.796
معدل تأثير الأثيفون		23.08	22.92	22.58	23.08	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		N.S.				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	15.50	16.17	17.17	19.00	16.96
	هجين	30.67	29.67	28.00	27.17	28.88
L.S.D 0.05		1.126				0.563
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	23.00	23.00	22.50	23.00	22.88
	30	23.17	22.83	22.67	23.17	22.96
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.

ب- العروة الخريفية

يتضح من الجدول (40- ب) أن التركيب الوراثي أثر تأثيراً معنوياً في معدل عدد الأزهار المؤنثة إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين على التركيب الوراثي المحلي بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 28.88 زهرة/نبات بينما أعطى التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 16.96 زهرة/نبات.

وكما أشارت النتائج المعروضة في الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير معنوي للاثيفون في معدل هذه الصفة.

وكذلك لم يكن للبورون تأثير معنوي أيضاً في معدل هذه الصفة.

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فقد حقق تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل أعلى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي الهجين والذي لم يعامل بالأثيفون والبالغ 30.67 زهرة/نبات في حين تميز التركيب الوراثي المحلي بتسجيله أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 15.50 زهرة/نبات عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون

إذ وجد من خلال نفس الجدول أن عدد الأزهار المؤنثة في التركيب الوراثي الهجين قد أنخفضت من 30.67 زهرة/نبات عند تركيز 0 ملغم/لتر الى 27.17 زهرة/نبات عند تركيز 150ملغم/لترمن الأثيفون في حين إزداد عدد الأزهار المؤنثة في التركيب الوراثي المحلي من 15.50 زهرة/نبات عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 19.00 زهرة/نبات عند تركيز 150ملغم/لتر من الأثيفون.

وكما أظهر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون أثراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ حقق التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 30.25 زهرة/نبات بينما أعطى التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 15.50 زهرة/نبات.

في حين لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

وكذلك يبين الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة في معدل هذه الصفة.

4-4-2 عدد الأزهار المذكرة (زهرة/نبات)

آ- العروة الربيعية

تبين النتائج المذكورة في جدول (41- آ) أن التركيب الوراثي حقق تأثيراً معنوياً في معدل عدد الأزهار المذكرة إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 27.71 زهرة/نبات بينما سجل التركيب الوراثي الهجين أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 20.88 زهرة/نبات.

وكما يظهر نفس الجدول التأثير المعنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ أعطت النباتات غير المرشوشة بالأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 26.00 زهرة/نبات في حين أعطت النباتات المرشوشة بالأثيفون وبتركيز 150 ملغم/لتر أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 23.34 زهرة/نبات. وكما كان للرش بالبورون أثراً معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ أعطت النباتات غير المعاملة بالبورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 26.50 زهرة/نبات في حين أظهرت النباتات المعاملة بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 22.09 زهرة/نبات.

أما التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون فقد كان تأثيره معنوياً في معدل هذه الصفة إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة تم الحصول عليه من التركيب الوراثي المحلي ومن دون المعاملة بالأثيفون والبالغ 32.34 زهرة/نبات في حين أعطى التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 19.67 زهرة/نبات.

ومن خلال نفس الجدول يتضح أن عدد الأزهار المذكرة في التركيب الوراثي المحلي قد انخفضت من 32.34 زهرة/نبات عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 24.34 زهرة/نبات عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون بينما إزداد عدد الأزهار المذكرة في التركيب الوراثي الهجين من 19.67 زهرة/نبات عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 22.34 زهرة/نبات عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون.

وكذلك تشير النتائج في الجدول نفسه الى التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي من دون بورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 33.50 زهرة/نبات في حين سجل التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 19.50 زهرة/نبات في حين لم يظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

جدول (41-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأزهار المذكرة (زهرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	38.00	34.00	32.00	30.00	33.50
	30	26.67	22.67	19.67	18.67	21.92
هجين	0	18.00	19.00	20.00	21.00	19.50
	30	21.33	21.67	22.33	23.67	22.25
L.S.D 0.05		N.S				1.074
معدل تأثير الأثيفون		26.00	24.34	23.50	23.34	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.074				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	32.34	28.34	25.84	24.34	27.71
	هجين	19.67	20.34	21.17	22.34	20.88
L.S.D 0.05		1.518				0.759
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	28.00	26.50	26.00	25.50	26.50
	30	24.00	22.17	21.00	21.17	22.09
L.S.D 0.05		N.S				0.759

جدول (41-ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الأزهار المذكرة (زهرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	49.00	46.00	42.67	40.00	44.42
	30	36.67	32.67	30.33	27.00	31.67
هجين	0	22.67	24.00	24.67	26.00	24.34
	30	26.33	27.00	28.33	32.00	28.42
L.S.D 0.05		N.S.				1.242
معدل تأثير الأثيفون		33.67	32.42	31.50	31.25	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		1.242				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	42.84	39.34	36.50	33.50	38.05
	هجين	24.50	25.50	26.50	29.00	26.38
L.S.D 0.05		1.756				0.878
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	35.84	35.00	33.67	33.00	34.38
	30	31.50	29.84	29.33	29.50	30.05
L.S.D 0.05		N.S.				0.878

أما التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فهو الأخر لم يكن له تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

يظهر من الجدول (41-ب) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل عدد الأزهار المذكرة إذ تميز التركيب الوراثي المحلي بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 38.05 زهرة/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين الذي سجل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 26.38 زهرة/نبات. وكما تدل النتائج في الجدول نفسه على وجود تأثير معنوي للاثيفون في معدل هذه الصفة إذ سجلت معاملة الأثيفون بتركيز 0 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 33.67 زهرة/نبات بينما أدنى معدل لهذه الصفة حققه تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون والبالغ 31.25 زهرة/نبات. ويلاحظ أيضاً من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي أيضاً للبورون في معدل هذه الصفة إذ حقق تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 34.38 زهرة/نبات في حين تميزت النباتات التي رُشت بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون بتسجيلها أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 30.05 زهرة/نبات.

أثر التداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ أعطى التركيب الوراثي المحلي من دون أثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 42.84 زهرة/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين من دون أثيفون أيضاً والذي سجل أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 24.50 زهرة/نبات.

وكما تبين نتائج نفس الجدول أن عدد الأزهار المذكرة في التركيب الوراثي المحلي قد أنخفضت من 42.84 زهرة/نبات عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 33.50 زهرة/نبات عند معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر.وبالمقابل نجد أن عدد الأزهار المذكرة قد إزداد في التركيب الوراثي الهجين من 24.50 زهرة/نبات عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 29.00زهرة/نبات عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون.

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون فقد حقق تأثيراً معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 44.42 زهرة/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي الهجين عند التركيز نفسه والذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 24.34 زهرة/نبات. في حين لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة وكذلك لم يظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

3-4-4 نسبة التعبير الجنسي

آ- العروة الربيعية

تشير النتائج المذكورة في الجدول (42-آ) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل نسبة التعبير الجنسي إذ سجل التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.172 في حين أظهر التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 0.562 . وكما يتضح من نفس الجدول عدم وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة وكذلك لم يظهر الرش بالبورون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

بينما كان للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجل التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.341 بينما أظهر التركيب الوراثي المحلي عند تركيز 0 ملغم/لترمن الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.397.

ومن خلال نفس الجدول وجد أن نسبة التعبير الجنسي قد أنخفضت في التركيب الوراثي الهجين من 1.341 عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 1.019 عند معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر وبالمقابل نجد أن نسبة التعبير الجنسي في التركيب الوراثي المحلي قد إزدادت من 0.397 عند تركيز 0 ملغم/لترمن الأثيفون الى 0.718 عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون.

ويلاحظ من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة. إذ سجل أعلى معدل لهذه الصفة عند التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالبورون والبالغ 1.335 بينما أظهر التركيب الوراثي المحلي والذي لم يعامل بالبورون أيضاً أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 0.371.

وكذلك أظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً أيضاً في معدل هذه الصفة إذ حققت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.921 بينما أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر والبورون بتركيز 0 ملغم/لتر أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.816.

لم يكن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

يتضح من الجدول (42-ب) أن التركيب الوراثي أثر معنوياً في معدل نسبة التعبير الجنسي إذ وجد أن أعلى معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي الهجين والبالغ 1.114 في حين أقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر مع التركيب الوراثي المحلي إذ بلغ 0.476

جدول (42-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نسبة التعبير الجنسي لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.265	0.355	0.396	0.467	0.371
	30	0.528	0.681	0.835	0.968	0.753
هجين	0	1.557	1.369	1.251	1.164	1.335
	30	1.125	1.045	0.986	0.874	1.008
L.S.D 0.05		N.S				0.0493
معدل تأثير الأثيفون		0.869	0.863	0.867	0.868	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		N.S				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.397	0.518	0.616	0.718	0.562
	هجين	1.341	1.207	1.119	1.019	1.172
L.S.D 0.05		0.0697				0.0349
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.911	0.862	0.824	0.816	0.853
	30	0.827	0.863	0.911	0.921	0.881
L.S.D 0.05		0.0697				N.S

جدول (42- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل نسبة التعبير الجنسي لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.286	0.327	0.376	0.425	0.354
	30	0.465	0.534	0.608	0.780	0.597
هجين	0	1.415	1.293	1.176	1.116	1.250
	30	1.114	1.051	0.954	0.793	0.978
L.S.D 0.05		0.0804				0.0402
معدل تأثير الأثيفون		0.820	0.801	0.779	0.779	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		N.S.				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	0.376	0.431	0.492	0.603	0.476
	هجين	1.265	1.172	1.065	0.955	1.114
L.S.D 0.05		0.0569				0.0284
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	0.851	0.810	0.776	0.771	0.802
	30	0.790	0.793	0.781	0.787	0.788
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.

ويبين نفس الجدول أن الأثيفون لم يؤثر معنوياً في معدل هذه الصفة وكذلك لم يتسبب الرش بالبورون اي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

وتشير النتائج المعروضة في الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون في معدل هذه الصفة إذ حقق التركيب الوراثي الهجين من دون المعاملة بالأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.265 في حين أدنى معدل لهذه الصفة تميز به التركيب الوراثي المحلي من دون رش بالأثيفون والبالغ 0.376 وكذلك يلاحظ من نفس الجدول أن نسبة التعبير الجنسي في التركيب الوراثي الهجين قد أنخفضت من 1.265 عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 0.955 عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون في حين إزدادت نسبة التعبير الجنسي في التركيب الوراثي المحلي من 0.376 عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون الى 0.603 عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون.

وكما يلاحظ من نفس الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.250 مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي وعند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون والذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.354 . في حين لم يكن للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

أما التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد كان تأثيره معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين عند معاملة المقارنة أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.415 في حين أقل معدل لهذه الصفة صاحب التركيب الوراثي المحلي الذي لم يعامل بأثيفون وبورون بلغ 0.286.

4-5 صفات الحاصل ومكوناته

4-5-1 وزن الثمرة الواحدة (غم/نبات)

آ- العروة الربيعية

تظهر النتائج المذكورة في الجدول (43- آ) أن التركيب الوراثي لم يؤثر معنوياً في معدل وزن الثمرة الواحدة.

وكما تشير النتائج في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل وزن الثمرة الواحدة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 152.2 غم/نبات بينما أعطت المعاملة بتركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 138.7 غم/نبات اي بنسبة زيادة مقدارها 9.733%.

جدول (43-آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل وزن الثمرة الواحدة (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	124.3	138.2	146.3	147.3	139.0
	30	151.7	155.9	151.6	151.1	152.6
هجين	0	124.2	141.4	147.7	150.6	141.0
	30	154.6	152.4	152.9	159.9	155.0
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		138.7	147.0	149.6	152.2	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		4.73				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	138.0	147.1	149.0	149.2	145.8
	هجين	139.4	146.9	150.3	155.3	148.0
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	124.3	139.8	147.0	149.0	140.0
	30	153.2	154.2	152.3	155.5	153.8
L.S.D 0.05		6.69				3.35

جدول (43- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل وزن الثمرة الواحدة (غم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	129.1	139.1	150.1	148.2	141.6
	30	155.7	158. 6	159.4	154.6	157.1
هجين	0	130.5	146.0	147.4	153. 6	144.4
	30	158.6	157.0	157.0	165.0	159.4
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		143.5	150.2	153.5	155.4	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		3.95				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	142.4	148. 9	154.8	151.4	149.4
	هجين	144.6	151.5	152.2	159.3	151.9
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	129.8	142.6	148.8	150.9	143.0
	30	157.2	157.8	158.2	159.8	158.3
L.S.D 0.05		5.58				2.79

وتبين نتائج الجدول ذاته أن للرش بالبورون تأثير معنوي في معدل هذه الصفة إذ أعطت النباتات التي رُشت بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 153.8 غم/نبات .بينما أعطت النباتات التي لم ترش بالبورون أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 140.0 غم/نبات أي بزيادة مقدارها 9.857 %.

أما التداخلات الثنائية بين التركيب الوراثي والأثيفون من جهة وكذلك بين التركيب الوراثي والبورون من جهة أخرى فلم يكن لها أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة بينما حقق التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تميزت النباتات المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون بإعطائها أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 155.5 غم/نبات بينما أظهرت النباتات عند معاملة المقارنة أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 124.3غم/نبات أي بزيادة مقدارها 25.10%.

وكما يتضح من نفس الجدول أن التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة لم يكن له أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

يلاحظ من الجدول (43-ب) عدم وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في معدل وزن الثمرة الواحدة (غم/نبات).

أثر الأثيفون معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجلت النباتات التي رُشت بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 155.4 غم/نبات في حين أظهرت النباتات التي لم تعامل بالأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 143.5 غم/نبات اي بنسبة زيادة مقدارها 8.293%.

وكما وجد من خلال نفس الجدول التأثير المعنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 158.3 غم/نبات في حين أدنى معدل لهذه الصفة فقد ظهر عند تركيز 0 ملغم/لتر من البورون والبالغ 143.0 غم.نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 10.70%.

وقد أشارت النتائج المذكورة في الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون من جهة وكذلك بين التركيب الوراثي والبورون من جهة أخرى في معدل هذه الصفة. في حين أظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ حققت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى

معدل لهذه الصفة بلغ 159.8 غم/نبات مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 129.8 غم/نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 23.11%.

لم يحقق التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

4-5-2 عدد الثمار (ثمرة/نبات)

آ- العروة الربيعية

يشير الجدول (44- آ) الى أن التركيب الوراثي قد أثر تأثيراً معنوياً في معدل عدد الثمار.

إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين بإعطائهِ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 13.38 ثمرة/نبات قياساً بالتركيب الوراثي المحلي الذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 9.00 ثمرة/نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 48.67%.

وكما بينت النتائج المذكورة في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ حققت النباتات عند تركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 12.17ثمرة/نبات في حين أعطت المعاملة بتركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 9.84 ثمرة/نبات اي بنسبة زيادة مقدارها 23.68%.

وكذلك أظهر الرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة. إذ أعطت معاملة البورون بتركيز 30 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 12.42 ثمرة/ نبات بينما حققت المعاملة بتركيز 0 ملغم/لتر من البورون أقل معدل لهذه الصفة وصل الى 9.96 ثمرة/نبات اي بزيادة مقدارها 24.70%.

أما التداخلات الثنائية بين التركيب الوراثي والأثيفون وكذلك بين التركيب الوراثي والبورون فلم تظهر أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة. في حين كان للتداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجلت النباتات التي رُشت بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لعدد الثمار إذ بلغ 13.34 ثمرة/نبات و بالمقابل نجد أن أدنى معدل لهذه الصفة تميزت به نباتات معاملة المقارنة والبالغ 8.00 ثمرة/نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 66.75%.

ويتبين من نفس الجدول عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

يتضح من الجدول (44-ب) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل عدد الثمار إذ أعطى التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 18.25 ثمرة/نبات بينما أظهر التركيب

جدول (44- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الثمار(ثمرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	6.00	7.67	8.67	8.67	7.75
	30	9.67	9.67	10.67	11.00	10.25
هجين	0	10.00	12.00	13.33	13.33	12.17
	30	13.67	14.33	14.67	15.67	14.59
L.S.D 0.05		N.S.				N.S
معدل تأثير الأثيفون		9.84	10.92	11.84	12.17	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.509				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	7.84	8.67	9.67	9.84	9.00
	هجين	11.84	13.17	14.00	14.50	13.38
L.S.D 0.05		N.S.				0.360
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	8.00	9.84	11.00	11.00	9.96
	30	11.67	12.00	12.67	13.34	12.42
L.S.D 0.05		0.720				0.360

جدول (44- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل عدد الثمار(ثمرة/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	10.00	11.67	12.67	12.67	11.75
	30	13.67	13.67	13.33	14.67	13.84
هجين	0	15.33	17.00	18.33	18.67	17.33
	30	18.67	19.33	19.67	19.00	19.17
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		14.42	15.42	16.00	16.25	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.563				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	11.84	12.67	13.00	13.67	12.80
	هجين	17.00	18.17	19.00	18.84	18.25
L.S.D 0.05		N.S.				0.398
الأثيفون×البورون						معدل تأثير البورون
	0	12.67	14.34	15.50	15.67	14.54
	30	16.17	16.50	16.50	16.84	16.51
L.S.D 0.05		0.796				0.398

الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 12.80 ثمرة/نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 42.58%.

كما كان للرش بالأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 16.25 ثمرة/نبات في حين أقل معدل لهذه الصفة فقد ظهر عند تركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون حيث وصل الى 14.42 ثمرة/نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 12.69%.

وتشير النتائج المذكورة في نفس الجدول الى وجود تأثير معنوي للبورون في معدل هذه الصفة إذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 16.51 ثمرة/نبات بينما أدنى معدل لهذه الصفة فقد نتج من النباتات التي لم تعامل بالبورون حيث وصل الى 14.54 ثمرة/نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 13.55%.

وقد أوضحت البيانات المعروضة في الجدول نفسه عدم حدوث تأثير معنوي نتيجة للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون من جهة وكذلك بين التركيب الوراثي والبورون من جهة أخرى في معدل هذه الصفة بينما أظهر التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 16.84 ثمرة/نبات في حين أعطت معاملة المقارنة أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 12.67 ثمرة/نبات أي بزيادة مقدارها 32.91%.

وكذلك لم يكن للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

3-5-4 حاصل النبات الواحد (كغم/نبات)

آ- العروة الربيعية

تبين النتائج المذكورة في الجدول (45- آ) أن التركيب الوراثي أظهر تأثيراً معنوياً في معدل حاصل النبات الواحد إذ سجل التركيب الوراثي الهجين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.995 كغم/نبات في حين أعطى التركيب الوراثي المحلي أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 1.326 كغم/نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 50.45%.

وكما يتضح من الجدول نفسه التأثير المعنوي للأثيفون في معدل هذه الصفة إذ سجلت النباتات التي رُشت بالأثيفون وبتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.863 كغم/نبات مقارنة بالنباتات التي لم ترش بالأثيفون والتي أعطت أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.393 كغم/نبات أي بزيادة مقدارها 33.74%.

جدول (45- آ) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل حاصل النبات الواحد (كغم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الربيعية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	0.751	1.061	1.267	1.277	1.089
	30	1.466	1.505	1.615	1.662	1.562
هجين	0	1.242	1.702	1.968	2.008	1.730
	30	2.111	2.184	2.241	2.505	2.260
L.S.D 0.05		N.S.				N.S
معدل تأثير الأثيفون		1.393	1.613	1.773	1.863	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0843				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.109	1.283	1.441	1.470	1.326
	هجين	1.677	1.943	2.105	2.257	1.995
L.S.D 0.05		N.S				0.0596
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	0.997	1.382	1.618	1.643	1.410
	30	1.789	1.845	1.928	2.084	1.911
L.S.D 0.05		0.1192				0.0596

جدول (45- ب) تأثير التركيب الوراثي والأثيفون والبورون والتداخل بينها في معدل حاصل النبات الواحد (كغم/نبات) لنبات قرع الكوسة للعروة الخريفية

التركيب الوراثي	الأثيفون ملغم/لتر / البورون ملغم/ لتر	0	50	100	150	التركيب الوراثي×البورون
محلي	0	1.294	1.625	1.901	1.878	1.675
	30	2.128	2.166	2.125	2.269	2.172
هجين	0	2.000	2.481	2.700	2.867	2.512
	30	2.958	3.034	3.087	3.133	3.053
L.S.D 0.05		N.S.				N.S.
معدل تأثير الأثيفون		2.095	2.327	2.453	2.537	معدل تأثير التركيب الوراثي
L.S.D 0.05		0.0951				
التركيب الوراثي×الأثيفون	محلي	1.711	1.896	2.013	2.074	1.924
	هجين	2.479	2.758	2.894	3.000	2.783
L.S.D 0.05		N.S.				0.0672
الأثيفون×البورون	معدل تأثير البورون					
	0	1.647	2.053	2.301	2.373	2.094
	30	2.543	2.600	2.606	2.701	2.613
L.S.D 0.05		0.1344				0.0672

أثر البورون هو الأخر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت المعاملة بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.911 كغم/نبات في حين سجل تركيز 0 ملغم/لتر من البورون أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 1.410 كغم/نبات أي بزيادة مقدارها 35.53%.

لم يكن للتداخلات الثنائية بين التركيب الوراثي والأثيفون من جهة وكذلك بين التركيب الوراثي والبورون من جهة أخرى أي تأثير معنوي يذكر في معدل هذه الصفة.

في حين حقق التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورن تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.084 كغم/نبات قياساً بمعاملة المقارنة والتي أعطت أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 0.997 كغم/نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 109.03%.

ويشير الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة في معدل هذه الصفة.

ب- العروة الخريفية

يتضح من جدول (45- ب) التأثير المعنوي للتركيب الوراثي في معدل حاصل النبات الواحد إذ تفوق التركيب الوراثي الهجين على التركيب الوراثي المحلي بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.783 كغم/نبات مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي الذي أعطى أدنى معدل لهذه الصفة والبالغ 1.924 كغم/نبات أي بزيادة مقدارها 44.65%.

وكما كان للأثيفون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ أعطت معاملة الأثيفون بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.537 كغم/نبات قياساً بتركيز 0 ملغم/لتر من الأثيفون والذي سجل أدنى معدل لهذه الصفة إذ بلغ 2.095 كغم/نبات أي بنسبة زيادة مقدارها 21.10%.

وتدل البيانات في الجدول نفسه على وجود تأثير معنوي للبورون في معدل حاصل النبات الواحد إذ تميزت النباتات التي رُشت بتركيز 30 ملغم/لتر من البورون بتسجيلها أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.613 كغم/نبات مقارنة بالنباتات التي لم ترش بالبورون حيث أعطت أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 2.094 كغم/نبات أي بزيادة مقدارها 24.79%.

وكما تشير البيانات الواردة في الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين التركيب الوراثي والأثيفون وكذلك بين التركيب الوراثي والبورون في معدل هذه الصفة.

بينما أعطى التداخل الثنائي بين الأثيفون والبورون تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ حققت المعاملة بتركيز 150 ملغم/لتر من الأثيفون و 30 ملغم/لتر من البورون أعلى معدل لهذه

الصفة بلغ 2.701 كغم/نبات قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت أدنى معدل لهذه الصفة وصل الى 1.647 كغم/نبات أي بزيادة مقدارها 64.00%.

ولم يظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أي تأثير معنوي في معدل هذه الصفة.

مناقشة صفات النمو الزهري والحاصل

يتضح من نتائج الدراسة أن التركيب الوراثي الهجين قد حقق زيادة معنوية في غالبية صفات النمو الزهري والحاصل والمتمثلة بزيادة عدد الأزهار المؤنثة ونسبة التعبير الجنسي وعدد الثمار وحاصل النبات الواحد في الجداول الآتية (40-آ و ب، 42- آ و ب، 44 – آ و ب، 45- آ و ب) على التوالي مقارنة بالتركيب الوراثي المحلي الذي سجل أعلى معدل لعدد الأزهار المذكرة جدول (41- آ و ب) قياساً بالتركيب الوراثي الهجين وتعزى الاختلافات بين التراكيب الوراثية الى تأثير العوامل الوراثية والعوامل البيئية ومدى ملائمة التراكيب الوراثية للظروف الجوية في منطقة زراعتها وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه الموسوي (2008) في تركيبين وراثيين من قرع الكوسة (هجين ومحلي ملا احمد) في حين لم يكن للتراكيب الوراثية أي تأثير معنوي في معدل صفة وزن الثمرة الواحدة جدول (43- آ وب). لم يكن للرش الورقي بالأثيفون أي تأثير معنوي في معدل عدد الأزهار المؤنثة جدول (40- آ و ب) كمحصلة للصنفين بينما أدى الى زيادتها معنوياً في الصنف المحلي وتقليلها معنوياً في الصنف الهجين ونسبة التعبير الجنسي جدول (42- آ و ب) كمحصلة للصنفين ولكن أدى الى زيادتها بشكل كبير في الصنف المحلي معنوياً وتقليلها معنوياً في الصنف الهجين بينما عملت معاملة الرش بالأثيفون على التقليل في عدد الأزهار المذكرة جدول (41- آ و ب) كمحصلة للصنفين ولكن لو نظرنا الى كل صنف نجد إن الأثيفون أدى الى زيادتها معنوياً في الصنف الهجين وتقليلها بشكل كبير في الصنف المحلي.

وكذلك توضح نتائج الجداول (43- آ و ب، 44 - آ و ب ، 45 آ و ب) على التوالي أن الأثيفون سبب زيادة معنوية في معدل وزن الثمرة وعدد الثمار وحاصل النبات الواحد على التوالي ويمكن تفسير ذلك الى أن الرش بالأثيفون قد تداخل مع المستوى العالي من الأوكسين الداخلي Endogenous Auxin حيث أن المستوى العالي من الأوكسين يمنع ظهور الأزهار المذكرة ويسبب ظهور الأزهار المؤنثة وزيادة عددها ومن ثم زيادة عدد الثمار وزيادة الحاصل أي ان التعبير الجنسي يرتبط مباشرة مع المجموع الثمري الامر الذي يؤدي الى زيادة الحاصل فضلاً عن أن زيادة نواتج عملية البناء الضوئي وزيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية والأفرع الجانبية التي شجعت النبات في زيادة امتصاص المواد الغذائية في النبات ومن ثم زيادة المواد المصنعة في النبات وزيادة في تجمع المواد الكاربوهيدراتية مما أنعكس على زيادة الحاصل (Sure وآخرون،

2012 و Ghoname وآخرون، 2007) ، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكرهُ Shafeek ،وآخرون (2016) في قرع الكوسة وهذه الزيادة في الحاصل قد تعود الى زيادة عدد الثمار العاقدة مما أنعكس إيجابياً على حاصل النبات الواحد. وكذلك لم تحقق معاملة الرش بالبورون تأثيراً معنوياً في معدل عدد الأزهار المؤنثة ونسبة التعبير الجنسي جدولي (40 – آ و ب، 42- آ و ب) وأدى الرش بالبورون الى تقليل في عدد الأزهار المذكرة جدول (41- آ و ب) في حين أحدث زيادة معنوية في كل من وزن الثمرة الواحدة وعدد الثمار وحاصل النبات الواحد في الجداول الآتية (43- آ و ب، 44 – آ و ب، 45- آ و ب) على التوالي.

وقد يُعزى السبب في ذلك الى مشاركة البورون في العديد من المسارات الأيضية البنائية منها أيض IAA إذ يحفز امتصاص الفسفور من قبل جذور النبات ومن ثم يحث على زيادة عدد الأزهار (Day، 2000)

وكما يساهم في نقل السكريات وبناء الكاربوهيدرات وبناء البروتينات والأحماض النووية RNA و DNA وانقسام الخلايا وأستطالتها وكذلك يزيد من امتصاص الماء والمغذيات من قبل جذور النبات. (مطلوب وآخرون، 2002).

حيث أن وجود كميات كافية من الكاربوهيدرات يؤدي الى زيادة عدد الأزهار ومن ثم زيادة عدد الثمار (Smit و Combrink ، 2004) فضلاً عن دوره في زيادة سرعة عملية البناء الضوئي وانتقال منتجاتها من الأوراق الى الثمار مما يؤدي الى زيادة وزن الثمار وزيادة أعدادها ومن ثم يزداد الحاصل (Moore ، 2004) فضلاً عن أن زيادة كمية المواد المغذية المصنعة في الأوراق وتجمع للكاربوهيدرات يؤدي الى زيادة النمو الخضري للنبات وهذا بدوره يعمل على الإسراع في نمو الثمار وزيادة الحاصل، وكما يؤدي البورون دوراً مهماً في تشجيع عملية التزهير في النباتات وذلك بتأثيرهِ على تشجيع أو تحفيز تكوين هرمون النمو السايتوكاينين Cytokinin الذي يسرع من عملية التزهير ومن ثم يزيد من نسبة التلقيح والإخصاب من خلال دوره في إنبات ونمو حبوب اللقاح في أنسجة ميسم وقلم الزهرة وبذلك يزداد عدد الأزهار ومن ثم زيادة الحاصل (Tariq و Mott ، 2007) .

ولمقارنة الصفات الزهرية والحاصل ومكوناته بين العروتين، يظهر من المعدل العام لهذهِ الصفات أن العروة الخريفية تفوقت على الربيعية في معدل عدد الأزهار المؤنثة ومعدل عدد الأزهار المذكرة ووزن الثمرة وعدد الثمار وحاصل النبات الواحد. بينما تفوقت العروة الربيعية في نسبة التعبير الجنسي. إن زيادة الحاصل جاء نتيجة لزيادة عدد الأزهار المؤنثة ووزن الثمرة وعدد الثمار. إن زيادة عدد الثمار في العروة الخريفية كان بسبب انخفاض درجات الحرارة مقارنة

بالربيعية مما يؤدي الى توفر الكاربوهيدرات المنتجة في الأوراق ومن ثم زيادة العقد وزيادة عدد الثمار وكذلك زيادة وزن الثمرة هذه جميعاً تؤدي الى زيادة الحاصل.

إن من بين أهداف الدراسة هو زيادة عدد الأزهار المؤنثة في التركيب الوراثي المحلي وزيادة الأزهار المذكرة في التركيب الوراثي الهجين بإستعمال الأثيفون والبورون. لم يكن لهذين العاملين باستعمالهما منفردين تأثير معنوي في هذه الصفة في كلتا العروتين إلا أن التأثير ظهر جلياً في نسبة الأزهار المذكرة إذ خفض كل من الأثيفون والبورون هذه الصفة بمقدار 10.2% و 16.6% على التوالي في العروة الربيعية وانخفضت بنسبة 7.2% و 12.6% على التوالي للعروة الخريفية.

إن الجانب المهم هو تأثير التداخلا ت الثنائية، إذ زادت نسبة الأزهار المؤنثة في الصنف المحلي بإستعمال الأثيفون إذ إزدادت الأزهار المؤنثة من 12.00 الى 16.00 زهرة في معاملة 150 ملغم/لتر أثيفون أي بنسبة 33.3% كما انخفضت نسبة الأزهار المؤنثة في الهجين من 26.00 الى 22.34 زهرة أي بنسبة 14.1% ونتيجة التداخل بين التركيب الوراثي والبورون أيضاً إذ أعطت معاملة المقارنة في الصنف المحلي 12.17 زهرة مؤنثة إزدادت الى 15.92 زهرة في معاملة 30 ملغم/ لتر بورون أي بنسبة زيادة قدرها 30.8% وأنخفض عددها من 25.75 الى 22.42 زهرة في الهجين أي بنسبة انخفاض 12.9% هذا ما حصل في العروة الربيعية، أما في العروة الخريفية فقد إزدادت الأزهار المؤنثة في المحلي نتيجة التداخل بين التركيب الوراثي والأثيفون من 15.50 الى 19.00 زهرة، أي بنسبة زيادة قدرها 22.6% وأنخفضت في الهجين من 30.67 الى 27.17 زهرة أي بنسبة انخفاض قدرها 11.4%. كذلك التداخل بين التركيب الوراثي والبورون إذ إزدادت الأزهار المؤنثة من 15.50 في معاملة المقارنة الى 18.42 زهرة في معاملة 30 ملغم/لتر بورون أي بنسبة زيادة قدرها 18.8%. وأنخفضت في الهجين من 30.25 الى 27.5 زهرة أي بنسبة انخفاض بلغت 9.1% وقد حصل العكس مع الأزهار المذكرة.

الاستنتاجات

1- اختلف تأثير التركيب الوراثي حسب العروة وكان الهجين الأكثر إزهاراً وحاصلاً.
2- كان للعوامل المنفردة تأثيراً أقل من تأثير التداخلات الثنائية اعتماداً على عدد الصفات. وكان البورون متفوقاً في التأثير.
3- أثرت التداخلات الثنائية إيجابياً ولاسيما في صفات النمو الزهري والحاصل المهمين من الناحية الاقتصادية.
4- أثر التداخل الثلاثي في أغلب الصفات الفسلجية والنمو ولم يؤثر في الحاصل ومكوناته.

التوصيات

1- زراعة الهجين من قرع الكوسة وذلك لغزارة انتاجهِ.
2- الرش بالبورون بتركيز 30 ملغم.لتر$^{-1}$.
3- الرش بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ إذ أثر هذا التركيز معنوياً في أغلب الصفات ولم يكن بينه وبين 150 ملغم.لتر$^{-1}$ فارق إحصائي.
4- استعمال التداخل بين البورون ومنظمات نمو أخرى بهدف زيادة الأزهار المؤنثة في المحلي وزيادة المذكرة في الهجين.
5- إمكانية زيادة النمو الزهري والحاصل باستعمال توليفات أخرى من البورون والأثيفون أوعناصر صغرى مع منظمات نمو أخرى.

إقرار المشرفين على الأطروحة

أشهد بأن إعداد هذه الأطروحة الموسومة (تأثير الأثيفون والبورون في نمو وحاصل تركيبين وراثيين من قرع الكوسة) قد جرى تحت إشرافنا في قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة في علوم الحياة- علم النبات/ فسلجة نبات

التوقيع :

الاسم : د.عبد عون هاشم علوان الغانمي

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان: جامعة كربلاء/ كلية العلوم

التاريخ:

التوقيع :

الاسم : د.علي حسين جاسم الخيكاني

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان: جامعة القاسم الخضراء/كلية الزراعة

التاريخ:

توصية رئيس قسم علوم الحياة

إشارة الى التوصية أعلاه من قبل الاستاذين المشرفين، أُحيلت هذه الأطروحة الى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها

التوقيع:

الاسم: د.ياسمين خضير خلف

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

العنوان: كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء

التاريخ :

المصادر

References

المصادر References

المصادر العربية

- **الابراهيمي ، عبد الجواد عبد الزهرة كيطان. 2011.** تأثير نوع المخلفات العضوية والرش بالبورون والمحلول السكري في نمو وحاصل الفلفل (*Capsicum annuum* L.) المزروع في البيوت البلاستيكية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة الكوفة-العراق.
- **الأبريسم، وسن فوزي فاضل. 2009.** تأثير الرش بالأثيفون في البناء البايوكيميائي والتشريحي لثمار السدر *Ziziphus mauritiana* Lamk وحاصل الشجرة في صنفي التفاحي والجبجاب خلال مراحل النمو والنضج. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة البصرة.
- **ابو النضر، ايناس اسماعيل محمد.2006.** تأثير الرش بالبورون في الصفات الكمية والنوعية لثلاثة أصناف من محصول البنجر السكري *Beta vulgaris* L. . رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة تكريت.
- **أبو زيد، الشحات نصر.2000.** الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع- مصر- القاهرة.
- **باركر، ألن و ديفيد جي بيلبيم.2012.** المرشد في تغذية النبات الجزء الثاني (ترجمة: نور الدين شوقي علي). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. ع ص.854.
- **بوراس، ميتادي وبسام ابو ترابي وابراهيم البسيط.2011.** انتاج محاصيل الخضر- الجزء النظري. منشورات جامعة دمشق. كلية الزراعة- سوريا.
- **بوراس، ميتادي، محمد يحيى معلا وعبد المحسن مرعي.2005.** دراسة أهم الصفات الاقتصادية والانتاجية للطرز المحلية من القرع العسلي Moschata، Duch، Cucurbita .مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. سلسلة العلوم البايولوجية. 27(1): 243-254.
- **التحافي، سامي علي عبد المجيد.2005.** تأثير إضافة النتروجين والرش بالبورون في نمو وحاصل الباذنجان صنف ريما تحت نظام الري بالتنقيط في البيوت البلاستيكية. مجلة العلوم الزراعية العراقية.36(5): 43-50.

– **الجنابي، علي سعيد عطيه.2005.** تأثير الرش بالأثيفون أو السفن في بعض الصفات الكمية والنوعية لصنف التفاح Anna (*Malus domestica.* Borkh). رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

– **حسن، احمد عبد المنعم. 2001.** القرعيات (البطيخ- القاوون- الشمام- الخيار- الكوسة). تكنولوجيا الانتاج، والفسيولوجي، والممارسات الزراعية، والحصاد والتخزين. الدار العربية للنشر والتوزيع- القاهرة. جمهورية مصر العربية.

– **الحفوظي، سعد الدين ماجد وغزوان قاسم حسن الطائي.2012.** تأثير الأثيفون في بعض دلالات النمو الفسيولوجية والتركيب المعدني لنبات الحلبة (*Trigonella foenum-graecum* L.). مجلة زراعة الرافدين. 40(1): 1-15.

– **خضير، سوزان محمد. 2012.** تأثير الرش بتراكيز مختلفة من البورون والحديد في صفات النمو الخضري لشتلات المشمش المحلي. مجلة جامعة كربلاء العلمية. 10(1):66-72.

– **خضير، سوزان محمد واحمد نجم الموسوي.2014.** تأثير الرش بتراكيز مختلفة من البورون والحديد في نمو شتلات الزيتون *Olea europaea* L. صنف خستاوي.مجلة جامعة كربلاء العلمية. 12(2): 30-37.

– **الخفاجي، مكي علوان.2015.** منظمات النمو النباتية تطبيقاتها واستعمالاتها البستنية. جامعة بغداد- كلية الزراعة- قسم البستنة.

– **الذهب، عماد عبد الكريم محمد رضا. 2010.** تأثير خف العذوق والرش بالأثيفون في نسبة نضج الثمار وصفات الحاصل لنخلة التمر *Phoenix dacty lifera* L. صنف شكر. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة البصرة.

– **الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله.2000.** تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- مطبعة جامعة الموصل- العراق.

– **رمضان، ايمان لازم وشذى عبد الحمزه عمران العامري. 2014.** تأثير رش الأثيفون والسماد الطحلبي في بعض الصفات النوعية للرز صنف عنبر 33 (*Oryza sativa* L.) تحت مدد ري مختلفة. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 6(3): 131-141.

– **رمضان، محمود مصطفى، عبد الناصر الطاهر عبيد واحمد فاتح محمد عياده. 2013.** تأثير الأثيفون على تكوين الأزهار المؤنثة والمذكرة لنبات الكوسة *Cucurbita pepo* L. . المجلة الليبية للعلوم الزراعية. 18(2،1): 15-23.

– **الزبيدي، هند جواد كاظم. 2004.** تأثير الرش بالحديد والزنك والبورون وحامض الجبرليك في نمو وحاصل ونوعية الفلفل الحلو .*Capsicum annuum* L. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة الكوفة- العراق.

– **شبر، عمار شاكر مهدي. 2014.** تأثير التظليم وسائل جوز الهند والبورون في انتاج شتلات المطاط .*Ficus nitida* L . رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة الكوفة.

– **الصحاف، فاضل حسين. 1989.** تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد- العراق.

– **العباسي، غالب بهيو عبود.2005.** تأثير رش البورون ونفثالين حامض الخليك في نمو شتلات النارنج .*Citrus aurantium* L . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة الكوفة- العراق.

– **عبد الله، عبد الله عبد العزيز.2007.** تأثير قرط القمة النامية أو الرش بالأوكسين نفثالين حامض الخليك والأثيفون في النمو والحاصل لنبات الرقي المزروعة في المناطق الصحراوية جنوبي العراق. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 20(2): 99-105.

– **عطيه، حاتم جبار وخضير عباس جدوع. 1999.** منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر- بغداد.

– **علك، مكيه كاظم. 2007.** تأثير رش الأثيفون والبورون والزنك في نمو وحاصل ثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس. *Helianthus annuus* L. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة- جامعة بغداد.

– **علي، نور الدين شوقي وحمد الله سليمان راهي وعبد الوهاب عبد الرزاق شاكر.2014.** خصوبة التربة. دار الكتب العلمية للطباعة والنشر والتوزيع. الطبعة العربية الأولى.

– **علي، نور الدين شوقي. 2007.** المدخل الى خصوبة التربة وإدارة الأسمدة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد- كلية الزراعة.

– **علي، نور الدين شوقي.2011.** تقانات الأسمدة واستعمالاتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد- كلية الزراعة.

– **العياده، سميرة عبد الكريم مطرود.2005.** تأثير القرط والمعاملة بالأثيفون في نمو وحاصل خيار القثاء المحلي المزروع تحت الظروف الصحراوية جنوبي العراق. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 18(2): 49-57.

– **القطراني، ظافر ناصر عبود خلف. 2015.** تأثير التقليم الورقي والرش بالأثيفون في صفات الثمار الفيزيوكيميائية والفسلجية والتشريحية والحاصل في نخيل التمر. *Phoenix dactylifera* L. صنف الحلاوي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة البصرة.

– **لهمود، احمد محمد و زهراء حيدر خضير. 2016.** تأثير المسافات بين السطور والأثيفون في محصول الذرة الصفراء. مجلة جامعة كربلاء العلمية. 14(2): 56-63.

– **محمد، رشا رعد وبيان حمزه مجيد.2013.** استجابة نمو وانتاجية الطماطة للكالسيوم والبورون تحت الري الممغنط. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5(4): 324-337.

– **محمد، عبد الرحيم سلطان. 1996.** دراسة تأثير التسميد الورقي بالبورون والتلقيح اليدوي في النمو، الحاصل والمحتوى المعدني في نبات قرع الكوسة صنف "ملا احمد" *Cucurbita pepo* L. cv. Mallah Ahmed . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- العراق.

– **محمد، عبد الرحيم سلطان. 1998.** تأثير البورون على النمو، الكلوروفيل، البروتين ومحتوى العنصر لنبات قرع الكوسة في نوعين من الترب- مجلة زراعة الرافدين. 30(2): 30-35.

– **محمد، عبد الرحيم سلطان. 2002.** تأثير الرش بالبورون على نبات الطماطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 7(3):38-44.

– **مطلوب، عدنان ناصر و محمد طلال عبد السلام وسالم محمد بن سلمان. 2002.** تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون على النمو الخضري وكمية الحاصل ونوعية التقاوي في البطاطا صنف ديزري. مجلة أباء. 22(2): 15-28.

– **الموسوي، أبرار منعم محسن. 2013.** استجابة نبات الخس *Lactuca sativa* L. للرش بمستخلص وسط نمو (فطر عش الغراب) والبورون. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة الكوفة- العراق.

– **الموسوي، حسن محسن محمد. 2008.** تأثير التسميد باليوريا والرش بأندول حامض الخليك في نمو وأزهار وحاصل صنفين من قرع الكوسة *Cucurbita pepo* L. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة الكوفة.

– **الموصلي، مظفر احمد. 2007.** نباتات طبيه ذكرتها الكتب السماوية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة الموصل- دار ابن الاثير.

– **نجم، أنس منير توفيق. 2005.** تأثير رش البورون ومستخلص الثوم في صفات النمو والحاصل لنباتات الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill.) . رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة تكريت- العراق.

– **هاشم، محمد علوان. 2014.** استجابة الحنطة (*Triticum aestivum* L.) للأثيفون والبورون . أطروحة دكتوراه كلية الزراعة- جامعة بغداد.

– **وصفي، عماد الدين. 1995.** منظمات النمو والإزهار واستخدامها في الزراعة. المكتبة الاكاديمية- مصر- القاهرة. قسم أمراض النبات والنبات الزراعي- كلية الزراعة- جامعة الاسكندرية.

– **ياسين، بسام طه. 2001.** أساسيات فسيولوجيا النبات. دار الكتب القطرية- قسم العلوم البيولوجية- كلية العلوم- جامعة قطر.

المصادر الأجنبية

– **Abou- El yazeid, A.; Abou-Aly, H.E.; Mady, M.A. and Moussa , S.A.M. .2007**. Enhancing growth , productivity and quality of squash plants using phosphate dissolving microorganisms (Bio-phosphor) combined with Boron foliar spray. Journal of Agriculture and Biological Sciences , 3(4) : 274-286.

– **Barry, C.S. and Giovannoni , J.J. 2007**. Ethylene and fruit ripening. J. plant Growth Regul. 26: 143-159.

– **Benton , J.J.2003.** Agronomic hand book; management of crop , soils and their fertility . CRC press LLC. USA.

– **Bhatt, L.; Strivastava, B.K. and Singh, M.P. 2004.** Studies on the effect of foliar application of micro nutrients on growth, yield and economics of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) . Prog. Hort . ,36(2): 331-334.

– **Birader , G. and Navalagatti, C.M. 2008.** Effect of plant growth regulators on physiology and quality in bitter gourd (*Momordica charantia*) M.SC. thesis university of agricultural sciences , Dharwad.

– **Blevins , D. 1999.** Boron in plant nutrition and crop production. Research database IPNIPP2.

– **Bolanos , L.; Lukaszewski, K.; Bonill, I. and Blevins , D.2004**. Review why boron? Plant physiol ., Biochem. 42: 907-912.

– **Bonilla , I. ; Blevins , D. and Bola, L.2009.** Boron function in plants : Looking Beyond the cell wall. Essay 5.2 A companion to plant physiology. 4th ed. p.77.

– **Brown, P.H.; Bellaloui , N. ;Wimmer, MA; Bassil, E S; Ruiz, J.;Hu, H.; Pfeffer, H.; Dannel, F. and Romheld, V. 2002**. Boron in Plant Biology .Plant Biol., 4: 205-223

– **Cara, A.F. ; Sanchez, E. , Ruiz, J.M. and Rornero, L.2002.** Is phenol oxidation Responsible for the short-term effect of boron deficiency on plasma membrane permeability and function in squash roots? Plant Physiol. Biochem., 40:853-858.

– **Chris, W. and Richard , P.M.2004.** Apple Fruit Thinning. Department of Horticulture Verginia.

– **Cutler, S. and Dario, B.2009.** Plant Hormones, methods and protocols, second edition Humana press. www. Springer . com.

– **Day, S.C.2000.** Tomato crop in vegetable growing, Agrobios, New Delhi, India, 59-61.

– **Dilson , A.B. 2002.** Origin and evolution of cultivated Cucurbita. Ciencia Rural, 32(5): 715-723.

– **Dordas, C. and Brown , P.H. 2005.** Boron deficiency affects cell viability , phenolic leakage and oxidative burst in rose cell. Cultures , Plant Cell Physiol., 268: 293-301.

– **Dursun, A.; Turan, M.; Ekinci, M.; Gunes, A. ; Ataoglu , N.; Esringu, A. and Yildirim , E.2010.** Communication in Soil Science and Plant Analysis, 41: 1576-1593.

– **Dvornic, V.1965.** Lucrai practice deampelografic, Ed. Dideatica sipedagogiea. Bucuresti, R.S.R. Romaina (C.F. Alwan 1986. M.Sc. thesis, Mosul university).

– **Ergun, N.; Topcuoglu, S.F. and Yildiz, A. 2002.** Auxin (Indole-3-acetic acid), gibberellic acid (GA_3), abscisic acid (ABA) and cytokinin (zeatin). Production in some species of mosses and lichens, Turkish Journal of Botany, Vol., 26, PP:13-18.

– **Fangsen, X.H.; Patrick, E.; Richard , H.; Toru, W.; Curtiss , F.; Sabine , D. and Shi, L.2007.** Advances in Plant and Animal Boron Nutrition. pp.396.

– **Fernandez, V.; Sotiro Poulos, T.; and Brown, P.2013.** Foliar Fertilization Scientific Principles and Field Practices Fertilizer Industry Associ., 1-140.

– **Focus, 2003.** The importance of micro- nutrients in the region and benefits of including them in fertilizer . Agro- chemicals report. 111(1): 15-22.

– **Gadil, B.R. ; Laxmi, V. and Bohra , S.P. 2006.** Effecl of plant growth regulators on soluble protein , proline , total sugars and chlorophyll content in ber plants. Asian. J. Exp. Sci., 20(2) : 357-362.

– **Gadil, B.R; and Bohra, S.P. 2005.** Effect of plant growth regulators on photosynthesis and some biochemical parameters in ber cv. Gola , Indian. J. Hort . 62 (3): 296-297.

– **Ghoname, A.A.; El Bassiony, A.M.; Riad, G.S. and Abd EL- Baky, M.M.H.2007.** Reducing onion bulbs flaking and increasing bulb yield and quality by potassium and calcium application Australian Journal of Basic and Applied Science. 1(4): 610-618.

– **Gibson , J.L.; Nelson , P.V.; Pitchay, D.S. and whipker, B.E.2001**., Identifying nutrient deficiencies of Bedding plants NC. State university floriculture research florex, 004: 1-4.

– **Goldbach, H. E. and Wimmer, M.2007.** Boron in plants and animal's : Is there a role beyond cell – wall structure ?.J. plant Nutr. Soil Sci.; 170: 39-48.

– **Goldbach, H. E.; Yu, Q.; wingender, R., schulz, M.; wimmer, M.; Finde klee, p. and Baluska , F. 2001.** Rapid response reaction of root to boron deprivation J. Plant Nutr. Soil Sci., 164: 173-181.

– **Goldberg, S. and chuming, S. 2007.** New advances in boron soil chemistry F.xuetal (ed.) Advances in plant and animal Boron nutrition, 313-330 Springer Science and Business Media , B.V., Netherland.

– **Goldberg, S.; Scott, M., L. and Suarez, D.L. 2000.** Predicting boron adsorption by soils using soil chemical parameters in the constant capacitance model. Soil sci., Am. J.64: 1356-1363.

– **Gresser, M.S. and Parsons, J.W. 1979.** Sulphuric perchloric acid digestion of plant material for determination of nitrogen , phosphorus , potassium, calcium and magnesium. Analytical Chemical Acta , 109: 431-436.

– **Gupta, U.C.2002.** Boron and its Role in Crop Production. CRC. Press USA.

– **Haque, M.E., Paul , A.K. , Sarker, J.R. 2011**: Effect of nitrogen and boron on the growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) IJBSM 2:277-282.

– **Hatcher, J.T. and Wilcox, I.V.1959**. Determination of boron using carmine Analyt. Chem.22:567-569. Illus.

– **Hayashi, T.R.D.H.; Cameron, A.C. and Carlson, W.H.2001.** Ethephone influences flowering, height and branching of several herbaceous perennials, Sci. Hort. 91:305-324.

– **Haytova, D.2013.** A review of foliar fertilization of some vegetables crops. Annu. Rev. Res.Bio., 3(4) : 455-465.

– **Herbert, D., Phillips, p. J. and strang, R.E. 1971.** Determination of total carbohydrate In: Norris, J.R. and Robbins, D.W. (eds) methods in microbiology. Chapter 3. pp: 209- 344. Academic press, New York.

– **Herrea – Radriguez, M.B.; Gonzalez- Fontes, A.; Raxach, J.; camcho-cristobal , J.J.; Maldonado, J.M. and Navarro Gochicoa, M.T. 2010.** Role of boron in vascular plant and response mechanisms to boron stress. Plant stress : 4 (special Issue2) : 115-122.

– **Hickman, A.G.2011.** Cooperative Extension Form Advisor Emeritus Division of Agriculture and Natural Sources University of California.

– **Hidayatullah, T.M.; Farooq, M.; Kho khar, M.A. and Hussain , S.T.2012**. Plant growth regulators affecting sex expression of bottle gourd (*Lagenaria siceraria* Molina) plants. Pakistan.J.Agric. , Res., 25:50-54.

– **Hilli, J.S. ; Vyakaranahal, B.S.; Birader, D.P. and Hunje, R.2009.** Influence of method of trailing and fertilizer levels on seed yield of ridge gourd (*Luffa* a cutangula L. Roxb). Karnataka. J. Agric. Sci., 22: 47-52.

– **Horneck, D.A. and Hanson, D.1998.** Determination of potassium and sodium by Flame Emission spectrophotometery. Pp.153-155. In Kalra, y.p., (ed). Hand book of Reference Methods for Plant

Analysis Soil and Plant Analysis Council, Inc., CRC press. FL. , USA. Pp.287.

– **Hossain, M.A.; Jahiruddin, M. and Khatun, F.2011.** Effect of boron on yield and mineral nutrition of mustard (*Brassica napus*) Bangladesh J. Agril. Res. 36(1): 63-73.

– **Karamanos, R.E.; Goh, T.B. and stonehous ,T.A.2003.** Canola response to boron in Canadian prairie soil. Can. J. Plant. Sci., 83: 249-259.

– **Kemble , J. M.; Zehnder, G.W. and Bauske, E. 2000.** Guide to commercial pumpkin and winter squash production.. ANR-loul.The Alabame cooperative Extension System.

– **Khosa , S.S.; Younis, A.; Rayit, A.; Yasmeen, S. and Riaz , A.2011**, Effect of foliar application of macro and micro nutrients on growth and flowering of *Gerbera jamesonii* L. Amer. Euras. J. Agric. Environ. Sci., 11:736-757.

– **Lahijie , M.F.2012.** Application of micro ntrients $FeSO_4$ and $ZnSO_4$ on the growth and development of Gladiolus variety "Oscar" . Int. J.Agric. , Crop.Sci., 4:718-720.

– **Mahler, R. L. 2004.** Boron in Idaho-soil, Scientist. http://infa.ag.uldaho:edu/resource/pdf/cis.1085.pdf.

– **Malakoti, M.J. and Mostashareazadeh, B.2008.** The role of Boron in increasing the quantitative and qualitative improvement of agriculture production, Agricultural Education Publishing Karaj, Iran, pp:85.

– **Mallarino, A. P.2003.** Starter and foliar fertilization. International crop management conference , Iowa State University. P.113-120.

– **Manzano, S. ; Martinez, C.; Megias, Z.; Gomez, P.; Garrido, D. and Jamilena , M.2011.** The role of ethylene and brassino steroids in

the control of sex expression and flower development *Cucurbita pepo*. Plant Growth Regul. 65:213-221.

– **Manzano, S. ; Martinze, C.; Gomez, P.; Garrido, D. and Jamilena, M. 2010.** Cloning and characterization of two CTR1-like gene in *Cucurbita pepo* . Regulation of their expression during male and female flower development .sex Plant Report . 23: 301-313.

– **Manzano, S.; Martinez , C.; Dominguez, V. ; Avalos, E.; Garrido, D.; Gomez, P. and Jamilena , M.2010.** A major gene conferring reduced ethylene sensitivity and maleness in *Cucurbita pepo.* J. Plant . Growth. Regul. 29: 73-80.

– **Manzano, S.; Martinez , C; Megias, Z.; Gomez, P.; Garrido, D. and Jamilena , M.2013.** Involvement of ethylene biosynthesis and signalling in the transition from male to female flowering in the monoecious *Cucurbita pepo* . J. Plant Growth Regul. http://dxdoi.org/101007/500344-013-9344-6

– **Maria , B.; Augustin , C.F.; Jones , R.; Juan, J.; Gristobal- Joes, M. and Maria, T.N. 2010.** Effect of Boron on the Growth of Lettuce. Fla. Agr. Exp.Sta. Bull.876, pp.44.

– **Martin, P.2002,** Micronutrient Deficiency in Asia and the Pacific. Borax. Europe Limited , UK , At. IFA. Regional conference for Asia and the Pacific Singapore. pp.467.

– **Martinez , C. ; Manzanom S.; Megias, Z.; Garrido , D.; pico, B. and Jamilena, M.2013.** Involvement of ethylene biosynthesis and signalling in fruit set and early fruit development in zucchini squash (*Cucurbita pepo* L.) BMC Plant Biology. 13:139.

– **Mehren, A.; Boras, M.; Zidan , R. and Homedan, M.2007.** The effect of foliar spray by ethephon solution on sex expression and

productivity squash *Cucurbita pepo* L. Tishreen univ. J. Studies and Sci. Res. Biol., Sci., series . 29(1).

– **Mello, S.C.; Dechen , A.R. and Minami, K.2002.** Influence of boron application on sweet pepper development and mineral composition Hortic , Brazil. 20(1): 99-102 (C.F.Agrs Absts N:2002-028401).

– **Mengel , K. and Kirkby, E.2005.** Principles of Plant Nutrition. Dordercht. The Netherlands : Kluwer Academic publishers.

– **Mia, M.A.B.; Islam , M.S and Shamsuddin, Z.H. 2014**, Altered sex expression by plant growth regulators : An overview in medicinal vegetable bitter gourd (*Momordica charantia* L.). Journal of Medicinal Plant Research. 8(8): 361-367.

– **Moore, G.2004.** In: Moore, G.(Ed), Soil Guide: A Handbook for understanding and managing agricultural soils . Department of Agriculture, Western Australia.

– **NAZ, R.M.M.; Muhammad , S. ; Hamid , A. and Bibi, F.2012.** Effect of Boron on the flowering and fruiting of tomato. Sarhad, J. Agric. 28(1): 37-40.

– **Oosterhuis , D.2007.** Foliar fertilization: principles and practices. University of Arkansas Department of Crop, Soil and Environmental science Indiana CCA conference proceedings, 1-25.

– **Ouzounidou, G.; Papado poulou , P.; Gianna Koula, A. and Ilias , I.2008.** Plant growth regulators treatment modulate growth, physiology and quality characteristics of *Cucumis melo* L. plants , Pak. J.Bot . 40(3): 1185-1193.

– **Paridaen , A.2009.** Investigating the use of plant growth regulators in New Zealand and Australian. Australian university crops competition New Zealand study Tour project report.

– **Penaranda , A.; payan, M.C.; Garrido, D.; Gomez, P. and Jamilena, M.2007.** Production of fruits with attached flowers in zucchini squash is correlated with the arrest of maturation of female flowers. J. Hort. Sci., Biotechnol. 82:579-584.

– **Rajala, A. and Peltonen- Saino, P.2001.** Plant growth regulator effects on spring cereal root and shoot growth , Agron. J.93: 936-943.

– **Ranganna, S. 1977.** Manual of analysis of fruit and vegetable products Tata McGraw – Hill publishing company limited . New Delhi.

– **Reid, R.2007.** Update on boron toxicity and tolerance in plant. In: Xu, F.; Goldbach, H.E.Brown, P.H.; Bell, R.W.; Fujiwara, T.; Hunt, C.D. ; Gold berg, S. and shi, L.eds. Advances in Plant and Animal Boron Nutrition, springer, Dordrecht, the Netherlands, pp.83-90.

– **Reid, R.2010.** Can we really increase yields by making crop plants tolerant to boron toxicity? Plant Sci., 178, 9-11.

– **Robson , A.D. ; Edwards , D.G. and Loneragan, J.F.1970.** Calcium stimulation of phosphate absorption by annual legumes Aust.J. Agric. Res.21:601-612.

– **Saleem, M., Khanif, Y.M., Ishak; F., Samsuri, A.W. and Hafeez, B., 2011.** Importance of Boron for Agriculture productivity: A review Int. Res. J.Agric Sci and Soil Sci., 1(8): 293-300.

– **Sathya, S. ; James Pitchai, G and Indivani, R.2009,** Boron nutrition of crops in relation to yield and quality- A review Agric. Rev., 30(2): 139-144.

– **Schenk, M.k and Barber ,S.A 1980.** Potassium and phosphorus uptake by corn Genotypes grown in the fields as influenced by root characteristics Plant and Soil, 54:65-76

– **Shaaban, M.M.2010**.Role of Boron in plant nutrition and human health. Amer. J. Plant Physiol., 5(5): 224-240.

– **Shafeek, M.R.; Helmy, Y.I.; Ahmed, A.A. and Ghoname, A.A. 2016.** Effect of foliar application of growth regulators (GA_3 and Etherel) on growth, sex expression and yield of summer squash plant (*Cucurbita pepo* L.) under plastic house condition. International Journal of Chem. Tech. Research. 9(6): 70-76.

– **Sharma, C.P.2006.** Plant micronutrients Science publisher , Enfield , USA.

– **Smit, J.N. and combrink, N. J.J.2004.** The effect of boron levels in nutrient solutions on fruit production and quality of greenhouse tomatoes. S. Afr. J. Plant Soil.21(3): 188-191.

– **Suganiya, S. and Harris, K.D.2015.** Effect of Boron on flower and fruit set and yield of ratoon Brinjal crop. International Journal of scientific Research and Innovative Technology. 2(1): 135-141.

– **Sure, S.; Arooie, H. and Azizi, M.2013,** Effect of GA_3 and Ethephon on sex expression and oil yield in medicinal pumpkin *Cucubita pepo* var. styriaca. International Journal of Farming and Allied Sciences. 2(9): 196-201.

– **Sure, S.; Arooie, H.; Azizi, M.2012.** Influence of plant growth regulators (PGRS) and planting method on growth and yield in Oil pumpkin *Cucurbita pepo* var. styriaca Not. Sci. Biol., 4(2): 101-107.

– **Taiz, L. and Zeiger, E.2006.** Plant Physiology 4th edition . Annals of Botany company publisher. Sinauer. Associates . Inc. USA.

– **Taiz, L. and Zeiger, E.2010.** Plant Physiology 5th edition Sinauer Associates . Inc. publisher underland, Massachusetts.

– **Tanaka, M. and Fujiwara, T.2007.** Physiological roles and transport mechanisms of boron: perspective, from plants. Eur. J. physiol. (DOI 10.1007/500424-007-0370-8).

– **Tariq, M. and Mott, C.J.B.2006.** Effect of boron supply on the uptake of micronutrients by Radish (*Raphanus sativus* L.) Journal of Agricultural and Biological Science . 1(2): 1-8.

– **Tariq, M. and Mott, C.J.B.2007.** The significance of boron in plant nutrition and environment . A review . J. Agron 6(1): 1-10.

– **Thachuk, R.J.H.; Rachi, K.O. and Billingsleyed , W. 1977.** Calculation of the nitrogen to protein conversion factor in Husle nutritional standards and methods of evaluation for food legume breeders . Intern. Develop, Res. Center , Ottawa , p.78-82.

– **Thappa, M.; Kumar , S. and Rafiq , R.2011.** Influence of plant growth regulators on morphological floral and yield traits of cucumber (*Cucumis sativus* L.). Kasetsart. J. (Nat.sci.,) 45(2):177-188.

– **Tisdale, S.L.; Nelson , W.L.; Beaton, J.D. and Havlin, J.L.1993**. Soil Fertility and Fertilizers . 5th ed. prentice hall. New Jersey.

– **Vadigeri, B.G.; Madalageri, B.B. and sheelavantar , M.N.2001.** Effect of ethrel and gibberellic acid on yield and quality of two cucumber varieties . Karnatake J. Agric . Sci., 14: 727-730.

– **Wien, H. C.; Stapleton, S.C.; Maynard , D.N.; Mc clurg , C. and Riggs, D.2004.** Flowering , sex expression and fruiting of pumpkin (*Cucurbita* sp.) cultivars under various temperature in green house and distant field trials. Hort Science . 39: 239-242.

– **Will, S.2011.** Boron foliar fertilization : Impacts on absorption and subsequent translocation of foliar applied boron . submitted in Fulfillment the requirements for the Degree "Doktor Agrarwissens chaften" Faculty of Agricultural Science. 1-93.

– **Williams , R.F. 1948.** The effect of phosphorus supply on the rate of intake of phosphorus and nitrogen upon certain aspect of

phosphorus metabolisms in graminous plants Aust. J. Calif. Sci. Res. Ser. Bl.333-361.

– **Wojcik, P. and Wojcik M.2006.** Effect of Boron fertilization on sweet cherry tree yield and fruit quality. Journal of plant nutrient. 29(10):13-20.

– **Yan, X.; Wu, P.; Ling , H.; Xu, G. ; Xu, F. and Zhan, Q.2006.** Plant nutriomics in China : an overview. Ann. Bot. 98:473-482.

– **Yongan, C.; Bingkui, Z.; Enhui, Z. and Zunlian, Z.2002.** Control of sex expression in summer squash (*Cucurbita pepo* L.) cucubit Genetics. Cooper Report 25: 51-53.

– **Zhu, D.; Shi, L.; and Liu, W. 1999**. Study on the properties of different chemical boron pools in soil – investigation on plant availability of soil boron. J. Huazhon, Agric. University. Supplement 28:159-165.

الملاحق

Appendix

ملحق رقم (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الصفة		القيمة	الوحدة
مفصولات التربة	رمل	622	غم
	غرين	250	غم
	طين	128	غم
نسجة التربة		مزيجة رملية Sandy loam	
EC		2.24	ديسمينز/م
CEC		14.43	سنتمول/كغم تربة
المادة العضوية		0.61	غم/كغم
pH		7.25	
الآيونات الذائبة	Ca^{+2}	26.00	سنتمول/كغم تربة
	Mg^{+2}	12.54	سنتمول/كغم تربة
	Na^{+1}	9.81	سنتمول/كغم تربة
	K^{+1}	1.64	سنتمول/كغم تربة
	SO_4^{-2}	12.32	سنتمول/كغم تربة
	HCO_3^{-1}	2.42	سنتمول/كغم تربة
	CO_3^{-2}	Nill	
	CL^{-1}	34.90	سنتمول/كغم تربة
النتروجين الجاهز		30	ملغم/كغم
الفسفور الجاهز		13.11	ملغم/كغم
البوتاسيوم الجاهز		76.30	ملغم/كغم
البورون الجاهز		0.34	ملغم/كغم
الزنك الجاهز		0.231	ملغم/كغم
المنغنيز الجاهز		2.23	ملغم/كغم
النحاس الجاهز		0.147	ملغم/كغم

ملحق (2) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية والأمطار لمدينة كربلاء أثناء مدة اجراء التجربة لعام 2016

الأشهر	المعدل الشهري لدرجة الحرارة (مْ)		الرطوبة النسبية (%)	كمية الأمطار (ملم)
	الصغرى (مْ)	العظمى (مْ)		
آذار	13.9	26.1	45	105.5
نيسان	19.3	32.9	38	6.5
أيار	24.1	38.1	27	2.2
حزيران	29.0	43. 0	24	0.0
تموز	30.8	46.0	23	0.0
آب	31.2	47.0	25	0.0
أيلول	25.7	40.6	27	0.0
تشرين الأول	20.5	35.7	35	0.0
تشرين الثاني	10	24	38	0.001
كانون الأول	6.2	16.5	63	0.3

البيانات مأخوذة من الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي- بغداد

* 0.001 تعني قطرات أقل من 0.1

ملحق (3) صورة تركيبين وراثيين لقرع الكوسة في مرحلة التزهير للعروة الربيعية

ملحق (4) صورة تركيبين وراثيين لقرع الكوسة في مرحلة التزهير للعروة الخريفية

ملحق (5) ثمار قرع الكوسة

Summary

A pot experiment was carried out inside a lath house belonging to the Department of Horticulture and Landscape, College of Agriculture Kerbala university during spring and fall seasons of 2016. Experiments started on 10th March , 2016 and 6th September,2016 for spring and fall seasons respectively in order to study the effect of ethephon and boron on the growth, and the yield of two genotypes of summer squash.

Factorial experiment within Completely Randomized Design was adopted with 3 factors (2×4×2) for genotypes of summer squash i.e. local var. Mullah Ahmed and hybrid; four concentrations of ethephon i.e. 0, 50,100 and 150 mg/L and 2 concentrations of boron i.e. 0 and 30 mg/L with 3 replicates. Three seeds were sown in each pot on the above mentioned dates thinned into one seedling and samples were taken. Plants were sprayed with ethephon of 4-5 leaf stage which corresponds to 25th April ,2016 in the spring season and to 5th October ,2016 in the fall season. Boron was sprayed one week later i.e. at 6-8 leaf stage which corresponds to 2nd, May , 2016 and to 12th October, 2016. The plants were removed on 3rd July 2016 and 3rd December 2016 for spring and fall seasons respectively. At the time of experiment termination, samples were taken to determine some chemical traits, root, shoot, and flower growth and the yield. Data were subjected to the analysis of variance, means were compared using L.S.D test at 0.05 probability level. Results could be summarized as follow:

1. There was no significant effect of genotype on the concentration and content of boron in roots, root dry weight and fruit weight during spring season, meanwhile it had a marked effect on the rest of characteristics. The hybrid was superior in most of these characters. During fall season there was no significant influence due to the genotype on N and P leaves

concentration, and content , leaf B content, protein percentage ,and fruit weight whereas the genotype markedly affected the other traits, where the local variety was mostly superior.

2. Ethephon positively affected most of studied characters, but the effective concentration, fluctuated from season to another, 150 mg/L ethephon was the effective concentration, during spring season, it was shared with 100 mg/L ethephon during fall season.

3. Apart from some traits i.e. root diameter, female flowers no. and sex ratio in both seasons, boron with 30 mg/L had a marked influence on the studied characters in terms of physiological traits, growth and yield and its components as compared with the control.

4. The interaction between genotype and ethephon caused an increase of most studied parameters . The highest values associated with the hybrid genotype at 150 mg/L, ethephon during spring season. Meanwhile the highest values were obtained from 100 and 150 mg/L, ethephon in equally proportion for the local genotype during fall season. This interaction markedly affected the number of female and male flowers. Female flowers increased in the local genotype from 12.00 flowers at 0 concentration ethephon to 16.00 flowers at 150 mg/L ethephon and from 15.5 flowers to 19.00 flowers during spring and fall seasons respectively . On the other hand, female flowers decreased in the hybrid genotype from 26.00 flowers at 0 concentration to 22.34 flowers during spring season and from 30.67 flowers to 27.17 flowers during fall season at 150 concentration , ethephon. The opposite trend was occurred with the male flowers, where it decreased in the local genotype from 32.34 flowers to 24.34 flowers, whereas it increased in the hybrid genotype from 19.67 flowers to 22.34 flowers during spring season . The same trend occurred with the fall season, where

male flowers decreased in the local from 42.84 flowers to 33.50 flowers whereas it increased in the hybrid from 24.50 flowers to 29.00 flowers

5. The Interaction between genotype and boron was positive. Apart from some cases, foliar application of boron at 30 mg/L increased most studied characteristics. It is worth mentioning that the percentage increase of female flowers no. in the local was 30.81% and 18.84% during both seasons respectively. On the other hand, boron treatment decreased male flowers no.in the hybrid by 12.93% and 9.09%. for spring and fall seasons respectively

6. The interaction between ethephon and boron significantly affected most studied parameters where 150 mg/L. ethephon and 30 mg/L boron treatment was superior among other interactions. This treatment gave higher values during spring season whereas ethephon at either 100 or 150 mg/L with 30 mg/L boron treatments were equally higher during fall season. This interaction did not reveal any effect on the number of female and male flowers. Whereas it appeared a significant influence on the sex ratio during spring season only, fruit weight, fruit no and the yield where they were increased as a result of increasing ethephon from 0 to 150 mg/L and boron from 0 to 30 mg/L.

7. The interaction between genotype, ethephon and boron significantly affected root-K concentration, leaf-N and B concentration, root N,P, K,B, content; leaf- N,K,B content; absorption rate of N,K and B transport rate of N,P, K and B, chlorophyll concentration protein percentage, free auxin, gibberellin, cytokinin , Abscisic acid, root length, root dry weight, stem length, leaves no. ,leaf area and shoot dry weight during spring season. During fall season, the following parameters were increased due to this interaction: root P and K concentration ; leaf P,K and B concentrations, leaf- P and B content; P absorption rates and transport rate , chlorophyll, carbohydrate,

free auxin, cytokinin, Abscisic acid, root length and diameter, leaves no. and area, shoot dry weight and sex ratio. Other traits were not influenced by the interaction between the previous mentioned factors.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education & Scientific Research
Kerbala University
College of Education for Pure science / Department of Biology

THE EFFECT OF ETHEPHON AND BORON ON GROWTH, AND YIELD OF TWO SUMMER SQUASH GENOTYPES

A Thesis Submitted

To the Council of the College of Education for Pure science
Kerbala University

In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Doctor of philosophy in Biology - Botany/Plant Physiology

By
Susan Mohammed Khudheir Al-Rubaei

Supervised by

Prof. Dr. Abdoun H.Alwan *Prof. Dr.Ali.H.Jasim*

July 2017 A.D. *Shawal 1438 A.H.*