جمهورية العراق
وزارة التعليـــم العالـــي والبحـــث العـلمـــي
جامعـــة كربـلاء
كلية التربية للعلوم الصرفة – قسم علوم الحياه

تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في نمو وحاصل ونوعية وبعض المؤشرات الوراثية للذرة الصفراء (*Zea mays* L.)

أطروحة مقدمة إلى

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

قدمتها

ورقاء محمد شريف الشيخ

باشراف

أ.د.عبد عون هاشم علوان الغانمي

أ.د.عبد الجاسم محيسن جاسم الجبوري

١٤٣٦ هـ

٢٠١٥ م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ
وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ ۝ ﴾

صدق الله العلي العظيم

الآية (٥) سورة الحج

إقرار المشرف على الرسالة

أشهد بان إعداد هذه الرسالة (تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في نمو وحاصل ونوعية وبعض المؤشرات الوراثية للذرة الصفراء *Zea mays* L.) قد جرى تحت إشرافنا في قسم علوم الحياة /كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة كربلاء وهي جزءٌ من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة في علوم الحياة/فسلجة النبات.

التوقيع:

الاسم : أ. د. عبد عون هاشم علوان الغانمي

الدرجة العلمية : أستاذ

العنوان: جامعة كربلاء/ كلية العلوم

التاريخ : / / ٢٠١٥

التوقيع:

الاسم: أ..د. عبد الجاسم محيسن جاسم الجبوري

الدرجة العلمية : أستاذ

العنوان: جامعة النهرين/مركز بحوث التقنيات الأحيائية

التاريخ : / / ٢٠١٥

إقرار رئيس قسم علوم الحياة

اشهد بان إعداد هذه الأطروحة قد جرى في جامعة كربلاء / كلية التربية – للعلوم الصرفة/ قسم علوم الحياة وهي جزءٌ من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة في علوم الحياة/فسلجة النبات ، وبناءً على توصية الأستاذين المشرفين أرشح الرسالة للمناقشة .

التوقيع:
الاسم : د. زهير حميد الظويهري
الدرجة العلمية : أستاذ مساعد
العنوان : جامعة كربلاء/ كلية العلوم

إقرار المقوم اللغوي

اشهـــــــــد انّ هـــذه الرســـــــالة الموســـــــومـــــــــة(تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في نمو وحاصل ونوعية وبعض المؤشرات الوراثية للذرة الصفراء *Zea mays* L.) ، تمت مراجعتـــــها من الناحيـــة اللغـــــــــوية وتصحـــــــيح ما ورد فيها من اخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك اصبحت الرسالة مؤهلة للمنـــــــــاقشة على قدر تعلق الامر بسلامة الاسلوب والصحة في التعبير.

التوقيع:

الاسم:

المرتبة العلمية:

الكلية والجامعة:

التاريخ: / / ٢٠١٥

اقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا اعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة (تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في نمو وحاصل ونوعية وبعض المؤشرات الوراثية للذرة الصفراء *Zea mays* L.) ، وقد ناقشنا الطالبة في محتوياتها وفيما له علاقة بها ووجدناها جديرة بالقبول بتقدير (**إمتياز**) لنيل درجة الدكتوراه فلسفة في علوم الحياة/فسلجة النبات .

رئيس اللجنة
التوقيع:
الاسم: : أ.د.عبد الأمير علي ياسين
المرتبة العلمية: : استاذ
العنوان : جامعة القادسية /كلية التربية للعلوم الصرفة
التاريخ:

عضو اللجنة
التوقيع:
الاسم: : أ.د.خضير عباس جدوع
المرتبة العلمية: أستاذ
العنوان:جامعة بغداد / كلية الزراعة
التاريخ:

عضو اللجنة
التوقيع:
الاسم: : أ.م.د.قيس حسين عباس
المرتبة العلمية: استاذ مساعد
العنوان: جامعة كربلاء /كلية التربية للعلوم الصرفة
التاريخ :

عضو اللجنة
التوقيع:
الاسم: أ.د.عباس محسن سلمان
المرتبة العلمية: أستاذ
العنوان: جامعة الكوفة /كلية الزراعة
التاريخ:

عضو اللجنة
التوقيع:
الاسم: : أ.م.د. محسن جلاب عباس
المرتبة العلمية: استاذ مساعد
العنوان: جامعة الكوفة /كلية الزراعة
التاريخ:

عضو اللجنة (المشرف)
التوقيع:
الاسم: أ.د.عبد عون هاشم الغانمي
المرتبة العلمية: الاستاذ الدكتور
العنوان:جامعة كربلاء /كلية العلوم
التاريخ:

عضو اللجنة (المشرف)
التوقيع:
الاسم: أ.د. عبد الجاسم محيسن جاسم الجبوري
المرتبة العلمية: استاذ
العنوان: جامعة النهرين/مركز بحوث التقنيات الأحيائية
التاريخ:

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة

التوقيع:
الاسم: أ.د.نجم عبد الحسين نجم
المرتبة العلمية: استاذ
العنوان: جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم **الصرفة**
التاريخ :

الإهداء

إلى ..... من أرسله الباري رحمة للعالمين محمد .... صلى الله عليه و أله وسلم.
إلى ..... ريحانة المصطفى فاطمة الزهراء مولاتي ....سلام الله عليها.
إلى ..... حجة الله في أرضه القائم المنتظر ... عجل الله فرجه الشريف.
إلى ..... روح والدي العزيز .... أسكنه الله فسيح جناته.
إلى ..... من غمرتني من فيض حنانها ...أمي الحبيبة ...سر وجودي وتوفيقي ،أطال الله في عمرها.
إلى ..... رفيق عمري ...و مهجة فؤادي ...زوجي الغالي ...حفظه الله لي.
إلى ..... عنوان المحبة والعطاء والمعين الذي لا ينضب..أخواتي الغاليات
إلى ..... من أشدد بهم أزري أخواني الاعزاء... سندي في الحياة.
إلى ..... البرعم اليانع .....مجودي عزيزي .... أخي الغالي.
إلى ... وطني العزيز... العراق الأبي ...حفظه الله من كيد الأعداء.
إلى .... كل قطرة دم شهيد ..... سقطت على هذه الأرض المعطاء.

إلى ..... كل القلوب المؤمنة التي أحاطتني بحبها والهمتني الصبر والثبات وذللت لي الصعاب... و إلى كل من رفع يداه في ظهر الغيب بالدعاء لي..

أهدي ثمرة جهدي المتواضع

ورقاء الشيخ

بسم الله الرحمن الرحيم

شكـــر وعرفـــان

الحمد لله حمدا كثيرا كما امر، واشكره فهو الكفيل بالزيادة لمن شكر ، والصلاة والسلام على خير البرية والبشر نبينا محمد (ﷺ) وعلى آله وصحبه اجمعين وبعد:

إذا كان لنا ان نذكر قبل رفع الاقلام وطي الصفحات ، حسبنا ان نقول هذا ما كان منا في هذه الرسالة ، طلباً للعلم ، ومشاركة فيه ، والتماساً للاجر به –ان شاء الله.

ومن الجدير قوله: انه ما من معروف أسدي ، ولا جهد عظيم رافقه صبر وحلم قدم ولا متابعة دقيقة بصبر وبصيرة فعل ولا صدق واخلاص بذل اكثر مما فعل استاذي وأبي الحنون الأستاذ الدكتور أ.د عبد **عون هاشم الغانمي الذي كان له فضل الاشراف على هذه الرسالة ، ولا يسعني الا ان ادعو له فالدعاء له اجدى من كل كلمات الشكر ، زاده الله تمكيناً واسبغ عليه من افضال العفو والعافية** ، كما أوجه شكري وتقديري **الى الأستاذ الدكتور عبد الجاسم محيسن جاسم الجبوري** لإشرافه على هذا الجهد العلمي ورفده بتوجيهاته السديدة ورعايته الأبوية الكريمة **و تشجيعه وصبره الجميل طيلة مدة الدراسة فجزاه الله عني الجزاء الاوفى .**

وأوجه شكري وتقديري إلى رئيس وأعضاء لجنة المناقشة المحترمين لتفضلهم مناقشة رسالتي هذه وابداء التوجيهات السديدة التي أسهمت في إغناء الرسالة علميا. كما واقدم شكري وامتناني إلى رئاسة جامعة كربلاء و عمادة كلية التربية وقسم علوم الحياة لما أبدوه من فرصة لأكمال دراستي . وأتقدم بالشكر والأمتنان الى السيد محمد عباس لما بذله من مساعدة لا توصف وعمل مضني في مدد الزراعة ولتذليله الكثير من الصعاب **فأدعوا له بكل التوفيق والنجاح. وشكري وتقديري الى أخي وزميلي الدكتور خالد علي حسين لما أبداه من مساعدة في جانب التحليل الأحصائي .وأشكر جميع أفراد عائلة الدكتور عبد عون الغانمي على مساعدتهم وتفانيهم بمساعدتنا لأنجاز العمل بسهولة ويسر فلهم جل احترامي وتقديري.**

ومن اللطف والوفاء ان أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأخ الأستاذ الدكتورحسن حاجم لما قدمه من تفاني مضني وحثيث لأنجازالعمل بالجانب الوراثي من الدراسة ، داعية ربي في علاه ان يجعله رافدا من روافد المعرفة لينهل منه طلاب العلم. كما أوجه جل شكري وإمتناني الى الدكتور صباح رئيس شعبة التلقيح الأصطناعي والدكتورة عالية عباس في مستشفى الطب البيطري الرئيسي في كربلاء لتعاونهم اللامحدود في تقديم يد العون لي،داعية ربي جلت قدرته ان يوفقهم ويسدد خطاهم .

كما وأوجه شكري وتقديري الى فضل كل ذي فضل في اية مرحلة من مراحل البحث كأن يكون إرشاداً أو تعليماً أو إعارة أو تشجيعاً من أساتذتي ومنتسبي قسم علوم الحياة وخصوصا الأخ الدكتورنصير ميرزا . كما ان من الواجب علي ان اسجل شكري

وامتناني الى الست شيماء مهدي المحترمة لما ابدته من مساعدة تجاهي خلال مدة البحث فاتمنى لها كل الموفقية في ميادين الحياة.

ورقاء

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــــة كـربلاء
كلية التربيـــة للعلوم الصرفة
شعبة الدراسات العليا

﴿إقـــــرار لجنة المناقشة﴾

نحن أعضاء لجنة المناقشة الموقعين أدناه نشهد بأننا قد أطلعنا على الأطروحة الموسومة بـ (تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في نمو وحاصل ونوعية وبعض المؤشرات الوراثية للذرة الصفراء *Zea mays* L.) المقدمة من قبل الطالبة (ورقاء محمد شريف) كجزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه(علم النبات / فسلجة النبات) ، وبعد إجراء المناقشة العلمية وجد إنها مستوفية لمتطلبات الشهادة وعليه نوصي بقبول الأطروحة بتقدير (امتياز) .

رئيس لجنة المناقشة

التوقيع:
الاسم: د.عبد الأمير علي ياسين
المرتبة العلمية: استاذ
مكان العمل: جامعة القادسية /كلية التربية للعلوم الصرفة
التاريخ: / / ٢٠١٥

عضو اللجنة

التوقيع:
الاسم:د. خضير عباس جدوع
المرتبة العلمية: استاذ
مكان العمل: جامعة بغداد / كلية الزراعة
التاريخ: / / ٢٠١٥

عضو اللجنة

التوقيع:
الاسم:د. قيس حسين عباس
المرتبة العلمية: استاذ مساعد
مكان العمل: جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة
التاريخ: / / ٢٠١٥

عضو اللجنة

التوقيع:
الاسم: د. عباس محسن سلمان
المرتبة العلمية: استاذ
مكان العمل: جامعة الكوفة/ كلية الزراعة
التاريخ: / / ٢٠١٥

عضو اللجنة

التوقيع:
الاسم: د. محسن جلاب عباس
المرتبة العلمية: استاذ مساعد
مكان العمل: جامعة الكوفة/ كلية الزراعة
التاريخ: / / ٢٠١٥

عضو ومشرف

التوقيع:
الاسم:د. عبد عون هاشم الغانمي
المرتبة العلمية: استاذ
مكان العمل: جامعة كربلاء/كلية العلوم
التاريخ: / / ٢٠١٥

عضو ومشرف

التوقيع:
الاسم: د. عبد الجاسم محيسن جاسم الجبوري
المرتبة العلمية: استاذ
مكان العمل: جامعة النهرين / مركز بحوث التقانات الأحيائية
التاريخ: / / ٢٠١٥

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة

التوقيع:
الاسم: د.نجم عبد الحسين نجم
المرتبة العلمية: أستاذ
التاريخ: / / ٢٠١٥

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في الموسمين الربيعي والخريفي (٢٠١٣) في منطقة الفيادة / ناحية الخيرات/قضاء الهندية /محافظة كربلاء بهدف دراسة تأثير تراكيز متباينة من حامض السالسليك في خمسة أصناف من نباتات الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) بتباعد مدد الري والتداخل بينها على صفات النمو المظهرية والفسلجية والعلاقات المائية وصفات الحاصل ومكوناته وبعض الصفات النوعية لبذور وأوراق نباتات الذرة الصفراء .تمثلت معاملات الري كل ٧ يوم و ١٤يوم ، أما تراكيز SA فهي ٠ و ٥٠ و ١٠٠ و ١٥٠ و ٢٠٠ ملغم.لتر-١ والمضافة رشا" للأصناف الخمسة من نباتات الذرة الصفراء{المها و بحوث١٠٦ و فجر و بغداد٣ و محلي(صنف أسباني مستورد)} .نفذت التجربة بأستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) كتجربة عاملية بثلاثة عوامل (٥×٢×٥) للأصناف ومدد الري وتراكيز الـ SA على التتابع وبواقع ثلاثة مكررات . تم تحليل النتائج إحصائيا"وقورنت المتوسطات بأستعمال أقل فرق معنوي عند مستوى إحتمالية ٠,٠٥ . رشت النباتات بـ SA في مرحلة ٤-٥ أوراق حقيقية وكانت الأضافة الثانية بعد شهر من الأولى وفي بداية ظهور الأزهار الذكرية (٥٠%) ، قيست صفات النمو الخضري وصفات الحاصل الكمية والنوعية والمؤشرات الكيموحيوية وبعض العلاقات المائية، فضلا" عن دراسة بعض التغييرات الحاصلة في المادة الوراثية الخاصة بجين **β-tubulin** لعينات الأوراق الطرية بأستعمال تقنية **Real time –PCR وهي الأولى بالعراق على هذه الأصناف بواسطة هذه التقنية** . أوضحت نتائج الدراسة الحالية ما يلي :-

١- **أظهر SA** عند رشه على الأوراق بتركيزي ٢٠٠ و ١٠٠ ملغم.لتر-١ زيادة معنوية في أغلب مؤشرات النمو الفسلجية (المحتوى الكلوروفيلي والكاروتينات ، والكاربوهيدرات و GSH و AsA) ، أما لمحتوى البرولين الحر فسجل أعلى أرتفاع عند تركيز ١٥٠ ملغم.لتر-١ من SA للعروة الربيعية، وفي العروة الخريفية سجلت أعلى نسبة انخفاض عند تركيز ٢٠٠ ملغم.لتر-١. بينما في العلاقات المائية فقد **أثر SA** في زيادة .R.W.C للعروة الخريفية عند تركيز ٥٠ ملغم.لتر-١ من SA، بالمقابل نجد ان أعلى نسبة انخفاض بـ .L.W.D عند التركيز نفسه . أما في .EC% فقد بلغت أعلى نسبة انخفاض عند التركيزين ١٠٠ و ٥٠ ملغم.لتر-١ من SA للعروتين الربيعية والخريفية على التتابع .

٢- **أثر SA** في محتوى الهرمونات النباتية وبصورة معنوية ، فقد سجلت أعلى نسبة زيادة لكل من IAA ، GA_3 ، .CK للعروة الربيعية وعند التركيز ٢٠٠ ملغم.لتر-١ ، بينما نجد ان أعلى نسبة انخفاض لهرمون ABA عند التراكيز ١٥٠و ٢٠٠ ملغم.لتر-١ للعروتين على التتابع .

٣- **أظهر SA** تأثيرات متباينة في مؤشرات النمو الخضري ، اذ تسبب بزيادة إرتفاع النبات للعروة الربيعية عند تركيز ٢٠٠ ملغم.لتر-١بينما نجده قد خفض من ارتفاع النبات عند التركيز ١٠٠ ملغم.لتر-١للعروة الخريفية ، وزيادة بعدد الأوراق للعروة الخريفية عند تركيز ٢٠٠ ملغم.لتر-١، وزيادة بالمساحة الورقية للتراكيز ٢٠٠ و ١٥٠ ملغم.لتر-١وللعروتين على التتابع ، فضلا"على الزيادة بالوزن الجاف للعروة الخريفية.

٤- **أثر SA** في صفات الحاصل مسببا" زيادة في عدد العرانيص للنبات الواحد للعروة الخريفية و وزن ١٠٠حبة عند تركيز ١٥٠ ملغم.لتر-١،وزيادته لقطر العرنوص و وزن العرنوص و وزن الكوالح والحاصل الجاف للحبوب والحاصل البايولوجي عند تركيز ٢٠٠ ملغم.لتر-١ للعروتين على التتابع.

٥- **يتجلى تأثير SA** في بعض الصفات النوعية لنبات الذرة الصفراء بين عدم اظهار فروق معنوية في محتوى الزيت للبذور ولكلا العروتين الزراعيتين ،وزيادة النسبة المئوية للبروتين عند تركيزي ٥٠ و ١٠٠ ملغم.لتر-١ من SA للعروتين على التتابع .أما تأثيره في محتوى العناصر فقد أدى الى ظهور زيادة معنوية بمحتوى N عند تركيز ٢٠٠ ملغم.لتر-١للعروتين على التتابع ، وسجلت أعلى زيادة بمحتوىP للعروة الربيعية عند تركيز ١٠٠ ملغم.لتر-١من SA وعند تركيز ٢٠٠ ملغم.لتر-١ للعروة الخريفية ، أما محتوى K فقد بلغت أعلى زيادة عند التركيزين ٢٠٠ ، ١٥٠ملغم.لتر-١للعروتين على التتابع ، أما Ca و Mg فكانت عند التراكيز ٥٠و ٢٠٠ ملغم.لتر-١ للعروتين على التتابع .

٦- **أثر تباعد مدد الري من (٧-١٤) يوم** الى تباين في المؤشرات الفسلجية والعلاقات المائية فتمثل بأنخفاض محتوى الكلوروفيل الكلي و.R.W.C للعروتين على التتابع ، وزيادة البرولين و .L.W.D و.EC% للعروتين على التتابع ،بينما سجل زيادة بمحتوى الكاروتينات الكلي و GSH للعروة الربيعية وإنخفاضها بالخريفية ، في حين سجل إنخفاض لمحتوى الكاربوهيدرات للعروة الربيعية وزيادتها بالخريفية ، ، إما الهرمونات فقد سجلت زيادة بمحتوى IAA و GA_3 و ABA للعروة الربيعية ،و إنخفاض لمحتوى ABA في العروة الخريفية.

٧- **وأدى تباعد مدد الري** الى خفض أغلب مؤشرات النمو الخضري ، كأرتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للعروتين على التتابع، وزيادة بعدد الأوراق للعروة الخريفية. إضافة الى **تأثيره** في خفض صفات الحاصل ومكوناته ، فتمثل بأنخفاض في عدد العرانيص للعروة الربيعية ، و طول و قطر و وزن العرنوص الجاف و وزن الكوالح و وزن ١٠٠حبة و حاصل الحبوب الجاف و الحاصل البايولوجي الجاف للعروتين على التتابع .فضلا" عن **تأثيره** في

أغلب الصفات النوعية للذرة الصفراء ، فقد سجل إنخفاضا" في محتوى الزيت للعروة الربيعية ، وفي النسبة المئوية للبروتين ومحتوى N و محتوى Ca و Mg للعروتين على التتابع ، وفي محتوى الفسفور P للعروة الخريفية ،وفي محتوى K للعروة الربيعية.

٨- **أما بالنسبة للأصناف** فقد أظهرت تفاوتا" في أغلب المؤشرات المدروسة بين العروتين الربيعية والخريفية ولكن يتضح من النتائج ان صنف المها قد أظهر تفوقا"على بقية الأصناف وهذا ما أكدته نتائج الجانب الوراثي وعند تركيز ٢٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$من SA وبمد الري كل٧ يوم .

٩- **أظهرت الدراسة الوراثية بتقنية Real time-PCR** تفوق النباتات المعاملة بتركيز ٢٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ من SA وبمدة الري كل٧ يوم للعروة الخريفية في أغلب المؤشرات المدروسة ، في حين أوضحت التقنية وبمدة الري كل ١٤ يوم اشتراك (تشابه) سلوك الصنفين فجر و محلي في اظهار تفوق التركيز ١٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$من SA في اعطاء أعلى معدل لأغلب المؤشرات المدروسة ، بينما أظهرت الأصناف المها و بحوث و بغداد تشابها في تسجيلها لأعلى معدل للصفات المدروسة عند تركيز ٢٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$من SA .

١٠- أوضحت **التداخلات الثنائية بين SA ومدد الري** تأثيرا" معنويا في زيادة أغلب الصفات المدروسة لمؤشرات النمو الخضري وصفات الحاصل ومكوناته وصفاته النوعية.

١١- أوضحت **التداخلات الثنائية بين تركيز SA والصنف** تأثيرا"معنويا في زيادة أغلب الصفات المدروسة لمؤشرات النمو الخضري وصفات الحاصل ومكوناته وصفاته النوعية.

١٢- أوضحت **التداخلات الثلاثية بين عوامل الدراسة** تأثيرا معنويا في أغلب الصفات المدروسة لمؤشرات النمو الخضري وصفات الحاصل ومكوناته وصفاته النوعية.

قائمـــــــــــــة المختصرات
List of Abbreviations

المختصر	المصطلح
SA	Salicylic acid
ROS	Reactive oxygen species
LEA protein	Late embryogenesis abundant
RAB protein	responsive to ABA
Dehydrin	LEA D١١subgroup أو LEA proteins II
R.W.C.	Relative Water Content
P٥CS	Pyrroline-٥-carboxylate synthetase
GSH	ReducedGlutathione
GSSG	Oxidized glutathione
AsA	Ascorbic acid
APX	Ascorbate peroxidase
IAA	Indole-٣-acetic acid
GA٣	Gibberellic acid
CK	Cytokinins
ABA	Abscissic acid
ET	Ethylene
JA	Jasmonic acid
Br	Brassinosteroids
St	Strigolactone
SOD	Superoxide dismutase

APX	Ascorbate peroxidase
POX	Peroxidase
GR	glutathione reductase
CAT	Catalase
MDA	Malondialdehyde
H_2O_2	Hydrogen Peroxide
$O^{\bullet}_2$	Superoxide radical
$^{\bullet}OH$	Hydroxylradical
L.W.D.	Leaf Water Deficit
EC%	Electrical conductivity
SAR	Systemic Acquired Resistance
NR	Nitrate Reductase
MSI	Membrane stability index
GPX	Guaiacol Peroxidase
LOX	Lipoxygenase
PPO	polyphenol oxidase
NPT	Non protein thiols
GST	glutathione *S*-transferase
DHAR	dehydroascorbate reductase
MDHAR	monodehydroascorbate reductase
Gly I	glyoxalase I
Gly II	glyoxalase II

قائمـــــــــــــــة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	ص
١	المنحنى القياسي للبرولين	٤٠
٢	المنحنى القياسي للكلكوز	٤١
٣	المنحنى القياسي لحامض الاسكوربك	٤٢
٤	المنحنى القياسي للكلوتاثيون	٤٤
٥	يوضح التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف المها والمروية كل ٧ يوم	١٩١
٦	يوضح التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف المها والمروية كل ١٤ يوم	١٩١
٧	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qRT-PCR لصنف المها والمروية كل ٧يوم .	١٩٢
٨	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qRT-PCR لصنف المها والمروية كل ١٤ يوم	١٩٢
٩	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بحوث والمروية كل ٧ يوم	١٩٣
١٠	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بحوث والمروية كل١٤ يوم	١٩٣
١١	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بحوث كل ٧ يوم .	١٩٤
١٢	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بحوث كل ١٤ يوم.	١٩٤
١٣	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف فجر والمروية كل ٧ يوم	١٩٥
١٤	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف فجر والمروية كل ١٤ يوم	١٩٥
١٥	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف فجر كل ٧ يوم .	١٩٦
١٦	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف فجر كل ١٤ يوم .	١٩٦
١٧	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بغداد والمروية كل ٧ يوم.	١٩٧
١٨	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بغداد والمروية كل ١٤ يوم.	١٩٧
١٩	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بغداد كل ٧ يوم .	١٩٨
٢٠	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بغداد كل ١٤ يوم .	١٩٨
٢١	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف محلي والمروية كل ٧ يوم	١٩٩
٢٢	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف محلي والمروية كل١٤ يوم	١٩٩
٢٣	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف محلي كل ٧ يوم .	٢٠٠
٢٤	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف محلي كل ١٤ يوم .	٢٠٠

قائمـــــــــــــة الجداول

ت	العنوان	ص
٣-١	درجات الحرارة لموسمي الزراعة	٣٧
٢-٢	الأجهزة والمعدات المختبرية المستخدمة في الدراسة مع اسم الشركة المصنعه وبلد المنشأ.	٥٠
٢-٣	العُدد المستخدمة في الدراسة مع اسم الشركة المصنعه وبلد المنشأ.	٥٠
٢-٤	البادئات المستخدمة في الدراسة	٥١
٢-٥	الكيمباويات	٥١
٢-٦	طريقة عمل عدة الأنزيم DNase I Treatment	٥٣
٢-٧	طريقة عمل الأنزيم cDNA	٥٣
٢-٨	طريقة تصنيع ال cDNA synthesis :	٥٤
٢-٨-١	a)- تحضير مزيج تفاعل qPCR جينات الهدف β-tubulin	٥٤
٢-٨-٢	b)- تحضير مزيج تفاعل qPCR جين المحافظ القياسي Actin genes	٥٤
٢-٩	c)-طريقة عمل الأنزيم للجينات	٥٥
١ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المحتوى الكلوروفيلي الكلي(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٥٨
١ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المحتوى الكلوروفيلي الكلي(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٥٩
٢ـ أ	تاثير الصنف ومستويات SA في دليل ثباتية الكلوروفيل لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	٦١
٢ـ ب	تاثير الصنف ومستويات SA في دليل ثباتية الكلوروفيل لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.	٦١
٣ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاروتينات الكلي(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٦٣
٣ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاروتينات الكلي(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٦٤
٤ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى البرولين(مايكرومول/غم .وزن جاف) للعروة الربيعية.	٦٧
٤ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى البرولين(مايكرومول/ غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	٦٨
٥ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاربوهيدرات (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٧١
٥ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاربوهيدرات (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٧٢
٦ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكلوتاثيون (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٧٥
٦ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكلوتاثيون (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٧٦
٧ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في محتوى الأسكوربيتAsA (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٧٨
٧ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في محتوى الأسكوربيتAsA(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٧٩
٨ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الماء النسبي.R.W.C(%) للعروة الربيعية.	٨٢
٨ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى ا لماء النسبي.R.W.C(%) للعروة الخريفية.	٨٣
٩ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ، الصنف والتداخل بينها في عجز ماء التشبع .L.W.D(%) للعروة الربيعية.	٨٥
٩ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في عجز ماء التشبع.L.W.D (%) للعروة الخريفية.	٨٦
١٠ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتشاح الايونات (.EC%) للعروة الربيعية.	٨٩
١٠ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتشاح الايونات(.EC%) للعروة الخريفية.	٩٠
١١ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الأوكسين الحر IAA(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الربيعية.	٩٣
١١ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الأوكسين الحر IAA (مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	٩٤
١٢ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الجبرلين الحرGA٣(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الربيعية.	٩٧
١٢ـ ب	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في تركيز الجبرلين الحرGA٣ (مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	٩٨
١٣ـ أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز السايتوكاينين الحر.Cyt(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الربيعية.	١٠١

١٣- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز السايتوكاينين الحر .Cyt(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	١٠٢
١٤- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز حامض الأبسيسك الحر ABA(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الربيعية.	١٠٥
١٤- ب	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في تركيز حامض الأبسيسك الحر ABA(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	١٠٦
١٥- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتفاع نبات الذرة الصفراء(سم) للعروة الربيعية.	١٠٩
١٥- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتفاع نبات الذرة الصفراء(سم) للعروة الخريفية.	١١٠
١٦- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في عدد الاوراق بالنبات الواحد للذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١١٣
١٦- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في عدد الاوراق بالنبات الواحد للذرة الصفراء للعروة الخريفية.	١١٤
١٧- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المساحة الورقية لنبات للذرة الصفراء (م^{٢}/ نبات) للعروة الربيعية.	١١٦
١٧- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المساحة الورقية لنبات الذرة الصفراء(م^{٢}/نبات) للعروة الخريفية	١١٧
١٨- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف (غم)لنبات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١٢٠
١٨- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف(غم) لنبات الذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٢١
١٩- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل عدد العرانيص / نبات الذرة الصفراء (عرنوص/ نبات) للعروة الربيعية.	١٢٣
١٩- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل عدد العرانيص / نبات الذرة الصفراء (عرنوص/ نبات) للعروة الخريفية.	١٢٤
٢٠- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل طول العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الربيعية.	١٢٧
٢٠- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل طول العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الخريفية.	١٢٨
٢١- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل قطر العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الربيعية.	١٣١
٢١- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل قطر العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الخريفية.	١٣٢
٢٢- أ	تأثيرحامض السالسليك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن العرنوص للذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.	١٣٤
٢٢- ب	تأثيرحامض السالسليك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن العرنوص للذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٣٥
٢٣- أ	تأثيرحامض السالسليك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن١٠٠بذرة للذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.	١٣٨
٢٣- ب	تأثيرحامض السالسليك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن١٠٠ بذرة للذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٣٩
٢٤- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن الكوالح لنبات الذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.	١٤٢
٢٤- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن الكوالح لنبات الذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٤٣
٢٥- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في حاصل الحبوب الجاف للنبات الواحد (غم/نبات) للعروة الربيعية.	١٤٥
٢٥- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في حاصل الحبوب الجاف للنبات الواحد(غم/نبات)للعروة الخريفية.	١٤٦
٢٦- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في الحاصل البايولوجي(غم)للعروة الربيعية .	١٤٩
٢٦- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في الحاصل البايولوجي(غم) للعروة الخريفية.	١٥٠
٢٧- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى للزيت(ملغم /غم. بذرة) لنبات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١٥٢
٢٧- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الزيت(ملغم/غم بذرة)لنبات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.	١٥٣
٢٨- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل معدل النسبة المئوية للبروتين لنبات للذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.	١٥٦
٢٨- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل معدل النسبة المئوية للبروتين لنبات للذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٥٧
٢٩- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من النتروجين (غم/نبات) للعروة الربيعية.	١٦٠
٢٩- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من النتروجين (غم/نبات) للعروة الخريفية.	١٦١

٣٠- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراءمن الفسفور (غم/نبات) للعروة الربيعية.	١٦٣
٣٠- ب	): تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من الفسفور(غم/نبات) للعروة الخريفية.	١٦٤
٣١- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من البوتاسيوم(غم/نبات) للعروة الربيعية.	١٦٧
٣١- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من البوتاسيوم (غم/نبات) للعروة الخريفية.	١٦٨
٣٢- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من الكالسيوم(غم/نبات) للعروة الربيعية.	١٧١
٣٢- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل لمحتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من الكالسيوم(غم/نبات) للعروة الخريفية.	١٧٢
٣٣- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري الصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من المغنيسيوم(غم/نبات) للعروة الربيعية.	١٧٤
٣٣- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من المغنيسيوم(غم/نبات) للعروة الخريفية.	١٧٥
٣٤- أ	تاثير الصنف ومستويات SA في شدة الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١٧٧
٣٤- ب	تاثير الصنف ومستويات SA في شدة الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.	١٧٧
٣٥- أ	تاثير الصنف ومستويات SA في دليل تحمل الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١٧٩
٣٥- ب	تاثير الصنف ومستويات SA في دليل تحمل الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.	١٧٩
٣٦	نتائج استخلاص Total RNA لصنف المها .	١٨٠
٣٧	نتائج استخلاص Total RNA لصنف بحوث .	١٨١
٣٨	نتائج استخلاص Total RNA لصنف فجر .	١٨٢
٣٩	نتائج استخلاص Total RNA لصنف بغداد	١٨٣
٤٠	نتائج استخلاص Total RNA لصنف محلي	١٨٤
٤١	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف المها والمروية كل ٧يوم .	١٨٦
٤٢	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف المها والمروية كل ١٤يوم .	١٨٦
٤٣	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بحوث والمروية كل ٧يوم .	١٨٧
٤٤	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بحوث والمروية كل ١٤يوم .	١٨٧
٤٥	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف فجر والمروية كل ٧يوم .	١٨٨
٤٦	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف فجر والمروية كل ١٤يوم .	١٨٨
٤٧	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بغداد والمروية كل ٧يوم .	١٨٩
٤٨	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بغداد والمروية كل ١٤يوم .	١٨٩
٤٩	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف محلي والمروية كل ٧يوم .	١٩٠
٥٠	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين βtubulin لصنف محلي والمروية كل ١٤يوم .	١٩٠

قائمـــــــــــــة المحتويـــــــــات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	الخلاصة	أ ـ ت
	قائمة المحتويات	ث ـ خ
	قائمة الأشكال	خ ـ د
	قائمة الجداول	د ـ ز
١	الفصل الأول: المقدمـــــــــــة	١ ـ ٣
٢	الفصل الثاني : استعراض المراجـــــــــــع	٤ ـ ٣٥
٢ ـ ١	مفهوم الأجهاد المائي .	٤
٢ ـ ٢	آليات تحمل الأجهاد المائي.	٥
٢ ـ ٣	مستويات الأجهاد المائي في النبات.	٥ ـ ٦
٢ ـ ٤	تأثير الأجهاد المائي في مؤشرات النمو الفسلجية .	٦ ـ ١٤
٢ ـ ٤ ـ ١	تأثير الأجهاد المائي في محتوى الأوراق من الصبغات.	٦ ـ ٨
٢ ـ ٤ ـ ٢	تأثير الأجهاد المائي في محتوى الأوراق من البروتين.	٨ ـ ١٠
٢ ـ ٤ ـ ٣	تأثير الأجهاد المائي في محتوى الأوراق من البرولين.	١٠ ـ ١٢
٢ ـ ٤ ـ ٤	تأثير الأجهاد المائي في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات الكلية .	١٢ ـ ١٤
٢ ـ ٤ ـ ٥	تأثير الأجهاد المائي في مضادات الأكسدة اللا- أنزيمية .	١٥ ـ ٢١
٢ ـ ٤ ـ ٥ـ ١	في محتوى الكلوتاثيون المختزل. تأثير الأجهاد المائي في	١٥ ـ ١٨
٢ ـ ٤ ـ ٥ـ ٢	تأثير الأجهاد المائي في في محتوى الأسكوربيت.	١٨ ـ ٢١
٢ ـ ٥	تأثير الأجهاد المائي في العلاقات المائية .	٢٢ ـ ٢٤
٢ ـ ٥ ـ ١	تأثير الأجهاد المائي في محتوى الماء النسبي	٢٢ ـ ٢٣
٢ ـ ٥ ـ ٢	تأثير الأجهاد المائي في عجز ماء التشبع	٢٣ ـ ٢٤
٢ ـ ٥ ـ ٣	تأثير الأجهاد المائي في إضطراب التوصيلية	٢٤
٢ ـ ٦	تأثير الأجهاد المائي في الهرمونات النباتية.	٢٤ ـ ٢٧

٢ -٦- ١	حامض السالسليك.	٢٥ - ٢٧
٢ -٦- ٢	تأثير الأجهاد المائي في مؤشرات النمو والحاصل والصفات النوعية للذرة الصفراء	٢٧ - ٣٣
٢ -٦- ٣	تأثير حامض السالسليك في مؤشرات النمو والحاصل والصفات النوعية للذرة الصفراء	٣٣ - ٣٥
٣	**الفصل الثالث : المواد وطرائق العمل**	**٣٦ - ٥٥**
٣-١	موقع وتصميم التجربة	٣٦
٣-٢	مصدر البذور	٣٦
٣-٣	تهئية الأرض وتنفيذ التجربة	٣٦ - ٣٧
٣-٤	تحديد مدة الري	٣٧
٣-٥	تحضير حامض السالسليك.	٣٧
٣-٦	الجوانب المدروسة	
٣-٦-١	الجانب الفسيولوجي والتي تتمثل بالتقديرات الحيوية :-	٣٨
٣-٦-١-١	تقدير محتوى الكلوروفيل الكلي ودليل ثباتية الكلوروفيل والكاروتينات.	٣٨
٣-٦-١-٢	تقدير محتوى البرولين.	٣٩ - ٤٠
٣-٦-١-٣	تقدير محتوى الكاربوهيدرات.	٤٠ - ٤١
٣-٦-١-٤	تقدير محتوى محتوى الأسكوربيت الكلي.	٤١ - ٤٢
٣-٦-١-٥	تقدير محتوى محتوى الكلوتاثيون المختزل.	٤٣ - ٤٤
٣-٦-١-٦	تقدير الهرمونات النباتية .	٤٤ - ٤٥
٣-٦-١-٧	قياس العلاقات المائية .	٤٥ - ٤٦
أ - ب	تقدير محتوى الماء النسبي و عجز ماء التشبع	٤٥
ج	تقدير إرتشاح الأيونات	٤٥ - ٤٦
٣-٦-١-٨	قياس شدة الأجهاد	٤٦
٣-٦-١-٩	قياس دليل تحمل الأجهاد	٤٦ - ٤٧
٣-٦-١-١٠	تقدير النسبة المئوية للعناصر.	٤٧
٣-٦-١-١١	تقدير النسبة المئوية للبروتين.	٤٧

٣-٦-١-١٢	تقدير محتوى للعناصر.	٤٧
٣-٦-١-١٣	تقدير محتوى الزيت بالحبوب	٤٧
٣-٦-١-١٤	صفات النمو المدروسة :-	٤٧
١	ارتفاع النبات (سم)	٤٧
٢	عدد الأوراق.نبات-١ .	٤٨
٣	المساحة الورقية للنبات (سم٢. نبات-١).	٤٨
٤	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات-١).	٤٨
٣-٦-١-١٥	مؤشرات الحاصل ومكوناته:	٤٨
١	عدد العرانيص/نبات	٤٨
٢	طول العرنوص (سم.نبات-١)	٤٨
٣	وزن العرنوص (غم.نبات-١)	٤٨
٤	قطر العرنوص (سم)	٤٨
٥	وزن١٠٠ حبة (غم) .	٤٨
٦	وزن الكوالح (غم.نبات-١)	٤٩
٧	عدد الحبوب/عرنوص	٤٩
٨	حاصل الحبوب / نبات(غم)	٤٩
٩	الحاصل البابولوجي(غم.نبات-١)	٤٩
٣-٦-١-١٦	التحليل الإحصائي	٤٩
٣-٦-٢	الجانب الوراثي:-	٥٠
أ	المواد	٥٠
ب	العدد	٥٠
ت	الأجهزة و المعدات	٥٠
ث	البادئات	٥١
٣-٦-٢-٢	طرق العمل	
٣-٦-٢-٢-١	فحص تفاعل سلسلة البلمرة في الوقت الحقيقي الكمي (الأستنساخ العكسي)	٥١

أ	استخلاص الأحماض النووية الكلي	٥٢
ب	قياس تركيز ونقاوة الحامض النووي الريبوسومي	٥٢ ـ ٥٣
ت	المعاملة بأنزيمDNase	٥٣
ث	طريقة تصنيع الـ cDNA synthesis	٥٣ ـ ٥٤
ج	فحصَ Quantitative Real –time PCR(qPCR)	٥٤ ـ ٥٥
ح	طريقة تحليل بيانات Real –time PCR(qPCR)	٥٥
٣-٦-٣	التحليل الإحصائي	٥٥
٤	**النتائج و المناقشة**	**٥٦ ـ ٢٠٩**
أ	النتائج	٥٦ ـ ٢٠٠
٤-١	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في بعض مؤشرات النمو الفسلجية (الكيموحيوية):-	٥٦
٤-١-١	محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.غم-١.نسيج ورقي)	٥٦
٤-١-٢	دليل ثباتية الكلوروفيل	٦٠
٤-١-٣	محتوى الأوراق من الكاروتين الكلي (ملغم.غم-١. وزن طري)	٦١
٤-١-٤	محتوى الأوراق من البرولين(مايكرومول.غم-١.وزن جاف)	٦٥
٤-٢	تأثير حامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات (ملغم.غم-١.وزن طري)	٦٩
٤-٣	تأثير حامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في محتوى الأوراق من مضادات الأكسدة اللاـأنزيمية :-	٧٣
٤-٣-١	محتوى الأوراق من الكلوتاثيونGSH(ملغم.غم-١.وزن طري)	٧٣
٤-٣-٢	محتوى الأوراق من الأسكوربيتAsA(ملغم.غم-١.وزن طري)	٧٧
٤-٤	تأثير حامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في العلاقات المائية:-	٨٠
٤-٤-١	محتوى الماء النسبي (R.W.C.)	٨٠
٤-٤-٢	عجز ماء التشبع L.W.D.	٨٤
٤-٤-٣	إرتشاح الأيونات(EC.%)	٨٧
٤-٥	تأثير حامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في الهرمونات النباتية:-	٩١
٤-٥-١	الأوكسين الحر Free Auxin	٩١

٤-٥-٢	الجبرلين الحرFree Gibberellin	٩٥
٤-٥-٣	السايتوكاينين الحر Free Cytokinin	٩٩
٤-٥-٤	حامض الأبسيسك الحرFree Abscisic acid	١٠٣
٤-٦	تأثير حامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في بعض صفات النمو الخضري.	١٠٧
٤-٦-١	ارتفاع النبات (سم)	١٠٧
٤-٦-٢	عدد الأوراق .نبات-١ .	١١١
٤-٦-٣	المساحة الورقية للنبات (سم٢.نبات-١).	١١٥
٤-٦-٤	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات-١).	١١٨
٤-٧	: تأثير حامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في بعض صفات الحاصل للذرة الصفراء.	١٢٢
٤-٧-١	عدد العرانيص.نبات-١	١٢٢
٤-٧-٢	طول العرنوص (سم.نبات-١)	١٢٥
٤-٧-٤	قطر العرنوص (سم)	١٢٩
٤-٧-٣	وزن العرنوص (غم.بات-١)	١٣٣
٤-٧-٥	وزن١٠٠ حبة (غم) .	١٣٦
٤-٧-٦	وزن الكوالح (غم.نبات-١)	١٤٠
٤-٧-٧	عدد الحبوب.عرنوص-١	١٤٢
٤-٧-٨	حاصل الحبوب / نبات(غم)	١٤٤
٤-٧-٩	الحاصل البابولوجي(غم.نبات-١)	١٤٧
٤-٨	تأثير حامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في بعض الصفات النوعية للذرة الصفراء.	١٥١
٤-٨-١	محتوى للزيت	١٥١
٤-٨-٢	النسبة المئوية للبروتين	١٥٤
٤-٨-٣	النسبة المئوية للعناصر	١٥٨
٤-٨-٣-١	محتوى الأوراق من النتروجين (غم.نبات-١)	١٥٨
٤-٨-٣-٢	محتوى الأوراق من الفسفور (غم.نبات-١)	١٦٢

٤-٨-٣-٣	محتوى الأوراق من البوتاسيوم (غم.نبات-١)	١٦٥
٤-٨-٣-٤	محتوى الأوراق من الكالسيوم (غم.نبات-١)	١٦٩
٤-٨-٣-٥	محتوى الأوراق من المغنيسيوم (غم.نبات-١)	١٧٣
٤-٩	شدة الأجهاد Stress intensity	١٧٦
٤-١٠	دليل تحمل الأجهاد Stress tolerance index	١٧٨
٤-١١	الفحص الجزيئي للعينات النباتية	١٧٩
٤-١١-١	إستخلاص الحامض النووي الرايبوزي الكلي Total RNA	١٧٩
٤-١١-٢	الفحص بتقنية Real – time PCR :-	١٨٥
	المناقشة	٢٠١
	الاستنتاجات و التوصيات	٢١٠-٢١١
	المصادر الاجنبية	٢١٢-٢٤٨

قائمـــــــــــــة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	ص
١	المنحنى القياسي للبرولين	٤٠
٢	المنحنى القياسي للكلكوز	٤١
٣	المنحنى القياسي لحامض الاسكوربك	٤٢
٤	المنحنى القياسي للكلوتاثيون	٤٤
٥	يوضح التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف المها والمروية كل ٧ يوم	١٩١
٦	يوضح التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف المها والمروية كل ١٤ يوم	١٩١
٧	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qRT-PCR لصنف المها والمروية كل ٧يوم .	١٩٢
٨	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qRT-PCR لصنف المها والمروية كل ١٤ يوم	١٩٢
٩	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بحوث والمروية كل ٧ يوم	١٩٣
١٠	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بحوث والمروية كل١٤ يوم	١٩٣
١١	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بحوث كل ٧ يوم .	١٩٤
١٢	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بحوث كل ١٤ يوم.	١٩٤

١٣	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف فجر والمروية كل ٧ يوم	١٩٥
١٤	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف فجر والمروية كل ١٤ يوم	١٩٥
١٥	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف فجر كل ٧ يوم .	١٩٦
١٦	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف فجر كل ١٤ يوم .	١٩٦
١٧	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بغداد والمروية كل ٧ يوم.	١٩٧
١٨	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بغداد والمروية كل ١٤ يوم.	١٩٧
١٩	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بغداد كل ٧ يوم .	١٩٨
٢٠	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بغداد كل ١٤ يوم .	١٩٨
٢١	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف محلي والمروية كل ٧ يوم	١٩٩
٢٢	التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف محلي والمروية كل١٤ يوم	١٩٩
٢٣	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف محلي كل ٧ يوم .	٢٠٠
٢٤	منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف محلي كل ١٤ يوم .	٢٠٠

قائمـــــــــــــة الجداول

ت	العنوان	ص
٣-١	درجات الحرارة لموسمي الزراعة	٣٧
٢-٢	الأجهزة والمعدات المختبرية المستخدمة في الدراسة مع اسم الشركة المصنعه وبلد المنشأ.	٥٠
٢-٣	العُدد المستخدمة في الدراسة مع اسم الشركة المصنعه وبلد المنشأ.	٥٠
٢-٤	البادئات المستخدمة في الدراسة	٥١
٢-٥	الكيمباويات	٥١
٢-٦	طريقة عمل عدة الأنزيم DNase I Treatment	٥٣
٢-٧	طريقة عمل الأنزيم cDNA	٥٣
٢-٨	طريقة تصنيع ال cDNA synthesis :	٥٤
٢-٨-١	a)- تحضير مزيج تفاعل qPCR جينات الهدف β-tubulin	٥٤
٢-٨-٢	b)- تحضير مزيج تفاعل qPCR جين المحافظ القياسي Actin genes	٥٤
٢-٩	c)-طريقة عمل الأنزيم للجينات	٥٥
١-أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المحتوى الكلوروفيلي الكلي(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٥٨
١-ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المحتوى الكلوروفيلي الكلي(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٥٩
٢-أ	تاثير الصنف ومستويات SA في دليل ثباتية الكلوروفيل لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	٦١
٢-ب	تاثير الصنف ومستويات SA في دليل ثباتية الكلوروفيل لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.	٦١
٣-أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاروتينات الكلي(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٦٣
٣-ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاروتينات الكلي(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٦٤
٤-أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى البرولين(مايكرومول/غم .وزن جاف) للعروة	٦٧

	الربيعية.	
٤- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى البرولين(مايكرومول/ غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	٦٨
٥- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاربوهيدرات (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٧١
٥- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاربوهيدرات (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٧٢
٦- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكلوتاثيون (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٧٥
٦- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكلوتاثيون (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٧٦
٧- أ	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في محتوى الأسكوربيتAsA (ملغم/غم .وزن طري) للعروة الربيعية.	٧٨
٧- ب	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في محتوى الأسكوربيتAsA(ملغم/غم .وزن طري) للعروة الخريفية.	٧٩
٨- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الماء النسبي.R.W.C(%) للعروة الربيعية.	٨٢
٨- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى ا لماء النسبي.R.W.C(%) للعروة الخريفية.	٨٣
٩- أ	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ، الصنف والتداخل بينها في عجز ماء التشبع .L.W.D(%) للعروة الربيعية.	٨٥
٩- ب	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في عجز ماء التشبع.L.W.D (%) للعروة الخريفية.	٨٦
١٠- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتشاح الايونات (.EC%) للعروة الربيعية.	٨٩
١٠- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتشاح الايونات(.EC%) للعروة الخريفية.	٩٠
١١- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الأوكسين الحر IAA(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الربيعية.	٩٣
١١- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الأوكسين الحر IAA (مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	٩٤
١٢- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الجبرلين الحرGA٣(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الربيعية.	٩٧
١٢- ب	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في تركيز الجبرلين الحرGA٣ (مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	٩٨
١٣- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز السايتوكاينين الحر.Cyt(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الربيعية.	١٠١
١٣- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز السايتوكاينين الحر .Cyt(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	١٠٢
١٤- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز حامض الأبسيسك الحر ABA(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الربيعية.	١٠٥
١٤- ب	تأثيرحامض السالسليك ،مدد الري ،الصنف والتداخل بينها في تركيز حامض الأبسيسك الحر ABA(مايكروغرام/غم .وزن جاف) للعروة الخريفية.	١٠٦
١٥- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتفاع نبات الذرة الصفراء(سم) للعروة الربيعية.	١٠٩
١٥- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتفاع نبات الذرة الصفراء(سم) للعروة الخريفية.	١١٠
١٦- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في عدد الاوراق بالنبات الواحد للذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١١٣
١٦- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في عدد الاوراق بالنبات الواحد للذرة الصفراء للعروة الخريفية.	١١٤
١٧- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المساحة الورقية لنبات للذرة الصفراء (م٢/ نبات) للعروة الربيعية.	١١٦
١٧- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المساحة الورقية لنبات الذرة الصفراء(م٢/نبات) للعروة الخريفية	١١٧
١٨- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف (غم)لنبات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١٢٠
١٨- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل الوزن الجاف(غم) لنبات الذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٢١
١٩- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل عدد العرانيص / نبات الذرة الصفراء (عرنوص/ نبات) للعروة الربيعية.	١٢٣
١٩- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل عدد العرانيص / نبات الذرة الصفراء (عرنوص/ نبات) للعروة الخريفية.	١٢٤
٢٠- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل طول العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الربيعية.	١٢٧

٢٠- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل طول العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الخريفية.	١٢٨
٢١- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل قطر العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الربيعية.	١٣١
٢١- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل قطر العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الخريفية.	١٣٢
٢٢- أ	تأثيرحامض السالسليك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن العرنوص للذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.	١٣٤
٢٢- ب	تأثيرحامض السالسليك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن العرنوص للذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٣٥
٢٣- أ	تأثيرحامض السالسليك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن١٠٠بذرة للذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.	١٣٨
٢٣- ب	تأثيرحامض السالسليك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن١٠٠ بذرة للذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٣٩
٢٤- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن الكوالح لنبات الذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.	١٤٢
٢٤- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل وزن الكوالح لنبات الذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٤٣
٢٥- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في حاصل الحبوب الجاف للنبات الواحد (غم.نبات-١) للعروة الربيعية.	١٤٥
٢٥- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في حاصل الحبوب الجاف للنبات الواحد(غم.نبات-١)للعروة الخريفية.	١٤٦
٢٦- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في الحاصل البايولوجي(غم)للعروة الربيعية .	١٤٩
٢٦- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في الحاصل البايولوجي(غم) للعروة الخريفية.	١٥٠
٢٧- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى للزيت(ملغم /غم. بذرة) لنبات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١٥٢
٢٧- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الزيت(ملغم/غم بذرة)لنبات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.	١٥٣
٢٨- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل معدل النسبة المئوية للبروتين لنبات للذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.	١٥٦
٢٨- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل معدل النسبة المئوية للبروتين لنبات للذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.	١٥٧
٢٩- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من النتروجين (غم.نبات-١) للعروة الربيعية.	١٦٠
٢٩- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من النتروجين (غم.نبات-١) للعروة الخريفية.	١٦١
٣٠- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراءمن الفسفور (غم.نبات-١) للعروة الربيعية.	١٦٣
٣٠- ب	): تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من الفسفور(غم.نبات-١) للعروة الخريفية.	١٦٤
٣١- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من البوتاسيوم(غم.نبات-١) للعروة الربيعية.	١٦٧
٣١- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من البوتاسيوم (غم.نبات-١) للعروة الخريفية.	١٦٨
٣٢- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من الكالسيوم(غم.نبات-١) للعروة الربيعية.	١٧١
٣٢- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل لمحتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من الكالسيوم(غم.نبات-١) للعروة الخريفية.	١٧٢
٣٣- أ	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري الصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من المغنيسيوم(غم.نبات-١) للعروة الربيعية.	١٧٤
٣٣- ب	تأثيرحامض السالسليك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في معدل محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من المغنيسيوم(غم.نبات-١) للعروة الخريفية.	١٧٥
٣٤- أ	تاثير الصنف ومستويات SA في شدة الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١٧٧
٣٤- ب	تاثير الصنف ومستويات SA في شدة الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.	١٧٧

٣٥ـ أ	تاثير الصنف ومستويات SA في دليل تحمل الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.	١٧٩
٣٥ـ ب	تاثير الصنف ومستويات SA في دليل تحمل الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.	١٧٩
٣٦	نتائج استخلاص Total RNA لصنف المها .	١٨٠
٣٧	نتائج استخلاص Total RNA لصنف بحوث .	١٨١
٣٨	نتائج استخلاص Total RNA لصنف فجر .	١٨٢
٣٩	نتائج استخلاص Total RNA لصنف بغداد	١٨٣
٤٠	نتائج استخلاص Total RNA لصنف محلي	١٨٤
٤١	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف المها والمروية كل ٧يوم .	١٨٦
٤٢	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف المها والمروية كل ١٤يوم .	١٨٦
٤٣	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بحوث والمروية كل ٧يوم .	١٨٧
٤٤	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بحوث والمروية كل ١٤يوم .	١٨٧
٤٥	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف فجر والمروية كل ٧يوم .	١٨٨
٤٦	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف فجر والمروية كل ١٤يوم .	١٨٨
٤٧	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بغداد والمروية كل ٧يوم .	١٨٩
٤٨	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بغداد والمروية كل ١٤يوم .	١٨٩
٤٩	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف محلي والمروية كل ٧يوم .	١٩٠
٥٠	تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين βtubulin لصنف محلي والمروية كل ١٤يوم .	١٩٠

١-المقدمـــة

Introduction

تعد الذرة الصفراء(*Zea mays* L.) من المحاصيل الاقتصادية المهمة في العراق ، فهي تحتل المرتبة الثالثة من حيث الأهمية بعد محصولي الحنطة والرز في العالم (Bennetzen وHake ، ٢٠٠٩) ومن المحاصيل الحساسة جدا" للأجهاد المائي والتي تحتاج الى متطلبات ري عالية (Falih ،٢٠١١).ويعاني العراق من شح بالمصادرالمائية على اختلاف انواعها لاسباب مختلفة، وتتفاقم هذه المشكلة في الوقت الحاضر والمستقبل وذلك لزيادة الرقعة الزراعية والنمو السكاني. وبذلك اصبح من الضروري جداً وضع ادارة جيدة للمصادر المائية بهدف الاستغلال الامثل لها (FAO،١٩٩٨).

اذ يؤدي الجفاف الى احداث تغيرات في البيئة الطبيعية للنباتات بصورة عامة ومن ثم احداث تغيرات في عملها الفسلجي وانخفاض انتاجها. إذ يؤدي عجز الماء على المدى البعيد الى التقليل من نمو النبات والحاصل بصورة اكثر من الاجهادات الاخرى مجتمعة و يعود السبب في ذلك الى العديد من العوامل ، منها وراثية وبيئية متعددة . ويعد الري احد العوامل البيئية التي تكون لها الاولوية في التأثير في صفات الحاصل ونوعيته من خلال تأثيره في مراحل نشوء، وتشكل الاعضاء النباتية ونموها إذ يؤدي الماء دوراً كبيراً في زيادة جاهزية امتصاص العناصر الغذائية، وفي نمو الخلايا وانقسامها وانتظام عملية التمثيل الضوئي ، فضلاً عن كونه مذيباً ووسطاً ناقلاً لتلك المواد الى اجزاء النبات المختلفة (El-Sahookie وآخرون ، ٢٠٠٩). وهذا يستدعي العناية بمصادر المياه وعدم الهدر وتقنين المياه لغرض الحصول على اعلى انتاجية بأقل كمية من الماء،ولتحقيق ذلك لا بد من الاعتناء بعمليات خدمة التربة والمحصول من خلال اتباع بعض الاساليب والممارسات الزراعية التي من شأنها تقليل استهلاك الماء وزيادة كفاءة استعماله ، كأختيار موعد الزراعة الامثل الذي يعطي تغطية جيدة للتربة بكساء خضري فعال لاعتراض اكثر كمية من الاشعة الشمسية الساقطة خلال موسم النمو واستنفاد اكبر كمية من ماء التربة وتقليل كمية الماء المفقودة بعملية التبخر(Oweis و Hachum ، ٢٠٠٦) . أضافة الى اتباع بعض التطبيقات الزراعية و المتبعة في المناطق الجافة وشبه الجافة من العالم التي تهدف الى التغلب على الاعراض الفسلجية التي تطرأ على النباتات النامية في البيئات القاسية من الجفاف أو عجز الماء الارضي و ذلك برش النباتات الكاملة باحد محاليل منظمات النمو النباتية، للتغلب على فعالية تثبيط النمو والحاصل لاحداث التأثير

البيولوجي المعاكس ووصول النباتات الى حالة نموها الطبيعي اللازم لرفع كفاءتها حيوياً من دون حدوث اية اضرار في اعضائها.، وهذا ما اكدته الدراسات الحديثة من خلال المعاملة بحامض السالسليك و رشه على مختلف المحاصيل تحت تأثير الاجهادات البيئية حيث أدى الى زيادة تحمل النباتات للاجهاد و تحسين صفات النمو و الحاصل للنبات من خلال تخفيف ضرر الاجهاد(Horva´th و آخرون ،٢٠٠٧ ؛Saeidnejad وآخرون ،٢٠١٢a).

يعد حامض السالسليك أحد هرمونات النمو الداخلية Endogenous plant hormone و المكتشفة حديثا ويساعد على حث النباتات على مقاومة ضروف الاجهاد الحيوي Biotic و اللاحيوي Abiotic و منه اجهاد الجفاف (Kingston-Smith و آخرون ،٢٠١٢). ومن أدواره الفسيولوجية زيادة معدل البناء الضوئي و التحكم بحركة الثغور وهو مضاد لفعالية حامض الابسيسك ABA و المحافظة على حيوية الغشاء من خلال التقليل من اضطراب الاغشية وتقليل من اكسدة الدهون وله القدرة على الارتباط بالاحماض الامينية و يعد أحد اهم مضادات الاكسدة غير الانزيمية والتي لها دور مهم في كبح لانواع الاوكسجين الفعالة Reactive Oxygn Speies التي تنشط خلال الاجهاد (Joseph و آخرون، ٢٠١٠ ؛ Kadioglu وآخرون ، ٢٠١١؛ Ashraf و آخرون ،٢٠١١) ..تتميز الذرة الصفراء بإنتاجيتها العالية مقارنة بمحاصيل الحبوب الأخرى ، فهي الأولى في إنتاج حاصل الحبوب في وحدة المساحة، حيث قدر إنتاج محصول الذرة الصفراء للعروتين الربيعية والخريفية لموسم ٢٠١٢ بمقدار ٥٠٣,٤ ألف طن وبزيادة بلغت ٢٦٥,٤ ألف طن عن الموسم لسنة ٢٠٠٩ والذي بلغ ٢٣٨ ألف طن وبنسبة زيادة ١١١,٥١% ، ورغم هذه الزيادة فهي لا تتناسب مع حجم الطلب المحلي لهذه المحاصيل ويتم تعويض النقص الحاصل بالأستيراد من السوق العربية والعالمية ونظرا"لأهمية هذه المحاصيل في الأمن الغذائي والصناعي للعراق فأن هيكلية الأنتاج الزراعي في العراق تحتاج الى الأرتقاء بالسياسات الزراعية نحو الأستغلال الأمثل للموارد الزراعية و تشجيع إستخدام التقانات الزراعية الحديثة و التوسع في إستخدام الأصناف النباتية عالية الجودة والمقاومة للجفاف و الملوحة وتطوير كفاءة إستغلال الموارد الطبيعية والحد من هدرها (Agricultural Statistic Directorate،٢٠١٣) .وعلى الرغم من كون هذا المحصول من المحاصيل حديثة الزراعة في العراق، إلا أن معدل إنتاجه في وحدة المساحة لا يزال متدنياً قياساً مع إنتاج دول أخرى، كما أنه لا يسد إلا جزءاً يسيراً من الاستهلاك المحلي Agricultural Statistic Directorate)،٢٠١١ و٢٠١٢).

ونظرا" لأهمية الدراسات التي تتعلق بدراسة تأثير الاجهاد المائي وزراعة نباتات أكثر تحمل للجفاف و معاملة النباتات بمركبات يمكن من خلالها زيادة تحمل الاجهاد المائي و تحسين نمو النبات فقد أجري البحث بهدف :-

١-دراسة تأثير الاجهاد المائي في نمو و حاصل أصناف الذرة الصفراء .

٢-دراسة بعض العمليات الفسلجية المصاحبة لتأثير الاجهاد المائي في النبات.

٣-دراسة تأثير رش حامض السالسليك في الصفات المظهرية و الفسلجية و العلاقات المائية و الحاصل في أصناف الذرة الصفراء ودوره في خفض مستويات الاجهاد .

٤-اختبار قابلية تحمل بعض أصناف الذرة الصفراء لنقص ماء الري و تحديد الصنف المتحمل من خلال اجراء تقنيات وراثية حديثة تبين مقدار التغاير الوراثي بينهم .

٢- استعراض المراجع

Literature Review

٢-١- مفهوم الاجهاد المائي :

يعرف الاجهاد في العلوم الهندسية و الفيزياء بأنه القوة المسلطة على وحدة المساحة (Coombs،١٩٨٦) ،وفي علم الاحياء يعرف بأنه عبارة عن تغيير في الظروف الفسيولوجية المتسببة عن عامل (أو عوامل) تميل الى تغيير حالة التوازن في النبات ، وعرف ايضا بأنه كل تأثير ضار يعطل النشاط المعتاد لاي جهاز نباتي(Jones وJones ,١٩٨٩) ، ومنه فمتى ما أصبح الماء عاملا محددا للأنتاج فأننا نتكلم عن الاجهاد او العجز المائي Water stress أو Water Deficit، كذلك عرف بأنه أي عامل بيئي (خارجي) يؤدي الى أرباك الفعاليات الحيوية للكائن الحي (Zhrafa وآخرون،٢٠١٠) ، اذا فهو جملة معقدة من التأثيرات المتفاعلة مع بعضها والتي تأخذ أشكالا متباينة من مكان لآخر ومن سنة لأخرى ، وهو السبب الرئيس في أنخفاض الانتاجية لمختلف المحاصيل (Madhava وآخرون، ٢٠٠٦ ؛ Ali وآخرون،٢٠١١) وفي أغلب الحالات يقاس الاجهاد بعلاقته بنمو النبات الخضري و المتضمن عمليات النقل و الامتصاص للمغذيات و عمليات البناء الضوئي اضافة للنمو الثمري و الانتاجية. ويحصل الاجهاد المائي أما بأستنزاف الماء الجاهز في التربة بسهولة في المنطقة الجذرية ، وهذا يعني ان ما تحتويه التربة من الماء قد أنخفض إلى نقطة الذبول الدائم Permenant Wilting Point. ، و عادة ما تساعد قيم بعض العناصر الجوية كأرتفاع درجات الحرارة وأنخفاض الرطوبة النسبية وزيادة سرعة الرياح في زيادة الضرر الناجم عن الأجهاد وإن طول المدة الزمنية اللازمة لإحداث الضرر بالنبات نتيجة للإجهاد تعتمد على نوع النبات وعلى قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء في منطقة الجذور وعلى الظروف الجوية المؤثرة في التبخر – نتح (Levitt ، ١٩٨٠) .وعلى هذا الاساس يمكن استعمال مصطلح الأجهاد الجفافي Drought stress أو الاجهاد التجفيفي Desiccating stress (Apostol وآخرون ، ٢٠٠٩) ، أويأتي نتيجة زيادة كميته في منطقة الجذور ويسمى بالتغدق flooding stress ،وهو قلة أمتصاص الاوكسجين اللازم للتنفس و الامتصاص فيقل بذلك أمتصاص الماء رغم توفره بالتربة حيث يعاني النبات الجفاف لعدم قدرته على الامتصاص (Taiz و Zeiger ،٢٠١٠).

٢-٢- آليات تحمل الاجهاد المائي:

ذكر Parker (١٩٦٨) ،أن النبات المتحمل للجفاف Desiccation tolerance ،هي ميزة تحمل البروتوبلازم للتجفيف ، والتي تشير الى مقدرته على استمرار الايض رغم ظروف الجفاف القاسي. واشار Kramer (١٩٨٣) الى التحمل على انه دلالة على قدرة النبات على العيش في حالة تحت الجفاف او البرد القاسي او الاجهادات الاخرى، واقترح استبدال مصطلح المقاومة (Resistance) بمصطلح التحمل (Tolerance) لان الاخير يصف السلوك الذي تستجيب له النباتات للاجهادات بصورة اقرب من سابقاتها.

حيث صنّف Levitt (١٩٧٢) ثلاث آليات من خلالها تستطيع النباتات التعايش مع الجفاف وهي :

١. النباتات الهاربة من الجفاف drought escaping plants وهي النباتات التي لها القابلية على أكمال دورة حياتها بمدة قصيرة وجعل نموها يقتصر على المراحل التي تكون فيها الظروف المائية ملائمة.

٢. النباتات المتجنبة للجفاف drought avoidance plants وهي النباتات التي لها القابلية على الأحتفاظ بجهد مائي مرتفع في أنسجتها أما بسحب ماء أكثر من التربة أو بأستعمال ماءالتربة بصورة بطيئة في المراحل المبكرة من الجفاف.

٣. النباتات المتحملة للجفاف drought tolerant plants وهي النباتات التي لها قابلية المحافظةعلى جهد مائي منخفض في خلاياها أو أنسجتها من خلال تركيز بعض الذائبات مثل السكريات بآلية تسمى التنظيم الازموزي osmoregulation ، مما يساعدها على القيام بفعاليتها الأحيائية بوساطة هذه الآلية ومقدرتها على أستعادة نموها بعد زوال تأثير الجفاف.

٢-٣- مستويات الإجهاد المائي في النبات :-

قسم Hsiao (١٩٧٣) الإجهاد المائي إلى ثلاثة مستويات بحسب الانخفاض في قيم الجهد المائي للنسيج النباتي وهي :-

١-الإجهاد الطفيف (Mild Stress) إذ ينخفض الجهد المائي للخلايا بمقدار وحدات قليلة جدا من الجهد المقاس بالبار أو نقص مقداره (٨-١٠%) من نزع للماء (Dehydration) تحت التشبع .

٢-الإجهاد المعتدل (Moderate Stress) إذ ينخفض الجهد المائي للخلايا إلى اقل من ١٢الى١٥ بار ، أو نقص مقداره (١٠-٢٠%) من نزع للماء تحت التشبع .

٣-الإجهاد الشديد (Severe Stress) إذ ينخفض الجهد المائي للخلايا إلى أكثر من ١٥ بار و يؤدي إلى نقص كبير في ماء التشبع . وقسم Levitt (١٩٨٠) حالات الاجهاد المائي التي يعاني منها النبات حسب مقدار انخفاض انتفاخ الخلايا. اذ يسبب عجز الماء في النبات ظاهرة نزع الماء (Dehydration) وقسمه الى نوعين:

- الاول نزع الماء في منطقة الانتفاخ الخلوي (Dehydration with the zone of cell turgor) التي تحدث من دون نقص في انتفاخ الخلية الى درجة كبيرة.

-والثاني نزع الماء في منطقة انكماش الخلية (Dehydraion within zone of flaccidity) تحدث حين يتعرض النبات الى شد قاسي حيث يفقد انتفاخ الخلايا لدرجة كبيرة مقروناً مع فقدان لمرونة الانسجة.

٢-٤-تأثير الأجهاد المائي في مؤشرات النمو الفسلجية (الكيموحيوية):-

٢-٤-١-تأثير الاجهاد في محتوى الأوراق من الصبغات :-

يعد الكلوروفيل أحد اهم المكونات الرئيسة لعملية البناء الضوئي والذي يعاني من انخفاض في محتواه جراء التعرض للاجهاد المائي ويعد هذا الانخفاض دليل واضح للاجهاد التأكسدي والذي ربما ينتج من الأكسدة الضوئية للصبغة و تحطم الكلوروفيل .أي ان كلا" من كلوروفيل (a و b) يكونان عرضة Prone لشحة المحتوى المائي بالتربة خلال الاجهاد المائي (Farooq وآخرون ،٢٠٠٩) ،ويعود السبب في أنخفاض المحتوى الكلوروفيلي خلال مدة الاجهاد المائي الى فقدان سلامة تركيب الاغشية للبلاستيدات الخضر والانتفاخ المفرط Excessive swelling ،و التشويه من تحوصل صفائح distortion of the Lamellae vesiculation ، وظهور قطرات دهنية Droplets (Kaiser وآخرون، ١٩٨١).

لقد اشارت العديد من الدراسات الى ان الاجهادات البيئية (وأكثرها حدة الأجهاد المائي) لها تأثيرات مباشرة في جهاز البناء الضوئي وذلك من خلال تأثيرها في أضطراب المكونات الرئيسية للبناء الضوئي والتي تشمل أضطراب عملية النقل الالكتروني الحاصل على أغشية الثالوكويدات Thalykoid membrane ، و أختزال دورة الكاربون و السيطرة الثغرية لتجهيز ثاني اوكسيد الكاربون ويرافق ذلك تراكم الكاربوهيدرات والتحطيم التأكسدي للدهون وأضطراب التوازن المائي (Allen و Ort ،٢٠٠١) .واشار Menconi وآخرون (١٩٩٥)الى ان الأجهاد المائي يعرقل Hampered وبشدة عوامل التبادل الغازي لنباتات المحاصيل وذلك لربما يعود الى انخفاض توسع الورقة وفشل عملية البناء الضوئي ومن ثم[

شيخوخة الورقة قبل تمام نضوجها وأكسدة دهون اغشية البلاستيدات ،اضافة الى تغيير في تركيب الضبغات و البروتينات ،بينما أشار Anjum وآخرون (٢٠١١a) الى ان الأجهاد المائي يقود الى أنخفاض كبير بصافي البناء الضوئي وبنسبة (٣٣,٢٢٪) ،ومتوسط النتح بنسبة (٣٧,٨٤٪) ،و التوصيل الثغري بنسبة (٢٥,٥٤٪) ، وكفاءة أستعمال الماء الحقلي بنسبة (٥٠,٨٧٪) ، بينما بلغت كفاءة الماء المحصولي بنسبة (١١,٥٨٪) ،وثاني اوكسيد الكاربون بنسبة (٥,٨٦٪) مقارنة بالنباتات المروية بصورة جيدة Anjum وآخرون (٢٠١١b).

تعد الاجهادات اللاحيويةAbiotic stress سببا" في احداث الاجهاد التأكسدي وذلك من خلال المساهمة في تكوين انواع الاوكسجين الفعالة ROS ،والتي تتفاعل بشدة مع الجزيئات العضوية محدثة أضطرابا بتراكيب الخلايا والمسارات الايضية الاساسية(Da وآخرون، ٢٠٠٥)، حيث وجد ان الموقع الرئيس لتكونها في المايتوكوندريا و سلسلة نقل الالكترونات في الكلوروبلاست ،وتعد أغشية الثايلاكويدات Thylakoids membranes المسرح لعمليات الاضطراب المتمثلة بزيادة الاختزال على سطح أغشية الثايلاكويدات لنظامي البناء الضوئي الاول والثاني Photosystem I&II ،وهذا يعني عدم قدرة النظامين على تحمل الزيادة لطاقة التنشيط من معقدات البروتين-الكلوروفيل(Apel و Hirt ،٢٠٠٤ ؛ Zimmermann و Zentgraf ، ٢٠٠٥) ، أن مثل هذه الالكترونات الفائضة من الممكن ان تؤدي الى تكون انواع الاوكسجين الفعالة(ROS)Reactive oxygen species (Keiper وآخرون ، ١٩٩٨) . وتلعب صبغات البناء الضوئي دورا مهما جدا في أمتصاص الضوء وأنتاج القوى الاختزالية (Farooq وآخرون، ٢٠٠٩)،وتعد الكاروتينات أحدى هذه الصبغات وهي عبارة عن مجموعة كبيرة من جزيئات الايزوبرين Isopprene molecules ،والتي تخلق بهيئة *denovo*-synthesis (Andrew وآخرون ، ٢٠٠٨) ،وان تخليقها يخضع لسيطرة وراثية ولكن تلعب الظروف البيئية دورا مهما في ذلك،فهي تقوم بأمتصاص الضوء و نقل الطاقة و حماية النبات من الضرر بواسطة الاكسدة الضوئية من خلال دورها في تبديد الطاقةٌ Energy dissipation (Gunes وآخرون ، ٢٠٠٨) ،ومع ذلك وجد بأن المحتوى الكلوروفيلي و الكاروتينات ينخفض تحت ظروف شح الماء، ووجد ان متوسط انخفاضها أعلى بكثير في الاصناف الحساسة للحنطة منه في الاصناف المتحملة للجفاف كذلك الحال في أصناف الحمص الحساسة و المتحملة (Iqbal وآخرون، ٢٠١٠ ؛ Talebi وآخرون، ٢٠١٣ ؛ Mohammadi وآخرون، ٢٠١٤).

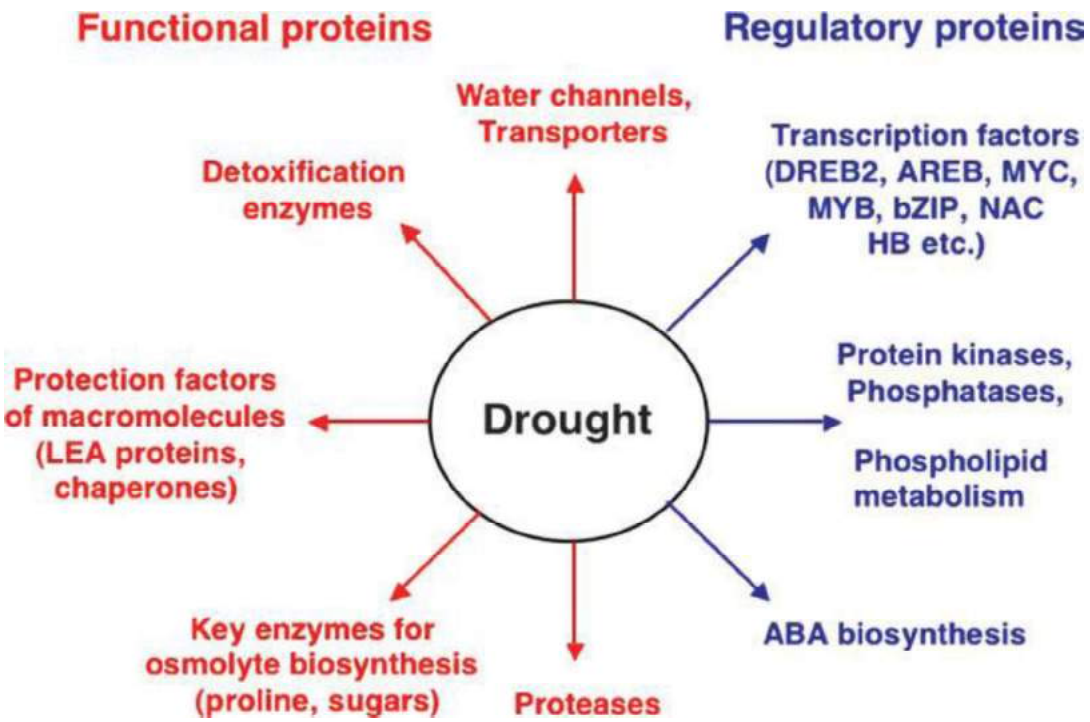
تقوم الكاروتينات بأخماد فعالية ROS(ولاسيماالزانثوفيلات) بصورة مباشرة (Takano وآخرون، ٢٠٠٥) ، والتي ترتبط مع الكلوروفيل(Schmid ،٢٠٠٨) ، والتي تشكل أعلى من ٥٠٪ من محتوى الكاروتينات الكلية وتساهم في اسناد التفاعلات الكيموضوئية (Farooq وآخرون، ٢٠٠٩).

٢-٤-٢-تأثير الاجهاد في محتوى الأوراق من البروتين:

من العمليات الحيوية للنبات التي تتأثر بالاجهاد المائي هي عملية أيض البروتينات ، ذلك ان البروتينات هي المركبات الاساسية المهمة الداخلة في كل الوظائف الحيوية بالخلية (Dose،١٩٨٠)،،حيث ان تعرض النبات الى ظروف شح الماء يؤدي الى حدوث تغيرات بالعمليات الفسلجية و البايوكيميائية متمثلا بتغير تركيز العديد من المواد الايضية يتبع ذلك أضطراب بأيض الاحماض الامينية (Lawlor و Cornic ٢٠٠٢ ؛ Yordanov وآخرون ٢٠٠٣)،وهذه التغيرات تشمل تعبير البروتين Protein expression ،وتراكمه Accumulation ،وتخليق Synthesis انواع أخرى جديدة كأستجابة لتعرض النبات للاجهاد خلال النمو (Chen و Tabaeizadeh ،١٩٩٢ ؛ Cheng وآخرون،١٩٩٣). وشخصت هذه التغيرات بكونها عبارة عن تغيرات كمية و نوعية للبروتينات المتواجدة في اوراق صنفين للذرة الصفراء (*Zea mays* L.) خلال الاجهاد المائي والتي أزداد فيها تعبير ٥٠ بروتين وأنخفض فيها تعبير ٢٣ بروتين وأستحث تخليق ١٠ بروتينات بواسطة الترحيل الكهربائي للهلام كذلك وجد تباين كمي معنوي في ٧٨ من مجموع ٤١٣ نوع بروتيني في الاوراق مع ٣٨ نوع بروتيني يظهر تعبيرا مختلفا (Riccardi وآخرون،١٩٩٨) ،وأكد Riccardi وآخرون (٢٠٠٤) فيما بعد أن أستجابة النبات لظروف عجز الماء تظهر بعض التغايرات الوراثية من خلال تحوير Modification التعبير الجيني وتراكم لبروتينات خاصة أضافة لمواد ايضية (Zang و Komatsu ،٢٠٠٧) . ومن أحدى الطرق التي تتمكن بها النباتات ان تتحمل الاجهادات اللاحياتية لدرجة معينة من خلال تخليق ما يسمى بروتينات الاجهاد Stress protein نتيجة لتحفيز مجموعة من الجينات النشطة من ناحية الاستنساخ والترجمة المؤدية الى تراكم بروتينات جديدة بالبذور والاعضاء الخضرية و قدرة اكبر على تحمل الجفاف والتي يطلق عليها LEA protein (Late embryogenesis abundant) والتي شخصت في العديد من النباتات مثل القطن و الذرة و الشعير و الحنطة و زهرة الشمس و فول الصويا والرز و الخس والنباتات المعرضة للجفاف (Dure ،١٩٩٣ ؛ Bartels و Salamini، ٢٠٠١).

ان تسلسل بروتينات LEA protein مرتبط بمجموعتين أخريين من البروتينات تدعى RAB protein (responsive to ABA) و (Dehydrin (LEA D١١subgroup (Giordani وآخرون،١٩٩٩) تتخلق هذه البروتينات في البذور و النباتات المعرضة للجفاف وجعلها تمتاز بكونها ذائبة في الماءومحبة له water soluble and hydrophilic ،وتؤدي وظيفة حماية الاغشية و البروتينات ضد ضرر الجفاف ربما من خلال ربطها بالماء بقوة(Taiz و Zeiger، ٢٠١٠) ، بالاضافة الى كونها يمكن أن تشارك في مسار نقل إلاشارة Signal transduction pathway ، والتي تستعمل على الارجح حامض الابسيسكABA كناقل للاشارةSignal transducer مؤديا الى حصول التعبير الجيني Gene expression تحت ظروف الاجهاد المائي (Romo وآخرون، ٢٠٠١).وتعود بروتينات Dehydrin الى المجموعة الثانية LEA proteins II (Close و Chandler ،١٩٩٠) وتتواجد هذه المجموعة من البروتينات في مدى واسع من الانواع النباتية تحت ظروف الجفاف وبحجم من ٩-٢٠٠ kDa (Close ، ١٩٩٦) ولوحظت هذه البروتينات في الاصناف الحساسة والمتحملة للاجهاد (Demirevska وآخرون،٢٠٠٨ ؛ Saucedo وآخرون ، ٢٠١٤)

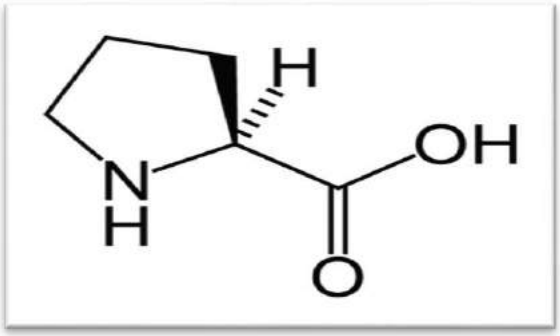
بين Shinozaki وآخرون (٢٠٠٧) ان الجينات المستحثة بالاجهاد المائي في نبات *Arabidopsis* يمكن تصنيفها الى مجموعتين الاولى Functional proteins تتضمن بروتينات أغلبها تؤدي وظيفة معينة بتحمل الاجهاد ،وتتضمن جزيئات مثل: Late embryogenesis abundant proteins (LEA proteins) ; mRNA-binding proteins؛ key enzyme for osmolyte biosynthesis ؛ Osmotin ؛ water channal protein ؛ various proteases؛Antifreeze proteins ؛ Detoxification enzymes sugar&proline transporter . أما المجموعة الثانية Regulatory proteins فأنها تشمل البروتينات المنظمة مثل : عوامل البروتينات protein factores المتضمنة نقل الاشارة وفي التعبير الجيني المستحث بالاجهاد ،حيث تتضمن هذه المجموعة عوامل استنساخ مختلفة various transcription factors ،protein kinases ، protein phosphatases ، انزيمات تتضمن في أيض الدهون المفسفرة phospholipid metabolism،وجزيئات اخرى تنقل الاشارة مثل Calmodulin المرتبط بالبروتين Calmodulin binding protein ،والتي تتنشط بالاجهاد وتنظم عمل الآليات المستحثة بالاجهاد كما موضح في الشكل (١).



شكل (١) وظائف الجينات المتزايدة عند الاجهاد الجفافي في تحمل الاجهاد والاستجابة (Shinozaki et al., ٢٠٠٧.)

٢-٤-٣-تأثير الاجهاد في محتوى الأوراق من البرولين :

يعد الحامض الاميني البرولين (pyrrolidine- ٢ –carboxylic acid) أحد الاحماض الامينية ذات مجموعة الالكيل (R-group) الكارهة للماء وذات الحلقة غير المتجانسة Heterocyclic amino acids، وذو وزن جزيئي (١١٥,١٣ g/ mole)، والذي ينفرد عن باقي الاحماض الامينية الاخرى بأحتوائه على مجموعة أمين ثانوية مرتبطة ،والتي تكون حرة وغير مرتبطة في جميع الاحماض الامينية الاخرى،لذا يطلق عليه اسم imino acid ،والذي يمتاز بأحتوائه على صيغة تركيبية ينفرد فيها عن باقي الاحماض الامينية ،كما موضح بالشكل(٢).



شكل (٢) يوضح البناء الكيمياوي للبرولين

ويعد البرولين مضاد أكسدة متعدد الوظائف وأداة حماية أزموزية Osmoprotection agent من خلال عمله كمنظم أزموزي Osmotic adjustment ، و وقاية النبات من انخفاض درجات الحرارة cryoprotectant ومن درجات الحرارة المتطرفة من الايونات اللاعضوية ،وكمادة مخلبية للعناصر الفلزية metal chelation ، وأختزال الضرر التأكسدي وذلك بكسح Scavenger أنواع الاوكسجين الفعالة (ROS) ،أوأختزال الجذور الحرة (Wang و Bolen ،٢٠٠٦ ؛ Arya وRoy ،٢٠١١)، وكجزيئة أشارة signaling molecule لتعديل الوظائف المايتوكوندرية والتأثير في تضاعف أو موت الخلية وقدح trigger تعبير جيني خاص (Szabados و Savoure،٢٠٠٩) . أن تراكم البرولين تحت ظروف الاجهاد المائي في العديد من الانواع النباتية يرتبط مع تحمل الاجهاد ويتمثل بأرتفاع تركيزه في الاصناف المتحملة و ينخفض في الحساسة و يؤثرفي ذوبان البروتين ويحافظ على البناء الرباعي للبروتينات المعقدة ، وادامة سلامة الأغشية والجهد الازموزي خلال اجزاء مختلفة من الخلية تحت اجهاد الجفاف ويقلل من أكسدة دهون الغشاء (Demiral و Turkan،٢٠٠٤) . وعلاوة على ذلك، فإنه يساهم أيضا في استقرار التراكيب الخلوية الدقيقة ، و كسح الجذور الحرة، وكنظام ترشيح لعمليات الاكسدة و الاختزال (Ashraf و Foolad ،٢٠٠٧) ، وبين كل من Tatar و Gevrek (٢٠٠٨) ان تراكم البرولين يزداد تحت ظروف الأجهاد بعد اكسدة دهون الغشاء lipid peroxidation والذي يصبح مرتفعا"وانخفاض لمحتوى الماء النسبي RelativeWaterContent(R.W.C.)، لذلك يظهر بأن البرولين يقوم بصورة رئيسية بتوفير الحماية ضد الاجهاد التأكسدي مقارنة بالتعديل الازموزي خلال المراحل المبكرة من الاجهاد المائي . ويتركز وجود البرولين ضمن أعضاء النبات الواحد في المناطق ذات التمثيل الغذائي العالي وهذا ما أشار اليه Verbruggen وآخرون (١٩٩٣)، بأن مستويات البرولين تتغاير ضمن النبات الواحد ،حيث تتمثل بوجود أعلى المستويات في الازهار خاصة في حبوب اللقاح وفي البذور مقارنة بالجذور والتي تمثل أوطأ المستويات.ان الهدم السريع للبرولين عند الارتياح من الاجهاد يمكن ان يوفر مكافئات أختزالية والتي تدعم الفسفرة التأكسدية الحاصلة في المايتوكوندريا وتوليد طاقة ال ATP للأنتعاش من الاجهاد recovery from stress ، وأصلاح الضرر الناجم عن الاجهاد (Hare وCress ، ١٩٩٧ ؛ Hare وآخرون ،١٩٩٨). وقد بين Wangوآخرون (٢٠٠٤) ان تراكم البرولين يمكن ان ينتج من أحد المسارات المحتملة ، أما من أنخفاض تحطم البرولين ،أو من زيادة تخليقه ،أو من أنخفاض أستهلاكه ، أو من تحطم البروتين .في النباتات الراقية يتم تخليق البرولين عبر مسلكين(مسارين)

الكلوتاميت Glutamate pathwayو الاورنثين Orinthine pathway.مسلك الكلوتاميت يتحفز بواسطة انزيم ثنائي الوظيفة(P٥CS) pyrroline-٥-carboxylate synthetase ،وينتج مركب agultamic-semi aldehyde(GSA) والذي يتحول تلقائيا" الى pyrroline-٥ carboxylate (P٥C) و الذي يختزل فيما بعد الى البرولين(Dominic و Jithin، ٢٠١٢).

٢-٤-٤-تأثير الاجهاد في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات الكلية :

تتراكم العديد من المواد تحت ظروف الاجهاد المائي ، والتي هي عبارة عن مركبات ذات وزن جزيئي واطئ ويبدوأنها تعمل كمنظمات أزموزية ، ومن بين هذه المواد الايضية الكاربوهيدرات (كالسكرياتSugars)sucrose مثل السكريات الكحولية(Sugar alcohols كالسوربيتول Sorbitole، و المانيتول (Mannitole (Nayyar،٢٠٠٣)، والتي تلعب دوراً رئيسياً في عملية التعديل الازموزي Osmoregulation ، و حماية الجزيئات الخلوية الكبيرة وكنظام مضاد للاكسدة في ازالة سمية الخلايا،ولكبح الجذور الحرة (Parida وآخرون ،٢٠٠٧). وان تعرض النبات الى ظروف الاجهاد المختلفة(سواء أكان مائياً ،او ملحياً ،او برودة) ، فأنه يؤدي الى حدوث تغييرات Alternations رئيسية بأيض الكاربوهيدرات (Kerepesi، وآخرون ،٢٠٠٠ ؛ Kaur، وآخرون ،٢٠٠٠). حيث تلعب السكريات دورا مهما"خلال نمو وتكشف النبات وبصورة غير مباشرة تحت ظروف الاجهاد اللاحياتيةعن طريق تنظيم أيض الكاربوهيدرات و ذلك من خلال تداخل لمسارات اشارة السكر sugar signaling pathways (جراء حصول تغيرات رئيسية بحالته) مع مسارات الاجهاد لتعديل الايض (Serraj و Sinclair ،٢٠٠٠) ، لذا فالاجهاد يؤثر في تعبير العديد من الجينات المختلفة والتي أما ان تكبح ، او ان ينظم عملها بالتعبير الجيني الحاصل بظروف الاجهاد، والتي تستحث بواسطة الكلكوز ،وهذا ما أوضحه Price وآخرون (٢٠٠٤) ،مؤكدا بذلك على دورالسكريات في الاستجابات البيئية لهذه الاجهادات ، وبتعبير آخر فان حصول التعبير الجيني في ظروف الاجهاد يعتمد على حالة السكريات الذائبة المتواجدة في الخلايا النباتية والتي تعد مركبات شديدة الحساسية للاجهادات البيئية تتحسس لها بروتينات التحسس Sensor proteins فينتج عن ذلك توليد سيل من الاشارات المنقولة والتي تتضمن مجموعة من الانزيمات:- mitogen-activated protein kinases، calmodulins، Ca^{2+} ، protein phosphatases (Gupta و Kaur ،٢٠٠٥)،وكما هو معروف ان السكريات يتم انتاجها بعملية البناء الضوئي والتي تعد المادة الاساس (الركيزة الاساس) للكاربون ومهمة لعملية أيض الطاقة Energy metabolism ،اضافة لأستعمالها بالتخليق الحيوي

Biosynthesis للسكريات المتعددة مثل النشا و السليلوز في النباتات (Rosa وآخرون ، ٢٠٠٠). أشار Saccardy ،وآخرون (١٩٩٦) ،الى ان نبات الذرة وهو من نباتات ال C_4 ، والذي يتمثل بأنخفاض وتثبيط صافي البناء الضوئي net photosynthesis ، بالاجهاد المائي والناتج من غلق العديد من الثغور وأختزال لانتشار ثاني أوكسيد الكاربون و بالتالي تثبيط لأيض ال CO_2 ، وهذا يعتمد على سرعة الجفاف كجفاف سريع يؤدي الى تثبيط لأيض ال CO_2 ،والناتج من أنخفاض لفعالية الانزيمات في دورة كالفنCalvin cycle مثل انزيمات : phosphoenol pyruvate, malate dehydrogenase, and malic enzyme.

أوضحت العديد من الدراسات بأن محتوى السكربات الذائبة و الانواع الاخرى من الكاربوهيدرات في أوراق تعود لمختلف الانواع النباتية المعرضة لظروف الاجهاد المائي قد تغيرت والتي يمكن ان تعمل كحافز أيضي في استجابة النبات لظروف الاجهاد (Chaves وآخرون ، ٢٠٠٣ ؛ Akıncı وLösel ، ٢٠٠٩؛ Akıncıو Lösel ،٢٠١٠).حيث تتباين نسبة تراكم هذه السكريات ضمن العضو النباتي فوجدت اعلى في اغماد اوراق الرز مقارنة بنصل الاوراق لثلاثة أصناف من نباتات الرز(*Oryza sativa* L.) احدهما الصنف المحلي المقاوم والذي تتراكم فيه السكريات الذائبة (في أغماد الاوراق والنصل)بنسبة اعلى من الاصناف الاخرى الحساسة والتي تراكمت فيها الذائبات بنسبة اقل وفي نفس المناطق المدروسة ،حيث عدت هذه الصفة من أحدى الآليات لتحمل الجفاف في نبات الرز (Mostajeran و Rahimi-Eichi ،٢٠٠٩). وفي دراسة أجراها Parida وآخرون (٢٠٠٧) على صنفين من نباتات القطن (*Gossypium hirsutum* L.)، والمعرضة لظروف الاجهاد المائي حيث وجد بأن اوراق الصنف المتحمل للاجهاد قد تراكمت فيها سكريات ذائبة أعلى مقارنة بالصنف الحساس للاجهاد ،كذلك وجد Mafakheri وآخرون (٢٠١١)، ان تراكم السكريات الذائبة تميزت بالارتفاع في أحد أصناف الحمص (*Cicer arietinum*) الثلاثة المدروسة والذي عد ايضا بأنه الصنف المتحمل للاجهاد بمقدار اعلى من الاصناف الاخرى المدروسة والتي تعد أقل تحملا لظروف الاجهاد. وفي دراسة أجراها Kerepesi وآخرون (٢٠٠٠) على صنفين من نباتات الحنطة احدهما متحمل لظروف الاجهاد والذي تميز بتراكم نسبة عالية من الكاربوهيدرات الذائبة الكلية(المتمثلة بالكلكوز glucose،الفركتوز fructose،السكروز sucrose،والفركتان fructan) و الآخر حساس انخفضت فيه الاخيرة وذلك بتعريض النباتات الى ظروف اجهاد ملحي و أزموزي.

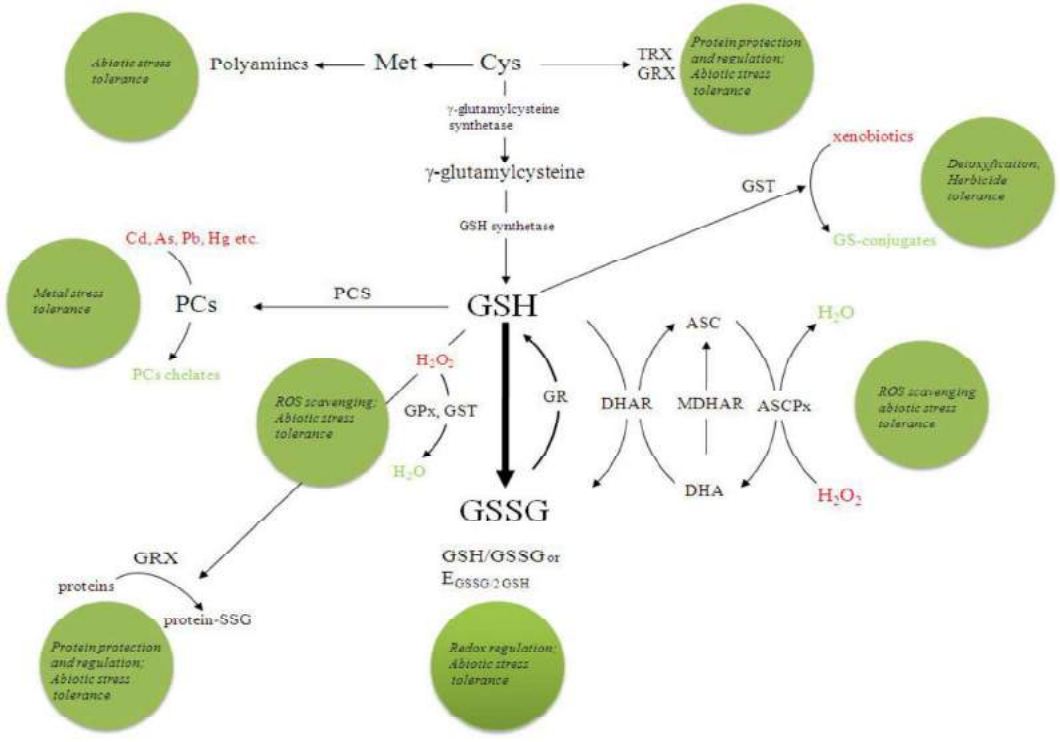
يعد السكروز (عبارة عن سكر ثنائي Disaccharide) ، والذي يقوم بدور الاحلال محل جزيئة الماء water replacement للمحافظة على الدهون المفسفرة للغشاء بطور الحالة البلورية السائلة Liquid crystalline phase ، و لمنع حدوث التغيرات البناءية في البروتينات الذائبة. السكر المنقول في أكثر النباتات الراقية ولا يستعمل في أغلب العمليات الايضية وأنما ينشطر الى سكريات سداسية أحادية hexoses (كالكلكوز glucose و الفركتوز fructose)،بواسطة أنزيم invertase و sucrose synthase (Pelleschi ،وآخرون ، ١٩٩٧)، كذلك لوحظ في نباتات الذرة المعرضة للأجهاد المائي زيادة فعالية أنزيم invertase الناتج من تراكم hexoses في الاوراق (Kim وآخرون ، ٢٠٠٠)،حيث وجد فيما بعد بأن التعبير الجيني لأنزيم invertase (*Ivr* ٢) يتم تعزيزه بوفرة حامض الأبسيسك في اوراق الذرة (Trouverie وآخرون ،٢٠٠٣)، ان زيادة هذه السكريات الذائبة في نبات الذرة يمكن ان يتضمن في مسار نقل الاشارة signal transduction pathway ،أو زيادة في الضغط الازموزي المؤدي الى تحمل الاجهاد المائي (Batlang ،٢٠٠٦).

٢-٤-٥- مضادات الاكسدة اللا انزيمية :

٢-٤-٥-١ -تأثير الاجهاد في محتوى الكلوتاثيون Glutathione content (GSH)

هو أحد أنواع المركبات المضادة للاكسدة غير الأنزيمية المنتجة في جميع الكائنات الحقيقية النواة والحاوية على المايتوكوندريا، ومن ضمنها النباتات والتي تستطيع من خلاله مجابهة الظروف البيئية المعاكسة المتمثلة بالاجهادات على مختلف انواعها بأنتاجها لمركبات تتمثل بوظائف دفاعية متعددة ، ومن بين هذه المركبات هو الكلوتاثيونGlutathione ،عبارة عن سلسلة ببتيدية ثلاثية الحامض الاميني (γ-glutamyl-cysteinyl-glycine) ، او يعرف على أنه كبريت حاوي على ببتيد ثلاثي ذو مجموعة ثايول (SH- group)، و صيغته البناءية (γ-glutamyl-cysteinyl-glycine)، وذات وزن جزيئي واطئ ، كذلك يعد المركب الايضي المتعدد الوظائف والذي جذب أهتمام العديد من الباحثين نظرا" للخصائص البناءية الفريدة التي يتميز بها ووفرته في أغلب الكائنات الحية وقدرته الكامنة في عمليات الاكسدة و الاختزال ، اضافة لذلك أمتلاكه لمجموعة الثايول المركزية في الحامض الاميني الستائين و التي تكسبه من الناحية الوظيفية كعامل مختزل خلوي و ثباتيته المتأتية من الرابطة (γ-glutamyl-linkage) ،و يشكل مع الاسكوربيت واحد من أهم مزدوجات الاكسدة و الاختزال وفرة في الخلايا النباتية (May وآخرون ، ١٩٩٨ ؛ Yadav ، ٢٠١٠) كما يتضح من الشكل (٤) الادوار الحيوية لمجموعة الثايول في جزيئة الكلوتاثيون .ويصل تركيز الكلوتاثيون في الخلايا النباتية و خارج الكلوروبلاست من (١-٢)mM بأوراق الحنطة الفتية (Noctor وآخرون ، ٢٠٠٢)، وفي الجذور (١,٨-٤) mM

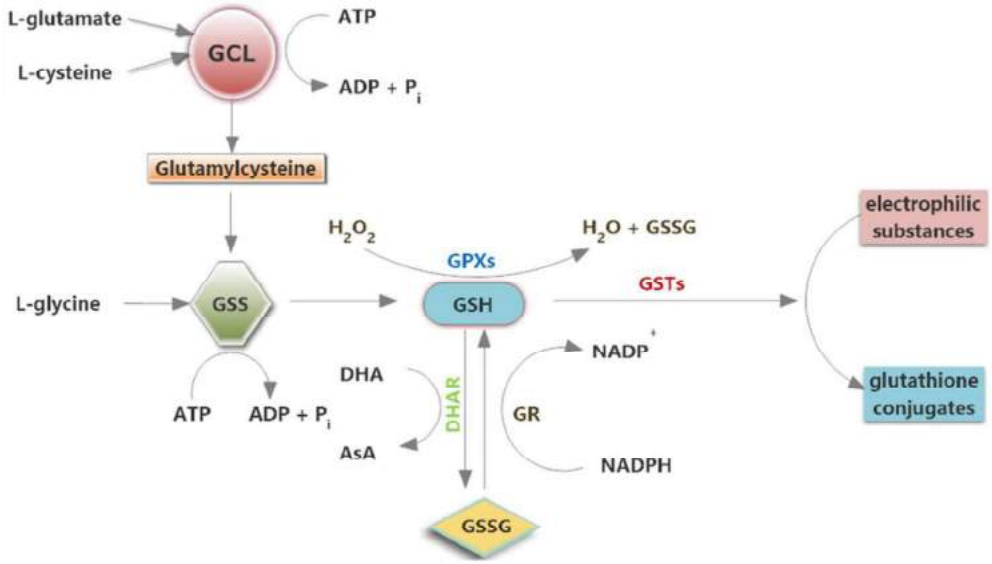
(Fricker وآخرون،٢٠٠١) . تحتوي كل النباتات على الكلوتاثيون أو مشابهات الكلوتاثيون GSH homologues والذي يتكون من جراء تفاعل اي حامض اميني آخر بالنهاية الطرفية الحاملة لمجموعة الكاربوكسيل (*C*-terminal) للحامض الاميني الكلايسين وتستبدل بأي حامض اميني آخر مثل (β-alanine ، serine ، glutamate) (Noctor وآخرون ، ٢٠١٢)، حيث يعتبر منظم مهم لتكون العقد الجذرية وتثبيت النتروجين ويعد من الصفات المميزة للبقوليات ويمتلك وظائف مماثلة للكلوتاثيون (El Msehli وآخرون ،٢٠١١) ، في حين يتم تخليق الكلوتاثيون GSH في العصارة الخلوية و الكلوروبلاست و المايتوكوندريا عن طريق اثنين من التفاعلات المعتمدة على ال ATP ،الاول ويتم عن طريق الانزيم γ-glutamylcysteine synthetase (GSH١, E.C. ٦,٣,٢,٢) ، والذي يحفز تكوين الاصرة الببتيدية بين مجموعة الكربوكسيل من Glutamate و مجموعة الأمين من الحامض الاميني السيستائين cysteine ، لتكوين (γ-EC) γ-glutamylcysteine،والذي يمثل المتوسط المحدد للتفاعل . أما التفاعل الثاني فيتم عن طريق الانزيمGlutathione synthetase (GSH٢, E.C. ٦,٣,٢,٣)والذي يربط نهاية الحامض الاميني الكلايسين مع (γ-EC) لتكوين GSH كماموضح في الشكل (٥).



الشكل (٤): صورة عامة عن ادوار Thiolsفي تحمل النبات للأجهاد غير الحيوي (Zagorchev *et. al.* ٢٠١٣).

تشير الدراسات الى ان الانزيم الاول GSH١ ، هو الانزيم الرئيس المنظم بعملية التخليق الحيوي للكلوتاثيون ، وان التعبير الجيني لهذا الانزيم قد تمت الاشارة اليه بأنه يكون تحت

سيطرة أستنساخية Transcriptional ، و تكشفية developmental ، وسيطرة ظروف الاجهاد control stress-conditions ، علاوة على ذلك فأن التغيير في توازن الكلوتاثيون (GSH / GSSG ratio) ،سوف يظهر سيطرة عكسية للتعبير الجيني للانزيم GSH١، وفعاليته الانزيمية على التتابع (Xiang وآخرون، ٢٠٠١ ؛ Mullineaux و Rausch وآخرون ،٢٠٠٥) ، وان كلا الانزيمين مشفرين بواسطة جينات مفردة single genes مع مواقع بديلة لبدء الاستنساخ ، والتي ترتبط مع مواقع خلوية محددة(Wachter وآخرون ،٢٠٠٥).



الشكل (٥) الكلوتاثيون الخلوي في النبات استجابة الى للاجهاد غير الحيوي

تشير البحوث الحديثة الى ان تراكيز الكلوتاثيون تزداد في النباتات المعرضة للكادميوم والرصاص والاجهاد المائي و الملحي والحراري(Gill وآخرون ،٢٠١٢)، تميل النباتات المعرضة للاجهاد التأكسدي الى الأحتفاظ بمستويات منخفضة من انزيم (γ- glutamylcysteine synthetase) ، أقل من الاصناف الحساسة، تماثلها في ذلك نباتات الماش *Vigna radiata* L. المعرضة للاجهاد المائي و التي تنخفض فيها فعالية هذا الأنزيم ، اضافة الى انخفاض مستويات استنساخه (Sengupta وآخرون ،٢٠١٢).

في نبات ام القرينة *Arabidopsis thaliana* والخردل *Brassica juncea* يقتصر وجود GSH١ حصرا في البلاستيدات، في حين يتواجد GSH٢ في كل من البلاستيدات والعصارة الخلوية (Wachter وآخرون،٢٠٠٥). يتواجد الكلوتاثيون بشكلين أحدهما الشكل المختزلReduced Glutathione (GSH) والآخرالمؤكسدOxidized glutathione (GSSG) . ان قدرة تكون الكلوتاثيون بداخل الخلايا يعتمد على النسبة مابين الشكل المختزل

الى المؤكسد (GSH/GSSG ratio) ، وان اي تغير في هذه النسبة يعتمد بالدرجة الاساس على درجة الحموضة (pH) ، وعلى التركيز الكلي للكلوتاثيون GSH، وعلى التخليق الحيويBiosynthesis وعلى هدمه Catabolism (Mullineaux و Rausch، ٢٠٠٥) .

ويعد الكلوتاثيون المنظم الخلوي الرئيسي لعمليات الاكسدة و الاختزال و الذي يحفظ بيئة داخل الخلايا بالحالة المختزلة .وفي الظروف الطبيعية(غير الاجهاد)، فأن نسبة ال GSH المختزل الى المؤكسد GSSGهي حوالي (١:٢٠) ، وفي ظروف الاجهاد تتغير هذه النسبة الى GSSG ،أعتمادا"على الاجهاد ،وان هذه البيئة المختزلة لداخل الخلايا ضرورية للمحافظة على تركيب البروتين و وظيفته (Szalai وآخرون،٢٠٠٩). وان الاصناف المتحملة للاجهاد تمتاز بنسبة عالية من(GSH/GSSG ratio) ، والتي تدعم من قبل انزيم glutathione reductase(GR) ، في حين تنخفض هذه النسبة في الاصناف الحساسة(Kocsy وآخرون ،٢٠٠٤ ؛ El-Shabrawiوآخرون ،٢٠١٠) . يدخل الكلوتاثيون بدورة Ascorbate-glutathione cycle ، وفي تكوين phytochelatins(عبارة عنOligomers من الكلوتاثيون صيغته العامة -Glu-(γ Zagorchev)(Cys)*n*-Gly وآخرون ،٢٠١٣).

٢-٤-٥-٢- تأثير الاجهاد في محتوى الاسكوربيت Ascorbate –content

يعد فيتامين C (حامض الأسكوربيك L-Ascorbic acid) ، أحد المركبات العضوية والتي تخلق بصورة طبيعية في النباتات ،ومن مضادات الاكسدة اللاأنزيمية واطئة الوزن الجزيئي(فيتامين C، الكلوتاثيون ، فيتامين E)، والتي تخفف من التأثيرات الضارة والناجمة عن أنواع الاوكسجين الفعالة ، والمتكونة بسبب ظروف الاجهاد ، فهي يمكن ان تؤثر على التعبير الجيني المرتبط بالأجهادات اللاحيوية وتغيير استجابات التأقلم هذا من جهة ،. ومن جهة أخرى فهذه المواد المضادة للاكسدة تعمل كحواجز الأكسدة التي تتفاعل مع ROS ويكون بمثابة واجهة أيضية ، والتي تغير أو تعدل التحفيز المناسب من أستجابات التأقلم أو موت الخلية المبرمج (Foyer و Noctor ،٢٠٠٥) .

يعد حامض الاسكوربيك من أكثر مضادات الاكسدة وفرة بالنباتات (Ebrahimian و Bybordi،٢٠١٢) حيث يتواجد في معظم انواع الخلايا النباتية ، العضياتOrganelles وفي Apoplast ، أي يشمل أغلب الانسجة النباتية متمثلا بالارتفاع في خلايا البناء الضوئي و المرستيمات و بعض الثمار ، جاعلة الاوراق تنفرد بأرتفاع محتواها من حامض الاسكوربيك خصوصا بالاوراق الناضجة تماما مع بلاستيدات خضراء متكاملة التكوين تحت

الظروف الفسيولوجية الطبيعية والتي يكون فيها أغلب حامض الاسكوربيك متواجد بالشكل المختزل(٩٠٪ من ascorbate pool) ، في كل الاوراق و البلاستيدات ،و تبلغ تراكيزه بداخل الخلايا Intracellular الى ٢٠mM في العصارة الخلوية Cytosol و من (٢٠-٣٠٠ mM في حشوة البلاستيدة Chloroplast stroma (Smirnoff، ٢٠٠٠) ، مقارنة بباقي الاجزاء النباتية ،واذا ما قورنت هذه النسبة بمحتوى الاوراق من الكلوتاثيون فأنها تشكل نسبة ارتفاع مقدارها من (٥ -١٠) مرات أعلى من الاخير (الكلوتاثيون) (Smirnoff ، ٢٠٠٠) .

ان قدرة حامض الاسكوربيك على منح الالكترونات لينتج monodehydroascorbate (MDHA) بمدى واسع من التفاعلات الانزيمية و اللاأنزيمية هي أساس قدرته المضادة للأكسدة والمفيدة بايولوجيا و التي تجعله المركب الرئيسي الذي يزيل سمية ROS بالطور المائي بأعتباره من المركبات الذائبة بالماء(Buettner وSchafer، ٢٠٠٤ ؛ Shah وآخرون ،٢٠١١). يمتلك وظائف بايوكيميائية متعددة فهو يعمل كمضاد للاكسدة وذلك بحماية النبات من الاجهاد التأكسدي من خلال التخلص Elimination وبصورة مباشرة من أنواع الاوكسجين الفعالة(ROS) ،كذلك فهو يحافظ على مضادات الاكسدة المرتبطة بالغشاء بالحالة المختزلة Reduced state كفيتامين E(α-tocopherol) وهو عبارة عن مادة مضادة للاكسدة محبة للدهون تحمي الاغشية من ضرر الاكسدة و المتواجدة في أغشية (Thylakoids (Ünyayar وآخرون ،٢٠٠٥) ، ويعمل كمادة اساس اولية بالمسار الدوريCyclic pathway لأزالة السمية الانزيمية لبيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 وبصورة غير مباشرة ،بواسطة فعالية انزيم Ascorbate peroxidase(APX) (Beltaji، ٢٠٠٨). أما في البلاستيدات الخضراء فيقوم حامض الاسكوربيك بدورالعامل المرافق Co-factor لأنزيم Violaxanthin de-epoxidase، وبالتالي الحفاظ على تبديد طاقة التنشيط الفائضة (Smirnoff ، ٢٠٠٠) ، اضافة الى ذلك فهو يقوم بدور العامل المرافق و المهم في عملية التخليق الحيوي للعديد من الهرمونات النباتية، والتي تتضمن حامض السالسليك Salicylic acid (SA) ، حامض Gibberellic acid(GA_3) و الاثيلين Ethylene (ET) و حامض الجاسمونيك Jasmonic acid (JA) و حامض الابسيسك(ABA) Abscissic acid ، وهذا يقود الى افتراض بأن المحتوى الدخلي للاسكوربيك سوف لن يؤثر فقط في عملية التخليق الحيوي لهذه الهرمونات فحسب وانما على المحتوى الداخلي لها وعلى الحوافز التي تطلقها تحت ظروف الاجهاد (Khan وآخرون ،٢٠١١).ومن وظائفه الاخرى دوره في أعادة تكوين tocopherol من جذور tocopheroxyl موفرا بذلك حماية للغشاء (Noctor

و Foyer ، ١٩٩٨) ، اضافة لذلك فهو يؤثر في نمو بالخلية كأشتراكه بتنظيم أنقسام الخلية Cell division و تحوير البروتين Protein modification و تنظيم دورة الخلية Cell cycle من خلال تأثيره في التدرج Progression من G١ phase الى S phase ، وكذلك تأثيره في استطالة الخلية Cell elongation (Pignocchi و Foyer، ٢٠٠٣).علاوة على ذلك فهو يلعب دورا مهما بدورة الاسكوربيت – الكلوتاثيون – Ascorbate Glutathione cycle (Pyngrope وآخرون ،٢٠١٣)،وهذه الدورة تلعب دورا مهما بالمحافظة على التوازن ما بين تكوين البيروكسيد وبين كسحه بداخل البلاستيدات الخضراء (Asada، ٢٠٠٦؛ Hossain وآخرون ،٢٠١٣) .علاوة على ذلك فقد تم التأكيد مؤخرا" على المحتوى الداخلي للأسكوربيك Endogenous level لما له من أهمية في تنظيم تكشف الشيخوخة و دفاع النبات ضد الآفات (Pavet وآخرون ،٢٠٠٥). وأشار Barth وآخرون (٢٠٠٦) بدور حامض الاسكوربيك في السيطرة على وقت التزهير وبداية مرحلة الشيخوخة من خلال تداخله مع عملية التخليق الحيوي للهرمونات النباتية و خصوصا الجبرلين و السالسليك. في حين وجد بأن معاملة الاوراق لصنفين من نباتات الرز *Oryza sativa* (L.) rice بحامض الاسكوربيك قد تسبب في تأخير وقت التزهير وذلك من رش النباتات بالمركب المنشأ (البادئ :Precursor) للحامض lactone- L-galactono-γ-، حيث تبين بأن الحامض لا يؤثر في النمو الخضري وانما يؤخر وقت التزهير من خلال التأخير في تعبير الجينات(LEAFY gene) التي تشفر عامل الاستنساخ Transcriptional factor الذي يتداخل مع مسارا ت مختلفة تستحث على التزهير (Attolico و De Tullio ، ٢٠٠٦).

بين Hamama و Murniati (٢٠١٠)، ان معاملة بذور الذرة بحامض الاسكوربيك يؤدي الى تحسين النسبة المئوية للانبات و معامل سرعة الانبات اضافة الى زيادة في طول المجموعين الخضري و الجذري وزيادة عدد الجذور . حيث تشير الدراسات الى ان استعمال حامض الاسكوربيك سواءا" تغذية ورقية ،أو جذرية، أونقع البذور بمحاليل من الحامض يؤدي الى تخفيف التأثيرات الضارة الناجمة عن الاجهاد على الجهد الازموزي ،الوزن الجاف للمجموعين الخضري و الجذري و نسبة (K^+/Na^+ ratio) ،و محتوى صبغات البناء الضوئي في بادرات الحنطة تحت ظروف الاجهاد المائي و الملحي ، حيث تبين بأن المجموع الجذري كان أكثر تأثيرا في تخفيف التأثيرات المعاكسة للاجهاد (Malik و Ashraf ،٢٠١٢؛ Kaydan وآخرون،٢٠٠٧)،كذلك أوضحت الدراسة التي اجراها Salama وآخرون (٢٠١٤) على صنفين من نباتات الفاصوليا المرشوشة بحامض الاسكوربيك تحت

تأثير الاجهاد الملحي ان حامض الاسكوربيك لا يخفف فقط التأثير التثبيطي للاجهاد الملحي في كلا الصنفين ، وأنما يستحث تأثير تحفيزي تمثل بزيادة مؤشرات النمو المدروسة خصوصا بالاصناف المتحملة مقارنة بالاصناف الحساسة ،وتخفيف الضرر على الاغشية الحيوية ساهم في تحمل الاجهاد الملحي بصورة افضل. كذلك بين Wangوآخرون (٢٠١٤) بأن رش اوراق صنفين من الرز بتراكيز لكل من حامض الاسكوربيك و الكلوتاثيون قد تسببت في تعزيز الانزيمات المضادة للاكسدة (APX؛ SOD:Superoxide dismutase Ascorbate peroxidase ؛ Glutathione reductase:GR)،و كذلك زيادة المحتوى الداخلي لكل من الاسكوربيك و الكلوتاثيون ،و أختزال محتوى كل من Malondialdehyde (MDA) و بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 في البلاستيدات الخضراء لكلا الصنفين تحت ظروف الاجهاد الملحي وتمثلت هذه المؤشرات بصورة واضحة في الاصناف المتحملة اكثر من الاصناف الحساسة مما تشير هذه النتائج الى قدرة هذه المواد المضادة للأكسدة على تحمل الملوحة و تخفيف الضرر الناجم عنها بأصناف الرز المدروسة ان زيادة انتاج حامض الاسكوربيك في النباتات سوف يعزز قيمتها الغذائية وقدرتها على تحمل الجفاف (Shah وآخرون ،٢٠١١).

٢-٥- تأثير الاجهاد في العلاقات المائية :

٢-٥-١- محتوى الماء النسبي Relative water content (R.W.C.) :

يعد محتوى الماء النسبي Relative water content (RWC) من المعايير المهمة لقياس الحالة المائية في الاوراق و أجزاء النبات المختلفة ، والتي تعكس الفعالية الايضية بالنسيج و يستعمل كمؤشر لتحديد الاصناف المتحملة والحساسة (Chandrasekar وآخرون ،٢٠٠٠ ؛ Rampino وآخرون ، ٢٠٠٦). يكون محتوى الماء النسبي هو الاعلى بالاوراق في المراحل الاولية لتكشف الورقة و ينخفض مع تراكم المادة الجافة ونضوج الورقة ، ويرتبط مع امتصاص الماء بواسطة الجذور فضلا عن فقدان المياه عن طريق النتح. و تتباين قيم محتوى الماء النسبي بتباين التراكيب الوراثية و مراحل نمو النبات المختلفة و ذلك بسبب عدم قدرة النسيج النباتي على الاحتفاظ بالماء بدرجة مطلقة. ان محتوى الماء النسبي للأوراق النباتية يتأثر بجاهزية ماء التربة ، اذ ان نقصانه يؤدي الى حصول انخفاض في محتوى الماء النسبي لأوراق النبات (Nayyar و Gupta ، ٢٠٠٦) بزيادة الاجهاد المائي ، اذ يحصل هذا الانخفاض نتيجة لمتطلبات التبخر –نتح خلال وقت النهار نتيجة لارتفاع درجة الحرارة(Siddique وآخرون ،٢٠٠١) . تتميز الانواع المتحملة للأجهاد بأنها تحافظ على

كفاءة الماء المستعمل Water Use Efficiency(W.U.E)، وذلك بأختزال كمية الماء المفقود Water Loss (Anjum وآخرون ،٢٠١١b) .

يتأثر محتوى الماء النسبي(RWC) للنبات بجاهزية ماء التربة ، اذ ان شح الماء يؤدي الى انخفاض محتوى الماء النسبي للأوراق ويزداد هذا الانخفاض بزيادة شدة الاجهاد (Blum، ٢٠١١). اذ يعمل الاجهاد على خفض محتوى الماء النسبي لأوراق صنفين من الذرة الصفراء (أحدهما متحمل و الآخر حساس) و المعرضة لأربعة مستويات من الاجهاد المائي ، وأن هذا الانخفاض متباين بين الاصناف المدروسة ، حيث امتاز الصنف المتحمل بأحتفاضه بأعلى نسبة من محتوى الماء النسبي مقارنة بالصنف الحساس الذي يشهد هبوطا"جراء تعرضه للأجهاد (Moussa وAbdel-Aziz ٢٠٠٨) . اذ يؤدي الاجهاد الى انخفاض في التوصيل الثغري والذي يترافق مع انخفاض بمحتوى الماء النسبي في الصنف الحساس ، بالمقابل فأن الصنف المتحمل للأجهاد يحافظ على ثغور مفتوحة و عملية تركيب ضوئي نشطة حتى تحت ظروف الجفاف ،اذ فسر ذلك´Benesˇova وآخرون (٢٠١٢) ، بأن الجفاف يستحث على حدوث تغييرات في بروتينات الاوراق والمرتبطة بالاجهاد وعلى وجه الخصوص chaperones و dehydrins في كلا الصنفين والتي تكون أقل في الصنف الحساس عما هو في الصنف المتحمل وان غلق الثغور المبكر في الصنف الحساس يؤدي الى تثبيط بعملية البناء الضوئي ، وما يتبعه من أنخفاض في كفاءة تخليق هذه البروتينات و المتعلقة بتحمل الاجهاد . لوحظ انخفاض في محتوى الماء النسبي استجابة لإجهاد الجفاف في مجموعة واسعة من النباتات ، اذ يعمل الاجهاد على خفض محتوى الماء النسبي لأوراق ستة أصناف من نباتات الحنطة المعرضة لظروف الاجهاد المائي بمرحلة تكوين المتك وكانت نسبة الانخفاض في الاصناف الحساسة اعلى مما هو في الاصناف المتحملة للجفاف وترافق مع هذا الانخفاض هبوط بالمحتوى الكلوروفيلي و تركيز العناصر المعدنية و بالتالي انخفاض في نمو النبات(Arjenaki وآخرون ،٢٠١٢)، كذلك ادى الاجهاد المائي الى خفض محتوى الماء النسبي وبصورة معنوية في أوراق الذرة والمعرضة الى ظروف الاجهاد الملحي ويزداد هذا الانخفاض كلما زاد تركيز الوسط الملحي قياسا بمعاملة السيطرة (Singh و Chaturvedi،٢٠١٤)، وبين Kocheva وآخرون (٢٠١٠) ، بأن محتوى الماء النسبي يختلف بتباعد فترات الري و يختلف حسب مراحل نمو النبات وذلك من خلال دراسته لصنفين من نباتات الحنطة وبنوعين من مستوى الاجهادات (طفيف :mild و قوي : strong) ،حيث وصلت نسبة الانخفاض عند المستوى الاول للأجهاد في أحد الاصناف الى ٤٢٪ بينما وصلت في الصنف الآخر الى ٥١٪ ،بينما وصلت هذه النسبة الى ٢٢٪ و

٣٦٪على التتابع .كذلك وجد Masoumi وآخرون (٢٠١١) ،بأن تعريض ٥ أصناف من نباتات فول الصويا (*Glycine max* L.) الى الاجهاد المائي وبثلاثة مستويات ري أدى الى حصول أنخفاض معنوي في محتوى الماء النسبي في الاصناف المدروسة قياسا بالري الكامل حيث تتباين الاصناف في محتواها المائي ، كذلك وجد بأن هذا الانخفاض يرتبط أرتباط معنوي وموجب مع محتوى هرمون حامض الابسيسك ABA وتراكم البرولين والانزيمات المضادة للأكسدة (GR وCAT) ، وأنتاجية كل من البذور والزيت. كذلك نجد الحال ينطبق على ما توصل اليه Ud-Din وآخرون (٢٠٠٩) ،عند دراستهم لخمسة أصناف من الحنطة وبأربع مراحل كذلك وجد بأن الاصناف المتحملة تمثلت بأعلى محتوى الماء النسبي مقارنة بالاصناف الحساسة .

٢-٥-٢- عجز ماء التشبع للورقة Leaf Water Deficit (L.W.D.) :

أن عجز ماء التشبع Leaf Water Deficit (L.W.D.) يعد هو الآخر مؤشرا للأجهاد المائي في التربة ومدى توفره فيها (Kramer،١٩٨٨) ، ويعرف على انه عجز تشبع الماء الناتج من طرح محتوى الماء النسبي من مئة ويكون عجز ماء التشبع ذا سلوك معاكس لمحتوى الماء النسبي .

ان أنخفاض جاهزية الماء المتيسر بالتربة يؤثر و بصورة فعلية على أنخفاض كل من الجهد المائي للورقة ومحتواها المائي النسبي و متوسط النتح و مع زيادة بدرجة حرارة الورقة (Siddique وآخرون،٢٠٠١) ،وان التغير بدرجة الحرارة يمكن ان يعد كعامل مهم بالسيطرة على الحالة المائية بالورقة تحت ظروف الاجهاد، اضافة الى أضطراب في العلاقات المائية ،أختزال في كفاءة الماء المستعمل، ويرافق ذلك تعطيل بصبغات البناء الضوئي ،اختزال بعملية التبادل الغازي مما يقلل و بصورة تدريجية من متوسط تمثيل CO_2 وذلك لأختزال التوصيل الثغري مما ينجم عنه إختزال حجم الورقة و الساق وأنتشار الجذور مؤديا" بالتالي الى اختزال نمو النبات و انتاجيته (Anjum وآخرون ،٢٠١١).

٢-٥-- إضطراب التوصيلية - Electrical conductivity (EC%):

يعرف أضطراب التوصيلية: Electrical conductivity (EC%) ، بأنه عدم التوازن الأيوني نتيجة عدم الثباتية بالجهد الازموزي بين داخل الخلايا وخارج الخلايا خاصة بالنباتات تحت ظروف الاجهاد المائي و الملحي (Munns، ٢٠٠٢).تحت ظروف عجز الماء فأن الاجهاد المائي يسبب أغلاق الثغور والذي يختزل نسبة CO_2/O_2 في الاوراق ، و تثبيطه لعملية البناء الضوئي (Moussa، ٢٠٠٦) ، مما يؤدي إلى تراكم ال NADPH على حساب NADP ،و بالتالي فأن الاوكسجين يعمل كمستقبل بديلا للألكترونات مؤديا الى

تكوين superoxide radical ($O_2^{\bullet}$) و جذر الهايدروكسيل hydroxylradical($^{\bullet}OH$) ، وبيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2)، والتي تهاجم بصورة مباشرة دهون الغشاء غير المشبعة واخماد فعالية الانزيمات الحاوية على مجموعة السلفاهايدرل SH-group (Sairam وآخرون ،٢٠٠٠) ، ان جذور الهيدروكسيل واحدة من أكثر أنواع الأوكسجين الفعالة والمسؤولة عن سمية الأوكسجين في داخل الجسم الحي ، والمتسببة في أضرار لـ DNA والبروتين والدهون و الكلوروفيل ، وتقريبا كل المكونات العضوية الآخرى المؤلفة للخلية الحية (Apel وHirt ،٢٠٠٤) ، وذكر Saneoka وآخرون (٢٠٠٤)،بأن الاجهاد المائي يمكن أن يؤدي إلى اختلال disruption ، وبالتالي سوف يضعف الأغشية الخلوية مما يجعلها أكثر نفاذا للأيونات عن طريق زيادة الذوبان solubilization ، و أكسدة دهون الغشاء تحت ظروف الإجهاد المائي ، وبالتالي سوف يضعف كلا من تركيب الأغشية ووظيفتها (Wang وآخرون ،٢٠٠٨).

٢ـ ٦ـ تأثير الاجهاد المائي في الهرمونات النباتية :

تعرف الهرمونات النباتية بأنها مركبات عضوية تتخلق بصورة طبيعية في جزء معين من النبات وتنتقل الى أجزاء آخرى حيث تظهر فعاليتها الفسيولوجية وبتراكيز واطئة جدا ، وتعرف على انها مراسلات كيمياوية chemical massengers (Javid وآخرون ،٢٠١١) والتي تولد شبكة نقل الاشارة والمؤدية الى سيل من الاحداث والمسؤولة عن التكيفات الفسيولوجية للنبات تحت ظروف الاجهاد (Aimar وآخرون ،٢٠١١) ، وتشمل نوعين من الهرمونات ، أما محفزة للنمو و تضم الاوكسين Indole-٣-acetic acid (IAA) ،الجبرلين Gibberellic acid (GA_3) ، السايتوكاينين Cytokinins (CK)،أو تكون مثبطة للنمو مثل حامض الابسيسك Abscisic acid (ABA) والاثيلين Ethylene (ET) ، كما تم تشخيص انواع جديدة من الهرمونات النباتية مثل حامض السالسليك Salicylic acid(SA) ، حامض الجاسمونيك Jasmonic acid (JA) ، البراسنيوستيرويد (Br) Brassinosteroids، Nitric oxide، السترايكولاكتون Strigolactone (St) (Hamdia و Shaddad ،٢٠١٠ ؛ Nora وآخرون ،٢٠١٢) . من وجهة نظر كيميائية ان الجزيئات التي تسيطر على نمو النبات هي عبارة عن مواد أيضية متخصصة تكيفت للتفاعل مع مستقبلات بروتينية لتنظيم العمليات البيولوجية المتنوعة ، وان التنوع الكيميائي لهذه الجزيئات يرتبط مع وظائفها البيولوجية من خلال مسارات الاشارة المتنوعة التي تتميز بها (Westfall وآخرون ،٢٠١٣).ان ايض الاحماض الامينية يساهم في تخليق هرمونات الاثيلين(ET) والاوكسين(IAA) وحامض السالسليك (SA) ، وان البادئات لتخليق كل من

(IAA)و (SA) هومن الاحماض الامينية الاروماتية (Korasick وآخرون ،٢٠١٣) ، في حين تخلق الهرمونات الاخرى :حامض الجاسمونيك Jasmonic acid (JA) ،البراسنيوستيرويد Brassinosteroids (Br) ، السترايكولاكتون Strigolactone (St)، الجبرلين Gibberellic acid (GA_3) ، السايتوكاينين Cytokinins (CK) من المواد الايضية لمسارات الدهون و Isoprenoid (Wasternackو Hause ، ٢٠١٣).

٢- ٦-١- حامض السالسليك Salicylic acid(SA):

حامض السالسليك هو أحد المواد الايضية الثانوية secondary metabolite التي تنتجها مجموعة واسعة من الكائنات بدائية وحقيقية النواة ومنهاالنباتات ، كيميائيا هو ortho-hydroxy benzoic acid، وهو مشتق طبيعي من حامض السينامك، ومركب وسطي في مسار حامض الشيكميك shikmic acid، ويعود الى مجموعة كبيرة من المركبات الفينولية التي تمتلك حلقة أروماتية مع مجموعة هيدروكسيل أو المجموعة الوظيفية (An وMou، ٢٠١١) ،صيغته الجزيئية $C_7 H_6 O_3$، وهو عبارة عن مسحوق بلوري عديم اللون والرائحة ،كثافته gm/cm^3 ١,٤٤،ودرجة أنصهاره ١٥٩ °C،في حين تبلغ درجة غليانه٢١١ °Cلذا فهو قليل الذوبان بالماء و يذوب بالمذيبات العضوية القطبية(Hayat و Ahmad ، ٢٠٠٧) تم عزله من قبل John Buchner سنة ١٩٢٨ ، بهيئة مادة صفراء وهي salicyl alcohol glucoside عرفت (Salicine) من قلف الصفصاف ، والذي أطلق عليه فيما بعد Rafacle Piria سنة ١٩٣٨نسبة الى نبات الصفصاف الذي عزل منه ،ويتحول(Salicine) فيما بعد الى سكر ومركب أروماتي بعملية الاكسدة ليصبح حامض السالسليك (٢-hydroxybenzoic acid) ،والذي يستعمل على نطاق واسع في عملية التخليق العضوي بما في ذلك تخليق الاسبرين والمعروف بأسم acetylsalicylic acid ، وتحتوي النباتات على مايكروغرامات قليلة،وقد يتواجد بشكلين اما حرأو مرتبط مع العديد من الجزيئات بواسطة glycosylation لتكوينglucoside-SA -٢-*O*-β-،اوقد يكون مرتبط مع الاحماض الامينية (Hayatوآخرون، ٢٠١٠؛Dempseyوآخرون،٢٠١١).

وهو عبارة عن جزيئة اشارة مهمة، يلعب دورا اساسيا بتنظيم العديد من العمليات الفسيولوجية المهمة في النمو،التمايز(Loutfy وآخرون،٢٠١٢) والتكشف كأستحثاث النبات على عملية التزهير، انبات البذور ، نمو البادرة وأمتصاص الايونات وانتقالها وتكوين البذور Seed production (Slaymaker وآخرون،٢٠٠٢)، و تأثيره في تخليق الاثيلين، وتنظيم الحرارةthermogenesis ، والنتح وتعزيز صبغات الكلوروفيل والكاروتينات(Alam وآخرون ،٢٠١٣) والتحكم بحركة الثغور وتنظيم الجينات المتعلقة

بالشـــيخوخة (Rivas-SanVicente و Plasencia،٢٠١١) ، ويتـــداخل مـــع اســـتجابة الاوكسين عند تجهيزه خارجيا حيث يسبب كبح للجينات المتعلقة بالأوكسين مؤديا الى أستقرار بروتينات الكبح Aux/IAA وتثبيط أستجابات الاوكسين ،وهو ذو تأثيرات معاكسة لحامض الابسيسك والذي يمنع تراكم حامض السالسليك ويكبح المقاومة للأمراض. وله دورمهم في تحمل النبات للأجهاد الحيوي واللاحيوي عن طريق حث المقاومة الجهازية المكتسبة للنبات Systemic Acquired Resistance (SAR) عند إصابة النبات بالمسببات المرضية ،من خلال قدرته على حث التعبيرالجيني لأنتاج البروتينات الدفاعية مثل chitinase،β-١،٣-glucanase ضد المسببات المرضية وتعبير جينات الانزيمات المضادة للأكسدة التي تكبح انواع الأوكسجين الفعالة ROS (Dempsey وآخرون،٢٠١١)، وبـــــذلك يعـــــزز زيـــــادة فعاليـــــة الانزيمـــــات المضـــــادة للأكســـــدة والبيروكسـيديزPOXوالسوبراوكسيددسـميوتيزSOD) (Habibi،٢٠١٢) ،والتـي تحفـظ توازن نظام الاكسدة-الأختزال (Slaymaker وآخرون،٢٠٠٢) وسلامة المكونات الخلوية واعطاءالاشارات الداخلية لتحمل العديد من انواع الاجهادات (Kabiri وآخرون،٢٠١٢) ،كأجهاد الحرارة ،واجهادالبرودة (Ansari وZadeh ،٢٠١٢)،حيث يحافظ حامض السالسليك على ثباتية الاغشية الخلوية وزيادة تمثيل CO_2 وتراكم المادةالجافة وزيادة امتصاص الماء والعناصرالغذائية والمعدنية تحت ظروف الاجهادالمائي (Jalal وآخرون،٢٠١٢ ؛ Aldesuquyوآخرون،٢٠١٢) ، كما يقلل من تأثير اجهاد الملوحة الضار (Enteshari وSharifian ،٢٠١٢) ، وأجهادالعناصر الثقيلة (Odjegba،٢٠١٢).ان عملية تحمل الاجهادهي عملية معقدة (Krasensky و Jonak،٢٠١٢) والتي تعود جزئيا الى التداخل ما بين الاستجابات المتعلقة بالدفاع لمختلف الاجهادات البيئية والاجهادات الحياتية ، لذلك فأن تجهيز حامض السالسليك ربما يؤثر في الاستجابات النباتية لمختلف الاجهادات اللاحياتية ، ومع ذلك فأن تأثير حامض السالسليك في تحمل الاجهاد يعتمد على النـــوع النبـــاتي ومرحلـــة التكشـــف وطريقـــة تجهيـــزه والتركيـــز المســـتخدم (Joseph وآخرون،٢٠١٠ ؛ Khademi وآخرون،٢٠١٤)، وعموما فأن التراكيز الواطئة من الهرمون تخفف من حساسية النبات تجاه الاجهادات اللاحيوية، والتراكيز العالية سوف تستحث مستويات مرتفعة من الاجهاد التأكسدي مؤدية الى انخفاض التحمل لهذه الاجهادات(MiuraوTada،٢٠١٤).

٢-٦-٢ :تأثير حامض السالسليك في مؤشرات النمو والحاصل والصفات النوعية للذرة الصفراء

وجد Kang وSaltveit (٢٠٠٢) ان معاملة أوراق بادرات الذرة بحامض السالسليك بتركيز ٠,٥mMيؤدي الى زيادة تحملها لأجهاد البرودة من خلال زيادة فعالية الانزيمات المضادة للأكسدة وانخفاض اضطراب التوصيلية في الاوراق في حين لم تبدي الجذورأي تأثرلتجهيز الحامض،وجاءت نتائج Moussa وKhodary (٢٠٠٣) مؤكدة على الدور الايجابي لحامض السالسليك بتركيز $M١٠^{-٢}$ ، وعند ظهور الورقة الرابعة مؤديا الى تحسين في نمو نباتات الذرة الصفراء المعرضة لظروف الأجهاد الملحي وذلك من خلال الزيادة في كفاءة عملية البناءالضوئي وأيض الكاربوهيدرات،متمثلا بأرتفاع في المحتوى الكلوروفيلي والكاروتينات وزيادة فعالية أنزيم Rubisco ،وزيادة في تثبيت$CO_٢$ والسكريات المتعددة وانخفاض في السكريات الذائبة ،اضافة الى زيادة في اطوال المجموعين الخضري والجذري وأوزانهما الطرية و الجافة والمساحة الورقية، وقد توصل Khodary (٢٠٠٤)الى نتائج تدعم الجانب الايجابي لحامض السالسليك بنفس التركيز وعلى نباتات الذرة الصفراء من خلال المؤشرات المدروسة . كذلك يتضح ان لحامض السالسليك مقدرة على التغلب وبصورة جزئيةعلى التأثيرات السلبية الناتجة من الاجهادالتأكسدي للكادميوم والنحاس على نباتات الذرة الصفراءوالبزالياوعباد الشمس والرز بدلالة زيادة انتاج الكتلة الحية وزيادة المحتوى الكلوروفيلي والمحافظة على سلامة الاغشية بتقليل ارتشاح الايونات واكسدة الدهون وعدم التأثير في محتوى الدهون (Krantevوآخرون ،٢٠٠٦ ؛ El-Tayebوآخرون،٢٠٠٦ ؛ Jingوآخرون،٢٠٠٧ ؛ Popovaوآخرون،٢٠٠٩) وذلك بتجهيزحامض السالسليك اما بتنقيع البذور لمدة ٦ ساعات ، او برشه ورقيا بتركيز ٥٠٠µM و ٠,٥mM و ٠,١mM و ٥٠٠µM على التتابع .اضافة الى قدرته في تراكم البرولين عند تجهيزه بالتراكيز ٠,٠٥mM، ٢٠٠PPM لنباتات الذرة الصفراءوالحنطة والشعيرالمعرضة لظروف الاجهاد الملحي وغير المعرضة للأجهاد (Deef،٢٠٠٧ ؛ Hussein وآخرون،٢٠٠٧) وتحفيزه لزيادة نسبة (K^+/Na^+ ratio) ،والنسبة المئوية للأنبات والجهد الازموزي والمحتوى الكلوروفيلي والكاروتينات عند تنقيع البذور قبل الزراعة بالحامض بالتراكيز $M١٠^{-٢}$ و $M١٠^{-٤}$ و $M١٠^{-٦}$ (Kaydan وآخرون،٢٠٠٧).

وجد ان تجهيزالحامض خارجيا بتركيز ١µM يستحث تشفير الجينات المسؤولة عن التخليق الحيوي للجبرلين وبالمقابل فأن الجبرلين يحفز عملية تخليقه حيويا من خلال تنشيطه لبعض الجينات وبذا فهو يحفز انبات بذور *Arabidopsis* تحت الظروف الملحية المرتفعة من خلال قدرته على تخفيض المستويات الداخلية لأنواع الاوكسجين الفعالة (ROS) وذلك بأرتباطه مع اشارات الجبرلين ، او بتعبير آخر، ان تحفيز انبات البذور تحت ظروف ملحية

مرتفعة من خلال تنظيم تغذية عكسية ايجابية positive feedback regulation بين اشارات الجبرلين وحامض السالسليك (Lee و Park ،٢٠١٠).

ان رش نباتات الذرة *Zea mays* L. غير المعرضة للأجهاد بحامض السالسليك بتركيز (١٠٠،٢٠٠)ppm يحسن من خصائص النمو الخضرية المتمثلة بالمحتوى الكلوروفيلي ،الوزن الجاف للمجموع الخضري،طول الساق،عدد الاوراق والمساحة الورقية،الأ أنه لايمتلك اي تأثيرفي حالة تعرضه للأجهاد(Farahbakhshو Saiid،٢٠١١) وعند تجهيزه لنفس النبات وبتركيز(٠,٥) mM يؤدي الى زيادة مستوى الهرمونات (الاوكسينIAA و الجبرلين GA_3 والسايتوكاينينCK)،بالمقابل يسبب أنخفاض هرمون الأبسيسك ABA،وهذه التغييرات أدت الى تحسن بأنتاج الكتلة الحيوية Biomass (Sadeghipour و Aghaei،٢٠١٢b).

وجد Shahrtash وآخرون(٢٠١١) ان حامض السالسليك يمتلك القدرةعلى تخفيف الآثارالسمية الناجمة بفعل مبيد الاعشاب paraquat ،وتعزيزقدرة نباتات الذرةالصفراءMaize (*Zea mays* L.)على المقاومة عن طريق تغييرفعالية الأنزيمات المضادة للأكسدة المتمثلة بأنخفاض فعالية انزيم الكاتاليزCAT،واختزال البرولين الحر وMDA،وزيادة كل من المحتوى الكلوروفيلي، الكاروتينات والبروتينات بالتراكيز (٠,٥ و ١)mM، وأختزال كل من الفينولات المتراكمة و H_2O_2 و MDA وفعالية الأنزيمات (CAT وAPX)،وزيادة فعالية الأنزيمات(POX،SOD)،تراكم البروتينات الكليةوالاحماض الامينية الحرة بفعل مبيد الاعشابClethodimوالمعاملةSAبالتراكيز (١،٠,٥)mM (Radwan وآخرون،٢٠١٢).في حين وجد ان رش نباتات الذرةالصفراء والنامية تحت ظروف الاجهادالمائي بـSA وبالتراكيز (١٠٠و ١٥٠ و٢٠٠)ppm ،أدى الى أرتفاع محتوى الماء النسبي والمحتوى الكلوروفيلي وتراكم ايون البوتاسيوم مع زيادة ارتشاح الايوناتEC%عند التركيز (١٠٠)ppm، في حين أنخفضت جميع المؤشرات بزيادة تركيز الهرمون (١٥٠ و ٢٠٠)ppm (Rao وآخرون،٢٠١٢).

يسهم SAفي تحسين حاصل الذرة الصفراء من خلال تطويع البذور Seed priming بالتراكيز(٢٠ و٤٠) mgL^{-1} ، و ذلك من خلال زيادة نسبة الانبات في ظل درجات حرارة منخفضة ، وزيادة مؤشرات النمو كزيادة الاوزان الطرية والجافة للمجموعين الخضري و الجذري وزيادة فعالية الانزيمات المضادة للأكسدة CAT و POX (Ahmad وآخرون ، ٢٠١٢) . في حين وجد ان تنقيع بذورالذرة الصفراء بـSA بتركيز(١)mM ولمدة ساعة واحدة تسهم في تحسين النسبة المئوية للأنبات في التراكيز الملحية المعتدلة والواطئة ولكن

عند ارتفاعها تتسبب في تثبيط انبات البذور واختزال لفعالية الانزيمات المضادة للأكسدة CAT وSOD و POX (Tonel وآخرون، ٢٠١٣) . بينما تجهيزه ورقياعلى أوراق الذرة الصفراء وبالتراكيز (٠,٥ و ١ و ٢)mM سبب تحسن في صفات النمو وخفف من التأثيرات السلبية خلال الاجهاد الملحي من خلال زيادة كل من المحتوى الكلوروفيلي، البرولين ، فعاليات الانزيمات المضادة للأكسدة (CAT وSOD و POX و GR و APX)، اضافة الى زيادة بالوزن الجاف للنبات وخاصة عند التركيزين(١ و٢) mM (Saeidnejad وآخرون، ٢٠١٢) ،اضافة الى استعماله كمادة مضادة للنتح للتقليل من الآثار السلبية للأجهاد المائي على النمو والانتاجية لنبات الذرة الصفراء من خلال زيادة الوزن الجاف الكلي و متوسط نمو المحصول و دليل المساحة الورقية وحاصل الحبوب و الحاصل البايولوجي و وزن ١٠٠٠حبة وعددالحبوب بالعرنوص الواحد وعدد الحبوب بالصف الواحد ، في حين لم يؤثرمعنوياعلى عدد الصفوف بالعرنوص الواحد وعلى دليل الحصاد(Bayat وSepehri ،٢٠١٢).

وجد ان رش الهرمون بتركيز (٢٠٠) ppm على نباتات الذرة الصفراء والنامية تحت ظروف الاجهاد الملحي يقلل من التأثيرات السلبية المصاحبة للأجهاد وذلك بدليل زيادة النسبة المئوية للأنبات والاطوال والاوزان الطرية والجافة للمجموعين الخضري والجذري و تعزيز زيادة المساحة الورقية إضافة لوجود تأثير تعاضدي معنوي بينSA وبين الملح على المحتوى الكلوروفيلي ودليل ثباتية الكلوروفيل وإرتفاع مستوى الكلوتاثيون واضافة الى قدرة SA على تثبيط اكسدة الدهون من خلال تثبيط لفعالية Lipid peroxidase (Ismail،٢٠١٣) . وتوصل Abdulameer الى ان أستخدام حاض السالسليك بتركيز ٢٠ppm أدى الى تخفيف أضرار الجفاف لاسيما عند تباعد مدة الري الى كل (١٥) يوم، وذلك من خلال زيادة وزن ١٠٠ حبة ، وزن الحبوب/ العرنوص والوزن الطري و الجاف للحبوب/العرنوص ، اضافة الى زيادة حاصل الحبوب ومؤشر الحصاد ، فضلا عن تحسين العديد من الصفات التشريحية ،ويعمل على زيادة المحتوى الكلوروفيلي،يؤدي دورا مهما في تحديد النمو الخضري.

٢- ٦-٣- تأثير الأجهاد المائي في مؤشرات النمو الخضري والحاصل والصفات النوعية :-

بينDolatabadian وآخرون (٢٠١٠) إن لمرحلة النمو تأثيرا في الحاصل ، فقد وجد ان تعرض نباتات الذرة الصفراء للأجهاد المائي عند مرحلتي النمو الخضري والنمو التكاثري قدأعطت تباينا في الحاصل ،فنجد ان أوزان النبات الطرية والجافة قد انخفضت عند مرحلتي النمو ، بينما نجد ان مساحة الورقة تميزت بالأنخفاض خلال فترة النمو الخضري

قبل التزهيرفي حين ان مساحتها لم تتأثربعد التزهير،بالمقابل نجد ان أغلب صفات الحاصل ومكوناتها تميزت بالانخفاض خلال مرحلة النمو التكاثري والتي تمثلت بوزن ١٠٠حبة و قطرالكالح و عدد الحبوب بالصف الواحد و قطرالعرنوص و طول العرنوص وزن العرنوص ومحتوى الزيت بالحبوب . ولاحظ Zharfa وآخرون(٢٠١٠)،لدى دراسته سبعة اصناف من الذرة الصفراء والتي تباينت في متوسطات النمو للمجموعين الخضري والجذري متمثلة بأختلافاتها في طول ووزن المجموعين الخضري والجذري ومساحة الورقة وبالتالي انعكس على اختلافات في حاصل الحبوب ووزن ١٠٠٠ حبة وعدد الحبوب بالعرنوص الواحد بينما نجد ان الاجهاد لم يؤثر في عددالعرانيص بالنبات الواحد .

أشار Falih (٢٠١١) بأن تعرض نباتات الذرة الصفراء للأجهاد المائي خلال مرحلة النمو الخضري كانت أكثر حساسية من بين باقي مراحل نمو النبات المختلفة (النشوء و النمو الخضري و التزهير و تكوين الحاصل) متمثلة بأنخفاض معنوي في ارتفاع النبات و المساحة الورقية و حاصل المادة الجافة و حاصل الحبوب و الحاصل البايولوجي ودليل الحصاد قياسا مع باقي مراحل النموالاخرى ، ووجد بأنه لم يكن هنالك فروقا معنوية بين تكرار الري الاعتيادي (الري عند استنزاف٥٠-٦٠٪ من الماء الجاهز) ، وزيادة تكرار الري(الري عند استنزاف٢٥-٣٠٪ من الماء الجاهز) .

أكد Al-Rawi وآخرون(٢٠١٢) في دراسته بأستعمال مستويات من الشد الرطوبي (عند استنفاذ ٢٥٪ من الماء الجاهز و ٥٠٪ من الماء الجاهز و ٧٥٪من الماءالجاهز)على الصفات المورفولوجية للذرة الصفراء(ارتفاع النبات و المساحة الورقية و عدد الاوراق و الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري)، والتي تفوقت فيها نسبة الاستنفاذ ٢٥على نسبتي الاستنفاذ ٥٠ و ٧٥وبنسب بلغت ٧٤,١٣سم و ٥٩٩,٦٣سم^{٢} و ١٢,٢٦ورقة .نبات$^{-١}$ ، ٤٢,٧٣غم و ٢٣,٧٦ غم على التتابع.

لاحظ Vazin (٢٠١٢) بأن شح الماء تؤثر سلبا في الانتاجية من خلال استعماله لنظام أربعة ريات مختلفة مرتبة على اربعة مستويات (والتي تشمل الري الكامل وايقاف الري عند مرحلة الورقة الثامنة وإيقاف الري عند مرحلة ظهورالخويطات tasselling stage و مرحلة ملئ البذور)، فوجد ان مرحلة ملئ الحبوب تسجل أعلى انخفاض في حاصل الحبوب ووزن١٠٠٠ حبة ، في حين نجد ان الحاصل البايولوجي وعدد الحبوب بالعرنوص الواحد كانت أكثر تأثرا في مرحلة تكوين الخويطات. بينما وجد Darvishan وآخرون (٢٠١٣)،لدى دراستهم على نباتات الذرة الصفراء المعرضة لظروف الاجهاد المائي وبأتباع نظام ريات مشابه تقريبا للباحث السابق والمتكون من(الري الكامل و ايقاف الري عند مرحلة

الورقة الثامنة و ايقاف الري عند مرحلة ظهورالخويطات و أما المرحلة الاخيرة فتشمل أيقاف الري عند مرحلة الورقة الثامنة ظهورالخويطات معا)،بأن أعلى نسبة أنخفاض بأرتفاع النبات و وزن١٠٠٠ بذرة و حاصل الحبوب(طن/هكتار) و في المرحلة الاخيرة (أيقاف الري عند مرحلة الورقة الثامنة و ظهورالخويطات معا)،ونجد ان مؤشرات الحاصل تزداد عند مرحلة الري الكامل ، بينما بين Zamaninejad وآخرون(٢٠١٣) ،ان مرحلة التزهير هي الأكثر حساسية للأجهاد المائي من المرحلتين (مرحلة ١٠-١٢ ورقة،مرحلة الانتاجية)، وذلك عند تعرض نبات الذرة الصفراء للأجهاد المائي خلال هذه المراحل الثلاث بدليل الحاصل الحبوبي ومتوسط عدد الكوالح وطول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص الواحد، مقارنة بالمرحلتين المتبقيتين والتي شهدت ارتفاعاً في هذه المؤشرات، في حين نجد ان وزن ١٠٠٠حبة،ارتفاع النبات،عدد الاوراق،المساحة الورقية قطر الساق وعدد الايام لظهور ٥٠٪ من الازهار الذكرية وظهور خيوط الحريرة كأزهار انثوية كانت غير معنوية فيما بين مراحل الاجهاد الثلاثة . وأشارMoghadam وآخرون(٢٠١٣) ان انتاجية الحبوب والنسبة المئوية للزيت تنخفض بزيادة شدة الاجهاد لنباتات الذرة الصفراء المعرضة الى ثلاثة مستويات من الاجهاد المائي(ري كامل و ري ناقص أي اجهاد مائي معتدل و اجهاد مائي شديد) ، حيث تمثلت معاملة الاجهاد المائي الشديد باعلى نسبة انخفاض في انتاجية الحبوب والنسبة المئوية للزيت والبالغة ٣٣,١٢٪ و ١٣,٢٠٪على التتابع .

وبين Reddy وآخرون(٢٠١٣) ، في دراستهم على استجابة نباتات الذرة الصفراء لمعاملات ري مختلفة والتي تشمل (الري عند توفر١٠٠٪ و٦٠% و ٤٠% من الماء الجاهز للتربة) ، حيث سجلت معاملة الري الكامل أعلى زيادة في ارتفاع النبات وعددالعقد node number والمساحة الورقية و وزن الورقة الجاف و وزن الساق الجاف و الوزن الجاف للعرنوص والوزن الجاف الكلي ، في حين تمثلت معاملة الري عند مستوى ٤٠% بأنخفاض معنوي في كافة المؤشرات المدروسة. وتوصل Abdulameer (٢٠١٤)،الى ان تكرار الري كل (٥)أيام أعطى زيادة في ارتفاع النبات ،وزن المجموع الجذري ،نسبة المجموع الجذري /الخضري و وزن١٠٠ حبة و وزن الحبوب بالعرنوص الواحد و الوزن الطري و الجاف للحبوب / للعرنوص،المساحة الورقية ،اضافة الى زيادة بحاصل الحبوب ودليل الحصاد، كذلك وجدت ان ري النبات كل (١٠) أيام أظهر تأقلما وتكيفا من خلال انخفاض دليل تحمل الاجهاد وأظهر زيادة بالمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري ، بينما كان لتباعد فترات الري الى (١٥) يوم أثر سلبيا في مؤشرات النمو الخضري وصفات الحاصل الكمية .

٣-المواد و طرائق العمل

Materials and Methods

٣-١- موقع وتصميم التجربة :

نفذت هذه الدراسة في منطقة الفيادة / التابعة لناحية الخيرات / قضاء الهندية والتي تبعد حوالي ٣٠ كم جنوب غرب محافظة كربلاء للموسم ٢٠١٣ .وبواقع تجربتين حقليتين واحدة في الموسم للموسم الربيعي(٢٠١٣/٤/٢) والأخرى في الخريفي(٢٠١٣/٧/٢١)،استعمال تصميم نموذج التجارب العاملية وبتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) Factorial experiment within randomized complete block design ، بوحدات تجريبية ٥×٥×٢ وبثلاثة مكررات . أخذت عينات من تربة الحقل من مواقع عشوائية مختلفة وبعمق (٠-٣٠) سم ، اذ كانت تربة الحقل ذات نسجة مزيجة –غرينية و pH مقداره ٧,٤ ،وتوصيلية (EC.) مقدارها ٤,٢ ديسي سيمنز م-١ .ويوضح الجدول (١) درجات الحرارة والرطوبة النسبية لمحافظة كربلاء لموسمي الزراعة .

٣-٢- مصدر البذور :

تم الحصول على أصناف بذور الذرة الصفراء (المها ،فجر،بغداد،بحوث١٠٦) من الهيئة العامة للبحوث الزراعية (مركز اباء للابحاث الزراعية سابقاً).أما بالنسبة للصنف محلي(عبارة عن صنف أسباني مستورد) تم شراءهُ من السوق المحلية.

٣-٣- تهيئة ألأرض وتنفيذ التجربة :

خصصت قطعة أرض مساحتها (٥٦٠)م٢ ، وبأبعاد تتراوح (٢٨م×٢٠م) ، تمت حراثتها حراثتين متعامدتين بوساطة المحراث المطرحي القلاب و نعمت بالأمشاط القرصية بعد ذلك تم تقسيم الحقل الى ٥ قطاعات ، مثل كل قطاع صنفا" وقسم كل قطاع الى نصفين لمعاملتي الري (كل ٧ يوم و ١٤ يوم) ، وعملت٥ مروز بطول متر واحد وبعرض ٧٥سم وتفصل هذه المروز بمسافة (٩٠) سم فيما بينها وتفصل بين معاملة ري وأخرى بمسافة (٢)م وزرعت البذور في جور في الثلث العلوي من المرز على عمق ٥ سم وكانت المسافة الفاصلة بين جورة وأخرى ٣٠سم لتعطي كثافة نباتية مقدارها ٦٦٦٦٦ نبات.هـ-١ (El-Sahookie ، ١٩٩٠) و بواقع ٣ بذور لكل جورة وعند تكامل الانبات خفت الى نبات واحد . بعدها وزعت معاملات الـ SA الخمسة عشوائيا"حيث تضمنت ٣ مروز لكل تركيز ، أي بما يساوي ٥٠ معاملة وبواقع (١٥٠) وحدة تجريبية وزرعت نباتات حارسة تحيط بالنباتات من الجهات الأربع ، وقد أخذت البيانات من النباتات الوسطية لكل مرز . تمت عملية الزراعة للموسم الربيعي بتاريخ (٢٠١٣/٤/٢) والخريفي بتاريخ (٢٠١٣/٧/٢١) . أضيف سماد(السوبرفوسفات الثلاثي ٤٦%P_2O_5) و بمتوسط ١٠٠ كغم.هـ-١ قبل الزراعة (Dahel،٢٠١١) ، في حين أضيف السماد النتروجيني بمستويين ٢٠٠ و ٤٠٠ كغم.هـ-١

وعلى دفعتين ألأولى بعد بزوغ البادرات بشهر والثانية عند ألأستطالة قبيل التزهير ، وأستعمل سماد اليوريا (N%٤٦) كمصدراً للنايتروجين (Cheyed،٢٠١١) . استعمل مبيد الديازينون المحبب (١٠%مادة فعالة) بمقدار(٦) كغم.هـ-١ للوقاية من حشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia critica*)، وذلك بتلقيم القمة النامية لمرتين الأولى في مرحلة (٤-٥) أوراق ، والثانية بعد (١٥) يوماً من ألأولى ، سقيت أرض التجربة بعد الزراعة مباشرة وطبق نظام ألأرواء في ألأسبوع الثاني ، وتمت أزالة ألأدغال كلما دعت الحاجة حتى أكتمال موسم النمو .

٣-٤- تحديد مدة الري:

تضمنت الدراسة اتباع نظامين من الري أي تروى أحدهما ري اعتيادي اسبوعيا والأخرى تكون تحت أجهاد مائي بأطالة فترات الري (تروى كل اسبوعين) .

٣-٥- تحضير حامض السالسليك :

تم تحضير محلول قياسي لحامض السالسليك Salicylic acid (SA) عن طريق وزن ٢٠٠ ملغم وأذيب في بضع قطرات من الكحول الاثيلي ثم اكمل الحجم الى الواحد لتر بأضافة الماء المقطر لتحضير ٢٠٠ ملغم.لتر-١ ، بعدئذ تحضر منه سلسلة من التخافيف (٥٠ و١٠٠ و١٥٠) ملغم.لتر-١. وتم رشه على نباتات الحقل وبمرشات خاصة سعة ٢.٥ لتر، تمت عملية الرش على الاوراق ولمرتين خلال موسم النمو ،الاولى وعند وصول النباتات الى مرحلة (٤-٥) أوراق (Moussa و Khodary،٢٠٠٣) والثانية بعد شهر قبل دخول النباتات مرحلة التزهير، تمت عملية الرش عند الصباح الباكر وحتى البلل التام ، في حين رشت نباتات المقارنة (السيطرة :control) من كل صنف بالماء المقطر.

جدول(٣-١) :المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية لمدينة كربلاء المقدسة خلال موسمي الزراعة.

الشهر	درجة الحرارة العظمى (م °)	درجة الحرارة الصغرى (م °)	الرطوبة النسبية(%)
آذار	٢٤,٤	٩,٨	٤٣
نيسان	٣٤,٣	١٩,٤	٣٨
آيار	٣٨,٥	٢٤,٩	٣١
حزيران	٤٣,٤	٢٨,٥	٢٦
تموز	٤٦	٣١,٤	٢٣
آب	٤٥	٣٠,١	٢٨
أيلول	٤١,٤	٢٦,٥	٣٥
تشرين الأول	٣٥,١	٢٣,١	٤٣

* البيانات مأخوذة من الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي - بغداد

٣-٦- الجوانب المدروسة

٣-٦-١- الجانب الفسيولوجي وتتمثل بالتقديرات الحيوية

٣-٦-١-١- تقدير المحتوى الكلوروفيلي :- Chlorophyll Estimation

تم تقدير المحتوى الكلوروفيلي الكلي بحسب طريقة Lichtenthaler (١٩٨٧) وذلك بسحق ٠,١ gm من الورقة النباتية الطرية في ١٠ مل من ألأستيون ٨٠%(v/v) في هاون خزفي ،حيث تم السحق أولاً بكمية ١,٥ مل من ألأسيتون ثم نقل المستخلص إلى قمع تبخير حاو على ورقة ترشيح (Whatt ma'ns No. ١) وأعيد سحق النسيج النباتي مع كمية اخرى من الاسيتون حتى إبيضت أنسجة الورقة وغسلت ورقة الترشيح بكمية من الاسيتون لإزالة الصبغات منها وجمع المستخلص الكلي في إنبوبة مدرجة ، وأكمل الحجم إلى ١٠ مل ثم وضع الراشح في أنابيب خاصة بالمطياف نوع – Spectronic ٢ID واخذت القراءات لكل عينة بطول موجي ٦٤٥ و ٦٦٣ نانوميتر مع تحضير انبوبة مدرجة حاوية على اسيتون ٨٠% للتصفير (Blank) ،حيث تم حساب كمية الكلوروفيل الكلية من المعادلة الآتية :-

كمية الكلوروفيل الكلية(ملغم/غم.نسيج ورقي)=

$$\frac{V}{W\times١٠٠٠} \times(O.D._{٦٦٣} \times ٨,٠٢ + O.D._{٦٤٥}\times ٢٠,٢)$$

حيث أن :-

$O.D_{٦٤٥\ nm}$ = الامتصاص الضوئي على طول موجي قدره ٦٤٥ نانوميتر وهو لكلوروفيل b .

$O.D_{٦٦٣\ nm}$ = الامتصاص الضوئي على طول موجي قدره ٦٦٣ نانوميتر وهو لكلوروفيل a .

V = الحجم النهائي لمستخلص الكلوروفيل = ١٠ مل

W = وزن النسيج الورقي = ٠,١ غم

أما دليل ثباتية الكلوروفيل فتم تقديرها طبقا" للعلاقة من قبل Sairam وآخرون(١٩٩٧) ،والتي تحتسب كالآتي:-

$$\text{Chlorophyll Stability Index(CSI)} = \frac{Total\ chloro.under\ stress}{Total\ cholo.under\ control} \text{x}١٠٠$$

أما الكاروتينات فتم تقديرها على الطول الموجي ٤٨٠ نانوميتر إستنادا الى الطريقة الواردة في Oliveria وآخرون(٢٠١٠) ، والتي تم حسابها وفقا للمعادلة الآتية:-

$$\text{Total Carotenoid} = \frac{O.D.xT.Vol.}{E\ cm^{١\%}x١٠٠} \text{x}١٠^{٦}\mu g$$

حيث -:

O .D = ألأمتصاص الضوئي على طول موجي قدره ٤٨٠ نانوميتر .

T.Vol. = الحجم الكلي المستخدم = ١٠ مل

E١٪cm = extiniction coefficient ثابت الكاروتين =٢٣٠٠

بعد ذلك حولت النتائج إلى وحدات (ملغم.غم$^{-1}$).

٣-٦-١-٢ :تقدير البرولين : Estimation of Proline

تعتمد هذه الطريقة (Bates وآخرون ،١٩٧٣)على إستعمال محلول(٣٪) Sulfosalicylic acid،وهوعبارة عن محلول شفاف مرسب للبروتين في المحاليل المائية والذي لايتداخل مع تفاعل كاشف النهدرين وإنما لوجود مواد أخرى متداخلة والتي ترتفع طبيعياعند ٥٢٠نانوميتروالتي تزال إفتراضياً بواسطة ألأمتصاص لمعقد البروتين – حامض سلفوسالسليك لذا فأن إستخلاص هذا المعقد من خلال تكون الطبقة اللونية الحمراء بواسطة التولوين الذي يمتص الضوء عند الطول الموجي ٥٢٠ نانوميتر .

أ-:تحضير كاشف النهدرين : Preparation of Ninhydrin reagent

حُضر الكاشف بأذابة (١,٢٥ غم) من النهدرين في ٣٠ مل من حامض الخليك الثلجي glacial acetic acid و ٢٠ مل من M٦ من حامض الفسفوريك Phosphoric acid مع التسخين في حمام مائي Water path إضافة للتحريك حتى الذوبان ويحفظ الكاشف مبرد بدرجة ٤مْ ويبقى ثابت لمدة ٢٤ ساعة .

ب-:طريقة العمل : Method

يؤخذ ٠,٢٥ gm من النسيج النباتي ويسحق ب ٥ ml لمحلول (٣٪) Sulfosalicylic acid ويرشح المحلول خلال ورق الترشيح رقم (What man No. ٢) ، ثم يؤخذ ٢ ml من الراشح وتضاف إلى ٢ml من حامض النهدرين (الكاشف) و ٢ml من حامض الخليك الثلجي glacial acetic acid في أنابيب إختبار وضعت في حمام مائي Water Path سُخنت بدرجة ١٠٠ C° لمدة ساعة كاملة بعدها بردت الأنابيب بوضعها في حمام ثلجي . إن مزيج التفاعل يستخلص ب ٤ml تولوين مع الرج بجهاز – vortex لمدة ٢٠-١٥ ثانية . إن الطبقة اللونية الحاوية على التولوين سوف تنفصل عن الطور المائي وتقاس له الإمتصاصية على طول موجي مقداره (٥٢٠ nm.) نانوميتر بجهاز المطياف الضوئي spectrophotometer ، أما الـ Blank فيتكون من ٤ml تولوين ، ثم يقاس الطول الموجي لتراكيز مختلفة من البرولين النقي standard لعمل منحنى قياسي Standard Curve كما في الشكل رقم (٢) ثم يحسب تركيز البرولين من القانون الآتي :-

$$\mu \text{ mole prolin.}^{-1} \text{ gm of fresh wt.material} = \frac{[(mg\ prolin/ml \times ml\ toluene)/115.5 mg/mmole]}{gm\ sample/5}$$

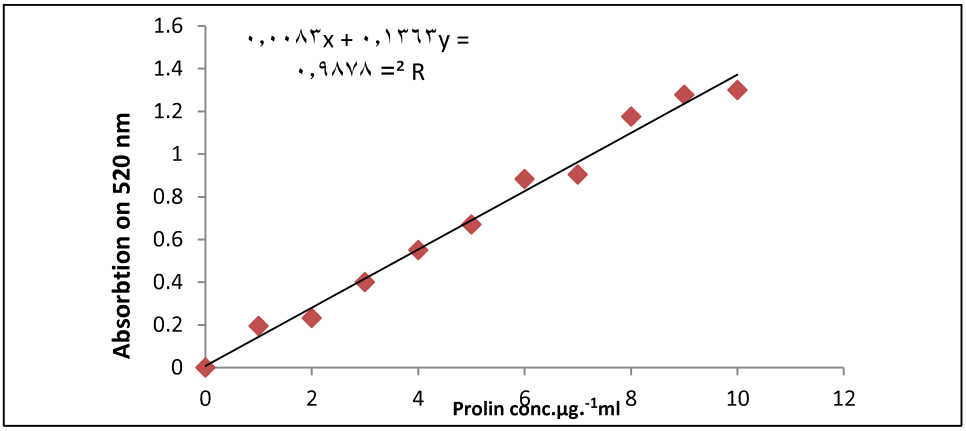
حيث إن :-

ml^{-1}.mg prolin= تركيز البرولين المحسوب من standard curve .

ml toluene = هو حجم التولين المستعمل = ٤ ml

ثابت = ١١٥,٥ mg.$^{-1}$m mole

gm sample = وزن العينة النباتية الطرية = ٠,٢٥ غم .



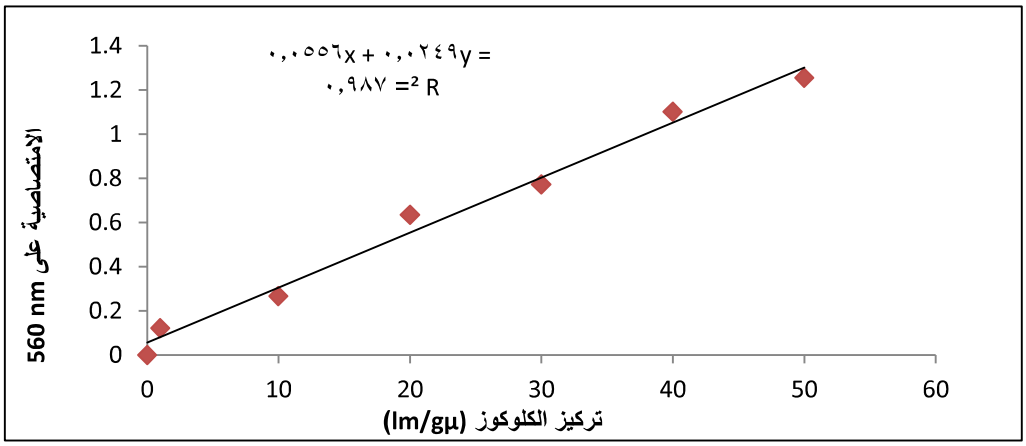
الشكل (١) المنحنى القياسي للبرولين عند الطول الموجي٥٢٠nm

٣-٦-١-٣: تقدير الكربوهيدرات Carbohydrates determination

أخذ٠,٢ غم من الاوراق الجافة والمطحونة أضيف لها ٨ مل من الكحول الاثيلي (Ethanol) بتركيز (٨٠٪) (v/v) في إنبوبة إختبار ثم وضعت في حمام مائي بدرجة (٦٠ مْ) لمدة نصف ساعة ، بعدها ُسحب الرائق بعد إجراء عملية الطرد المركزي بسرعة ٣٠٠٠ دورة. دقيقة-١ ولمدة ١٥ دقيقة ، كررت عملية إضافة ٨ مل من الكحول الاثيلي على الراسب لإستخلاص السكريات الذائبة بعدئذ تم جمع الراشح للمرات الثلاث (٨+٨+٨) مل وتم إكمال الحجم إلى ٢٥ مل بإضافة كحول اثيلي وأخذ منه ١ مل وأضيف له ١مل من محلول الفينول بتركيز ٥٪ في انبوبة إختباروأضيف له ٥مل من حامض الكبريتيك المركز(H_2SO_4) ثم ُقرأت الكثافة الضوئيةOptical density بجهاز المطياف spectrophotometer وعلى طول موجي ٥٦٠ نانوميتر أما الـ Blank فيتكون من ١ مل ماء مقطر و ١ مل من محلول الفينول ٥٪ و ٥ مل من حامض الكبريتيك المركز . بعدها سُقطت القراءات فوق المنحنى القياسي لسكر الكلكوز كما في شكل (٢) لايجاد التركيز .

أ-: تحضير المنحنى القياسي للكلكوز :-

حضر (٠,٥٠ و٠,٤٥ و٠,٤٠ و٠,٣٥ و٠,٣٠ و٠,٢٥ و٠,٢٠ و٠,١٥ و٠,١٠ و٠,٠٥)غم من سكر الكلكوز في ١٠٠٠ مل من الماء المقطر وأخذ من كل محلول ١ مل وأضيف له ١ مل من محلول الفينول ٥٪ و ٥ مل من حامض الكبريتيك المركز وتمت قراءة الإمتصاصية لها على طول موجي٥٦٠ نانوميتر بجهاز spectrophotometer ،وسجلت البيانات لرسم المنحنى القياسي حسب طريقة Joselyn (١٩٧٠).



شكل (٢) المنحنى القياسي للكلوكوز عند الطول الموجي (٥٦٠ nm)

٣-٦-١-٤ تقدير محتوى ألأسكوربيت الكلي: Estimation of total ascorbic acid content

أ- المبدأ: principle

إستعملت طريقة ٢،٤-dinitrophenyl hydrazine (DNPH) ، والتي يؤكسد فيها حامض الأسكوربيك بواسطة أيون النحاس Cu^{+2} إلى Dihydroascorbic acid (DHA) و Diketogulonic acid وعند المعاملة بـ DNPH يتكون ٢،٤-dehydrophenylosazon الذي بوجود حامض الكبريتيك يتكون مركب برتقالي محمر red complex-orange الذي يمتص الضوء عند الطول الموجي ٥٢٠ نانوميتر(Shalata و Neumann ، ٢٠٠١).

ب- تحضير المحاليل :Prepartion of Solution-

١- Metaphosphoric acid (m-HPO٣) بتركيز (٠,٧٥ M) حضر من أذابة ٣٠غم من (m-HPO٣) في كمية من الماء المقطر ثم أكمل الحجم إلى ٥٠٠ مل بالماء المقطر .

٢- حامض الكبريتيك Sulfuric acid (H_2SO_4) بتركيز (٤,٥ M) يضاف ٢٥٠ مل من حامض الكبريتيك المركز بحذر شديد إلى ٥٠٠ مل من الماء المقطر البارد .عندما يبرد المحلول إلى درجة حرارة الغرفة يكمل الحجم إلى لتر واحد بالماء المقطر .

٣- حامض الكبريتيك Sulfuric acid (H_2SO_4) بتركيز (١٢ M) حضر من ٦٥٠ مل من حامض الكبريتيك المركز بحذر شديد إلى ٣٠٠ مل من الماء المقطر ثم يكمل الحجم إلى لتر واحد بالماء المقطر.

٤- كاشف DNPH-reagent بتركيز (٠,٠١) حضرمن أذابة ١٠ غم من DNPH -٢،٤ في ٤٠٠ مل من حامض الكبريتيك بتركيز ٤,٥ مولاري ،ويكمل الحجم إلى ٥٠٠ مل باستعمال حامض الكبريتيك بعد ذلك يبرد لمدة ليلة كاملة ومن ثم يرشح .

٥- الثيوريا Thiourea بتركيز (٠,٦٦M) حضر من أذابة ٥غم من الثيوريا في كمية من الماء المقطرثم أكمل الحجم إلى واحد لتر بالماء المقطر .

٦- كبريتات النحاس Copper sulfate بتركيز (٠,٠٢٧) حضر من أذابة كبريتات النحاس في كمية من الماء المقطر ثم أكمل الحجم إلى ١٠٠ مل من الماء المقطر .

٧- كاشف DTCS-reagent حضر من مزج ٥مل من الثيوريا و ٥غم من كبريتات النحاس ،و١٠٠ مل من كاشف DNPH-reagent -٢،٤.

٨- محلول الأسكوربيت القياسي Ascorbic acid standard .

ج- طريقة العمل : Method:-

١-سحق (٠,٢٥)غم من ألعينات النباتية الطرية في٢,٥ مل من محلول TCA (٥٪) .

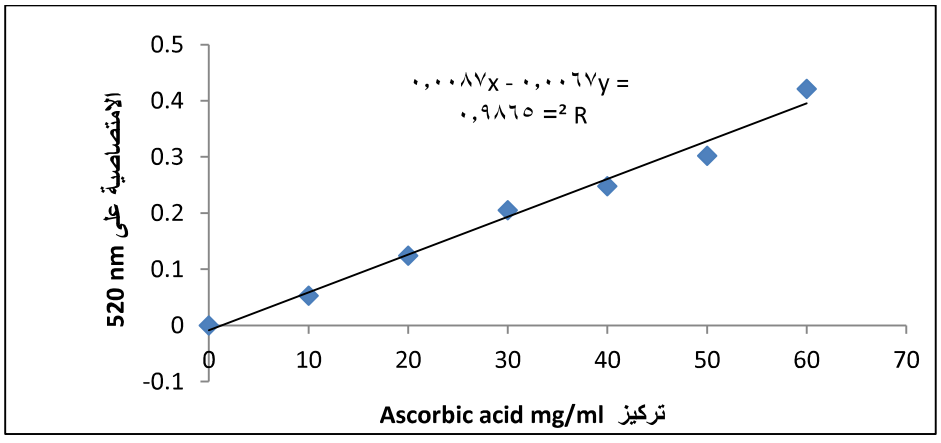
٢-يؤخذ ٠,٥ مل من المستخلص النباتي ويضاف إليه ٢ مل من محلول (m- HPO٣) ترج ألأنابيب جيداً (بجهاز Vortex) ثم تجرى عملية الطرد المركزي بقوة ٣٠٠٠ دورة بالدقيقة ولمدة ١٠ دقائق بدرجة حرارة الغرفة –بعدها يؤخذ ١,٢مل من الراشح ويضاف إليه ٠,٤ مل من كاشف DTCS- ويحضن بدرجة ٣٧مْ لمدة ثلاث ساعات .

٣-حُضر البلانك (Blank) من ١,٢مل من (m-HPO٣) مضافاً اليه ٠,٤ مل من كاشف DTCS- ويحضن بدرجة ٣٧مْ لمدة ثلاثة ساعات .

٤- بردت الأنابيب لمدة عشرة دقائق في الثلج ثم يضاف ببطء ٢ مل من حامض الكبريتيك البارد بتركيز (١٢ M) إلى كل الأنابيب .

٥- قرأت الامتصاصية بجهاز المطياف الضوئي عند الطول الموجي ٥٢٠ نانوميتر .

٦- حُسب محتوى الـ Ascorbic acid الكلي من خلال عمل منحنى قياسي كما في الشكل (٣) .



شكل (٣) المنحنى القياسي لتراكيز مختلفة من حامض الاسكوربيك والامتصاصية على طول موجي ٥٢٠ نانوميتر.

٣-٦-١-٥- تقدير محتوى الكلوتاثيون (G S H) Estimation of Glutathione content (Ellman, ١٩٥٩)

أ- المبـــدأ : Principle

تم قياس محتوى الكلوتاثين بإستعمال محلول DTNB أومايسمى بكاشف ألمان Ellman 's reagent (di-thio-bis (٢،٥- nitro benzoic acid) ٢-) عند أتحاد هذا المركب مع مجموعة الثايول (SH) في جزيئة الكلوتاثيون في وسط قاعدي (PH=٨)تتكون ثنائيات الكبريت Mixed disulfide ويتحرر أيون الثايول Thiol anion الذي تقاس شدة لونه بأستعمال جهاز المطياف الضوئي عند طول موجي ٤١٢ نانوميتر .

ب- تحضير المحاليل :Prepartion of Solution:

١- حُضر محلول حامض الخليك ثلاثي الكلور(TCA%) Trichloro acetic acid بإذابة ٥ غم من حامض TCA في كمية قليلة من الماء المقطر ثم يكمل الحجم إلى ١٠٠ مل بالماء المقطر .

٢-محلول منظم الترس (M١،٤) Tris buffer solution : حضر بإذابة ٤،٨٢ غم من ترس القاعدة Tris- base في ١٠ مل من محلول M٠،٤من Na_2-EDTA (المحضر من إذابة ١،٤٨٨٩ غم Na_2 –EDTA في ١٠ مل ماء مقطر) ثم يكمل الحجم إلى ١٠٠مل بالماء المقطر ويضبط ألأس الهيدروجيني إلى ٨،٩بإضافة حامض HCl بتركيز (M ٠،١).

٣-المحلول القياسي للكلوتاثيون GSH-Standard .

٤-محلول (M٠،٠١) DTNB: حضر بإذابة ٠،٠١٩٨غم من مادة DTNB(٥،٥ di thio bis ٢-nitro benzoic acid or) في ٥ مل من الكحول المثيلي .

ج- طريقة العمل Method :

١-سحق (٠،٢٥)غم من ألعينات النباتية الطرية مع ٢،٥ مل من حامض (TCA٥٪) في هاون خزفي فوق جريش من الثلج وتجرى عملية الطرد المركزي بسرعة ١٢٠٠٠ دورة بالدقيقة ولمدة ٢٠ دقيقة ويستخدم الراشح كمستخلص نباتي .

٢-حضرت أنبوبتا أختبار نظيفة وجافة وعلمت ألأولى Test(T) والثانية Blank(B).

٣-نقل ٠،٨ مل من الراشح النباتي إلى أنبوبة أختبار T .

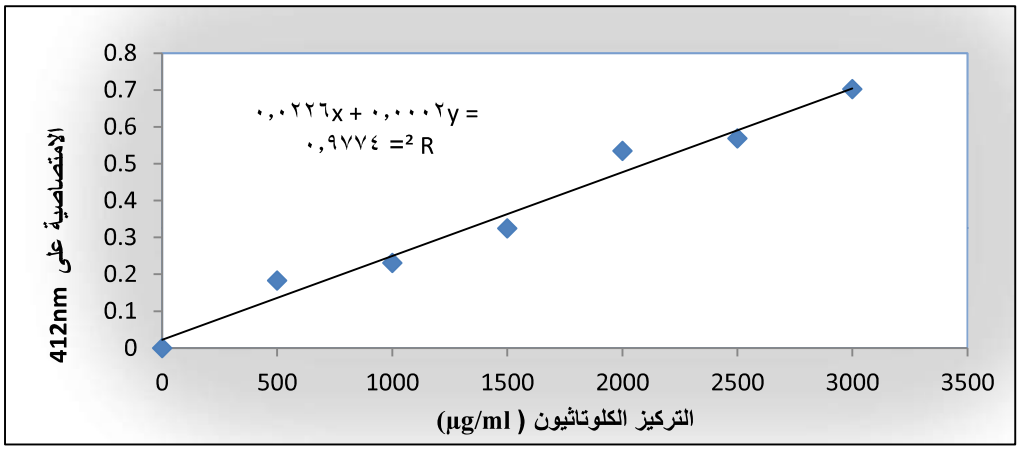
٤-أضيف ٠،٤مل من محلول TCA و٠،٤مل من الماء المقطر إلى أنبوبة أختبار B .

٥-أضيف ٠،٨ مل من المحلول المنظم الترس لكل من ألأنبوبة T وB .

٦-أضيف (٢٠ مايكروليتر) ٠،٠٢ مل من محلول DTNB H المحضر آنياً إلى كل أنبوبة .

٧- مزُجت المواد جيداً وقُرأت ألأمتصاصية بأستعمال جهاز المطياف الضوئي عند طول موجي٤١٢

نانوميتر بمدة لاتزيد عن خمس دقائق . وتم حساب تراكيز الكلوتاثيون في العينات النباتية بإستعمال المنحنى القياسي Standard curve كما في الشكل (٤).



شكل (٤) المنحنى القياسي لتراكيز مختلفة من الكلوتاثيون والأمتصاصية على طول موجي ٤١٢نانوميتر

٣-٦-١-٦- تقدير الهرمونات : Estimation of hormones

أ-تحضير المحاليل :

Prepartion of Solution

تمت وفقا لطريقة Ergun وآخرون(٢٠٠٢)، وكما يلي :-

١-حُضر المزيج أو الخليط Combinationبحجم ١٠٠مل من مزج كل من الميثانول وكلوروفورم وهيدروكسيد ألأمونيوم بنسب(١٢:٣:٥) على التتابع والذي يحفظ بدرجة حرارة(٢٠-) م° لحين إجراء باقي عمليات ألأستخلاص .

٢- حُضرت تخافيف متسلسلة من كل من الحامض المركز HCl والقاعدة المركزة لغرض تعديل الـ pH.

ب- طريقة العمل : Method

١-أضيف ٣مل من الخليط (ميثانول : كلورو فورم :هيدروكسيد ألأمونيوم)إلى ٠,٠٥غم من النسيج النباتي الجاف .

٢- أضيف ١,٢٥مل من الماء المقطر إلى المزيج السابق .

٣- أزيلت طبقة الكلوروفورم السفلية من ألأنبوب وتترك الطبقة العلوية .

٤-عدّل الـ PH للطبقة المائية العلوية إلى٢,٥= pH .

٥-أستخلص المزيج بـ ٣مل بألأثيل أستيت – Ethylacetate وتمزج بجهاز Vortex ثم تقاس الكثافة الضوئية للطبقة العلوية لتقدير الهرمونات ABA,GA,IAA عند الأطوال الموجية (٢٨٠، ٢٦٣،٢٥٤) نانوميتر على التتابع .

٦- عدّل الـ PH للطبقة السفلية المائية إلى pH=٧.

٧-أستخلص المزيج بعدئذ بـ(٣)مل من ألأثيل أستيت لقياس Zeatin .

ومن الجدير ذكره أن الهرمونات التي تم تقديرها تمثل الهرمونات الحرة Free hormones .

٨- أستعمل ألأثيل أستيت كبلانك Blank.

٣-٦-١- ٧- قياس العلاقات المائية :-

أ- تقدير محتوى الماء النسبي: Relative water content

تم إيجاد محتوى الماء النسبي حسب طريقة Sairam و Sirvastava (٢٠٠١) ، وذلك بوزن الورقة المفصولة عن النبات مباشرة ويسمى بالوزن الرطب Fresh weight (Fw) ثم بعدئذ وضعت هذه ألأوراق في الماء المقطر لمدة ٢٤ ساعة بوجود الضوء وبدرجة حرارة الغرفة بعدها أستُخرجت من الماء وتم تجفيفها والحصول على الوزن الجاف (Dry weight) (Dw) لمدة ٤٨ ساعة وبدرجة حرارة ٦٠-٧٠م°ولحين ثبوت الوزن.

وتم حساب محتوى الماء النسبي من العلاقة الآتية :-

$$R.W.C.= \frac{Fw-Dw}{Sw-Dw} \times ١٠٠$$

وحسبت من المؤشرات أعلاه (Fw وDw وSw) عجز ماء التشبع Leaf water deficit كما في العلاقة الاتية (Kramer، ١٩٨٨) :

$$Leaf\ water\ Deficit(L.W.D)= \frac{Sw-Fw}{Sw-Dw} \times ١٠٠$$

حيث أن R.w.c. = هو محتوى الماء النسبي

Fw = الوزن الطري او الطازج مقاساً بالغرام

Sw او Turgid weight (Tw) = هو الوزن المشبع مقاساً بالغرام .

Dw = هو الوزن الجاف مقاساً بالغرام .

ب- تقدير إرتشاح الايونات أونضوح الايونات:

Determination of Electrolyte Leakage Perecentage(EC%)

١- المبـــدأ: Principle

تستعمل هذه الطريقة لتقدير ثباتية غشاء الخلية من خلال قياس التغيرات التي تحدث في نفاذية غشاء الخلية من خلال قياس التغيرات التي تحدث في نفاذية غشاء الخلية وذلك بقياس التوصيلية الكهربائية Electrical conductivity بجهاز التوصيلية الكهربائية Electrical conductivity meter .

٢- طريقة العمل: Method

تتلخص هذه الطريقة (Huang وآخرون، ٢٠٠٥)، بأن تؤخذ الاوراق المفصولة من النبات وتقطع

إلى قطع بأبعاد ١ سم بعدما يتم شطف (washing) الاوراق لثلاث مرات بالماء المقطر ثم وضعت هذه القطع في أنابيب إختبار حاوية على ١٥ مل ماء مقطر .أُخذت هذه القطع من منطقة منتصف الورقة وبعدد ٢٧ قطعة (٢٧ Pieces) وضعت في الانبوبة الواحدة وبواقع ستة نباتات من المعاملة التجريبية الواحدة وبثلاثة مكررات .وغمرت هذه القطع بالماء المقطر وبقيت لمدة ليلة كاملة (over night) وبدرجة حرارة الغرفة ، قيست بعدئذ التوصيلية للعينات وعُدت التوصيلية الابتدائية - The initial Conductivity (EC_1) بجهاز التوصيلية الكهربائية ، ثم بعد ذلك عرضت هذه الانابيب الى حمام مائي مغلي بدرجة ١٠٠ مْ ولمد ١٥ دقيقة ثم بردت الانابيب الى درجة حرارة الغرفة وتم قياس التوصيلية مرة أخرى وعدت التوصيلية الثانية (EC_2) وحسبت منها النسبة المئوية لأرتشاح الايونات من العلاقة الآتية :-

$$\mathbf{EC\%} = \frac{Ec1}{Ec2} \times ١٠٠$$

حيث أن **EC %** = النسبة المئوية لإرتشاح او نضوح الايونات ويعبر عنه بالنسبة المئوية.

EC_1 = التوصيلية الابتدائية قبل الغليان .

EC_2 = التوصيلية الثانية بعد الغليان .

ومن الجدير ذكره انه تم قياس توصيلية الماء المقطر قبل البدء بالتجربة وطُرح من توصيلية العينات بالقانون .

٣-٦-١- ٨- قياس شدة الأجهاد Stress intensity

قيست شدة الأجهاد بحسب طريقة Fischer وMurrer (١٩٧٨) واعتماداًعلى الوزن الجاف للعينات النباتية و حسب من المعادلة الآتية :-

Stress intensity(SI) = ١- (Ysi/Ypi)

حيث أن:

Ysi= الوزن الجاف لمعاملة العينات النباتية (لكل النبات) والمعرضة للأجهاد والمروية كل ١٤يوم.

Ypi= الوزن الجاف لمعاملة العينات النباتية (لكل النبات) وغيرالمعرضة للأجهاد والمروية كل ٧يوم (السيطرة).

٣-٦-١- ٩-قياس دليل تحمل الأجهاد Stress tolerance index

تم حساب Stress tolerance index (STI) لكل من العينات النباتية المعرضة وغير المعرضة للأجهاد والمروية كل ٧ و ١٤ يوم حسب معادلة Fernandez (١٩٩٣) الآتية :-

$$STI = (Ypi \times Ysi)/Ypi^{٢}$$

حيث أن:

STI= دليل تحمل الاجهاد Stress tolerance index.

Ysi= الوزن الجاف لمعاملة العينات النباتية والمعرضة للأجهاد والمروية كل ١٤يوم.

Ypi= الوزن الجاف لمعاملة العينات النباتية وغيرالمعرضة للأجهاد والمروية كل ٧يوم (السيطرة).

٣-٦-١- ١٠-تقدير النسبة المئوية للعناصر:

تم تقدير هذه العناصر في الورقتين الثانية والثالثة من الاعلى على اساس الوزن الجاف . حيث جففت العينات النباتية في فرن كهربائي بدرجة حرارة (٧٠-٦٥) مْ ولحين ثبوت الوزن بإستعمال ميزان حساس نوع (Sartorious) وطحنت العينات النباتية جيداً ثم هضمت بأستعمال طريقة الهضم الرطب بإستعمال حامض الكبريتيك H_2So_4 والبيركلوريك $HClO_4$ المركزين وحسب ماذكر من قبل (Gresser و Parson ، ١٩٧٩) ، ثم تم تقدير هذه العناصر كالاتي :-

١-**النتروجين N :-** بإستعمال جهازMicroKijldal (Page وآخرون، ١٩٨٢) .

٢ –**الفسفور P:-** قدر الفسفور بأستعمال مولبيدات ألأمونيوم وحامض ألأسكوربيك بأستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer وتقديره على طول موجي ٨٨٢نانوميتر(Black ، ١٩٦٥) و(Page وآخرين، ١٩٨٢).

٣-**البوتاسيوم K :-** تم تقدير البوتاسيوم باستعمال جهاز تأين اللهب Flam photometer كما ورد في Page وآخرون (١٩٨٢).

٤-**الكالسيوم Ca :-** تم تقديره بواسطة جهازإمتصاص الطيف الذري Atomic Absorption Spetrophotometer وفق الطريقة الواردة في (Chapman و Pratt ، ١٩٦١)

٥-**المغنيسيوم Mg :-** تم تقدير هذا العنصر بطريقة قياس عنصر الكالسيوم نفسها.

٣-٦-١- ١١- تقدير النسبة المئوية للبروتين :

%البروتين = النتروجين × ٦,٢٥ (A.O.A.C ،١٩٨٠).

٣-٦-١- ١٢-تقدير محتوى العناصر :

تم تقدير محتوى هذه العناصر (ملغم.نبات$^{-1}$) في النبات حسابياً بالمعادلة الآتية :-

محتوى العنصر = تركيز العنصر ×الوزن الجاف .

٣-٦-١- ١٣-تقدير محتوى الزيت في الحبوب :

قدر محتوى الزيت لكل مكرر من مكررات كل معاملة ، وذلك بأتباع الطريقة الموصوفة من قبل Bragdon (١٩٥١).

٣-٦-١- ١٤- صفات النمو المدروسة:

١- **متوسط إرتفاع النبات (سم):** تم قياس إرتفاع النبات لـ (٦) نباتات من كل مكرر من مكررات

المعاملة من سطح التربة وحتى قمة النبات في مرحلة التزهيرالذكري وقبل ظهورالحريرة (التزهير الانثوي) ثم حسب المتوسط لها .

٢-متوسط عدد الأوراق. نبات$^{-1}$: تم حساب عدد الأوراق للنباتات الموجودة ب(٦) نباتات من كل مكرر من مكررات المعاملة ومنها أستخرج عدد الأوراق للنبات الواحد بتقسيم عدد الاوراق على عدد النباتات .

٣-متوسط المساحة الورقية (سم^{٢}) : قيست المساحة الورقية لنباتات الحقل عند أكتمال مرحلة التزهير (التزهير ١٠٠ %) بحسب العلاقة الآتية :- المساحة الورقية (سم^{٢}) = أقصى طول × أقصى عرض × ٠.٧٥ وفقا" لطريقة Montgomery (١٩١١) .

ثم حولت للنبات الواحد بوحدة (م^{٢}) = { المساحة بوحدة (سم^{٢}) × عدد الأوراق }/ ١٠٠٠٠

٤-متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم. نبات$^{-1}$) : تم قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري لـ (٦)نباتات من كل مكرر من مكررات المعاملة وذلك بعد جني الحاصل والذي يشمل الساق والأوراق وبعد فصل العرانيص والمجموع الجذري عن المجموع الخضري، ثم نقل فيما بعد الى أكياس ورقية ووضعت في فرن كهربائي Oven بدرجة حرارة ٦٥-٧٠ مْ ولمدة يومين ولحين ثبوت الوزن تم بعدئذ وزن العينات بميزان حساس نوع Sartorious ثم أستخراج متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري بـ(غم) مقسومة على عدد النبات لأستخراج الوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات الواحد .

٣-٦-١- ١٥- مؤشرات الحاصل ومكوناته :

١- **متوسط عدد العرانيص.نبات$^{-1}$** : تم حسابه من إيجاد المجموع الكلي لعرانيص (٦)نباتات من كل مكرر من مكررات المعاملة ثم قُسم على (٦) نباتات .

٢- **متوسط طول العرنوص سم. نبات$^{-1}$** : تم حسابه من إيجاد المتوسط المتمثل بأيجاد المجموع الكلي لأطوال عرانيص (٦)نباتات من كل مكرر من مكررات المعاملة مقسوما على عددها.

٣- **وزن العرنوص غم.نبات$^{-1}$** : تم أحتسابهُ من خلال الأعتماد على المبدأ نفسه المطبق في الفقرة رقم (١) في إيجاد المتوسط لكن الفرق بقياس وزن العرنوص بميزان من نوع Sartorious مقاسا بوحدة (غم).

٤-**متوسط قطر العرنوص سم.نبات$^{-1}$** :- تم قياس قطر العرنوص من أحتساب المتوسط بالمبدأ نفسه الوارد في الفقرات المذكورة أعلاه ، وتم قياسه بواسطة القدمة (Vernia ڤرنية).

٥-**وزن ١٠٠حبة غم.نبات$^{-1}$** :- بعدخلط حبوب الـ (٦)نباتات من كل مكررلمكررات المعاملة أخذت منها عينات عشوائية من الحبوب وتم عد ١٠٠حبة ثم وزنها بميزان نوع Sartorious.

٦-**متوسط وزن الكوالح غم.نبات$^{-1}$**: بعد تفريط الحبوب من العرنوص سوف يتبقى الكالح (Kernel) وهو الجزء الذي تنتظم حوله الحبوب بصفوف منتظمة مكونة العرنوص (ear) وتم قياس وزنه

بالميزان ، ويتم إحتساب المتوسط بالمبدأ نفسه الموضح بالفقرات أعلاه .

٧-**حاصل الحبوب / نبات (غم)** :- تم حسابه بقسمة وزن الحاصل لـ (٦) نباتات على عددها .

٨-**الحاصل البايولوجي (غم.نبات$^{-1}$)** :قُدر من وزن النباتات المحصورة ضمن المساحة نفسها والذي يتضمن وزن المادة الجافة الكلية{(الأوراق + السيقان) +حاصل الحبوب }.

٣-٦-١-١٦- التحليل ألأحصائي:

أجرى تحليل البيانات إحصائيا للصفات المدروسة كافة بحسب طريقة تحليل التباين (Anova) بوصفها تجربة عاملية بثلاثة عوامل بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة وقورنت الفروق بين المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال أقل فرق معنوي عند مستوى إحتمال ٠,٠٥% .

ملاحظة ١:- عرضت الأوراق النباتية الطرية الى النيتروجين السائل لمدة ثلاثة أيام في مستشفى الطب البيطري الرئيسي في محافظة كربلاء /شعبة التلقيح الأصطناعي.

ملاحظة ٢:- تم العمل بالجانب الوراثي في جامعة القادسية / كلية الطب البيطري / وحدة الأمراض المشتركة.

٣-٦-٢-الجانب الوراثي:-

٣-٦-٢-١- المواد Materials

أ-الأجهزة والمعدات Equipments and Instruments

الجدول(٢-٢): جميع الأجهزة والمعدات المختبرية التي استعملت في الدراسة مع اسم الشركة المصنعه والبلد.

ت	اسم الجهاز	الشركة المصنعة (المنشـــأ)
١	Miniopticon Real-Time PCR	BioRad (USA)
٢	جهاز تقطير	Fisons(Japan)
٣	فرن كهربائي	Eriotti (Italy)
٤	حاضنة	Gallen Kaamp(England)
٥	ثلاجة	Concord (Lebanon)
٦	ميزان الكتروني حساس	Gallen Kamp(England)
٧	حمام مائي	Memmert (Germany)
٨	أنبوبة اختبار	Biobasic (Canada)
٩	دورق مخروطي	BBL/USA
١٠	مازج	CYAN China
١١	جهاز الدورات (PCR)	Bioneer (Korea)
١٢	Nanodrop spectrophotomerter	THERMO (U.K)
١٣	Exispin vortex centrifuge	Bioneer (Korea)
١٤	جهاز طرد مركزي مبرد فائق السرعة	Eppendorf (Germany)
١٥	ماصات دقيقة الأحجام ١٠-٠,٥و٢٠٠-٢٠ و١٠٠٠-١٠٠	Eppendorf (Germany)

ب - العُدد Kits:

الجدول (٢- ٣): جميع العُدد التي استعملت في هذه الدراسة مع اسم الشركة المصنعه والبلد المنشأ.

ت	اسم العدة	مكوناتة	شركة وبلد المنشأ
١	Kit AccuZol™ Total RNA Extraction	Trizol Reagent ١٠٠ml	Bioneer (Korea)
٢	AccuPower® RocktScript RT PreMix	RocketScript Reverse Transcriptase (٢	Bioneer (Korea)
		٥× Reaction Buffer (١×)	
		DTT (٠,٢٥ mM)	
		dNTP (٢٥٠ µM each)	
		RNase Inhibitor (١ u)	
٣	Master Mix AccuPower® ٢× Greenstar qPCR	٢× Greenstar Master mix	Bioneer (Korea)
		٨ Well strips × ١٢ each	
		DEPC – D.W. ١,٨ ml × ٤ tubes	
٤	DNase I enzyme set kit	DNase I enzyme	BioBasic (Canada)
		١٠X buffer	
		Free nuclase water	

ت- البادئات Primers

تم استعمال نوعين من البادئات في هذا الدراسة، الاول الخاص بجين Maize β-tubulin ،اما الثاني فيكون خاص بالجين المنظم Actin gene ، تم تصميم هذه البادئات في هذه الدراسة وذلك باستعمال التتابع الخاص بالجينين من موقع NCBI GenBank Data وبأستعمال برنامج تصميم البادئات Primer٣ plus . وقد تم تجهيز هذه البادئات من قبل شركة بايونير الكورية كما في جدول (٢-٤):

Primer		Sequence	Amplicon size	Genbank Code
Maize β-tubulin gene	F	TGCCGTATTTGC CTTACTGC	١٤٩bp	NM_٠٠١١١١٩٨٧,١
	R	ACAACAACAGAG AGCGTTCC		
Actin gene	F	TGTTTCGCCTGA AGATCACC	١١٢bp	NM_٠٠١١٥٥١٧٩,١
	R	AATTGCTGGGCA TTCGAAGG		

ث- الكيميائيات

جدول يوضح(٢-٥):يوضح المواد الكيميائية المستعملة بالدراسة مع إسم الشركة والبلد المنشأ.

No.	Chemical	Company and Origin
١	**Ethanol**	**BDH (England)**
٢	**Isopropanol**	**BDH (England)**
٣	**DEPC water**	**Bioneer/ Korea**
٤	**Free nuclease water**	**Bioneer/ Korea**

٣-٦-٢-٢- طرائق العمل Methods

٣-٦-٢-٢- ١- فحص تفاعل سلسلة البلمره في الوقت الحقيقي الكمي (الاستنساخ العكسي)

Quantitative Reverse Transcription Real-Time PCR (RT-qPCR)

تم اجراء فحص تفاعل سلسلة البلمره في الوقت الحقيقي الكمي (الاستنساخ العكسي) وذلك لقياس المستويات الكمية للحامض النووي المرسل (mRNA) لدلالة على مقدار التعبير الجيني Gene expression لجين (Maize β-tubulin)،وكذلك تم استعمال جين ال (β-actin) كجين منظم قياسي لحساب التعبير الجيني. تم اجراء هذا الفحص حسب طريقة (Kakumanu واخرون ،٢٠١١ ؛ Oakley واخرون ،٢٠٠٧) كما في الخطوات الآتية:

أ- استخلاص الاحماض النووية الكلي Total RNA extraction

تم استخلاص الحامض النووي Total RNA وذلك باستعمال عدة ال Trizol kit المجهز من قبل شركة بايونير الكورية و تم العمل بهذا الكت حسب تعليمات الشركة المصنعة كما في الخطوات الآتية:

١- أخذ ٢٥٠ ملغم من أوراق نبات الذرة المعاملة بالنيتروجين السائل وسحقت باضافة ١ مل من محلول الـ Trizol وباستعمال Micropestle لمدة دقيقتين.

٢- يتم اضيفت ٢٠٠ مايكرو ليتر من محلول الchloroform لكل عينه من العينات و رُجت لمدة ١٥ دقيقه بواسطه vortex .

٣-حُضن الخليط في الثلج لمدة ١٠ دقيقه .

٤-وضعت العينات في جهاز الطرد المركزي لمدة ١٠ دقيقه بسرعه ١٢٠٠٠دوره\دقيقه.

٥-نقلت الطبقه العليا (الشفافة) الى انبوبه ابندروف جديده بواسطة micropipette ونضيف اليها كميه متساويه من isoprobanol alcohool ونقلب الانبوبه ٤ -٥ مرات باليد.

٦-حُضنت العينات بدرجة حراره -٢٠مْ لمدة ١٠ دقيقه .

٧- وضعت العينات في جهاز الطرد المركزي١٢٠٠٠ دوره\دقيقه لمدة ١٠دقيقه ثم نتخلص من الطافي

وأُخذ المترسب pellet.

٨- أضيف للمترسب ١ مل من ethanol alcohol بتركيز٨٠% وعُمل له رج مستمر بجهاز vortex ثم نضع الخليط بجهاز الطرد المركزي بسرعه ١٢٠٠٠دوره\دقيقه لمدة ٥ دقيقه والتخلص من الطافي وأُخذ المترسب pellet.

٩-جفف المترسب بتركه بدرجه حراره الغرفه(٦٠-٥٥) مْ ولمدة١٠ دقيقه بعد ذلك حفظ الحامض النووي RNA المستخلص في درجه حراره ٧٠- مْ

ب- قياس تركيز ونقاوة الحامض النووي الرايبوسوميAssessing RNA yield and quality

تم الكشف عن الحامض النووي RNA المستخلص من العينات وذلك من خلال استعمال جهاز خاص Nanodrop spectrophotometer وذلك من تحديد تركيز الحمض النووي الريبوسومي RNA ng\µl و قياس نقاوة الحمض النووي RNA من خلال قراءة الامتصاصية بدرجة (٢٦٠/٢٨٠ nm) على النحو الآتي :

١- بعد تشغيل جهاز Nanodrop تم اختيار برنامج قياس الحامض النووي نوع RNA.

٢- صُفر الجهاز وذلك بوضع ٢ مايكروليتر من(ddH_2O) باستعمال ميكروبايبيت معقمة على سطح ركيزة المقياس وإجراء التصفير وبعها نقوم بتنظيف الركيزة باستعمال أوراق تنشيف لقياس العينات.

٣- نقوم بالضغط على زرok لبدء عملية قياس تركيزالـRNA وذلك باستعمال١ميكروليتر من كلعينة من الـ RNA المستخلص ومن ثم نقوم بتنظيف ركيزة المقيلس الجهاز مرة اخرى لقياس العينة الاخرى.

٤- و تم تحديد نقاوة عينات ال RNA المستخلص بقراءة الامتصاصية جهاز :

Nanodrop Spectrophotometer على طولين موجيين (٢٦٠/٢٨٠nm) حيث ان الحامض النووي RNA المستخلص يعتبر نقي عندما تكون نسبة الامتصاصية هي (١,٨).

ب- المعاملة بانزيم DNase I Treatment : تم معاملة مستخلص الحامض النووي الريبوسومي RNA باستعمال DNase I treatment وذلك للتخلص من بقايا الحامض النووي DNA في عملية الاستخلاص وذلك بالاعتماد على طريقة عمل عدة الأنزيم كما في جدول (٢-٦).

Mix	Volume
Total RNA ١٠٠ng/ul	١٠ul
DNase I enzyme	١ul
١٠X buffer	٤ul

جدول (٢-٦)

DEPC water	٥ul
Total	٢٠ul

بعد ذلك تم حضن المزيج في الحاضنة بدرجة حرارة ٣٧مْ لمدة ٣٠ دقيقه، وبعدها اضيف ١ميكروليتر من مادة ال EDTA وحضنت ايضا بالحمام المائي بدرجة حرارة ٦٥ مْ لمدة ١٠ دقائق وذلك تثبيط فعل الانزيم.

ث- طريقة تصنيع ال cDNA synthesis :-

تم استعمال طريقة تصنيع الحامض النووي cDNA المكمل لل DNA من عينات الحامض النووي ال RNA المستخلص باستعمال عدة Accupower Rockscript RT Premix kit المجهزه من قبل شركة بايونيرالكورية. وتم اجراء هذه العملية حسب طريقة عمل العدة كما في جدول (٢-٧):

جدول (٢-٧):

RT master mix	Volume
Total RNA ١٠٠ng/ul	١٠ul
Oligo d.t	١ul
DEPC water	٩ul
Total	٢٠ul

بعد ذلك تم اضافة مكونات مزيج RT master mix التي ذكرت في الجدول اعلاه الى انابيب عدة cDNA synthesis والحاوية على انزيم الاستنساخ العكسي Reverse transcription ومن ثم وضعت جميع الانابيب في جهاز الطرد المركزي المازج vortex centrifuge (Exispin) بسرعة ٣٠٠٠rpm لمدة ثلاثة دقائق. بعد ذلك تم نقل الانابيب الى جهاز الدوار الحراري Thermocycler (Mygene. Korea) وتم تطبيق الظروف الحرارية لعملية تصنيع ال cDNA حسب طريقة عمل العدة كما في جدول (٢-٨):

جدول (٢-٨):

Step	Temperature	Time
cDNA synthesis (RT step)	٥٠ °C	١ hour
Heat inactivation	٩٥ °C	٥ minutes

بعد ذلك نقلت العينات للحفظ بدرجة ٢٠- مْ لحين استعمالها في فحص Real-time PCR .

ج - فحص Quantitative Real-Time PCR (qPCR)

تم اجراء فحص ال qPCR لعينات ال cDNA لمجاميع التجربة وكذلك لتحديد مستوى التعبير الجيني Gene expression level لجين B-tubulin gene Maize وكذلك للجين المحافظ القياسيي Actin gene. حيث تم استعمال عدة Accupower ٢x Green Star qPCR kit المجهزه من قبل شركة بايونير الكورية، لاجراء هذا الفحص والحاوي على صبغة السايبر الخضراء والتي تتفاعل مع الجينات المتضخمة في جهاز ال Real-Time PCR كما ياتي:

a)- جدول (٢-٩-١):تحضير مزيج تفاعل qPCR جينات الهدف β-tubulin

qPCR master mix		volume
cDNA template		٢,٥µL
Primers (B-tubulin gene) (١٠pmol)	Forward primer	١,٢٥ µL
	Reverse primer	١,٢٥ µL
٢x green star master mix		٢٥
DEPC water		٢٠ µL
Total		٥٠ µL

b)- جدول (٢-٩-٢): تحضير مزيج تفاعل qPCR جين المحافظ القياسي Actin genes

qPCR master mix		volume
cDNA template		٢,٥µL
Primers (actin gene) (١٠pmol)	Forward primer	١,٢٥ µL
	Reverse primer	١,٢٥ µL
٢x green star master mix		٢٥
DEPC water		٢٠ µL
Total		٥٠ µL

بعد ذلك تم اضافة هذا المكونات التي ذكرت في الجداول اعلاه الى انابيب qPCRالخاصة. ومن ثم وضعت جميع الانابيب في جهاز الطرد المركزي المازج (Exispin) vortex centrifuge بسرعة ٣٠٠٠rpm لمدة ثلاثة دقائق. وبعدها نقلت صفيحة الى جهاز (Miniopticon Real-Time PCR BioRad.USA) . وتم تطبيق الظروف الحرارية qPCR Thermocycler conditions لكل الجينات حسب طريقة عمل العدة كما في جدول (٢-١٠):

جدول (٢-١٠):

qPCR step	Temperature	Time	Repeat cycle
Initial Denaturation	٩٥ °C	٣ min	١
Denaturation	٩٥ °C	٢٠ sec	٤٥
Annealing\Extention Detection(scan)	٦٠ °C	٣٠ sec	
Melting	٦٠-٩٥°C	٠,٥ sec	١

ح -طريقة تحليل بيانات Real-Time PCR data anlysis

تم بتحليل البيانات الناتجه من تفاعل السلسله المتبلمر في الوقت الحقيقي الكمي من خلال استعمال طريقة livak method والتي وضعت من قبل Livak و Schmittgen (٢٠٠١) ، والتي تعتمد على استخراج الكميه النسبية Relative Quantitative والكميه المطلقة Absolute Quantitative من

خلال عملية تصحيح ومعادله الجينات الهدف مع عينات السيطره حتى تكون النتائج ذات معنى بايولوجي كل عينه من عينات الهدف تصحح مع عينة السيطره لينتج مستوى محدد من التعبير النسبي وكما في المعادلات الآتية :

١- $\Delta CT\ (test) = CT\ (target,test) - CT\ (ref, test)$

٢- $\Delta CT\ (control) = CT\ (target,control) - CT\ (ref, control)$

٣- $\Delta\Delta CT = \Delta CT\ (test) - \Delta CT\ (control)$

٤- Gene expression Ratio = $٢^{-CT\ \Delta\Delta CT}$.

٣-٦-٣- التحليل الاحصائي

تم تحليل نتائج التعبير الجيني احصائيا باستعمال طريقة ال LSD One way ANOVA على مستوى احتمال ٠,٠٥٪ برنامج Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

النتـــائـــج

Results

٤-١ :تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخلات بينهافي بعض مؤشرات النمو الفسلجية (الكيموحيوية):-

٤-١-١: محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.غم$^{-1}$.نسيج ورقي) :-

أ -العروة الربيعية :- تشير النتائج المبينة في جدول (١- أ) ان تراكيز حامض الساليسلك(SA) قد أثرت وبصورة معنوية في المحتوى الكلوروفيلي الكلي ،حيث تسببت التراكيز العالية منه (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$بأرتفاع المحتوى الكلوروفيلي الكلي والذي بلغ (١,١٨) ملغم.غم$^{-1}$وبنسبة أرتفاع مقدارها(١٩,١٩%) قياسا بمعاملة المقارنة (٠,٩٩) ملغم.غم$^{-1}$. كما أدى تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم الى الانخفاض بالمحتوى الكلوروفيلي الكلي من (١,٠٤) الى(٠,٩٦) ملغم.غم$^{-1}$وبنسبة انخفاض مقدارها(٧,٦٩%) قياسا بمعاملة المقارنة (المروية كل٧ يوم:١,٠٤ملغم.غم$^{-1}$). ويتضح من البيانات المبينة في الجدول اعلاه تباين اصناف الذرة الصفراء في محتواها من الكلوروفيل الكلي،اذ تفوق صنف مها معنويا على باقي الاصناف الاخرى بأعطائه اعلى محتوى كلوروفيلي والذي بلغ (١,٢٠) ملغم.غم$^{-1}$، بينما نجد ان صنف فجر قد سجل انخفاضا في هذه الصفة وصل الى (٠,٦٣) ملغم.غم$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ،اذ بلغ أعلى محتوى كلوروفيلي عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$عند مدة الري٧ يوم (١,١٩) ملغم.غم$^{-1}$، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$والري كل ١٤يوم بلغ (٠,٧٩) ملغم.غم$^{-1}$. وقد اشارالجدول الى وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيزSA والصنف،اذ نجد ان صنف بغداد قد تفوق بأعطائه أعلى محتوى كلوروفيلي عند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$، بينما نجد ان صنف فجر وعند تركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$قد أعطى أقل محتوى كلوروفيلي والذي بلغ (٠,٣٦) ملغم.غم$^{-1}$، في حين نجد ان لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف استجابات مختلفة بين الاصناف والتي تختلف بأختلاف مدة الري ، حيث تفوق صنف المها على باقي الاصناف بمحتواه الكلوروفيلي والذي بلغ (١,٣٩) ملغم.غم$^{-1}$عند تباعد مدة الري الى ٧يوم ، بالمقابل نجد ان صنف فجر قد أعطى اقل متوسط لهذه الصفة والذي بلغ (٠,٥٥) ملغم.غم$^{-1}$وبمدة الري كل ١٤يوم. يشير التداخل الثلاثي ان أعلى محتوى كلوروفيلي تميز به صنف بغداد عند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$من SA والري كل ٧يوم اذ وصل الى (١,٧٤) ملغم.غم$^{-1}$، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف

فجر وعند تركيز(١٥٠)ملغم.لتر-١والذي بلغ (٠,٢٤) والذي بلغ(٠,٢٤) ملغم.غم-١وبمدة الري كل١٤يوم.

جدول (١- أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المحتوى الكلوروفيلي الكلي (ملغم .غم-١ .وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١,٢٣	١,٠٩	١,١٦
	بحوث	١,٠٠	١,١٥	١,٠٧
	فجر	٠,٦٥	٠,٣١	٠,٤٨
	بغداد	٠,٩٦	١,٠٤	١,٠٠
	محلي	١,١٦	١,٢٧	١,٢٢
٥٠	مها	١,٥٤	٠,٩٤	١,٢٤
	بحوث	٠,٥٠	١,٠٧	٠,٧٨
	فجر	٠,٣٧	٠,٥٧	٠,٤٧
	بغداد	٠,٩٢	٠,٩٣	٠,٩٣
	محلي	١,٠٩	١,٣١	١,٢٠
١٠٠	مها	١,٥٠	٠,٨٧	١,١٩
	بحوث	٠,٦٩	٠,٩٤	٠,٨١
	فجر	٠,٩٦	٠,٤٧	٠,٧٢
	بغداد	١,١٤	٠,٩٢	١,٠٣
	محلي	٠,٩٧	١,١٩	١,٠٨
١٥٠	مها	١,٦٢	٠,٨٥	١,٢٤
	بحوث	١,٠٤	٠,٨٩	٠,٩٧
	فجر	٠,٤٨	٠,٢٤	٠,٣٦
	بغداد	١,٠٧	٠,٨١	٠,٩٤
	محلي	١,٠٩	١,١٥	١,١٢
٢٠٠	مها	١,٠٥	١,٢٤	١,١٥
	بحوث	١,١٠	٠,٨٨	٠,٩٩
	فجر	١,١٣	١,١٦	١,١٥
	بغداد	١,٧٤	١,٥٠	١,٦٢
	محلي	٠,٩١	١,١٢	١,٠١
L.S.D		٠,٢٣		٠,١٦
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١,٠٠	٠,٩٧	٠,٩٩
	٥٠	٠,٨٨	٠,٩٦	٠,٩٢
	١٠٠	١,٠٥	٠,٨٨	٠,٩٦
	١٥٠	١,٠٦	٠,٧٩	٠,٩٣
	٢٠٠	١,١٩	١,١٨	١,١٨
L.S.D		٠,١٠		٠,٠٧
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١,٣٩	١,٠٠	١,٢٠
	بحوث	٠,٨٦	٠,٩٨	٠,٩٢
	فجر	٠,٧٢	٠,٥٥	٠,٦٣
	بغداد	١,١٧	١,٠٤	١,١٠
	محلي	١,٠٤	١,٢١	١,١٣
L.S.D		٠,١٠		٠,٠٧
متوسط تأثير مدد الري		١,٠٤	٠,٩٦	
L.S.D		٠,٠٥		

ب - العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(١- ب) ان أوراق نباتات الذرة الصفراء المجهزة بتراكيز من SA تمثل بزيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي وكانت أعلى زيادة عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١بلغ (١,٢٣) ملغم.غم-١ ، وبنسبة ارتفاع مقدارها (١١,٨٢%) قياسا بمعاملة المقارنة (١,١٠) ملغم.غم-١. كما أدى تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم الى انخفاض معنوي بمحتوى الكلوروفيل الكلي من (١,٣٠) الى (١,٠٠) ملغم.غم-١ وبنسبة انخفاض مقدارها (٢٣,٠٨%) قياسا بمعاملة المقارنة (المروية كل ٧ يوم :١,٣٠) ملغم.غم-١. كما يتضح ان الأصناف تتباين فيما بينها في محتوى الكلوروفيل الكلي ، اذ نجد ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأرتفاع محتواه من الكلوروفيل الكلي والذي بلغ (١,٤٣) ملغم.غم-١، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٩٨) ملغم.غم-١. ويوضح الجدول نفسه بأن هنالك تأثير معنويا" للتداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري في محتوى الكلوروفيل الكلي ، اذ بلغ أعلى محتوى للكلوروفيل الكلي عند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١وبمدة الري كل٧ يوم (١,٤٧) ملغم.غم-١، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند التركيز(٥٠) ملغم.لتر-١بلغ (٠,٩١) ملغم.غم-١وبمدة الري كل ٧يوم . ويستدل من الجدول المذكور الى وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ وجد ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١,٦٦) ملغم.غم-١عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١، في حين نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٨٩) ملغم.غم-١عند التركيز (٥٠) ملغم.لتر-١. أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، حيث نجد ان صنف بغداد قد تميز بأعلى محتوى للكلوروفيل الكلي وعند مدة الري كل٧ يوم اذ بلغ (١,٦١) ملغم.غم-١، بينما أظهر صنف فجر أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ(٠,٨١)ملغم.غم-١وبمدة الري كل١٤ يوم .ويشير التداخل الثلاثي ان أعلى محتوى للكلوروفيل الكلي تميز به صنف بغدادعند تركيز(١٠٠)ملغم.لتر-١والري كل ٧يوم اذ بلغ (٢,٠١) ملغم.غم-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف فجر قد اعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٦٢) ملغم.غم-١عند تركيز(المقارنة) وبمدة الري كل١٤ يوم.

جدول (١-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المحتوى الكلوروفيلي الكلي(ملغم.غم$^{-1}$.وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١,٢٢	١,٠٩	١,١٦
	بحوث	١,٣٦	١,٠٣	١,١٩
	فجر	١,٢٤	٠,٦٢	٠,٩٣
	بغداد	١,٢١	١,١٧	١,١٩
	محلي	١,٠٢	١,٠٨	١,٠٥
٥٠	مها	١,٠٧	٠,٧٠	٠,٨٩
	بحوث	١,٥٠	٠,٨٥	١,١٨
	فجر	١,٣٩	٠,٨١	١,١٨
	بغداد	١,٦٩	١,٢٦	١,٤٧
	محلي	٠,٩٣	٠,٩١	٠,٩٢
١٠٠	مها	١,٤٢	٠,٩١	١,١٧
	بحوث	١,٧٠	١,٠٠	١,٣٥
	فجر	١,٢١	٠,٨٩	١,٠٥
	بغداد	٢,٠١	١,٣٢	١,٦٦
	محلي	١,٠٢	٠,٨٧	٠,٩٤
١٥٠	مها	٠,٩٤	٠,٩٣	٠,٩٤
	بحوث	١,٤٠	١,٠٢	١,٢١
	فجر	١,٢٦	٠,٩٣	١,٠٩
	بغداد	١,٣٤	١,٣١	١,٣٢
	محلي	٠,٩٦	١,٠٦	١,٠١
٢٠٠	مها	٠,٩٤	١,٢٢	١,٠٨
	بحوث	١,٤٧	١,١٣	١,٣٠
	فجر	١,٢١	٠,٨٢	١,٠١
	بغداد	١,٧٨	١,٢٥	١,٥٢
	محلي	١,١٩	٠,٧٩	٠,٩٩
L.S.D		٠,٣٦		٠,٢٥
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)				متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	١,٢١	١,٠٠	١,١٠
	٥٠	١,٣٢	٠,٩١	١,١١
	١٠٠	١,٤٧	٠,٩٩	١,٢٣
	١٥٠	١,١٨	١,٠٥	١,١١
	٢٠٠	١,٣٢	١,٠٤	١,١٨
L.S.D		٠,١٦		٠,١١
الصنف				الصنف
مدد الري * الصنف	مها	١,١٢	٠,٩٧	١,٠٥
	بحوث	١,٤٨	١,٠٠	١,٢٤
	فجر	١,٢٦	٠,٨١	١,٠٤
	بغداد	١,٦١	١,٢٦	١,٤٣
	محلي	١,٠٣	٠,٩٤	٠,٩٨
L.S.D		٠,١٦		٠,١١

متوسط تأثير مدد الري	١,٣٠	١.٠٠	
L.S.D	٠,٠٧		

٤-١-٢: **دليل ثباتية الكلوروفيل** :-

أ -العروة الربيعية :- توضح النتائج المشار اليها بالجدول (٢ - أ) تباين أصناف الذرة الصفراء في إستقرارية صبغة الكلوروفيل ،إذ نجد إن صنف بحوث قد تفوق على باقي الأصناف اذ مسجلا" أعلى متوسط بلغ (١,٢٥٧) في حين سجل صنف المها أدنى متوسط بلغ (٠,٧٥٥) ، كمانجد ان تجهيز أوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA قد تسببت في تباين متوسطات أستقرارية الكلوروفيل ،اذ سجلت أعلى استقرارية عند التركيز(٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$بلغ (١,٣٠٢) ،في حين نجد ان أدنى استقرارية أعطاه التركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ بلغت (٠,٧٤٣) .أما تأثيرالتداخل الثنائي بين الصنف ومستويات SA ، فقد أوضحت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ نجد ان صنف بحوث قد أعطى أعلى متوسط لأستقرارية الكلوروفيل عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ (٢.١١١) ، في حين نجد إن صنف فجر قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة (٠,٤٨٢) عند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$.

ب -العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(٢- ب) إن الأصناف تتغاير فيما بينها وبصورة معنوية في إستقرارية صبغة الكلوروفيل ، إذ سجل صنف محلي أعلى متوسط لهذه الصفة (٠,٩٤٣) ، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة (٠,٦٥١) ، كمانجد إن تجهيز أوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA أدى الى ظهور فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، حيث بلغت أعلى زيادة عند التركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ بلغت (٠,٩١٩) ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$بلغ(٠,٦٦٥) . كما يلاحظ من الجدول المذكور وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين الصنف ومستويات الـ SA ، اذ سجل صنف المها أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١,٣٥٦)عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$،بينما نجد ان نفس الصنف(المها)قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠.٤٣٦)عند تركيز(٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$.

جدول (٢- أ): تاثير الصنف ومستويات SA في دليل ثباتية الكلوروفيل لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

الصنف	تركيز SA					المتوسط
	٠	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	
مها	٠,٨٨٣	٠,٦١١	٠,٥٧٨	٠,٥٢٧	١,١٧٥	٠,٧٥٥
بحوث	١,١٥٢	٢,١١١	١,٣٦٤	٠,٨٦٠	٠,٧٩٨	١,٢٥٧
فجر	٠,٧٨٧	١,٥٦٧	٠,٤٨٢	٠,٥١١	١,٠٢٢	٠,٨٧٤
بغداد	١,٦٨٩	١,٠١٥	٠,٧٩٩	٠,٧٦٠	٠,٨٦٨	١,٠٢٦
محلي	١,٠٩٣	١,٢٠٨	١,٢٢١	١,٠٥٨	١,٢٣٦	١,١٦٣
المتوسط	١,١٢١	١,٣٠٢	٠,٨٨٩	٠,٧٤٣	١,٠٢٠	

L.S.D.(٠,٠٥) لمستويات SA=٠,٢٦٢

L.S.D.(٠,٠٥) للصنف=٠,٢٦٢

L.S.D.(٠,٠٥) للتداخل بين مستويات SA والصنف =٠,٥٨٧

جدول (٢- ب): تاثير الصنف ومستويات SA في دليل ثباتية الكلوروفيل لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

الصنف	تركيز SA					المتوسط
	٠	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	
مها	٠,٨٩٣	٠,٤٣٦	٠,٦٣٤	١,٠٣٦	١,٣٥٦	٠,٨٧١
بحوث	٠,٧٥٣	٠,٥٦١	٠,٥٩٥	٠,٧٣٣	٠,٧٧٠	٠,٦٨٣
فجر	٠,٥٢٢	٠,٥٨١	٠,٧٤١	٠,٧٣٦	٠,٦٧٣	٠,٦٥١
بغداد	٠,٩٦٤	٠,٧٤٥	٠,٦٥٥	٠,٩٧٦	٠,٧٠١	٠,٨٠٨
محلي	١,٠٦٧	١,٠٠١	٠,٨٦١	١,١١٤	٠,٦٧٢	٠,٩٤٣
المتوسط	٠,٨٤٠	٠,٦٦٥	٠,٦٩٧	٠,٩١٩	٠,٨٣٤	

L.S.D.(٠,٠٥) لمستويات SA =٠,١٥٥

L.S.D.(٠,٠٥) للصنف =٠,١٥٥

L.S.D.(٠,٠٥) للتداخل بين مستويات SA والصنف = ٠,٣٤٧

٤-١-٣: محتوى الأوراق من الكاروتين الكلي (ملغم.غم$^{-1}$. وزن طري) :-

أ -**العروة الربيعية :-** توضح النتائج المبينة في جدول (٣- أ) التأثير المعنوي للـ SAفي زيادة محتوى الكاروتين الكلي وسجل أعلى ارتفاع لمحتوى الكاروتين الكلي عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$من SA، بلغ (٣,٧٧)ملغم.غم$^{-1}$، وبنسبةارتفاع مقدارها (٣٧,٠٩%)قياسا بمعاملة المقارنة

(٢,٧٥)ملغم.غم$^{-1}$. ويتضح انه بتباعد مدد الري كان هناك تأثير معنوي في زيادة المحتوى الكلي للكاروتينات من(٣,٢٩)الى(٣,٤٣)ملغم.غم$^{-1}$وبنسبة مقدارها(٤,٢٦%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧يوم (٣,٢٩)ملغم.غم$^{-1}$. كما أشارت النتائج المبينة بالجدول نفسه الى اختلاف أصناف الذرة الصفراء في محتواها من الكاروتين الكلي ، اذ تفوق صنف محلي معنويا على بقية الاصناف

بأعطائه أعلى متوسط لمحتوى الكاروتين الكلي والذي بلغ (٣,٧٧)ملغم.غم$^{-1}$، بينما نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٢,٨٢)ملغم.غم$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أظهرت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ نجد ان أعلى محتوى للكاروتين الكلي قد سجل عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$وبمدة الري كل ١٤يوم بلغ (٤.١٦)ملغم.غم$^{-1}$ ، في حين نجد ان أوطأ محتوى للكاروتين الكلي قد تمثل في معاملة لمقارنة وبمدة الري كل١٤ يوم اذ بلغ (٢.٥٣)ملغم.غم$^{-1}$. ويبين الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ،اذ يتضح ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأحتوائه على أعلى محتوى للكاروتين الكلي بلغ (٤,٣٠)ملغم.غم$^{-1}$ عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$،في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١,٦٦)ملغم.غم$^{-1}$عند تركيزالمقارنة. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان هنالك استجابات متباينة بين اصناف الذرة الصفراء والتي تتباين بأختلاف مدد الري ، حيث نجد ان صنف بحوث قد تميزعلى باقي الاصناف في محتوى الكاروتين الكلي وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٤.٣٣)ملغم.غم$^{-1}$ ، في حين نجد ان صنف المها قد أظهرأوطأ محتوى للكاروتين الكلي اذ وصل الى (٢,١٦) ملغم.غم$^{-1}$وبنفس مدة الري . يشير التداخل الثلاثي لعوامل التجربة الى ان الاصناف أختلفت استجابتها مع تراكيز SA ومدد الري ،إذ أظهر صنف المها ان محتوى الكاروتينات مع جميع توليفات SA عند مدة الري ١٤يوم أعلى معنويا"من توليفاته مع مدد الري كل٧يوم،وأعلاها كان مع التركيزين (١٠٠) و (١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$، كما أظهر الصنفان فجر و بغداد ان أعلى محتوى للكاروتينات بلغ عند (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$وعند مدة الري كل ١٤يوم، أما بالنسبة للصنف بحوث فأن جميع توليفاته مع SA وبمدة الري كل ٧يوم أعلى من مثيلاتها عند ١٤يوم، أما الصنف محلي فقد أظهر انخفاضا بمحتوى الكاروتين عند (١٠٠) و(١٥٠) و(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$عن معاملة المقارنة وبمدة الري كل ١٤يوم ،في

حين شهدت عند تركيز (٥٠) ملغم.لتر-١ ارتفاعا بمحتوى الكاروتين وبمدة الري كل ١٤يوم عن مثيله كل٧يوم الا انه غير معنوي قياسا بمعاملة المقارنة.

جدول (٣- أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاروتينات الكلي(ملغم.غم-١ .وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١,٩٨	١,٥٤	١,٧٦
	بحوث	٣,٧٧	١,٤٨	٢,٦٣
	فجر	١,٢٣	٢,٠٨	١,٦٦
	بغداد	٤,١٣	٣,٤٨	٣,٨١
	محلي	٣,٧٦	٤,٠٨	٣,٩٢
٥٠	مها	٣,٢٧	٣,٨٢	٣,٥٥
	بحوث	٤,٨٠	٢,٩٦	٣,٨٨
	فجر	٢,٣٧	٣.٥٢	٢,٩٤
	بغداد	٣,٢٣	٣,٥٥	٣,٣٩
	محلي	٣,٧٤	٤,٢٥	٤,٠٠
١٠٠	مها	٢,٣٧	٤,٨٢	٣,٥٩
	بحوث	٤,٦٤	٢,٩٤	٣,٧٩
	فجر	٣,٦٨	٢,٨٩	٣,٢٨
	بغداد	٣,٨٦	٣,٥٠	٣,٦٨
	محلي	٣,٣٤	٣,٨٤	٣,٥٩
١٥٠	مها	١,٥٠	٤,٩٨	٣,٢٤
	بحوث	٤,٠٩	٢,٥٧	٣,٣٣
	فجر	٢,٨٥	١,٥٣	٢,١٩
	بغداد	٣,٣٤	٣,٤٩	٣,٤١
	محلي	٣,٣٨	٣,٦١	٣,٥٠
٢٠٠	مها	١,٦٧	٤,٥١	٣,٠٩
	بحوث	٤,٣٧	٢,٨٢	٣,٥٩
	فجر	٣,٧٦	٤,٣٢	٤,٠٤
	بغداد	٣,٣٥	٥,٢٥	٤,٣٠
	محلي	٣,٧٦	٣,٨٩	٣,٨٣
L.S.D		٠,٤٦		٠,٣٣
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٢,٩٨	٢,٥٣	٢,٧٥
	٥٠	٣,٤٨	٣,٦٢	٣,٥٥
	١٠٠	٣,٥٨	٣,٦٠	٣,٥٩
	١٥٠	٣,٠٣	٣,٢٣	٣,١٣
	٢٠٠	٣,٣٨	٤,١٦	٣,٧٧
L.S.D		٠,٢١		٠,١٥
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢,١٦	٣,٩٣	٣,٠٥
	بحوث	٤,٣٣	٢,٥٥	٣,٤٤

	فجر	٢,٧٨	٢,٨٥	٢,٨٢
	بغداد	٣,٥٨	٣,٨٦	٣,٧٢
	محلي	٣,٦٠	٣,٩٣	٣,٧٧
L.S.D		٠,٢١		٠,١٥
متوسط تأثير مدد الري		٣,٢٩	٣,٤٣	
L.S.D		٠,٠٩		

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(٣- ب) إن رش اوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA تمثل بزيادة محتوى الكاروتين الكلي ،وسجلت أعلى زيادةعند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١بلغت(٤,٣٣)ملغم.غم-١، وبنسبة ارتفاع مقدارها (١٦,٧١%) قياسا بمعاملة المقارنة (٣,٧١)ملغم.غم-١والتي تمثل أدنى معاملة بمحتوى الكاروتينات الكلي .كما أدى تباعد مدد الري من٧الى ١٤ يوم الى الانخفاض بمحتوى الكاروتينات الكلية من(٤,٤١)الى (٣,٥٣) ملغم.غم-١وبنسبة انخفاض مقدارها (١٩,٩٥%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧يوم: ٤,٤١ملغم.غم-١). ويتضح ان الأصناف تتباين فيما بينها في محتوى الكاروتينات الكلي ، اذ نجد انصنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأرتفاع محتواه من الكاروتينات الكلية والذي بلغ (٥,٨٤) ملغم.غم-١ ،في حين نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ(٢,٧٩)ملغم.غم-١. وتشير بيانات الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيزSA ومدد الري ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١منSA وعند مدة الري كل ٧يوم (٤,٨١)ملغم.غم-١، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيزالمقارنة والري كل ١٤يوم بلغ (٣,٠١)ملغم.غم-١. ويتضح من الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ،اذ نجد ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأحتوائه على أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٦,٤٤)ملغم.غم-١عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١،في حين نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١,٨١)ملغم.غم-١عند معاملة المقارنة.أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، نجد ان صنف بغداد قد تميزبأعلى محتوى للكاروتين الكلي على باقي الاصناف وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٦,٨١)ملغم.غم-١ ، في حين نجد ان صنف المها قد أظهرأوطأ محتوى للكاروتين الكلي والذي وصل الى (٢,٠٣)ملغم.غم-١ وبنفس

مدة الري .ويشير التداخل الثلاثي ان أعلى محتوى للكاروتين الكلي تميز به صنف بغداد عند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ والري كل ٧يوم اذ بلغ (٧,٧٢)ملغم.غم$^{-1}$وهو أعلى مما في العروة الربيعية ، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف المها وعند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$والذي بلغ (٠,٩٢)ملغم.غم$^{-1}$ وبنفس مدة الري .

جدول(٣-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاروتينات الكلي(ملغم.غم$^{-1}$.وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١,٩٩	١,٦٣	**١,٨١**
	بحوث	٣,٧٨	١.٣٠	٢.٥٤
	فجر	٥,٩٥	٣,٣٣	٤,٦٤
	بغداد	٦,٠٢	٤,٦٦	٥,٣٤
	محلي	٤,٣٣	٤,١١	٤,٢٢
٥٠	مها	٣,٢٨	٣,١٩	٣,٢٤
	بحوث	٤,٧٩	٢,٨٧	٣.٨٣
	فجر	٤,٢٣	٣,٠٣	٣,٦٣
	بغداد	٦,٤٣	٤,٨٠	٥,٦٢
	محلي	٣,٩٠	٣,٤٩	٣,٧٠
١٠٠	مها	٢,٥٥	٤,٥٤	٣,٥٥
	بحوث	٥,٣٠	٢,٥٣	٣.٩١
	فجر	٤,٣٦	٣,٦٣	٤,٠٠
	بغداد	**٧,٧٢**	٥,١٦	**٦,٤٤**
	محلي	٤,١٠	٣,٤١	٣,٧٥
١٥٠	مها	١,٤١	٣,٨٥	٢,٦٣
	بحوث	٤,١٠	٢,٥٨	٣,٣٤
	فجر	٤,٣٠	٣,٤٤	٣,٨٧
	بغداد	٦,٨٣	٤,٨٦	٥,٨٤
	محلي	٣,٧١	٤,١٠	٣,٩٤
٢٠٠	مها	**٠,٩٢**	٤,٥٢	٢,٧٢
	بحوث	٤,٣٧	٢,٣٥	٣.٣٦
	فجر	٤,١٣	٤,١٤	٣,٦٣
	بغداد	٧,٠٧	٤,٨٦	٥,٩٧
	محلي	٤,٧٦	٢,٨٣	٣,٧٩
L.S.D		١,١٠		٠,٧٨
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
	٠,٠	٤.٤١	**٣,٠١**	**٣,٧١**
	٥٠	٤.٥٣	٣.٤٨	٤.٠٠
	١٠٠	**٤,٨١**	٣,٨٥	**٤,٣٣**
	١٥٠	٤.٠٧	٣,٨٧	٣.٩٣
	٢٠٠	٤.٢٥	٣.٥٤	٣.٩٠
L.S.D		٠.٤٩		٠,٣٥

	الصنف			الصنف
مدد الري * الصنف	مها	٢,٠٣	٣,٥٤	٢,٧٩
	بحوث	٤.٤٧	٢.٣٣	٣,٤٠
	فجر	٤,٥٩	٣,٣٢	٣,٩٥
	بغداد	٦,٨١	٤,٨٧	٥,٨٤
	محلي	٤,١٦	٣,٦٠	٣,٨٨
L.S.D		٠.٤٩		٠,٣٥
متوسط تأثير مدد الري		٤.٤١	٣.٥٣	
L.S.D		٠,٢٢		

٤-١-٤: محتوى الأوراق من البرولين(مايكرومول.غم$^{-1}$.وزن جاف) :-

أ -**العروة الربيعية :-** تشير النتائج المبينة في الجدول (٤- أ) تأثير SAفي زيادة محتوى أوراق الذرة الصفراء من البرولين الحر، حيث سجلت أعلى زيادة عند التركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$بلغ (٢,١٢)مايكرومول.غم$^{-1}$ وبنسبة ارتفاع مقدارها (٢١,١٤٪)قياسا بمعاملة المقارنة(١,٧٥) مايكرومول.غم$^{-1}$ ، كما أدى تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم الى زيادة في محتوى البرولين الحر الى (٢,٠٤) مايكرومول.غم$^{-1}$ وبنسبة ارتفاع مقدارها(٥١,١١٪) قياسا بمعاملة المقارنة (١,٣٥) مايكرومول.غم$^{-1}$. ويلاحظ من الجدول أعلاه اختلاف أصناف الذرة الصفراءفي محتواها من البرولين الحر، اذ نجد ان اعلى متوسط لهذه الصفة إمتلكه صنف فجر وبصورة معنوية قياسا مع باقي الاصناف والذي بلغ (٢.٧٤) مايكرومول.غم$^{-1}$، في حين نجد ان صنف بغداد قد أعطى أوطأ متوسط لمحتوى البرولين الحر بلغ (١,٢٣) مايكرومول.غم$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيزSA ومدد الري ، فقد أوضحت النتائج وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ،اذ بلغ أعلى محتوى للبرولين الحرعند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$وبمدة الري كل١٤ يوم ، اذ بلغ (٢,٣٦) مايكرومول.غم$^{-1}$، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند معاملة المقارنة والذي بلغ(١,٣١) مايكرومول.غم$^{-1}$وبمدة الري كل٧يوم . ويتضح من الجدول نفسه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، إذ نجد ان الصنف محلي قد تفوق على باقي الاصناف بأمتلاكه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣,١٣) مايكرومول.غم$^{-1}$وعند التركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$، في حين نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٥١)مايكرومول.غم$^{-1}$ وعند التركيز (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$. أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف حيث نجد ان صنف محلي قد تميز بأحتوائه على أعلى متوسط لمحتوى البرولين الحر وبمدة الري كل١٤ يوم اذ بلغ(٣,١٠) مايكرومول.غم$^{-1}$، بينما أظهر صنف بغداد أوطأ متوسط

لهذه الصفة اذ بلغ (١,٢٠) مايكرومول.غم-١وبنفس مدة الري . ويشير التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط لمحتوى للبرولين الحر قد تميز به صنف محلي عند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١وبمدة الري كل ١٤ يوم بلغ (٣,٢٤) مايكرومول.غم-١ ، بينما نجد ان صنف المها قد اعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٣٥) مايكرومول.غم-١و عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١وبنفس مدة الري .

جدول (٤-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى البرولين(مايكرومول.غم-١ .وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١,٠٠	٢,٥٢	١,٧٦
	بحوث	٠,٦٢	١,٤١	١,٠٢
	فجر	٢,٤٠	٢,٦٦	٢,٥٣
	بغداد	١,٠٣	١,٣٩	١,٢١
	محلي	١,٥٢	٢,٩٣	٢,٢٣
٥٠	مها	٢,٠٨	٠,٨٨	١,٤٨
	بحوث	١,١٥	٢,١٤	١,٦٤
	فجر	٢,٨٤	٢,٥٨	٢,٧١
	بغداد	٠,٧٧	٠,٦٨	٠,٧٢
	محلي	١,٨١	٢,٨٧	٢,٣٤
١٠٠	مها	١,٠١	٠,٥٨	٠,٧٩
	بحوث	١,٧٨	١,٢٦	١,٥٢
	فجر	٢,٣٦	٣,٠٠	٢,٦٨
	بغداد	١,٥٤	١,٣٢	١,٤٣
	محلي	٢,٤٧	**٣,٢٤**	٢,٨٦
١٥٠	مها	١,٥٦	٢,٨٢	٢,١٩
	بحوث	١,١٦	١,٤٤	١,٣٠
	فجر	٢,٦٥	٣,٠٤	٢,٨٤
	بغداد	١,٠٥	١,٢٥	١,١٥
	محلي	٢,٩٨	٣,٢٨	**٣,١٣**
٢٠٠	مها	٠,٦٨	**٠,٣٥**	**٠,٥١**
	بحوث	١,٣٥	١,٩٩	١,٦٧
	فجر	٢,٩٨	٢,٩٤	٢,٩٦
	بغداد	١,٩٧	١,٣٤	١,٦٦
	محلي	٢,٨٤	٣,١٩	٣,٠١
L.S.D		٠,٢٣		٠,١٦
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	**١,٣١**	٢,١٨	**١,٧٥**
	٥٠	١,٧٣	١,٨٣	١,٧٨
	١٠٠	١,٨٣	١,٨٨	١,٨٦
	١٥٠	١,٨٨	**٢,٣٦**	**٢,١٢**
	٢٠٠	١,٩٦	١,٩٦	١,٩٦
L.S.D		٠,١٠		٠,٠٧

	الصنف			الصنف
مدد الري * الصنف	مها	١,٢٧	١,٤٣	١,٣٥
	بحوث	١,٢١	١,٦٥	١,٤٣
	فجر	٢,٦٥	٢,٨٤	**٢,٧٤**
	بغداد	١,٢٧	**١,٢٠**	**١,٢٣**
	محلي	٢,٣٣	**٣,١٠**	٢,٧١
L.S.D		٠,١٠		٠,٠٧
متوسط تأثير مدد الري		١,٣٥	٢,٠٤	
L.S.D		٠,٠٥		

ب-العروة الخريفية :- يلاحظ من الجدول (٤- ب) ان محتوى البرولين الحر لأوراق الذرة الصفراء ينحى مسارا مختلفا تماما عما حدث خلال العروة الربيعية وذلك بأن يأخذ محتوى البرولين بالأنخفاض وبصورة معنوية كلما أزداد تركيز الهرمون بالأرتفاع، حيث سجل أعلى انخفاضا لمحتوى البرولين الحر عند التركيز (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$اذ بلغ (٢,١٢) مايكرومول.غم$^{-1}$ وبنسبة أنخفاض مقدارها (٢٥,٦١٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٢,٨٥) مايكرومول/غم ، كما نجد زيادة محتوى البرولين الحر بتباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم بلغ (٢,٩٩) مايكرومول.غم$^{-1}$ وبنسبة ارتفاع مقدارها (٢٣,٥٥٪) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل ٧ يوم (٢,٤٢) مايكرومول.غم$^{-1}$. ويتضح من الجدول أعلاه تباين أصناف الذرة الصفراء في محتواها من البرولين الحر، اذ تفوق صنف فجر معنويا على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لمحتوى البرولين الحر اذ بلغ (٣,٠٤) مايكرومول.غم$^{-1}$، في حين سجل صنف المها أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١,٧٢) مايكرومول.غم$^{-1}$. أما لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج المبينة في الجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ،اذ بلغ أعلى متوسط لمحتوى البرولين الحر عند وبمدة الري كل ١٤ يوم والذي بلغ (٣,١٤) مايكرومول.غم$^{-1}$، في حين نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة عند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ وبمدة الري كل ٧ يوم اذ بلغ (١,٨٩) مايكرومول.غم$^{-1}$. وأظهر التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف وجود فروق معنوية بمتوسط هذه الصفة ، اذ تفوق صنف فجر على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣,٢١) مايكرومول.غم$^{-1}$ عند تركيز (٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ ،في حين نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة تميز به صنف المها عند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، حيث نجد ان صنف فجر قد سجل أعلى متوسط لمحتوى البرولين الحر بلغ (٣,٠٧) مايكرومول.غم$^{-1}$ وعند مدة الري كل ١٤ يوم ، في حين نجد ان صنف المها قد أظهر أوطأ محتوى للبرولين الحر اذ بلغ (١,٢٥) مايكرومول.غم$^{-1}$ وعند مدة الري كل ٧ يوم . وبينت النتائج في الجدول ذاته ان تأثير

التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أعطت فروقا معنوية في محتوى للبرولين الحر ، حيث نجد ان صنف محلي قد تميز على باقي الاصناف بأمتلاكه أعلى محتوى للبرولين بتركيز (٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ وعند تباعد مدة الري كل ١٤ يوم بلغ (٣,٣٣) مايكرومول.غم$^{-1}$، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميز به صنف المها وعند التركيز (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ وبمدة الري كل ٧ يوم والذي بلغ (٠,٧٢) مايكرومول.غم$^{-1}$.

جدول (٤- ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى البرولين(مايكرومول.غم$^{-1}$.وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١,٣٤	٢,٩٩	٢,١٧
	بحوث	٢,٧٦	٣,٢٠	٢,٩٨
	فجر	٣,١٢	٣,١٨	٣,١٥
	بغداد	٢,٩٣	٣,١٥	٣,٠٤
	محلي	٢,٦٣	٣,١٩	٢,٩١
٥٠	مها	١,٥٩	٢,٧٨	٢,١٩
	بحوث	٣,١٠	٣,١٦	٣,١٣
	فجر	٣,٢٤	٣,١٩	٣,٢١
	بغداد	٢,٨٦	٢,٦٢	٢,٧٤
	محلي	٣,٠٣	٣,٣٣	٣,١٨
١٠٠	مها	١,٠١	٢,٧٢	١,٨٦
	بحوث	٢,٧٩	٣,١٥	٢,٩٧
	فجر	٢,٤٠	٣,١٦	٢,٧٨
	بغداد	٣,٠٩	٢,١٣	٢,٦١
	محلي	٢,٨٧	٣,١٦	٣,٠٢
١٥٠	مها	١,٦٠	٠,٨٩	١,٢٥
	بحوث	٢,٩٢	٢,٤٨	٢,٧٠
	فجر	٣,١٦	٢,٧٢	٢,٩٤
	بغداد	١,٨٠	٢,٥٤	٢,١٧
	محلي	٢,٧٥	٢,٨٣	٢,٧٩
٢٠٠	مها	٠,٧٢	١,٥٩	١,١٦
	بحوث	٣,١٥	٣,١٣	٣,١٥
	فجر	٣,١٩	٣,٠٩	٣,١٤
	بغداد	١,٠٤	٢,٥١	١,٧٨
	محلي	١,٣٢	١,٤٤	١,٣٨
L.S.D		٠,٠٦		٠,٠٤
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)				متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٢,٥٦	٣,١٤	٢,٨٥
	٥٠	٢,٧٦	٣,٠٢	٢,٨٩
	١٠٠	٢,٤٣	٢,٨٦	٢,٦٥
	١٥٠	٢,٤٥	٢,٢٩	٢,٣٧
	٢٠٠	١,٨٩	٢,٧٩	٢,١٢
L.S.D		٠,٠٣		٠,٠٢
	الصنف			الصنف
	مها	١,٢٥	٢,١٩	١,٧٢

مدد الري * الصنف	بحوث	٢,٩٤	٣,٠٣	٢,٩٩
	فجر	٣,٠٢	٣,٠٧	٣,٠٤
	بغداد	٢,٣٥	٢,٥٩	٢,٤٧
	محلي	٢,٥٢	٢,٧٩	٢,٦٦
L.S.D		٠,٠٣		٠,٠٢
متوسط تأثير مدد الري		٢,٤٢	٢,٩٩	
L.S.D		٠,٠١		

٤-٢: تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات (ملغم.غم$^{-1}$.وزن طري):-

أ -**العروة الربيعية :-** تشير بيانات الجدول (٥- أ) الى ان تجهيز أوراق النبات بحامض SA لم يؤثر معنويا في محتوى الكاربوهيدرات قياسا مع المقارنة في حين نجد ان تراكيز هذه المعاملات تختلف فيما بينها في محتوى الكاربوهيدرات. كماجد ان تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم أثر وبصورة معنوية في خفض محتوى الكاربوهيدرات من (٥١,١٧) الى (٥٠,١١) ملغم.غم$^{-1}$ وبنسبة(٢,٠٧٪) قياسا مع المقارنة والمروية كل ٧ يوم. ويتضح من الجدول ذاته تباين أصناف الذرة الصفراء في محتواها من الكاربوهيدرات ، حيث يتضح ان صنف المها قد سجلت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(٦٤,٤٩)ملغم.غم$^{-1}$، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أدنى متوسط بلغ (٣٢,٨١) ملغم.غم$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أوضحت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في محتوى الكاربوهيدرات. اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$من SA وبمدة الري كل ٧يوم أعلى متوسط لمحتوى الكاربوهيدرات بلغ (٥٢,٢٦)ملغم.غم$^{-1}$، بينما نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$والري كل ١٤ يوم سجل أعلى انخفاضا بمحتوى الكاربوهيدرات بلغ (٤٧,٤٨) ملغم.غم$^{-1}$. كمايتضح من الجدول ذاته وجود تأثير معنوي بين تركيز SA والصنف ، اذ نجد ان صنف المها قد تفوق على باقي الاصناف بأحتوائه على أعلى محتوى للكاربوهيدرات بلغ (٦٨,٧٠) ملغم.غم$^{-1}$عند معاملة المقارنة ، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٣١,٥٢) ملغم.غم$^{-1}$عند معاملة المقارنة . أما لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان هنالك اختلافا في الاستجابة بين اصناف الذرة الصفراء تبعا لأختلاف مدد الري ، اذ يتضح ان صنف المها قد تفوق على أقرانه من الأصناف في محتوى الكاربوهيدرات وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٦٦,٩٧) ملغم.غم$^{-1}$، بينما نجد ان صنف فجر قد أظهر أوطأ محتوى للكاربوهيدرات اذ بلغ (٣١,٨٠) ملغم.غم$^{-1}$والري كل٧يوم . وأظهرت نتائج الجدول المذكور ان التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة قد أثر بصورة معنوية في محتوى الكاربوهيدرات ، حيث سجل صنف المها أعلى

متوسط لمحتوى الكاربوهيدرات عند التركيز (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$والري كل ٧يوم اذ بلغ (٧٢,٧٧) ملغم.غم$^{-1}$، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف بحوث وعند التركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$والذي بلغ (٢٩,٠٩)ملغم.غم$^{-1}$.

جدول (٥-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاربوهيدرات (ملغم.غم$^{-1}$.وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٦٦,٩٢	٧٠,٤٨	٦٨,٧٠
	بحوث	٣٦,٤٠	٣٣,٥٢	٣٤,٩٦
	فجر	٣١,٧٩	٣١,٢٥	٣١,٥٢
	بغداد	٥٧,٧٤	٥٩,٨٨	٥٨,٨١
	محلي	٥٩,٥٢	٦١,٨٦	٦٠,٦٩
٥٠	مها	٦٧,٥٨	٦٣,٥١	٦٥,٥٤
	بحوث	٣٣,٦٤	٣٢,٩٠	٣٣,٢٧
	فجر	٢٩,٧٢	٣٥,٧١	٣٢,٧٢
	بغداد	٥٧,٨٧	٥٥,٨٣	٥٦,٨٥
	محلي	٦٦,٣٨	٦١,٩٢	٦٤,١٥
١٠٠	مها	٥٨,٣٤	٦٨,٧١	٦٣,٥٢
	بحوث	٣٤,٧٤	٣٤,٤٢	٣٤,٥٨
	فجر	٣٢,٠٤	٣٢,٢٤	٣٢,١٤
	بغداد	٦٤,٨٤	٥٤,٧١	٥٩,٧٨
	محلي	٥٩,٨٠	٦١,٠٤	٦٠,٤٢
١٥٠	مها	٦٩,٢٤	٦٠,٢٢	٦٤,٧٣
	بحوث	٢٩,٠٩	٣٥,٠٠	٣٢,٠٥
	فجر	٣٠,٤٢	٣٦,٩٤	٣٣,٦٨
	بغداد	٦٥,١٥	٦٢,٣٤	٦٣,٧٤
	محلي	٦٧,٣٨	٦٢,٧٩	٦٥,٠٨
٢٠٠	مها	٧٢,٧٧	٤٧,١٢	٥٩,٩٥
	بحوث	٣٧,٦٨	٣٦,٦٧	٣٧,١٨
	فجر	٣٥,٠٢	٣٢,٩٦	٣٣,٩٩
	بغداد	٥٩,٦٠	٥٧,٦٦	٥٨,٦٣
	محلي	٥٥,٦٨	٦٢,٩٩	٥٩,٣٤
L.S.D		٤,١٩		٥,١٣
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
	٠,٠	٥٠,٤٨	٥١,٤٠	٥٠,٩٤
	٥٠	٥١,٠٤	٤٩,٩٧	٥٠,٥١
	١٠٠	٤٩,٩٥	٥٠,٢٢	٥٠,٠٩
	١٥٠	٥٢,٢٦	٥١,٤٦	٥١,٨٦
	٢٠٠	٥٢,١٥	٤٧,٤٨	٤٩,٨٢

L.S.D		١,٨٧		١,٣٢
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٦٦,٩٧	٦٢,٠١	٦٤,٤٩
	بحوث	٣٤,٣١	٣٤,٥٠	٣٤,٤١
	فجر	٣١,٨٠	٣٣,٨٢	٣٢,٨١
	بغداد	٦١,٠٤	٥٨,٠٨	٥٩,٥٦
	محلي	٦١,٧٥	٦٢,١٢	٦١,٩٤
L.S.D		١,٨٧		١,٣٢
متوسط تأثير مدد الري		٥١,١٧	٥٠,١١	
L.S.D		٠,٨٤		

ب -العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(٥- ب) ، ان رش اوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيزمن SA قد أظهرت تذبذبا"واضحا"في محتوى الكاربوهيدرات ولجميع التراكيز المستخدمة ، وكانت أعلى زيادة عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١بلغ (٦٢,٥٥) ملغم.غم-١، وبنسبة ارتفاع مقدارها (١,٨٤%) قياسا بمعاملة المقارنة (٦١,٤٢) ملغم.غم-١، بينما سجل تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١سجل أعلى انخفاضا في متوسط هذه الصفة (٥٩,٩٨) ملغم.غم-١وبنسبة انخفاض مقدارها (٢,٣٤٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٦١,٤٢) ملغم.غم-١. وبتباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم أدى الى الزيادة بمحتوى الكاربوهيدرات من (٦٠,٨٥) الى (٦٢,٢٥) ملغم.غم-١ وبنسبة ارتفاع مقدارها (٢,٣%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل ٧ يوم (٦٠,٨٥) ملغم.غم-١. ويتضح من الجدول المذكور ان الأصناف تتباين فيما بينها في محتوى الكاربوهيدرات ، اذ نجد ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأرتفاع محتواه من الكاربوهيدرات والذي بلغ (٧١,٨٧) ملغم.غم-١ ، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٦١,٩٤) ملغم.غم-١. وأظهر التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري تأثيرا"معنويا"في متوسط هذه الصفة ،اذ سجل تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١وعند مدة الري كل ١٤ يوم أعلى ارتفاعا بمحتوى الكاربوهيدرات والذي بلغ (٦٤,٤٢) ملغم.غم-١، بينما أعطى تركيز (٥٠) ملغم.لتر-١ أوطأ محتوى للكاربوهيدرات بلغ (٥٩,٨٧) ملغم.غم-١وعند مدة الري٧ يوم . ويبين الجدول نفسه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف بحوث قد تفوق على باقي الاصناف بأحتوائه على أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٧٤,٣٦) ملغم.غم-١عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ ، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٣٥,٣٠) ملغم.غم-١عند التركيز (١٠٠) ملغم.لتر-١. أما بالنسبة الى تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، نجد ان صنف بغداد قد تميز بأعلى محتوى للكاربوهيدرات على باقي الاصناف وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٧٢,٣٩) ملغم.غم-

$^{-1}$، في حين نجد ان صنف محلي قد أظهر أوطأ محتوى للكاربوهيدرات اذ بلغ (٦١,٢٦) ملغم.غم$^{-1}$.
يشير التداخل الثلاثي ان أعلى محتوى للكاربوهيدرات تميز به صنف المها عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$وبمدة الري كل ١٤ يوم بلغ (٧٦,٢٠) ملغم.غم$^{-1}$، بينما نجد ان صنف فجر قد اعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بتركيز(١٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$وبمدة الري كل٧يوم اذ بلغ(٣٤,١٢) ملغم.غم$^{-1}$.بلغ (٣٤,١٢) ملغم.غم$^{-1}$.

جدول (٥- ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكاربوهيدرات (ملغم.غم$^{-1}$.وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٦٠,٩٥	٧١,٦٢	٦٦,٢٨
	بحوث	٧٢,٨٢	٦٧,٠٤	٦٩,٩٣
	فجر	٣٨,٦٩	٣٧,١٤	٣٧,٩١
	بغداد	٧٢,٩٦	٧٣,٧٤	٧٣,٣٠
	محلي	٥٨,٥٤	٦٠,٧٤	٥٩,٦٦
٥٠	مها	٦٢,٢٧	٦٨,١٥	٦٥,٢١
	بحوث	٦٧,٣١	٦٥,٨٢	٦٦,٥٦
	فجر	٣٧,٠١	٣٤,٣٥	٣٥,٦٨
	بغداد	٧٣,٨٦	٧٠,٧٤	٧٢,٣٠
	محلي	٥٨,٩٢	٦١,٤٠	٦٠,١٦
١٠٠	مها	٧٣,٧٨	٧٤,٥٦	٧٤,١٧
	بحوث	٦٧,٨٢	٦٨,٨٤	٦٨,٣٣
	فجر	**٣٤,١٢**	٣٦,٤٨	**٣٥,٣٠**
	بغداد	٧٥,١١	٧٠.٤٣	٧٢,٧٧
	محلي	٦٠,٣٠	٦٣,٦٣	٦١,٩٦
١٥٠	مها	٦٧,١٢	٦٨,٢٦	٦٧,٦٩
	بحوث	٥٨,١٩	٧٠,٠٤	٦٤,١٢
	فجر	٣٥,٩٨	٣٧,٤٤	٣٦,٧١
	بغداد	٧٣,٩٢	٦٨,٠٢	٧٠,٩٧
	محلي	٦٨,٢٢	٦٥,٧٧	٦٦,٩٩
٢٠٠	مها	٦٤,٩١	**٧٦,٢٠**	٧٠,٥٦
	بحوث	٧٥,٣٨	٧٣,٣٤	**٧٤,٣٦**
	فجر	٣٦,٦٤	٣٧,١٧	٣٦,٩٠
	بغداد	٦٦,١٠	٧٣,٨٣	٦٩,٩٦
	محلي	٦٠,٣١	٦١,٥٥	٦٠,٩٣
L.S.D		٢,٣٤		١,٦٦
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
	٠,٠	٦٠,٧٩	٦٢,٠٥	٦١,٤٢
	٥٠	**٥٩,٨٧**	٦٠,٠٩	**٥٩,٩٨**
	١٠٠	٦٢,٢٢	٦٢,٧٩	٦٢,٥١
	١٥٠	٦٠.٦٩	٦١,٩١	٦١,٣٠
	٢٠٠	٦٠,٦٧	**٦٤,٤٢**	**٦٢,٥٥**
L.S.D		١,٠٥		٠,٧٤

	الصنف			الصنف
مدد الري * الصنف	مها	٦٥,٨١	٧١,٦٧	٦٨,٧٨
	بحوث	٦٨,٣٠	٦٩,٠٢	٦٨,٦٦
	فجر	٦٣.٤٩	٦٣.٥٢	٦٣,٥٠
	بغداد	٧٢,٣٩	٧١,٣٣	٧١. ٨٦
	محلي	٦١,٢٦	٦٢,٦٣	٦١,٩٤
L.S.D	١,٠٥			٠,٧٤
متوسط تأثير مدد الري		٦٠,٨٥	٦٢,٢٥	
L.S.D	٠,٤٧			

٤-٣: تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في محتوى الأوراق من مضادات الأكسدة اللا-أنزيمية :-

٤-٣-١: محتوى الأوراق من الكلوتاثيون GSH(ملغم.غم$^{-1}$.وزن طري):-

أ -**العروة الربيعية :-** توضح النتائج المشار اليها بالجدول (٦ - أ) تأثير SA في تذبذب المتوسطات بين هبوط وارتفاع في محتوى الكلوتاثيون (GSH) ، اذ سجل أعلى ارتفاع لمحتوى GSH عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA ، بلغ (٢,٧٣١) ملغم.غم$^{-1}$، وبنسبة ارتفاع مقدارها (٨,٣٧%) قياسا بمعاملة المقارنة (٢,٥٢٠) ملغم.غم$^{-1}$ ، في حين نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه التركيز(٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ (٢,٢١٠) ملغم.غم$^{-1}$، وبنسب انخفاض مقدارها (١٢,٣٠%) قياسا بمعاملة المقارنة . و يتضح انه بتباعد مدد الري تأثير معنوي في زيادة محتوى GSH الى (٢,٦٠١) ملغم.غم$^{-1}$وبنسبة ارتفاع مقدارها (١٠,١٧%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧ يوم(٢,٣٦١) ملغم.غم$^{-1}$. وتشير نتائج الجدول ذاته اختلاف الأصناف في محتواها من GSH ، اذ تفوق صنف محلي معنويا على بقية الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة والذي بلغ (٤,٢٥٠) ملغم.غم$^{-1}$، بينما نجد ان الصنفين فجر وبحوث قد أعطيت أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٨٧٤٠) ملغم.غم$^{-1}$. أظهر التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري تأثيرا"معنويا في الصفة ، اذ نجد ان أعلى متوسط لمحتوى GSH عند تركيز (٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$وبالري كل٧ يوم اذ بلغ (٢,٧٣٦)ملغم.غم$^{-1}$. في حين نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة تمثل بتركيز(٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$وبالري كل٧ يوم اذ بلغ (١,٩٠١) ملغم.غم$^{-1}$. ويبين الجدول المذكور وجود تداخل معنوي بين تركيز SA والصنف في هذه الصفة، اذ أعطى صنف محلي أعلى متوسط لمحتوى GSH بلغ (٤,٩٤٢) ملغم.غم$^{-1}$وعند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ ، في حين نجد ان صنف بحوث قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٨٧٢) ملغم.غم$^{-1}$ وعند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$. أما فيما يخص

تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، حيث نجد ان صنف محلي قد تميز على باقي الاصناف في محتوى GSH وعند مدة الري كل ١٤ يوم ، اذ بلغ (٥,٠٨٦) ملغم.غم$^{-1}$ ، في حين نجد ان الصنفين فجر وبحوث قد أظهرا أوطأ متوسط لهذه الصفة وصل الى (٠,٨٧٣) ملغم.غم$^{-1}$ وبنفس مدة الري . يشير التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط لمحتوى GSH تميز به صنف محلي عند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ وبمدة الري كل١٤ يوم بلغ (٦,٧٥٣) ملغم.غم$^{-1}$ ، بينما نجد ان صنف بحوث قد اعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٨٧٠) ملغم.غم$^{-1}$ عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ وبنفس مدة الري .

جدول (٦- أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكلوتاثيون (ملغم.غم$^{-1}$.وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٣,١٢٠	١,٦٦٢	٢,٣٩١
	بحوث	٠,٨٧٥	٠,٨٧٥	٠,٨٧٥
	فجر	٠,٨٧٥	٠.٨٧٥	٠,٨٧٥
	بغداد	٥,٥٩٠	٢,٨١٠	٤,٢٠٠
	محلي	٢,٠٧٤	٦,٤٤٦	٤,٢٦٠
٥٠	مها	٣,١٠	٣,١٥	٣,١٢٦
	بحوث	٠,٨٧٦	٠,٨٧٤	٠,٨٧٥
	فجر	٠,٨٧٦	٠,٨٧٠	٠,٨٧٣
	بغداد	٢,٣٠٠	٢,٣٦٢	٢,٧٨١
	محلي	٢,٣٥٤	٤,٤٣٤	٣,٣٩٤
١٠٠	مها	٢,٧٩	١,٨٥	٢,٣١٨
	بحوث	٠,٨٧٥	٠,٨٧١	٠,٨٧٣
	فجر	٠,٨٧٣	٠.٨٧٦	٠,٨٧٥
	بغداد	٤,٢٥٠	٣,٠٧٣	٣,٦٦٢
	محلي	٣,١٣٠	**٦,٧٥٣**	**٤,٩٤٢**
١٥٠	مها	٢,٧٤	١,٩٣	٢,٣٣٧
	بحوث	٠,٨٧٧	٠,٨٧٤	٠,٨٧٦
	فجر	٠,٨٧٤	٠,٨٧١	٠,٨٧٣
	بغداد	٢,٣٠٢	٥,٣٨١	٣,٨٤٢
	محلي	٤,٥٨٢	٣,٦٧٠	٤,١٢٦
٢٠٠	مها	٣,٣٠	٤,٥٤	٣,٩٢٠
	بحوث	٠,٨٧٤	**٠,٨٧٠**	**٠,٨٧٢**
	فجر	٠.٨٧٥	٠.٨٧١	٠,٨٧٣
	بغداد	٣,٧٠٦	٣,٢١٨	٣,٤٦٢
	محلي	٤,٩٢٦	٤,١٢٦	٤,٥٢٦
L.S.D		٠,٠٥		٠,٠٣
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)				متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٢,٥٠٧	٢,٥٣٤	٢,٥٢٠
	٥٠	**١,٩٠١**	٢,٥١٩	**٢,٢١٠**
	١٠٠	٢,٣٨٤	٢,٦٨٤	٢,٥٣٤
	١٥٠	٢,٢٧٦	٢,٥٤٥	٢,٤١١

	٢٠٠	٢,٧٣٦	٢,٧٢٥	٢,٧٣١
L.S.D	٠,٠٣			٠,٠١
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٣,٠١٠	٢,٦٢٧	٢,٨١٨
	بحوث	٠,٨٧٥	٠,٨٧٣	٠,٨٧٤
	فجر	٠,٨٧٥	٠,٨٧٣	٠,٨٧٤
	بغداد	٣,٦٣٠	٣,٥٤٩	٣,٥٨٩
	محلي	٣,٤١٣	٥,٠٨٦	٤,٢٥٠
L.S.D	٠,٠٣			٠,٠١
متوسط تأثير مدد الري		٢,٣٦١	٢,٦٠	
L.S.D	٠,٠١			

ب -العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(٦- ب) ، ان رش أوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA أدى الى ظهور فروق معنوية في محتوىGSH في جميع التراكيز المستخدمة بالدراسة ، حيث بلغت أعلى زيادة عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ (٤,١٠٠) ملغم.غم$^{-1}$ ، وبنسبة ارتفاع مقدارها (٢٠,٥٢%) قياسا بمعاملة المقارنة (٣,٤٠٢) ملغم.غم$^{-1}$ ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند التركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ (٣,٠٥٨) ملغم.غم$^{-1}$ وبنسبة انخفاض مقدارها (١٠,١١) ملغم.غم$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة . ويتضح ان تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم قد خفض محتوى GSH من(٣,٧٧٧) الى (٣,٤٤٤) ملغم.غم$^{-1}$ وبنسبة مقدارها (٨,٨٢%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل ٧ يوم(٣,٧٧٧) ملغم.غم$^{-1}$. ونجد ان الأصناف تتغاير فيما بينها في محتوى GSH ، اذ سجل صنف محلي أعلى متوسط بلغ (٤,٣٠٠) ملغم.غم$^{-1}$ ، في حين نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٣,٠٣٠) ملغم.غم$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيزSA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج المبينة بالجدول ذاته وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ،اذ بلغ أعلى متوسط لمحتوى GSH (٤,٤٩٢) ملغم.غم$^{-1}$ عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ وبمدة الري٧ يوم ، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند التركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ اذ بلغ (٢,٢٦٦) ملغم.غم$^{-1}$ وبمدة الري كل ١٤ يوم. ويلاحظ من الجدول المذكور وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ سجل صنف بغداد أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٥,١٤٠) ملغم.غم$^{-1}$عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ ، بينما نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٢,١٤٠) ملغم.غم$^{-1}$ عند التركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، إذ نجد ان صنف محلي قد تميز بأعلى متوسط لمحتوى GSH على باقي الاصناف وعند مدتي الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٤,٥٥٠)ملغم.غم-

$^{-1}$ ، في حين نجد ان صنف المها قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل ١٤يوم بلغ (٢,٩٥١) ملغم.غم$^{-1}$. يشير التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط لمحتوى GSH تميز به صنف محلي عند التركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ (٦,٦٦٥) ملغم.غم$^{-1}$ وبمدة الري كل ٧يوم ، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف المها وعند التركيز(٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ والذي بلغ(١,٥٩٠) ملغم.غم$^{-1}$ وبنفس مدة الري .

جدول (٦- ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الكلوتاثيون (ملغم.غم$^{-1}$.وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢.٧٢٤	٣.٣٧٨	٣.٠٥١
	بحوث	٢.٠٢٢	٢.٩٦٥	٢.٤٩٤
	فجر	٤.٥٠٩	٣.٦٧٣	٤.٠٩١
	بغداد	٢.٩٠٢	٣.٤١٦	٣.١٥٩
	محلي	٤.١٦٦	٤.٢٦٥	٤.٢١٦
٥٠	مها	**١,٥٩٠**	٣.١٦٨	٢.٣٧٩
	بحوث	٣.١٨٠	٤.٢٤٦	٣.٧١٣
	فجر	٥.٢١٨	٤.٣٧٠	٤.٧٩٤
	بغداد	٢.٦٦٥	٣.٠٠٦	٢.٨٣٦
	محلي	٣.٦٩٤	٤.٤٨٦	٤.٠٩٠
١٠٠	مها	٣.٩٥٠	٣.١٤٤	٣.٥٤٧
	بحوث	٣٩٦٤	٣.٧١٨	٣.٨٤١
	فجر	٦.٠٢٦	٣.٩١٤	٤.٩٧٠
	بغداد	٤.٦٩٨	٣.١١٧	٣.٩٠٨
	محلي	٣.٨٢٢	٤.٦٤٦	٤.٢٣٤
١٥٠	مها	٢.٢٦٢	٢.٠١٧	**٢,١٤٠**
	بحوث	٣.٤٧٤	١.٦٤٤	٢.٥٥٩
	فجر	٤.٢٤٩	٢.٤٧٤	٣.٣٦٢
	بغداد	٢.٥٩٨	٢.٣٦١	٢.٤٨٠
	محلي	**٦,٦٦٥**	٢.٨٣٤	٤.٧٥٠
٢٠٠	مها	٥.٠٢٠	٣.٠٥٠	٤.٠٣٥
	بحوث	٣.٩٠٤	٢.٢٤١	٣.٠٧٢
	فجر	٢.٢٢٦	٤.١٥٤	٣.١٩٠
	بغداد	٤.٤٩٧	٥.٧٨٣	**٥,١٤٠**
	محلي	٤.٤٠٤	٤.٠٢٢	٤.٢١٣
L.S.D		٠,٠٧		٠,٠٥
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
	٠,٠	٣.٢٦٥	٣.٥٣٩	٣.٤٠٢
	٥٠	٣.٢٦٩	٣.٨٥٥	٣.٥٦٢
	١٠٠	**٤,٤٩٢**	٣.٧٠٨	**٤,١٠٠**

	١٥٠	٣.٨٥٠	٢,٢٦٦	٣,٠٥٨
	٢٠٠	٤.٠١٠	٣.٨٥٠	٣.٩٣٠
L.S.D		٠,٠٣		٠,٠٢
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٣.١٠٩	٢,٩٥١	٣,٠٣٠
	بحوث	٣.٣٠٩	٢.٩٦٣	٣.١٣٦
	فجر	٤.٤٤٦	٣.٧١٧	٤.٠٨١
	بغداد	٣.٤٧٢	٣.٥٣٦	٣.٥٠٤
	محلي	٤,٥٥٠	٤.٠٥١	٤,٣٠٠
L.S.D		٠,٠٣		٠,٠٢
متوسط تأثير مدد الري		٣.٧٧٧	٣.٤٤٤	
L.S.D			٠,٠١	

٤-٣-٢: محتوى الأوراق من الأسكوربيتAsA (ملغم.غم$^{-1}$.وزن طري):-

أ -**العروة الربيعية :-** أظهرت نتائج التحليل الأحصائي المبينة في الجدول (٧- أ) التأثير المعنوي للرش بـSA في زيادة محتوى AsA والذي تمثل بالأرتفاع في جميع التراكيز المستخدمة بالدراسة ، حيث سجل أعلى ارتفاع لمحتوى AsA عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ منSA بلغ (٧٠,٠٠) ملغم.غم$^{-1}$ ، وبنسبة ارتفاع مقدارها (٧,٦٤%) قياسا بمعاملة المقارنة (٦٥,٠٣) ملغم.غم$^{-1}$ والتي تمثل أوطأ متوسط لمحتوى AsA. و لم يكن لتباعد مدد الري تأثير معنوي في خفض محتوى AsA .ويتضح من الجدول ذاته ان أصناف الذرة الصفراء تتفاوت في محتواها من AsA ، اذ حقق صنف بغداد أعلى متوسط لمحتوى AsA والذي بلغ (٦٩,٢٩) ملغم.غم$^{-1}$ ، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٦٦,٣٦) ملغم.غم$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أوضحت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ نجد ان أعلى متوسط لمحتوى AsA بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ وبمدة الري كل ١٤يوم بلغ (٧٠,٨٨) ملغم.غم$^{-1}$ ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لمحتوى AsA قد تمثل في تركيزالمقارنة وبنفس مدة الري اذ بلغ(٦٣,٧١) ملغم.غم$^{-1}$. وأشار الجدول ذاته وجود تداخل معنوي بين تركيز SA والصنف ، اذ نجد ان صنف بغداد قد حقق أعلى متوسط لمحتوى AsA بلغ (٧١,٨٠) ملغم.غم$^{-1}$ بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ ، في حين نجد ان صنف بحوث قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٦١,٢٦) ملغم.غم$^{-1}$ عند تركيز المقارنة. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان صنف بغداد قد أظهر أعلى متوسط لمحتوى AsA بلغ (٧٠,٥٤) ملغم.غم$^{-1}$ وعند مدة الري كل٧ يوم ، في حين نجد ان صنف محلي قد أظهر أوطأ متوسط لمحتوى AsA اذ بلغ (٦٥,٨٣) ملغم.غم$^{-1}$ عند الري كل٧ يوم. وقد أظهر التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة

معنويته في هذه الصفة ،اذ سجل أعلى متوسط لمحتوى AsA في التوليفة المكونة من صنف بغداد والمعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ والري كل ٧يوم اذ بلغ (٧٤,٥٣) ملغم.غم-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف بحوث بلغ (٥٨,٨٤) ملغم.غم-١عند تركيزالمقارنة.

ب - العروة الخريفية :- يبين الجدول (٧- ب) ان رش أوراق الذرة الصفراء بحامض SA أدى الى زيادة معنوية بمحتوى AsA و بجميع التراكيز المستخدمة بالدراسة ، حيث سجلت أعلى زيادة عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١ بلغ (٧٧,٩١) ملغم.غم-١ وبنسبة ارتفاع مقدارها (٨,٥٧ %) قياسا بمعاملة المقارنة (٧١,٧٦) ملغم.غم-١ والتي مثلت أدنى متوسط لمحتوى AsA . كما لم يكن لتباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم تأثير معنوي في خفض محتوى AsA ، ويظهر من الجدول ذاته ان الاصناف تتباين فيما بينها في محتواها من AsA ، اذ سجل صنف بحوث أعلى متوسط من AsA بلغ ملغم.غم-١ ، في حين نجد ان صنف بغداد قد سجل ادنى متوسط بلغ (٧٣,٨٧) ملغم.غم-١ ، وقد أظهر

جدول (٧-أ):تأثير حامض الساليسلك و مدد الري و الصنف والتداخل بينها في محتوى الأسكوربيتAsA (ملغم.غم-١.وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٦٥,٠٤	٦٦,٢٥	٦٥,٦٤
	بحوث	٦٣,٦٨	٥٨,٨٤	٦١,٢٦
	فجر	٦٥,٣٤	٦٣,٤٩	٦٤,٤٢
	بغداد	٧٤,٤٥	٦٥,٠٤	٦٩,٧٤
	محلي	٦٣,٢٥	٦٤,٩٤	٦٤,١٠
٥٠	مها	٦٨,٥٨	٦٦,٩٠	٦٧,٧٤
	بحوث	٦٦,٩٣	٦٣,١٧	٦٥,٠٥
	فجر	٦٤,٨٩	٦٨,٦١	٦٦,٧٥
	بغداد	٦٧,٢٢	٦٦,٨٩	٦٧,٠٦
	محلي	٦٥,٠٥	٦٦,٤٥	٦٥,٧٥
١٠٠	مها	٧٣,٨٠	٦٧,٦٢	٧٠,٧١
	بحوث	٧٠,٩٣	٦٩,٦٥	٧٠,٢٩
	فجر	٦٦,٨٩	٦٦,١٣	٦٦,٥١
	بغداد	٦٨,٨٥	٦٩,١٣	٦٨,٩٩
	محلي	٦٧,٧٦	٦٩,١٧	٦٨,٤٦
١٥٠	مها	٦٧,٧٣	٦٨,٩٢	٦٨,٣٢
	بحوث	٦٩,٢٥	٧٣,٨٩	٧١,٥٧
	فجر	٦٧,٠١	٧٣,٥٤	٧٠,٢٨
	بغداد	٦٧,٦٢	٧٠,١٤	٦٨,٨٨
	محلي	٦٦,١٣	٦٧,٩٠	٦٧,٠٢
٢٠٠	مها	٦٨,٦٥	٦٩,٦٥	٦٩,١٥
	بحوث	٧٢,٧٢	٦٨,٩٣	٧٠,٨٢
	فجر	٦٩,٨٨	٧٣,٦٨	٧١,٧٨
	بغداد	٧٤,٥٣	٦٩,٠٦	٧١,٨٠
	محلي	٦٦,٩٦	٦٥,٩٨	٦٦,٤٧
L.S.D		٢,٣٨		١,٦٨
	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)

مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٦٦,٣٥	٦٣,٧١	٦٥,٠٣
	٥٠	٦٦,٥٤	٦٦,٤٠	٦٦,٤٧
	١٠٠	٦٩,٦٤	٦٨,٣٤	٦٨,٩٩
	١٥٠	٦٧,٥٥	٧٠,٨٨	٦٩,٢١
	٢٠٠	٧٠,٥٥	٦٩,٤٦	٧٠,٠٠
L.S.D		١,٠٦		٠.٧٥
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٦٨,٧٦	٦٧,٨٧	٦٨,٣١
	بحوث	٦٨,٧٠	٦٦,٩٠	٦٧,٨٠
	فجر	٦٦,٨٠	٦٩,٠٩	٦٧,٩٥
	بغداد	٧٠,٥٤	٦٨,٠٥	٦٩,٢٩
	محلي	٦٥,٨٣	٦٦,٨٩	٦٦,٣٦
L.S.D		١,٠٦		٠.٧٥
متوسط تأثير مدد الري		٦٨,١٣	٦٧,٧٦	
L.S.D		N.S		

جدول (٧-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الأسكوربيتAsA(ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٦٧,٦٥	٥٦,٣٢	٦١,٩٨
	بحوث	٨٨,٤٢	٧٣,٩٣	٨١,١٨
	فجر	٦٦,٢١	٧٣,٣٦	٦٩,٧٨
	بغداد	٧٨,٦١	٧١,٤٦	٧٥,٠٤
	محلي	٦٩,١٣	٧٢,٤٩	٧٠,٨١
٥٠	مها	٧٦,٣٧	٨٢,٩٢	٧٤,٩٤
	بحوث	٧٨,٥٨	٨٠,٧٦	٧٩,٦٧
	فجر	٧٣,٠١	٧٧,٦٤	٧٥,٣٢
	بغداد	٧٤,٤٩	٧٢,٨٨	٧٢,٨٣
	محلي	٨٠,٣٣	٧٥,٧٣	٧٨,٠٣
١٠٠	مها	٨٢,٣٧	٨٢,٩٢	٨٢,٦٤
	بحوث	٨١,٦٥	٨١,٤٩	٨١,٥٧
	فجر	٧١,٠٠	٨١,٣٣	٧٦,١٦
	بغداد	٧١,٨٩	٧٣,٤٠	٧٣,٧٦
	محلي	٧٧,٠٤	٧٣,٨١	٧٥,٤٢
١٥٠	مها	٨٠,٤١	٧٦,٢٠	٧٨,٣٠
	بحوث	٧٦,٢٩	٧٨,٢٦	٧٧,٢٨
	فجر	٨٢,٤٨	٧٧,٢٥	٧٩,٨٦
	بغداد	٧٣,٦٥	٧٦,٥٣	٧٢,٦٤
	محلي	٧٧,٦٠	٦٦,٦٤	٧٢,١٢
٢٠٠	مها	٨٥,٤١	٧٨,٨٩	٨٢,١٥
	بحوث	٧٤,٠١	٦٩,٥٧	٧١,٧٩
	فجر	٧١,٦٠	٨٣,٥٠	٧٧,٥٥
	بغداد	٦٩,١٣	٧٢,٤٩	٧٥,٠٩
	محلي	٧٤,٩٣	٧٢,٢٠	٧٣,٥٦
L.S.D		٩,٥٣		٦,٧٤
	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)

مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٧٤,٠٠	٦٩,٥١	٧١,٧٦
	٥٠	٧٦,٥٦	٧٥,٧٦	٧٦,١٦
	١٠٠	٧٧,٣٤	٧٨,٤٨	٧٧,٩١
	١٥٠	٧٧,٧٣	٧٤,٣٥	٧٦,٠٤
	٢٠٠	٧٥,٩٢	٧٦,١٤	٧٦,٠٣
L.S.D		٤,٢٦		٣,٠١
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٧٨,٤٤	٧٣,٥٦	٧٦,٠٠
	بحوث	٧٩,٧٩	٧٦,٨٠	٧٨,٣٠
	فجر	٧٢,٨٦	٧٨,٦٢	٧٥,٧٤
	بغداد	٧٤,٦٦	٧٣,٠٩	٧٣,٨٧
	محلي	٧٥,٨٠	٧٢,١٧	٧٣,٩٩
L.S.D		٤,٢٦		٣,٠١
متوسط تأثير مدد الري		٧٦,٣١	٧٤,٨٥	
L.S.D		N.S		

التداخل الثنائي بين SA ومدد الري وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ،اذ أعطى تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١ أعلى متوسط لمحتوى AsA بلغ (٧٨,٤٨) ملغم.غم-١ ، بالمقابل سجل تركيز المقارنة أوطأ متوسط لمحتوى AsA وبمدة الري كل ١٤ يوم بلغ (٦٩,٥١) ملغم.غم-١. كذلك يتضح من الجدول المذكور ان هنالك فروق معنوية بين تركيز SAوالصنف ، اذ سجل صنف المها وعند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١ أعلى متوسط لمحتوى AsA بلغ (٨٢,٦٤) ملغم.غم-١، بينما يتضح ان نفس الصنف (المها) قد أعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٦١,٩٨) ملغم.غم-١عند تركيز المقارنة. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان صنف بحوث قد أظهر أعلى متوسط لمحتوى AsA بلغ (٧٩,٧٩) ملغم.غم-١ وعند مدة الري كل٧ يوم ، بينما أظهر صنف محلي أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٧٢,١٧) ملغم.غم-١.وأظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة معنويته في هذه الصفة ، اذ تفوقت التوليفة المكونة من صنف بحوث عند تركيز المقارنة وبمدة الري كل٧ يوم بأعطائها أعلى متوسط بلغ (٨٨,٤٢) ملغم.غم-١، بينما أظهرصنف المها أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٥٦,٣٢) ملغم.غم-١ وعند تركيز المقارنة وبمدة الري كل١٤ يوم .

٤-٤: تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في العلاقات المائية:-

٤-٤-١ :محتوى الماء النسبي (R.W.C.)

أ -العروة الربيعية :- توضح النتائج المشار اليها في الجدول (٨- أ) عدم وجود فروق معنوية لتأثيرالرش بـSA في زيادة R.W.C.، على الرغم من وجود تباين بين التركيزين (٥٠و ٢٠٠) ملغم/لتر-١ . كما أدى تباعد مدد الري (٧ – ١٤) يوم الى حدوث انخفاض معنوي

بمحتوى R.W.C. من (٧٣,٨٦) الى (٧٠,٣٨)% وبنسبة انخفاض مقدارها(٤,٧١٪) قياسا بالمروية كل٧يوم (٧٣,٨٦٪) . وتظهرالنتائج المبينة بالجدول اختلاف أصناف الذرة الصفراء في محتواها من R.W.C. ، اذ تمثل أعلى متوسط لصنف المها والذي بلغ (٧٨,٩١٪) ، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ(٦٠,٧٦٪). وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري، اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز (٥٠) ملغم.لتر-١ من SA والمروية كل٧يوم أعلى متوسط لمحتوى R.W.C. اذ بلغ(٧٦,٦١٪)، في حين نجد ان أوطأ متوسط لمحتوى R.W.C. قد تمثل في التركيز(٢٠٠)ملغم.لتر-١ وبمدة الري كل ١٤يوم اذ بلغ (٦٥,٢٦ %) . كما يبين الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان اعلى متوسط لمحتوى R.W.C. امتاز به صنف المها بلغ (٨٤,١١٪) عند التركيز(١٠٠)ملغم.لتر-١، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ(٥١,٢٧٪)عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١. أما تأثيرالتداخل الثنائي المعنوي بين مدد الري والصنف،فنجد ان صنف المها قد تميزعلى باقي الاصناف في محتوى R.W.C. وعند مدة

جدول (٨- أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الماء النسبي R.W.C.(%) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٨٢,٨٨	٧٤,٩٨	٧٨,٩٣
	بحوث	٦٨,٦٧	٦٩,٧٥	٦٩,٢١
	فجر	٦٧,٢٩	٧٢,١٩	٦٩,٧٤
	بغداد	٧٨,٠٩	٦٥,٧٦	٧١,٩٢
	محلي	٦٨,١٨	٦٤,٩١	٦٦,٥٥
٥٠	مها	٧٨,٦١	٧٥,٣٠	٧٦,٩٦
	بحوث	٧٩,٦٢	٧٢,٢٠	٧٥,٩١
	فجر	٦٦,٥٢	٧٣,٥٥	٧٠,٠٣
	بغداد	٨٥,٦٢	٧٥,٨٠	٨٠,٧١
	محلي	٧٢,٦٧	٦٥,٥٠	٦٩,٠٨
١٠٠	مها	٩٠,٦٠	٧٧,٦٢	٨٤,١١
	بحوث	٧٨,٧٥	٧٧,٦٨	٧٨,٢٢
	فجر	٦٦,٠٩	٧٤.٣٦	٧٠,٢٣
	بغداد	٧٤,٣٢	٨١,٥١	٧٧,٩١
	محلي	٥٨,٨٨	٥٧,٦٥	٥٨,٢٧
١٥٠	مها	٨٢,٦٧	٧٢,٦٤	٧٧,٦٦
	بحوث	٨١,١١	٧٨,٠٧	٧٩,٥٩
	فجر	٦٦,٥٧	٧٥,٥٤	٧١,٠٦
	بغداد	٧٥,٦٩	٧٥,٥٤	٧٥,٦١
	محلي	٦٤,٧٥	٥٢,٥٤	٥٨,٦٤
٢٠٠	مها	٨١,٣٤	٧٢,٤٤	٧٦,٨٩
	بحوث	٦٩,١٩	٦٩,٠٥	٦٩,١٢
	فجر	٦٦,٥٨	٦٨,٢١	٦٧,٣٩
	بغداد	٧٦,٨٦	٧٨,٩٩	٧٧,٩٢
	محلي	٦٤,٩١	٣٧,٦٣	٥١,٢٧

L.S.D	١٧,٣٦			١٢,٢٨
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٧٣.٠٢	٦٩,٥٢	٧١,٢٧
	٥٠	٧٦,٦١	٧٢,٤٧	٧٤. ٥٤
	١٠٠	٧٣,٧٣	٧٣,٧٦	٧٣,٧٥
	١٥٠	٧٤,١٦	٧٠. ٨٧	٧٢,٥١
	٢٠٠	٧١,٧٨	٦٥,٢٦	٦٨,٥٢
L.S.D	٧,٧٧			N.S.
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٨٣,٢٢	٧٤,٦٠	٧٨. ٩١
	بحوث	٧٥,٤٧	٧٣,٣٥	٧٤,٤١
	فجر	٦٦. ٦١	٧٢,٧٧	٦٩,٦٩
	بغداد	٧٨,١١	٧٥,٥٢	٧٦,٨٢
	محلي	٦٥,٨٨	٥٥,٦٥	٦٠,٧٦
L.S.D	٧,٧٧			٥,٤٩
متوسط تأثير مدد الري	٧٣,٨٦	٧٠.٣٨		
L.S.D	٣,٤٧			

الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٨٣,٢٢٪) ، في حين نجد ان صنف محلي قد أظهر أوطأ متوسط وبمدة الري كل ١٤يوم اذ بلغ (٥٥,٦٥%) . وأظهرالتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة معنويته في هذه الصفة.اذ نجد ان أعلى محتوى.R.W.C تميز به صنف المها عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١والري كل ٧يوم اذ بلغ (٩٠,٦٠٪) ، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف محلي وعند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١والمروي كل ١٤ يوم والذي بلغ (٣٧,٦٣٪) .

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(٨- ب) ان رش اوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA لم يسهم في حدوث فروق معنوية في زيادة محتوى.R.W.C بأستثناء المعاملة بتركيز(٥٠) ملغم.لتر-١ بلغ (٧٩,١٥٪) ،وبنسبة ارتفاع مقدارها(٥,٤٣٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٧٥.٠٧٪). كما أدى تباعد مدد الري الى ١٤يوم الى الانخفاض بمحتوى.R.W.C من (٧٧,٨٩) الى (٧٤,٩٥) % وبنسبة مقدارها (٣,٩١%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧ يوم (٧٧,٨٩٪) ، ويتبين ان الأصناف تتفاوت فيما بينها في محتوى.R.W.C، اذ نجد ان صنف المها قد تفوق على باقي الاصناف بأرتفاع محتواه من .R.W.C والذي بلغ (٨٥,٢٧٪) ، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٧٠,٦٦٪). أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت نتائج الجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة،اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١والمروية كل٧يوم أعلى متوسط لمحتوى.R.W.C بلغ (٨١,٩٦٪) ، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز المقارنة

بلغ (٧٢,٣٣٪) والمروي كل١٤ يوم . وأشار الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف محلي قد تفوق على باقي الاصناف بأحتوائه على أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٨٧,٨٥٪) عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١ ، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٦٢,٣٠٪) عند تركيز (١٠٠) ملغم.لتر-١. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف،حيث نجد ان صنف المها قد تميز على باقي الاصناف بأعلى متوسط لمحتوى R.W.C. وعند مدة الري كل٧يوم، اذ بلغ (٨٦,٢٠ %) ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة تميز به صنف فجر اذ بلغ (٦٩,١٣%) والمروي كل١٤ يوم . يوضح التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط لمحتوى R.W.C.تميز به صنف المها عند تركيز (١٠٠) ملغم.لتر-١ بلغ (٩٧,٧٩٪) والمروي كل١٤ يوم، بينما نجد ان صنف فجرقد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٥١,٩١٪)عند التركيز(١٠٠)ملغم.لتر-١ وبنفس مدة الري.

جدول (٨-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الماء النسبي.R.W.C(%) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٩١,٧٩	٧٥,٠٢	٨٣,٤١
	بحوث	٨٧,٢٠	٦٨,٨٨	٧٨,٠٤
	فجر	٦٥,٣٣	٦٩,٦٤	٦٧,٤٨
	بغداد	٦٥,٨٩	٧٣,٦١	٦٩,٧٥
	محلي	٧٨,٨٣	٧٤,٥١	٧٦,٧٦
٥٠	مها	٨٧,١٤	٨١,٠٤	٨٤,٠٩
	بحوث	٨٠,٧٧	٨٥,٣٧	٨٣,٠٧
	فجر	٦٩,٨٣	٧٥,٣٧	٧٢,٦٠
	بغداد	٧٥,٧٣	٧٨,٥٠	٧٧,١٤
	محلي	٧٧,٣١	٨٠,٣٩	**٨٧,٨٥**
١٠٠	مها	٧٧,٨١	**٩٧,٧٩**	٨٧,٨٠
	بحوث	٨٢,١٥	٧١,٤٨	٧٦,٨٢
	فجر	٧٢,٦٨	**٥١,٩١**	**٦٢,٣٠**
	بغداد	٦٢,٠٧	٧٧,٠١	٦٩,٥٤
	محلي	٨٤,٦٠	٨١,٥٧	٨٣,٠٨
١٥٠	مها	٩٢,٣٥	٨٢,١٨	٨٧,٢٦
	بحوث	٨٣,٨١	٧٧,٦٦	٨٠,٧٤
	فجر	٧٨,٢٨	٦٧,٩٣	٧٣,٣٨
	بغداد	٧١,٨٠	٧٢,٥٣	٧٢,١٤
	محلي	٨٣,٠٣	٦٨,٣٢	٧٥,٦٧
٢٠٠	مها	٨١,٩١	٨٥,٦٩	٨٣,٨٠
	بحوث	٦٧,٣٠	٦٢,٩٢	٦٥,١١
	فجر	٧٤,٣٦	٨٠,٧٨	٧٧,٥٧

	بغداد	٧٢,٦٨	٧٢,١٢	٧٢,٤٠
	محلي	٨٤,٨٦	٦١,٦٠	٧٣,٢٣
L.S.D		١٢,٠٣		٨,٥١
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٧٧,٨١	٧٢,٣٣	٧٥,٠٧
	٥٠	٧٨,١٧	٨٠,١٤	٧٩,١٥
	١٠٠	٧٥,٨٦	٧٥,٩٥	٧٥,٩١
	١٥٠	٨١,٩٦	٧٣,٧٢	٧٧,٨٤
	٢٠٠	٧٦,٢٢	٧٢,٦٢	٧٤,٤٢
L.S.D		٥,٣٨		٣,٨١
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٨٦,٢٠	٨٤,٣٤	٨٥,٢٧
	بحوث	٨٠,٢٥	٧٣,٢٦	٧٦,٧٦
	فجر	٧٢,٢٠	٦٩,١٣	٧٠,٦٦
	بغداد	٦٩,٦٤	٧٤,٧٦	٧٢,٢٠
	محلي	٨١,٧٢	٧٣,٢٨	٧٧,٥٠
L.S.D		٥,٣٨		٣,٨١
متوسط تأثير مدد الري		٧٧,٨٩	٧٤. ٩٥	
L.S.D		٢,٤١		

٤-٤-٢ :عجز ماء التشبع.L.W.D :-

أ -**العروة الربيعية:-** تظهر نتائج الجدول (٩- أ) ان معاملة الأوراق بـSA لم يؤثر معنويا" في خفض النسبة المئوية لعجز ماء التشبع لأغلب التراكيز المعمول بها ، بيد ان النباتات المعاملة بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA قد أظهرت ارتفاعا" معنويا" بهذا الصدد مسجلة (٢٩.٥٢) وبنسبة ارتفاع مقدارها (١٣.٩٣٪) قياسا مع معاملة المقارنة (٢٥.٩١) . كما أثر تباعد مدد الري سلبا بحدوث زيادة معنوية في النسبة المئوية لعجز ماء التشبع من (٢٤.٠٧) الى (٢٩.٨٩) وبنسبة مقدارها (٢٤.١٨٪) قياسا مع معاملة المقارنة (٢٤,٠٧) . ويتضح من الجدول ذاته تباين أصناف الذرة الصفراء في النسبة المئوية لعجز ماء التشبع ، اذ سجل صنف محلي تفوقا"على بقية الأصناف بتسجيله أعلى متوسط لنسبة عجز ماء التشبع بلغ (٣٦.٧٧) ، في حين سجل صنف المها أدنى متوسط بلغ (٢١.٠٩) . أوضحت بيانات الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة ، اذ حققت النباتات المعاملة بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١ من SA والمروية كل١٤ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(٣٥.٤٠) ، في حين نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تمثلت به نباتات معاملة المقارنة والمروية كل٧ يوم و البالغ (٢١.٣٣) . أعطى التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف تأثيرا"معنويا" في متوسط النسبة المئوية لعجز ماء التشبع ، اذ سجل صنف محلي بتركيزمعاملة المقارنة (٢٠٠) ملغم.لتر-١ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ

(٤٣.٧٠) ، في حين أعطى صنف المها و بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١ من SA أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٥,٨٩) . أما عن تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف محلي قد أظهر تفوقا على باقي الاصناف في النسبة المئوية لعجز ماء التشبع عند مدة الري كل ١٤ يوم اذ بلغ (٤٤.٣٥) ، بالمقابل نجد ان صنف المها قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٦.٧٨) عند مدة الري كل ٧ يوم . ويتضح من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان التوليفة المكونة من صنف محلي والمعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ من SA والمروية كل١٤ يوم أعطت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٦٢,٣٧) ، بينما نجد ان التوليفة المكونة من صنف المها والمعاملة بتركيز (١٠٠) ملغم.لتر-١ من SA وبمدة الري كل ٧ يوم أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٩,٤٠) .

ب - العروة الخريفية :- توضح النتائج المشار اليها بالجدول (٩- ب) ان التجهيز الورقي للنباتات بـSA أدى الى تذبذب النسبة المئوية لعجز ماء التشبع وبصورة غير معنوية لأغلب التراكيز المستخدمة بأستثناء النباتات المعاملة بتركيز(٥٠) ملغم.لتر-١ من SA والتي شهدت انخفاضا" بالنسبة المئوية لعجز ماء التشبع مقداره (٢٠,٠٩) بنسبة(١٩,٤١٪) قياسا" بالمقارنة(٢٤,٩٣) . ويتضح إن تباعد مدد الري من٧ الى ١٤يوم أثر معنويا في زيادة النسبة المئوية لعجز ماء التشبع

جدول (٩-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في عجز ماء التشبع .L.W.D(%) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١٧,١٢	٢٥,٠٢	٢١,٠٧
	بحوث	٣١,٣٣	٣٠,٢٥	٣٠,٧٩
	فجر	٢٠,٧٢	٢٧,٨١	٢٤,٢٧
	بغداد	١٠,١٥	٣٤,٢٤	٢٢,٢٠
	محلي	٢٧,٣٣	٣٥,٠٩	٣١,٢١
٥٠	مها	٢١,٣٩	٢٤,٧٠	٢٣,٠٤
	بحوث	٢٠,٣٨	٢٧,٨٠	٢٤,٠٩
	فجر	٣٣,٤٨	٢٦,٤٥	٢٩,٩٧
	بغداد	٢٥,٦٨	٢٤,٢٠	٢٤,٩٤
	محلي	٤١,١٢	٣٤,٥٠	٣٧,٨١
١٠٠	مها	٩,٤٠	٢٢,٣٨	١٥,٨٩
	بحوث	٢١,٢٥	٢٢,٣٢	٢١,٧٩
	فجر	٣٣,٩١	٢٥,٦٤	٢٩,٧٧
	بغداد	٢٤,٣١	١٨,٤٩	٢١,٤٠
	محلي	٣٥,٢٥	٤٢,٣٥	٣٨,٨٠
١٥٠	مها	١٧,٣٣	٢٧,٣٦	٢٢,٣٤

	بحوث	١٨,٨٩	٢٥,٢٦	٢٢,٠٨
	فجر	٣٤,١٠	٢٤,٤٦	٢٩,٢٨
	بغداد	٢٣,١٣	٢٤,٤٦	٢٣,٨٠
	محلي	١٧,١٨	٤٧,٤٦	٣٢,٣٢
٢٠٠	مها	١٨,٦٦	٢٧,٥٦	٢٣,١١
	بحوث	٢٠,٧٨	٣٤,٢٨	٢٧,٥٣
	فجر	٢١,٩١	٣١,٧٩	٢٦,٨٥
	بغداد	٣١,٨٢	٢١,٠١	٢٦,٤٢
	محلي	٢٥,٠٢	٦٢,٣٧	٤٣,٧٠
L.S.D		١١,٤١		٨,٠٧
تركيز SA (ملغم.لتر-١)				متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٢١,٣٣	٣٠,٤٨	٢٥,٩١
	٥٠	٢٨,٤١	٢٧,٥٣	٢٧,٩٧
	١٠٠	٢٤,٨٢	٢٦,٢٤	٢٥,٥٣
	١٥٠	٢٢,١٣	٢٩,٨٠	٢٥,٩٦
	٢٠٠	٢٣,٦٤	٣٥,٤٠	٢٩,٥٢
L.S.D		٥,١٠		٣,٦١
الصنف				الصنف
مدد الري * الصنف	مها	١٦,٧٨	٢٥,٤٠	٢١,٠٩
	بحوث	٢٢,٥٣	٢٧,٩٨	٢٥,٢٦
	فجر	٢٨,٨٢	٢٧,٢٣	٢٨,٠٣
	بغداد	٢٣,٠٢	٢٤,٤٨	٢٣,٧٥
	محلي	٢٩,١٨	٤٤,٣٥	٣٦,٧٧
L.S.D		٥,١٠		٣,٦١
متوسط تأثير مدد الري		٢٤,٠٧	٢٩,٨٩	
L.S.D		٢,٢٨		

جدول (٩-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في عجز ماء التشبع.L.W.D (%) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٨,٢١	٢٤,٩٨	١٦,٦٠
	بحوث	٣٢,٧٠	٣٧,٠٨	٢١,٩٦
	فجر	٣٤,٦٧	٣٠,٣٦	٣٢,٥٢
	بغداد	٣٤,١١	٢٦,٣٩	٣٠,٢٥
	محلي	٢١,١٧	٢٥,٤٩	٢٣,٣٣
	مها	١٢,٨٦	١٨,٩٦	١٥,٩١

٥٠	بحوث	١٩,٢٣	١٤,٦٣	١٦,٩٣
	فجر	٣٠,١٧	٢٤,٦٣	٢٧,٤٠
	بغداد	١٦,٦٦	٢١,٥٠	١٩,٠٨
	محلي	٢٢,٦٩	١٩,٦١	٢١,١٥
١٠٠	مها	٢٢,١٩	٢,٢١	١٢,٢٠
	بحوث	١٧,٨٥	٢٨,٥٢	٢٣,١٩
	فجر	٢٧,٣٢	٤٨,٠٩	٣٧,٧١
	بغداد	٣٧,٩٣	٢٢,٩٩	٣٠,٤٦
	محلي	١٥,٤٠	١٨,٤٣	١٦,٩٢
١٥٠	مها	٧,٦٥	١٧,٨٢	١٢,٧٤
	بحوث	١٦,١٩	٢٢,٣٤	١٩,٢٦
	فجر	٢١,١٨	٣٢,٠٧	٢٦,٦٢
	بغداد	٢٨,٢٠	٢٧,٤٧	٢٧,٨٣
	محلي	١٦,٩٧	٣١,٦٨	٢٤,٣٣
٢٠٠	مها	١٨,٠٩	١٤,٣١	١٦,٢٠
	بحوث	٣٢,٧٠	٣٧,٠٨	٣٤,٨٩
	فجر	٢٥,٦٤	١٩,٢٢	٢٢,٤٣
	بغداد	٢٧,٣٢	٢٧,٨٨	٢٧,٦٠
	محلي	١٥,١٤	٣٨,٤٠	٢٦,٧٧
L.S.D		١٢,٤٨		٨,٨٢
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٢٢,١٩	٢٧,٦٧	٢٤,٩٣
	٥٠	٢٠,٣٢	١٩,٨٦	٢٠,٠٩
	١٠٠	٢٤,١٤	٢٤,٠٥	٢٤,٠٩
	١٥٠	١٨,٠٤	٢٦,٢٨	٢٢,١٦
	٢٠٠	٢٣,٧٨	٢٧,٣٨	٢٥,٥٨
L.S.D		٢,٥٨		٣,٩٥
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١٣,٨٠	١٥,٦٦	١٤,٧٣
	بحوث	١٩,٧٥	٢٦,٧٤	٢٣,٢٥
	فجر	٢٧,٨٠	٣٠,٨٧	٢٩,٣٤
	بغداد	٢٨,٨٤	٢٥,٢٤	٢٧,٠٤
	محلي	١٨,٢٨	٢٦,٧٢	٢٢,٥٠
L.S.D		٢,٥٨		٣,٩٥
متوسط تأثير مدد الري		٢١,٦٩	٢٥,٠٥	
L.S.D		٢,٥٠		

من (٢١,٦٩) الى (٢٥,٠٥) وبنسبة مقدارها (١٥,٤٩٪) قياسا مع معاملة المقارنة والمروية كل ٧يوم (٢١,٦٩).ويتضح من الجدول المذكور ان أصناف الذرة تتباين في النسبة المئوية لعجز ماء التشبع ،إذ حقق صنف فجر أعلى نسبة مئوية بعجز ماء التشبع بلغ (٢٩,٣٤) ، في حين سجل صنف المها أدنى نسبة بلغ (١٤,٧٣) . أما عن تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج الموضحة بالجدول اعلاه وجود تأثير معنوي في متوسط هذه الصفة ، اذ سجلت نباتات معاملة المقارنة أعلى متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل ١٤ يوم بلغ (٢٧,٦٧) ، في حين نجد ان النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA قد أظهرت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٨,٠٤) وبمدة الري كل ٧ يوم . كما أعطى التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف تأثيرا"معنويا" في متوسط النسبة المئوية لعجز ماء التشبع ، اذ سجل صنف فجر بتركيز (١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣٧,٧١) ، في حين أعطى صنف المها وبنفس التركيز أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٢,٢٠) . أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، والذي حقق فيه صنف فجر أعلى متوسط لهذه الصفة بمدة الري كل ١٤ يوم بلغ (٣٠,٨٧) ، في حين سجل صنف المها أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٣,٨٠) وبمدة الري كل ٧يوم . ويظهر من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان أعلى متوسط للنسبة المئوية لعجز ماء التشبع قد تميزت بها التوليفة المكونة من صنف فجر عند تركيز (١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA والمروية كل ١٤ يوم اذ بلغت(٤٨,٠٩) ، في حين نجد ان أقل متوسط لهذه الصفة قد تميزت به التوليفة المكونة من صنف المها وبنفس التركيز اذ بلغ (٢,٢١).

٤-٤-٣ :إرتشاح الأيونات(.EC%) :-

أ -العروة الربيعية :- أظهرت بيانات التحليل الأحصائي الموضحة في جدول (١٠– أ) ان معاملة أوراق الذرة الصفراء بـSA قد خفض من نسبة ارتشاح الأيونات.EC% ، حيث سجلت أعلى نسبة انخفاض لمتوسط.EC% عند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA بلغ (٥٤,٨٣%) وبنسبة مقدارها (١٤,٩٩%) قياسا بمعاملة المقارنة (٦٤,٥٠٪)والتي تميزت بأعلى متوسط لأرتشاح الأيونات. كماجد ان لتباعد مدد الري تأثير معنوي في زيادة متوسط.EC% والتي تراوحت بين(٥٧,٧٢) الى (٦٢,٧٣)% وبنسبة انخفاض تصل الى (٨,٦٨٪) قياسا بمعاملة المقارنة(٥٧,٧٢٪) والمروية كل٧ يوم . ويلاحظ من الجدول المذكور ان أصناف الذرة الصفراء تتفاوت في محتواها من .EC% ، اذ نجد ان صنف بغداد تميز بأعلى متوسط من.EC% بلغ (٨٨,٥٢%) ، في حين نجد ان صنف بحوث قد أظهر أدنى متوسط لمحتوى.EC% اذ بلغ (٣٢,٠٦%) . ويتضح من الجدول ذاته وجود تأثيرمعنوي للتداخل بين تركيزSA ومدد الري في متوسط.EC% ، اذ سجلت معاملة المقارنة أعلى متوسط للـ.EC% بلغ (٧٦,٤٠٪) والمروية كل ١٤ يوم ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لمحتوى

جدول (١٠-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتشاح الايونات (.EC%) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٥٥,٣٣	٨١,١٥	٦٨,٢٤
	بحوث	٤٦,٩٣	٢٥,٢٥	٣٦,٠٩
	فجر	٥٧,٨٥	٩٥,١٥	٧٦,٥٠
	بغداد	٧٧,٥٠	٩٠,٦٧	٨٤,٠٨
	محلي	٢٥,٤١	٨٩,٧٦	٥٧,٥٩
٥٠	مها	٧٠,٢٧	٣٨,٢٣	٥٤,٢٥
	بحوث	٣٤,٦٨	٢٣,٨٩	٢٩,٢٩
	فجر	٦٦,١٠	٧٦,٣٦	٧١,٢٣
	بغداد	٨٦,٩١	٨٩,٥٢	٨٨,٢٢
	محلي	٣٦,٩١	٣٤,١٧	٣٥,٥٤
١٠٠	مها	٤٠,٤٩	٣٨,٥٣	٣٩,٥١
	بحوث	٢٧,٩٩	٣٩. ٤٢	٣٣,٧٠
	فجر	٧٢,٠٨	٨٤,١٦	٧٨,١٢
	بغداد	٨٥,٩٧	٨٨,٨٤	٨٧,٤١
	محلي	٣٠,٥٤	٤٠,٢٧	٣٥,٤٠
١٥٠	مها	٤٦,٢٨	٢٩,٥٩	٤٦,٩٠
	بحوث	٢٨,٨٤	٣٤,٤٦	٣١,٦٥
	فجر	٧٧,٥٩	٨٣,٧٢	٨٠,٦٥
	بغداد	١٠٣,٥١	٨٢,٣٦	٩٢,٩٤
	محلي	٦٦,٠٤	٧١,٨٧	٦٨,٩٥
٢٠٠	مها	٣٥,٥٤	٣٣,٥١	٣٤,٥٢
	بحوث	٢٦,٤٤	٣٢,٧١	٢٩,٥٧
	فجر	٦١,٨٦	٩٢,٥٥	٧٧,٢١
	بغداد	٩٢,٠٣	٨٧,٩٢	٨٩,٩٧
	محلي	٧١,٨٨	٨٤,١٢	٧٨,٠٠
L.S.D		٢٤,١٩		١٧,١٠
	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٥٢. ٦٠	٧٦. ٤٠	٦٤,٥٠
	٥٠	٥٨,٩٧	٥٢,٠٤	٥٥,٧٠
	١٠٠	٥١,٤١	٥٨,٢٤	٥٤,٨٣
	١٥٠	٦٨,٠٤	٦٠,٤٠	٦٤,٢٢
	٢٠٠	٥٧,٥٥	٦٦,١٦	٦١,٨٥
L.S.D		١٠,٨٢		٧,٦٥
	الصنف			الصنف
مدد الري * الصنف	مها	٥٣,١٧	٤٤,٢٠	٤٨,٦٩
	بحوث	٣٢,٩٧	٣١,١٤	٣٢,٠٦
	فجر	٦٧,١٠	٨٦,٣٩	٧٦,٧٤
	بغداد	٨٩,١٨	٨٧,٨٦	٨٨,٥٢
	محلي	٤٦,١٥	٦٤,٠٤	٥٥,١٠
L.S.D		١٠,٨٢		٧,٦٥
متوسط تأثير مدد الري		٥٧,٧٢	٦٢,٧٣	
L.S.D		٤,٨٤		

.EC% عند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١ بلغ (٥١,٤١٪) وبمدة الري كل٧ يوم. كمايبين الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأحتوائه على أعلى متوسط لمحتوى.EC% بلغ(٩٢,٩٤٪) عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١ ، في حين نجد ان صنف بحوث قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٢٩,٢٩٪) عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١. أما التأثيرالمعنوي للتداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان صنف بغداد قد تميزعلى باقي الاصناف في متوسط.EC% وبمدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٨٩,١٨ %) ، بالمقابل نجد ان صنف بحوث قد أظهر أوطأ متوسط لمحتوى.EC% اذ وصل الى (٣١,١٤٪). ويلاحظ من التداخل الثلاثي لعوامل الدراسة وجود فروقا معنوية لمتوسط هذه الصفة ،حيث أظهر صنف بغداد أعلى متوسط لمحتوى.EC% بلغ (١٠٣,٥١٪)عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١ والري كل ٧يوم ، بينما نجد ان صنف بحوث قد اعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٣,٨٩٪) عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١.

ب – العروة الخريفية :- بيَّن الجدول (١٠- ب) ان أوراق نباتات الذرة الصفراء المرشوشة بتراكيز مختلفة من SA قد خفضً من نسبة ارتشاح الأيونات في أغلب التراكيز المستخدمة ، والذي تجلى وبصورة معنوية عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١، اذ بلغ (٥٩,٢٠%) وبنسبة انخفاض مقدارها (١٥,١٤٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٦٩,٧٦ %) . كما لم يكن لتباعد مدد الري من٧الى ١٤ يوم أثر معنوي في زيادة متوسط.EC% . ويتبين من الجدول نفسه ان الاصناف تتباين فيما بينها في متوسط.EC% ، اذ أعطى صنف بغداد أعلى متوسط من.EC% بلغ (٨٦,٤٢٪) ، بينما نجد ان صنف محلي قد سجل أوطأ متوسط من.EC% بلغ (٣٩,٩٧٪) . ويستدل من نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، ،اذ بلغ أعلى متوسط لمحتوى .EC% بتركيز معاملة المقارنة (٠,٠) وبمدة الري كل١٤ يوم (٧٣,٤٣٪) ، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند التركيز(٥٠) ملغم.لتر-١ اذ بلغ (٥٣,٧٩٪) والمروية كل٧ يوم . كما يبين الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٨٩,٨٩٪) عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أدنى متوسط لهذه الصفة عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١بلغ (٣٤,٣٠٪). أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، حيث نجد ان صنف بغداد قد تميز بأعلى متوسط لمحتوى .EC% على باقي الاصناف والمروية كل٧ يوم ، اذ بلغ (٨٩,٠٠٪) ، في حين نجد ان صنف محلي قد أظهر أوطأ متوسط

لمحتوى .EC%وبمدة الري كل٧يوم والتي بلغت (٣٨,١٧ %) . ويلاحظ من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان أعلى متوسط لمحتوى.EC% تميز به صنف بغداد عند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$

جدول (١٠- ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتشاح الايونات(.EC%) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٦٧,١٣	٩٠,٤٩	٧٨.٨١
	بحوث	٥٧,٤٧	٨١.٨٦	٦٩.٦٦
	فجر	٦٧,٨٠	٦٥,٩٨	٦٦,٨٩
	بغداد	٨٢,٣٠	٩٢,٣٧	٨٧.٣٣
	محلي	٥٥.٧٥	٣٦.٤٧	٤٦.١١
٥٠	مها	٥٨,٩٨	٦٤,٧٥	٦١.٨٦
	بحوث	٦٤,٩٧	٨٦,١٠	٧٥,٥٣
	فجر	٥٦.٩٢	٣٩,٢٦	٤٨.٠٩
	بغداد	٥٧,٩٤	٩٤,٤٩	٧٦,٢٢
	محلي	٣٠,١٤	٣٨.٤٦	٣٤,٣٠
١٠٠	مها	٨٧.٥٢	٧١,٨٨	٧٩.٧٠
	بحوث	٨٤,٥٠	٨٩.٣٧	٨٦.٩٤
	فجر	٦٧,٤٠	٥١,٦٩	٥٩,٥٤
	بغداد	٩٠,٥٢	٨٨,٩٩	٨٩,٧٦
	محلي	٣٤,١٧	٤٢,٠٣	٣٨,١٠
١٥٠	مها	٧٤,٢٠	٦٦,٩٨	٧٠,٥٩
	بحوث	٧٥,١٥	٧٤,٢٩	٧٤,٧٢
	فجر	٣١,٦٣	٧١,٥٣	٥١,٥٨
	بغداد	٩٣,٦٤	٨٦.١٥	٨٩,٨٩
	محلي	٥٣,٦٩	٣٨.٠٧	٤٥,٨٨
٢٠٠	مها	٥٥,٨٨	٥٢,٧٧	٥٤,٣٣
	بحوث	٨١,٣٢	٨٥,٧٧	٨٣,٥٤
	فجر	٧٣,٦٤	٦٧,٠٥	٧٠,٣٤
	بغداد	٩٤,٧٥	٨٣,٠١	٨٨,٨٨
	محلي	٣٥,١٣	٣٥,٨٢	٣٥,٤٧
L.S.D		١١,٥٦		٨,١٧
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
	٠,٠	٦٦,٠٩	٧٣,٤٣	٦٩,٧٦
	٥٠	٥٣,٧٩	٦٤,٦١	٥٩,٢٠
	١٠٠	٧٢,٨٢	٦٨,٧٩	٧٠,٨١
	١٥٠	٦٥,٦٦	٦٧,٤٠	٦٦,٥٣

	٢٠٠	٦٨,١٤	٦٤,٨٨	٦٦,٥١
L.S.D	٧,٣٩			٥,٢٢
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٦٩,٣٧	٦٨,٩٠	٦٩,٠٦
	بحوث	٨٣,٤٨	٨٣,٨٢	٧٨,٠٨
	فجر	٥٩,١٠	٥٩,١٠	٥٩,٢٩
	بغداد	٨٩,٠٠	٨٨,٤٦	٨٦,٤٢
	محلي	٣٨,١٧	٣٨,٧٠	٣٩,٩٧
L.S.D	٧,٣٩			٥,٢٢
متوسط تأثير مدد الري		٦٥,٣٠	٦٧,٨٢	
L.S.D	٣,٣٠			

والري كل٧يوم اذ بلغ (٩٤,٧٥ %) ، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف محلي وعند تركيز(٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ والمروية كل ٧يوم والذي بلغ (٣٠,١٤٪) .

٤-٥: تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في تراكيز الهرمونات النباتية:-

٤-٥-١: الأوكسين الحر Free Auxin :-

أ- العروة الربيعية :- تشير النتائج المبينة في الجدول (١١- أ) ان معاملة الأوراق بـSA قد سببت زيادة معنوية في التراكيز المرتفعة منه ، حيث سجلت أعلى زيادة عند تركيز(٢٠٠) ملغم. لتر$^{-1}$بلغ (٠,٠٠٢٠) مايكروغرام.غم$^{-1}$، وبنسبة ارتفاع مقدارها (٢٥٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٠,٠٠١٦) مايكروغرام.غم$^{-1}$،في حين ظهر أدنى متوسط لهذه الصفة عند تركيز(١٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$والذي لم يختلف معنوياعن معاملة المقارنة (٠,٠٠١٦) مايكروغرام.غم$^{-1}$. كما أدى تباعد مدد الري (٧ – ١٤) يوم الى حدوث انخفاض معنوي في تركيز IAA الحر من (٠,٠٠٢١)الى (٠,٠٠١٠) مايكروغرام.غم$^{-1}$وبنسبة مقدارها(٥٢,٣٨٪) قياسا بمعاملة المقارنة و المروية كل ٧يوم (٠,٠٠٢١) مايكروغرام.غم$^{-1}$. ويتضح من الجدول المذكور اختلاف أصناف الذرة الصفراء في تركيز IAA الحر،اذ نجد ان اعلى متوسط لهذه الصفة أمتلكه صنف فجر والذي بلغ (٠,٠٠٢٥) مايكروغرام.غم$^{-1}$، في حين نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٠٠٠٨) مايكروغرام.غم$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أوضحت النتائج المشار اليها بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة . اذ نجد ان أعلى متوسط لتركيز IAA الحرعند تركيز(٢٠٠) ملغم. لتر$^{-1}$من SA وبمدة الري كل٧ يوم بلغ (٠,٠٠٢٧) مايكروغرام.غم$^{-1}$، بالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز(١٠٠)ملغم. لتر$^{-1}$والذي بلغ (٠,٠٠٠٧) مايكروغرام.غم$^{-1}$وبمدة الري كل ١٤يوم . كمايبين الجدول ذاته وجود

فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ نجد ان صنف فجر قد سجل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٠٠٤١) مايكروغرام.غم$^{-1}$ عند تركيز(٢٠٠)ملغم. لتر$^{-1}$، في حين نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط بلغ(٠,٠٠٠١) مايكروغرام.غم$^{-1}$ عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$. ويظهر التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ان أصناف الذرة الصفراء تتفاوت في ما تحتويه من تركيز IAAالحرخصوصا عند تباعد فترات الري ،حيث نجد ان صنف فجر قد تميز بأعلى متوسط للـ IAA الحر والذي بلغ (٠,٠٠٣٦) مايكروغرام.غم$^{-1}$ عند مدة الري كل٧ يوم ، بينما سجل صنف المها وعند مدة الري كل١٤ يوم أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ(٠,٠٠٠٦)مايكروغرام.غم$^{-1}$. أظهرت نتائج التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط للـIAA الحر أظهرته التوليفة المكونة من صنف فجرعند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$وبمدة الري كل٧ يوم اذ بلغ (٠,٠٠٥٣) مايكروغرام.غم$^{-1}$، وبالمقابل نجد ان التوليفة المكونة من صنف المها عند تركيز(٢٠٠)ملغم. لتر$^{-1}$وبمدة الري كل١٤ يوم قد سجلت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٠٠٠٠٤) مايكروغرام.غم$^{-1}$.

جدول (١١-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الأوكسين الحر IAA (مايكروغرام.غم$^{-1}$.وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,٠٠٠٢	٠,٠٠٠٤	٠,٠٠٠٣
	بحوث	٠,٠٠٢٦	٠,٠٠٣٢	٠,٠٠٢٩
	فجر	٠,٠٠٤٠	٠,٠٠١٢	٠,٠٠٢٦
	بغداد	٠,٠٠١٤	٠,٠٠٠٧	٠,٠٠١٠
	محلي	٠,٠٠٢١	٠,٠٠٠١	٠,٠٠١١
٥٠	مها	٠,٠٠١١	٠,٠٠٠٤	٠,٠٠٠٨
	بحوث	٠,٠٠١٤	٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠٧
	فجر	٠,٠٠٣٥	٠,٠٠١٦	٠,٠٠٢٦
	بغداد	٠,٠٠٢٥	٠,٠٠١٨	٠,٠٠٢٢
	محلي	٠,٠٠١٣	٠,٠٠٠٢	٠,٠٠٠٨
١٠٠	مها	٠,٠٠١٥	٠,٠٠٠٥	٠,٠٠١٠
	بحوث	٠,٠٠١٨	٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠٩
	فجر	٠,٠٠٣١	٠,٠٠٠٧	٠,٠٠١٩
	بغداد	٠,٠٠١٩	٠,٠٠١٤	٠,٠٠١٧
	محلي	٠,٠٠١١	٠,٠٠٠٩	٠,٠٠١٠
١٥٠	مها	٠,٠٠١٩	٠,٠٠١٦	٠,٠٠١٧
	بحوث	٠,٠٠٢٥	٠,٠٠٠٤	٠,٠٠١٤
	فجر	٠,٠٠٢٢	٠,٠٠٠٢	٠,٠٠١٢
	بغداد	٠,٠٠٢١	٠,٠٠٠٨	٠,٠٠١٥
	محلي	٠,٠٠٢٠	٠,٠٠١٨	٠,٠٠١٩
٢٠٠	مها	٠,٠٠٠٢	٠,٠٠٠٠٤	٠,٠٠٠١
	بحوث	٠,٠٠١٩	٠,٠٠١٠	٠,٠٠١٥
	فجر	٠,٠٠٥٣	٠,٠٠٢٨	٠,٠٠٤١

	بغداد	٠,٠٠٣٢	٠,٠٠١١	٠,٠٠٢١
	محلي	٠,٠٠١٨	٠,٠٠٢٢	٠,٠٠٢٥
L.S.D		٠,٠٠١٣		٠,٠٠١٠
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٠,٠٠٢٠	٠,٠٠١١	٠,٠٠١٦
	٥٠	٠,٠٠٢٠	٠,٠٠٠٨	٠,٠٠١٤
	١٠٠	٠,٠٠١٩	٠,٠٠٠٧	٠,٠٠١٣
	١٥٠	٠,٠٠٢٢	٠,٠٠١٠	٠,٠٠١٦
	٢٠٠	٠,٠٠٢٧	٠,٠٠١٤	٠,٠٠٢٠
L.S.D		٠,٠٠٠٦		٠,٠٠٠٤
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,٠٠١٠	٠,٠٠٠٦	٠,٠٠٠٨
	بحوث	٠,٠٠٢٠	٠,٠٠١٠	٠,٠٠١٥
	فجر	٠,٠٠٣٦	٠,٠٠١٣	٠,٠٠٢٥
	بغداد	٠,٠٠٢٢	٠,٠٠١١	٠,٠٠١٧
	محلي	٠,٠٠١٩	٠,٠٠١١	٠,٠٠١٥
L.S.D		٠,٠٠٠٦		٠,٠٠٠٤
متوسط تأثير مدد الري		٠,٠٠٢١	٠,٠٠١٠	
L.S.D		٠,٠٠٠٣		

ب- العروة الخريفية :- ويلاحظ من الجدول (١١- ب) ان تجهيز أوراق نباتات الذرة الصفراء بـ SA رشا"على الأوراق لم يؤثر معنويا في متوسط تركيز الأوكسين الحر، كماجد ان تباعد مدد الري من٧الى١٤ يوم لم يؤثر من الناحية الأحصائية في خفض متوسط تركيز الأوكسين الحر بالأوراق . ويستدل من بيانات الجدول ذاته ان أصناف الذرة الصفراء تختلف فيما بينها في تركيز الأوكسين ، حيث نجد تفوق الصنف محلي على باقي الأصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(٠,٠٢٨٧) مايكروغرام.غم-١ ، بينما أظهر صنف بغداد أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٠١٥٢) مايكروغرام.غم-١ .أما فيما يخص تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج المبينة في الجدول أعلاه عدم وجود فروق معنوية في متوسط تركيز الأوكسين الحر. بينما نجد الفروق تتجلى وضوحا في التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف حيث نجد ان صنف محلي تميز بأعلى متوسط لهذه الصفة وعند تركيز(١٠٠) ملغم. لتر-١من SA بلغ (٠,٠٥٣٧) مايكروغرام.غم-١ ،في حين سجل صنف فجر أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ(٠,٠١٠٥) مايكروغرام.غم-١ وعند تركيزعند تركيز(٢٠٠) ملغم. لتر-١من SA. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، حيث نجد ان صنف محلي تميز بأعلى متوسط لهذه الصفة وعند مدة الري كل ١٤ يوم اذ بلغ (٠,٠٣٤٦) مايكروغرام.غم-١ ، بينما نجد ان صنف بغداد قد أظهر أدنى متوسط

لهذه الصفة بلغ (٠,٠١٥٠) مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل٧ يوم .ويلاحظ من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان التوليفة المكونة من صنف محلي سجل أعلى متوسط للأوكسين الحر وعند تركيز(١٠٠) ملغم. لتر-١وعند مدة الري كل ١٤ يوم اذ بلغ(٠,٠٨٣٤) مايكروغرام.غم-١، بينما نجد التوليفة المكونة من صنف فجر عند تركيز(٢٠٠) ملغم. لتر-١من SA وبنفس مدة الري قد أظهر أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٠٠٠٢) مايكروغرام.غم-١.

جدول (١١-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الأوكسين الحر IAA (مايكروغرام.غم-١ .وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,٠٦٦٨	٠,٠١٦٣	٠,٠٤١٦
	بحوث	٠,٠١٩٦	٠,٠١٩٠	٠,٠١٩٣
	فجر	٠,٠١١٤	٠,٠١٨٩	٠,٠٢٠٧
	بغداد	٠,٠١٥١	٠,٠١٥٢	٠,٠١٥٢
	محلي	٠,٠٢٣٥	٠,٠٢٠٠	٠,٠٢١٧
٥٠	مها	٠,٠١٧١	٠,٠١٦٧	٠,٠١٦٩
	بحوث	٠,٠١٨١	٠,٠١٩٩	٠,٠١٩٠
	فجر	٠,٠٥٨٤	٠,٠٢٠٠	٠,٠٣٩٢
	بغداد	٠,٠١٤٤	٠,٠١٥٢	٠,٠١٥٢
	محلي	٠,٠٢٣٨	٠,٠٢١٧	٠,٠٢٢٨
١٠٠	مها	٠,٠١٧٥	٠,٠١٦٧	٠,٠١٧١
	بحوث	٠,٠١٧٠	٠,٠١٩٩	٠,٠١٨٥
	فجر	٠,٠٢٤٩	٠,٠٢٠٧	٠,٠٢٢٨
	بغداد	٠,٠١٥٣	٠,٠١٥٣	٠,٠١٥٣
	محلي	٠,٠٢٤١	٠,٠٨٣٤	٠,٠٥٣٧
١٥٠	مها	٠,٠١٧١	٠,٠١٦٨	٠,٠١٧٠
	بحوث	٠,٠١٨٠	٠,٠٢٠١	٠,٠١٩٠
	فجر	٠,٠٢٣٧	٠,٠١٧٧	٠,٠٢٠٧
	بغداد	٠,٠١٤٠	٠,٠١٥٧	٠,٠١٤٩
	محلي	٠,٠٢٢٢	٠,٠٢٥٣	٠,٠٢٣٨
٢٠٠	مها	٠,٠١٦٥	٠,٠١٧١	٠,٠١٦٨

	بحوث	٠,٠٢٣٥	٠,٠٢١٥	٠,٠٢٢٥
	فجر	٠,٠٢٠٧	٠,٠٠٠٢	٠,٠١٠٥
	بغداد	٠,٠١٥٣	٠,٠١٥٢	٠,٠١٥٣
	محلي	٠,٠٢٠٠	٠,٠٢٢٧	٠,٠٢١٤
L.S.D		٠,٠٣٦٧		٠,٠٢٦٠
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٠,٠٢٩٥	٠,٠١٧٩	٠,٠٢٣٧
	٥٠	٠,٠٢٦٥	٠,٠١٨٧	٠,٠٢٢٦
	١٠٠	٠,٠١٩٨	٠,٠٣١٢	٠,٠٢٥٥
	١٥٠	٠,٠١٩٠	٠,٠١٩١	٠,٠١٩١
	٢٠٠	٠,٠١٩٢	٠,٠١٥٤	٠,٠١٧٣
L.S.D		N.S		N.S
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,٠٢٧٠	٠,٠١٦٧	٠,٠٢١٩
	بحوث	٠,٠١٩٢	٠,٠٢٠١	٠,٠١٩٧
	فجر	٠,٠٣٠٠	٠,٠١٥٥	٠,٠٢٢٨
	بغداد	٠,٠١٥٠	٠,٠١٥٣	٠,٠١٥٢
	محلي	٠,٠٢٢٧	٠,٠٣٤٦	٠,٠٢٨٧
L.S.D		٠,٠١٦٤		٠,٠١١٦
متوسط تأثير مدد الري		٠,٠٢٢٨	٠,٠٢٠٥	
L.S.D		N.S		

٤-٥-٢: الجبرلين الحر Free Gibberellin :-

أ -**العروة الربيعية :-** أوضحت النتائج المشار إليها في الجدول (١٢- أ) ان SA المجهز لأوراق نباتات الذرة الصفراء قد تسبب في زيادة معنوية في تراكيز هرمون الجبرلين الحرعند أغلب تراكيز SAالمستخدمة ، حيث نجد ان أعلى معدل لتركيز الجبرلين الحر قد تحقق عند التركيز(٢٠٠) ملغم. لتر -١من SA بلغ (٠,٠٥٧٢) مايكروغرام.غم-١، وبنسبة ارتفاع مقدارها (١١٦,٦٧%) قياسا بمعاملة المقارنة (٠,٠٢٦٤) والتي أعطت أوطأ متوسط. كذلك يستدل من الجدول ذاته ان تباعد مدد الري (٧-١٤) يوم له تأثير معنوي في زيادة تركيز الجبرلين الحر من (٠,٠٢٨٧) الى(٠,٠٥٢٦) مايكروغرام.غم-١ وبنسبة ارتفاع مقدارها (٨٣,٢٨%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل ٧ يوم بلغ (٠,٠٢٨٧) مايكروغرام.غم-١. ويتضح من بيانات الجدول المذكور تباين أصناف الذرة الصفراء في تركيز الجبرلين الحر، اذ نجد ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الأصناف بأعطائه أعلى تركيز للجبرلين الحربلغ (٠,٠٧٤٣) مايكروغرام.غم-١، بينما نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ معدل لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٠١٥٣) مايكروغرام.غم-١.

ويظهرالتداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري وجود فروق معنوية في معدل هذه الصفة، اذ يتضح ان أعلى معدل لتركيز الجبرلين الحرقد بلغ (٠,٠٨٧٣) مايكروغرام.غم-١عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA وبمدة الري كل ١٤يوم ، في حين نجد ان أوطأ معدل لتركيز الجبرلين الحرقد سجل عند معاملة المقارنة بلغ (٠,٠٢٤٠) مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل ٧ يوم . كمايلاحظ من الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ،فظهر ان أعلى معدل لتركيز الجبرلين الحر قد تميز به صنف بغداد و عند تركيز(١٥٠) ملغم. لتر-١، اذ بلغ (٠,١٠٩١) مايكروغرام.غم-١، في حين نجد ان صنف المها قد سجل أوطأ معدل لتركيز الجبرلين الحر بلغ (٠,٠٠٩٠) مايكروغرام.غم-١و عند تركيز(٥٠) ملغم. لتر-١من SA . أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان أصناف الذرة الصفراء تتباين فيما بينها بتركيز الجبرلين الحر بتباين مدد الري ، حيث يتضح وجود فروق معنوية في معدل هذه الصفة وبكلا مدتي الري المتبعة ، فنجد ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الأصناف بأعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (٠,١٠٤٧) مايكروغرام.غم-١و بمدة الري كل١٤ يوم ،في حين تميز صنف المها بأمتلاكه أوطأ معدل لهذه الصفة بلغ (٠,٠١٠٩) مايكروغرام.غم-١و بمدة الري كل٧ يوم . ويتضح من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة وجود فروق معنوية في معدل هذه الصفة و بمدتي الري (٧ ١٤)يوم ، حيث وجد ان أعلى معدل لتركيز الجبرلين الحر ظهر بالتوليفة المكونة من صنف بغداد عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١و بمدة الري كل ١٤يوم اذ بلغت (٠,١٤٤١) مايكروغرام.غم-١، وبالمقابل نجد ان صنف المها عند تركيز(٢٠٠) ملغم. لتر-١و بمدة الري كل ٧يوم قد تميز بأدنى معدل لهذه

جدول (١٢-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الجبرلين الحرGA٣(مايكروغرام.غم-١ .وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,٠٢٤٩	٠,٠٠٥٥	٠,٠١٥٢
	بحوث	٠,٠٢٥٧	٠,٠٢٦٤	٠,٠٢٦١
	فجر	٠,٠٠٨٦	٠,٠١٤٧	٠,٠١١٧
	بغداد	٠,٠٣٥٥	٠,٠٦٠٧	٠,٠٤٨١
	محلي	٠,٠٢٥٥	٠,٠٣٦٤	٠,٠٣٠٩
٥٠	مها	٠,٠١٤٣	٠,٠٠٣٦	٠,٠٠٩٠
	بحوث	٠,٠٤٢٣	٠,٠٣٧٩	٠,٠٤٠١
	فجر	٠,٠٠٩٨	٠,٠١١٤	٠,٠١٠٦
	بغداد	٠,٠٤٣١	٠,٠٨١٣	٠,٠٦٢٢
	محلي	٠,٠١٤٧	٠,٠٢٩٨	٠,٠٢٢٣
	مها	٠,٠٠٨١	٠,٠٧٦١	٠,٠٤٢١
	بحوث	٠,٠٩٩٢	٠,٠٣٧٩	٠,٠٦٨٥
	فجر	٠,٠١٥٧	٠,٠١٧٠	٠,٠١٦٣

١٠٠	بغداد	٠,٠٢٨٥	٠,١١٢٦	٠,٠٧٠٥
	محلي	٠,٠٢٦٨	٠,٠٤١٣	٠,٠٣٤١
١٥٠	مها	٠,٠٠٤٩	٠,٠٣٧٦	٠,٠٢١٣
	بحوث	٠,٠٤٥٤	٠,٠٣٨٠	٠,٠٤١٧
	فجر	٠,٠٢٠٦	٠,٠٢٧٧	٠,٠٢٤١
	بغداد	٠,٠٧٤١	٠,١١٤١	٠,١٠٩١
	محلي	٠,٠١٤١	٠,٠٣٧٥	٠,٠٢٥٨
٢٠٠	مها	٠,٠٠٢٥	٠,١٣٤٦	٠,٠٦٨٥
	بحوث	٠,٠٤٠٦	٠,١١٦٥	٠,٠٧٨٦
	فجر	٠,٠١٧١	٠,٠١٠٣	٠,٠١٣٧
	بغداد	٠,٠٣٨٥	٠,١٢٤٩	٠,٠٨١٧
	محلي	٠,٠٣٦٤	٠,٠٥٠٥	٠,٠٤٣٤
L.S.D		٠,٠٣٧٨		٠,٠٢٦٧
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٠,٠٢٤٠	٠,٠٢٨٧	٠,٠٢٦٤
	٥٠	٠,٠٢٤٨	٠,٠٣٢٨	٠,٠٢٨٨
	١٠٠	٠,٠٣٥٦	٠,٠٥٧٠	٠,٠٤٦٣
	١٥٠	٠,٠٣١٨	٠,٠٥٧٠	٠,٠٤٤٤
	٢٠٠	٠,٠٢٧٠	٠,٠٨٧٣	٠,٠٥٧٢
L.S.D		٠,٠١٦٩		٠,٠١١٩
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,٠١٠٩	٠,٠٥١٥	٠,٠٣١٢
	بحوث	٠,٠٥٠٦	٠,٠٥١٣	٠,٠٥١٠
	فجر	٠,٠١٤٤	٠,٠١٦٢	٠,٠١٥٣
	بغداد	٠,٠٤٣٩	٠,١٠٤٧	٠,٠٧٤٣
	محلي	٠,٠٢٣٥	٠,٠٣٩١	٠,٠٣١٣
L.S.D		٠,٠١٦٩		٠,٠١١٩
متوسط تأثير مدد الري		٠,٠٢٨٧	٠,٠٥٢٦	
L.S.D		٠,٠٠٧٦		

الصفة بلغ (٠,٠٠٢٥) مايكروغرام.غم-١ .

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(١٢- ب) ان أوراق نباتات الذرة الصفراء المرشوشة بتراكيز من SA قد أحدثت تذبذبا" واضحا"في تراكيز الجبرلين الحر ورغم الزيادة عند التراكيز المرتفعة الا انها غير معنوية قياسا" بالمقارنة. كما لم يكن لتباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم أثر معنوي في زيادة تركيز الجبرلين الحر . ويتضح ان الأصناف تتباين فيما بينها في تراكيز الجبرلين الحر ، اذ نجد ان صنف محلي قد تفوق على باقي الاصناف بتركيز الجبرلين الحر و الذي بلغ (٠,١٣٥٠) مايكروغرام.غم-١، في حين نجد ان صنف بغداد قد أعطى أوطأ معدل لهذه الصفة،اذ بلغ(٠,٠٢٣٧) مايكروغرام.غم-١. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في معدل هذه الصفة ، حيث بلغ أعلى معدل عند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١ وبمدة الري كل١٤يوم (٠,٠٨٧٧)مايكروغرام.غم-١، في حين تبين ان

تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١قد أعطى أوطأ معدل لهذه الصفة،اذ بلغ(٠,٠٤٥٦) مايكروغرام.غم-١. أما فيما يخص تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف فيتضح من الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين العوامل المدروسة ، اذ نجد ان صنف محلي قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (٠,١٨٣٣) ملغم.غم-١ عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١، في حين نجد ان صنف بغداد قد أعطى أدنى معدل لهذه الصفة بلغ (٠,٠١٢٤) مايكروغرام.غم-١وعند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١. أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، حيث نجد ان صنف محلي قد تميز بأعلى معدل لتركيز الجبرلين الحر وبمدة الري كل١٤يوم ، اذ بلغ (٠,١٦٠٩) مايكروغرام.غم-١، بالمقابل نجد ان صنف بغداد قد أظهر أوطأ معدل لتركيز الجبرلين الحر بلغ (٠,٠٢٠٦) مايكروغرام.غم-١ وبنفس مدة الري (١٤) يوم . ويشير التداخل الثلاثي وجود فروق معنوية بين العوامل المدروسة في معدل هذه الصفة . حيث نجد ان ان التوليفة المكونة من صنف محلي سجل أعلى معدل للجبرلين الحر وعند تركيز (٢٠٠) ملغم. لتر-١وبمدة الري كل ١٤ يوم اذ بلغ(٠,٢٣٣٣) مايكروغرام.غم-١، بينما نجد التوليفة المكونة من صنف بغداد عند تركيز(٢٠٠) ملغم. لتر-١وبمدة الري كل ٧ يوم قد أظهر أدنى معدل لهذه الصفة بلغ(٠,٠٠٥٢) مايكروغرام.غم-١.

جدول (١٢-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز الجبرلين الحرGA٣ (مايكروغرام.غم-١ .وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,٠٣٤٢	٠,٠٣٣٤	٠,٠٣٣٨
	بحوث	٠,٠٥٤٠	٠,٠٣٦٥	٠,٠٤٥٣
	فجر	٠,٠٧٦٣	٠,٠٥٣٧	٠,٠٦٥٠
	بغداد	٠,٠٤٤٠	٠,٠٢٣٣	٠,٠٣٣٦
	محلي	٠,١٠٨٦	٠,١٣٣٣	٠,١٢٠٩
٥٠	مها	٠,٠٢٦٨	٠,٠٢٧٥	٠,٠٢٧١
	بحوث	٠,٠٦٣٥	٠,٠٨٠٤	٠,٠٧٢٠
	فجر	٠,٠٥٤٧	٠,٠٢٤٥	٠,٠٣٩٦
	بغداد	٠,٠٣٩٣	٠,٠١٩٨	٠,٠٢٩٦
	محلي	٠,٠٤٣٦	٠,١٨٣٦	٠,١١٣٦
	مها	٠,٠٤٠٧	٠,٠٣٨٥	٠,٠٣٩٦

١٠٠	بحوث	٠,٠٦٨٣	٠,٠٨٠٤	٠,٠٧٤٣
	فجر	٠,٠٩٢٨	٠,٠٤٩٤	٠,٠٧١١
	بغداد	٠,٠٢٨٥	٠,٠١٩٢	٠,٠٢٣٩
	محلي	٠,٠٨٦١	٠,١٥١٧	٠,١١٨٩
١٥٠	مها	٠,٠٢٩٨	٠,٠٤٢٤	٠,٠٣٦١
	بحوث	٠,٠٥٢٠	٠,٠٥١٠	٠,٠٥١٥
	فجر	٠,٠٤٩١	٠,٠٤٥٣	٠,٠٤٧٢
	بغداد	٠,٠١٧٠	٠,٠٢١٢	٠,٠١٩١
	محلي	٠,١٧٤٢	٠,١٠٢٧	٠,١٣٨٤
٢٠٠	مها	٠,٠٣٧٥	٠,٠٤٦٣	٠,٠٤١٩
	بحوث	٠,٠٥٢٩	٠,٠٩٩٥	٠,٠٧٦٢
	فجر	٠,٠٥٣٧	٠,٠٣٩٩	٠,٠٤٦٨
	بغداد	٠,٠٠٥٢	٠,٠١٩٦	٠,٠١٢٤
	محلي	٠,١٣٣٣	٠,٢٣٣٣	٠,١٨٣٣
L.S.D		N.S		٠,٠٥١٣
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٠,٠٦٣٤	٠,٠٥٦٠	٠,٠٥٩٧
	٥٠	٠,٠٤٥٦	٠,٠٦٧٢	٠,٠٥٦٤
	١٠٠	٠,٠٦٣٣	٠,٠٦٧٨	٠,٠٦٥٦
	١٥٠	٠,٠٦٤٤	٠,٠٥٢٥	٠,٠٥٨٥
	٢٠٠	٠,٠٥٦٥	٠,٠٨٧٧	٠,٠٧٢١
L.S.D		N.S		N.S
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,٠٣٣٨	٠,٠٣٧٦	٠,٠٣٥٧
	بحوث	٠,٠٥٨١	٠,٠٦٩٦	٠,٠٦٣٩
	فجر	٠,٠٦٥٣	٠,٠٤٢٥	٠,٠٥٣٩
	بغداد	٠,٠٢٦٨	٠,٠٢٠٦	٠,٠٢٣٧
	محلي	٠,١٠٩٢	٠,١٦٠٩	٠,١٣٥٠
L.S.D		٠,٠٣٢٥		٠,٠٢٣٠
متوسط تأثير مدد الري		٠,٠٥٨٦	٠,٠٦٦٣	
L.S.D		N.S		

٤-٥-٣:السايتوكاينين الحرFree Cytokinin:-

أ -**العروة الربيعية :-** تشير النتائج الموضحة في الجدول (١٣- أ) ان رش أوراق نباتات الذرة الصفراء بحامض SA قد تسبب بزيادة تركيز هرمون السايتوكاينين الحر و أعطاء فروق معنوية فقط في التراكيز المرتفعة منه (٢٠٠) ملغم. لتر-١، اذ بلغت (٠,٠٢٩٦) مايكروغرام.غم-١و بنسبة زيادة مقدارها (١٠١,٣٦%) قياسا بمعاملة المقارنة (٠,٠١٤٧) مايكروغرام.غم-١. كماجد ان تباعد مدة الري من ٧الى ١٤ يوم لم يؤثر وبصورة معنوية في زيادة تركيز السايتوكاينين الحر. ويتضح من الجدول المذكور تباين أصناف الذرة الصفراء في تركيز السايتوكاينين الحر وبصورة معنوية ،

اذ نجد ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الأصناف بأعطائه أعلى متوسط لتركيز السايتوكاينين الحربلغ (٠,٠٣٣٢) مايكروغرام.غم-١ ، بينما نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٠١١٤) مايكروغرام.غم-١. وأظهرت نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري ،اذ تميزت النباتات المجهزة بتركيز(٢٠٠) ملغم. لتر-١من SA بأعلى متوسط للصفة بلغ(٠,٠٣٣٩) مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل١٤ يوم ، في حين تبين ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد سجل عند معاملة المقارنة (٠,٠) بلغ (٠,٠١٣٧) مايكروغرام.غم-١. كما يشير الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، فظهر ان أعلى متوسط لتركيز السايتوكاينين الحر قد تميز به صنف بغداد و عند تركيز(٢٠٠) ملغم. لتر-١، اذ بلغ (٠,٠٦١٩) مايكروغرام.غم-١، في حين نجد ان صنف المها قد سجل أوطأ متوسط لتركيز السايتوكاينين الحر بلغ (٠,٠٠٠٧) مايكروغرام.غم-١عند تركيز(١٠٠) ملغم. لتر-١من SA . أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان أصناف الذرة الصفراء تتباين فيما بينها بتركيز السايتوكاينين الحر بتباين مدة الري ،اذ سجل صنف بحوث أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٠٤١٢) مايكروغرام.غم-١، في حين نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٠٠١٩) مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل١٤ يوم . ويظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة و بمدتي الري (٧-١٤)يوم ،حيث وجد ان أعلى متوسط لتركيز السايتوكاينين الحر قد ظهر في صنف بغداد والمجهز بتركيز (٥٠) ملغم.لتر-١من SA وبمدة الري كل ٧ يوم بلغ (٠,٠٩٤) مايكروغرام.غم-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميز به صنف المها عند تركيز (١٥٠) ملغم. لتر-١اذ بلغ (٠,٠٠٠٧) مايكروغرام.غم-١.

جدول (١٣-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز السايتوكاينين الحر CK.(مايكروغرام.غم-١ .وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,٠٤٨٣	٠,٠٠١٦	٠,٠٢٥٠
	بحوث	٠,٠٠٤٦	٠,٠٣٥٧	٠,٠٢٠٢
	فجر	٠,٠٠١٥	٠,٠٠٢٧	٠,٠٠٢١
	بغداد	٠,٠١١٩	٠,٠١٧٦	٠,٠١٤٨
	محلي	٠,٠١١٨	٠,٠١١٠	٠,٠١١٤
٥٠	مها	٠,٠٤٩٢	٠,٠٠٣٠	٠,٠٢٦١
	بحوث	٠,٠٠٣١	٠,٠٥٢٣	٠,٠٢٧٧
	فجر	٠,٠٠٤٦	٠,٠٠٧١	٠,٠٠٥٩

	بغداد	٠,٠٩٤	٠,٠٣٥١	٠,٠٢٢٣
	محلي	٠,٠٥١٩	٠,٠١٧٨	٠,٠٣٤٩
١٠٠	مها	٠,٠٠٠٨	٠,٠٠٠٧	٠,٠٠٠٧
	بحوث	٠,٠١٤٨	٠,٠٥٢٣	٠,٠٣٣٥
	فجر	٠,٠٠٧٠	٠,٠٣٣٧	٠,٠٢٠٣
	بغداد	٠,٠٣٣٩	٠,٠٤٢٧	٠,٠٣٨٣
	محلي	٠,٠٢٠٠	٠,٠١٨١	٠,٠١٩١
١٥٠	مها	٠,٠٠٣٢	٠,٠٠٠٧	٠,٠٠١٩
	بحوث	٠,٠١٦٠	٠,٠٤٨٥	٠,٠٣٢٣
	فجر	٠,٠٠٨٢	٠,٠١٢٢	٠,٠١٠٢
	بغداد	٠,٠٣٠٦	٠,٠١٧٠	٠,٠٢٨٩
	محلي	٠,٠٣٤١	٠,٠١٤٦	٠,٠٢٦٢
٢٠٠	مها	٠,٠٠٣١	٠,٠٠٣٤	٠,٠٠٣٣
	بحوث	٠,٠٥٩٤	٠,٠١٧٢	٠,٠٣٨٣
	فجر	٠,٠١١٦	٠,٠٣٩٣	٠,٠٢٥٥
	بغداد	٠,٠٤٢٠	٠,٠٨١٩	٠,٠٦١٩
	محلي	٠,٠١١٠	٠,٠٢٧٦	٠,٠١٩٣
L.S.D		٠,٠٣٠٣		٠,٠٢١٤
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٠,٠١٥٦	٠,٠١٣٧	٠,٠١٤٧
	٥٠	٠,٠٢٣٦	٠,٠٢٣١	٠,٠٢٣٤
	١٠٠	٠,٠١٥٣	٠,٠٢٩٥	٠,٠٢٢٤
	١٥٠	٠,٠١٨٤	٠,٠٢١٤	٠,٠١٩٩
	٢٠٠	٠,٠٢٥٤	٠,٠٣٣٩	٠,٠٢٩٦
L.S.D		٠,٠١٣٦		٠,٠٠٩٦
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,٠٢٠٩	٠,٠٠١٩	٠,٠١١٤
	بحوث	٠,٠١٩٦	٠,٠٤١٢	٠,٠٣٠٤
	فجر	٠,٠٠٦٦	٠,٠١٩٠	٠,٠١٢٨
	بغداد	٠,٠٢٥٦	٠,٠٤٠٩	٠,٠٣٣٢
	محلي	٠,٠٢٥٨	٠,٠١٨٥	٠,٠٢٢١
L.S.D		٠,٠١٣٦		٠,٠٠٩٦
متوسط تأثير مدد الري		٠,٠١٩٧	٠,٠٢٤٣	
L.S.D		N.S		

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول (١٣- ب) عدم وجود تأثير معنوي نتيجة لرش SA ورقيا في زيادة تركيز السايتوكاينين الحر. كما لم يكن لتباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم أثر معنوي في زيادة متوسط هذه الصفة . ويتضح ان الأصناف تتباين فيما بينها في تراكيز السايتوكاينين الحر ، اذ نجد ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بتركيز السايتوكاينين الحر و الذي بلغ (٠,٠٧٤) مايكروغرام.غم-١، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة،اذ بلغ(٠,٠٢٤) مايكروغرام.غم-١. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري

، فقد أشارت النتائج المبينة بالجدول أعلاه ان أعلى متوسط لهذه الصفة قد ظهر عند التركيز(١٥٠) ملغم. لتر-١اذ بلغ (٠,٠٦٦) مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل١٤ يوم ، في حين نجد ان تركيز (٥٠) ملغم. لتر-١قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة،اذ بلغ(٠,٠٣٦) مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل ٧ يوم . ويتضح من الجدول المذكور وجود فروق معنوية نتيجة للتداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ نجد ان صنف بحوث قد سجل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,١١٣) مايكروغرام.غم-١ عند التركيز(١٥٠) ملغم. لتر-١، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٠٢٠) مايكروغرام.غم-١وعند التركيز (٥٠) ملغم.لتر-١. أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، نجد ان صنف بغداد قد تميز بأعلى متوسط لتركيز السايتوكاينين الحر وبمدتي الري من ٧الى ١٤ يوم اذ بلغ (٠,٠٧٤)مايكروغرام.غم-١على التوالي، في حين نجد ان صنف محلي قد أظهر أوطأ متوسط لتركيز السايتوكاينين الحر بلغ (٠,٠٢١) مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل٧ يوم . ويشير التداخل الثلاثي وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ نجد ان أعلى متوسط لتركيز السايتوكاينين الحر ظهر بالتوليفة المكونة من صنف بحوث وعند تركيز (١٥٠) ملغم. لتر-١من SA وبمدة الري كل ١٤ يوم ،في حين سجل صنف محلي أوطأ متوسط لتركيز السايتوكاينين الحر بلغ (٠,٠١٨) مايكروغرام.غم-١عند تركيز(١٥٠) ملغم. لتر-١وبمدة الري كل ٧ يوم.

جدول (١٣- ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز السايتوكاينين الحر.CK (مايكروغرام.غم-١ .وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,٠٧١	٠,٠٣٧	٠,٠٥٤
	بحوث	٠,٠٤١	٠,٠٣٥	٠,٠٣٨
	فجر	٠,٠٢٧	٠,٠٣٦	٠,٠٣٢
	بغداد	٠,٠٦١	٠,٠٧٢	٠,٠٦٧
	محلي	٠,٠٢١	٠,٠٢٢	٠,٠٢٢

٥٠	مها	٠,٠٤٨	٠,٠٤	٠,٠٤٤
	بحوث	٠,٠٣٧	٠,٠٤٧	٠,٠٤٢
	فجر	٠,٠٢٠	٠,٠٢٥	٠,٠٢٣
	بغداد	٠,٠٥٦	٠,٠٦٣	٠,٠٦٠
	محلي	٠,٠١٩	٠,٠٢١	٠,٠٢٠
١٠٠	مها	٠,٠٤٠	٠,٠٥١	٠,٠٤٦
	بحوث	٠,٠٥٢	٠,٠٥٤	٠,٠٥٣
	فجر	٠,٠٢٦	٠,٠٢١	٠,٠٢٤
	بغداد	٠,٠٩٨	٠,٠٦٦	٠,٠٨٢
	محلي	٠,٠١٨	٠,٠٢٧	٠,٠٢٣
١٥٠	مها	٠,٠٣٨	٠,٠٤٥	٠,٠٤٢
	بحوث	٠,٠٤٧	٠,١٧٩	٠,١١٣
	فجر	٠,٠٢٠	٠,٠٢٥	٠,٠٢٣
	بغداد	٠,٠٥٥	٠,٠٥٠	٠,٠٥٣
	محلي	٠,٠٢٥	٠,٠٣٢	٠,٠٢٩
٢٠٠	مها	٠,٠٥٣	٠,٠٥٠	٠,٠٥١
	بحوث	٠,٠٤٣	٠,٠٤٤	٠,٠٤٤
	فجر	٠,٠٢٣	٠,٠٢٠	٠,٠٢٢
	بغداد	٠,٠٩٧	٠,١١٩	٠,١٠٨
	محلي	٠,٠٢٤	٠,٠٣٨	٠,٠٣١
L.S.D		٠,٠٤٧		٠,٠٣٤
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٠,٠٤٤	٠,٠٤٠	٠,٠٤٢
	٥٠	٠,٠٣٦	٠,٠٣٩	٠,٠٣٧
	١٠٠	٠,٠٤٧	٠,٠٤٤	٠,٠٤٥
	١٥٠	٠,٠٣٧	٠,٠٦٦	٠,٠٥٢
	٢٠٠	٠,٠٤٨	٠,٠٥٤	٠,٠٥١
L.S.D		٠,٠٢١		N.S
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,٠٥٠	٠,٠٤٤	٠,٠٤٧
	بحوث	٠,٠٤٤	٠,٠٧٢	٠,٠٥٨
	فجر	٠,٠٢٣	٠,٠٢٥	٠,٠٢٤
	بغداد	٠,٠٧٤	٠,٠٧٤	٠,٠٧٤
	محلي	٠,٠٢١	٠,٠٢٨	٠,٠٢٥
L.S.D		٠,٠٢١		٠,٠١٥
متوسط تأثير مدد الري		٠,٠٤٢	٠,٠٤٩	
L.S.D		N.S		

٤-٥-٤:حامض الأبسيسك الحرFree Abscisic acid:-

أ -**العروة الربيعية :-** أوضحت النتائج المبينة في الجدول (١٤- أ) تأثير الرش بتراكيز من SA في خفض متوسط تركيز حامض الأبسيسك الحر معنويا ، وسجل تركيز (١٥٠) ملغم. لتر-١من SA

تفوقا على باقي التراكيز في خفض متوسط تركيز ABA اذ بلغ (٠,٣١٦٧) مايكروغرام.غم-١وبنسبة انخفاض مقدارها (٥٣,٣٩%) قياسا بمعاملة المقارنة (٠,٦٧٩٥) مايكروغرام.غم-١والتي مثلت في نفس الوقت أعلى تركيز لـ ABA الحر. كماجد ان تباعد مدة الري من ٧الى ١٤ يوم أثر وبصورة معنوية في زيادة متوسط تركيز ABA الحر من(٠,٣٨٨٥) الى(٠,٤٥٨٦)مايكروغرام.غم-١ وبنسبة زيادة مقدارها (١٨,٠٤٪) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل ٧ يوم (٠,٣٨٨٥) مايكروغرام.غم-١. ويتضح من الجدول المذكور أختلاف أصناف الذرة الصفراء في متوسط تركيز ABA الحر وبصورة معنوية ، اذ نجد ان صنف فجر قد تفوق على باقي الأصناف بأعطائه أعلى متوسط بتركيز ABA الحربلغ (٠,٧٨٢٠) مايكروغرام.غم-١، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٠٠٣٦) مايكروغرام.غم-١. ويظهر من الجدول ذاته وجود تأثيرمعنوي نتيجة التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، اذ وجد ان معاملة المقارنة (٠,٠) سجلت أعلى متوسط في تركيز ABA الحر وبمدة الري كل ١٤يوم بلغ (٠,٨٥٧١)مايكروغرام.غم-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد بلغ (٠,٢٤٧٦) مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل ١٤يوم و والمعامل بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA. كمايشير الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، فظهر ان أعلى متوسط لتركيز ABA الحر قد تفوق به صنف بحوث و عند تركيز (٠,٠) بلغ (١,٢٠١٢) مايكروغرام.غم-١، في حين نجد ان صنف محلي قد سجل أوطأ متوسط لتركيز حامض الأبسيسك الحر بلغ (٠,٠٠١٣) مايكروغرام.غم-١ وعند تركيز(١٥٠) ملغم. لتر-١من SA . أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان أصناف الذرة الصفراء تتباين فيما بينها بتركيز ABA الحر بتباين مدة الري ،حيث نجد ان صنف فجر قد تفوق على باقي الأصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٩٨٠٤)مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل١٤ يوم ، بالمقابل نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل٧ يوم .ويظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ،حيث وجد ان أعلى متوسط لتركيز ABA الحر قد سجلته التوليفة المكونة من صنف فجر وبتركيز (٠,٠) وبمدة الري كل ١٤يوم بلغ (٢,٠١٠٠) مايكروغرام.غم-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميز به صنف محلي عند تركيز (١٥٠) ملغم. لتر-١اذ بلغ (٠,٠٠٠٤) مايكروغرام.غم-١.

جدول (١٤-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز حامض الأبسيسك الحر ABA(مايكروغرام.غم-١ .وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

	مدد الري		

تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,١١٤٧	٠,٠٩٦٣	٠,١٠٥٥
	بحوث	١,٤٨٤١	٠,٩١٨٣	١,٢٠١٢
	فجر	٠,٣٣٤١	٢,٠١٠٠	١,١٧٢١
	بغداد	٠,٥٧٣٢	١,٢٥٧٠	٠,٩١٥١
	محلي	٠,٠٠٣٥	٠,٠٠٣٩	٠,٠٠٣٧
٥٠	مها	٠,٠٨٩٨	٠,٠٩٠٧	٠,٠٩٠٢
	بحوث	٠,٤٥٠٩	٠,٥٥٧٣	٠,٥٠٤١
	فجر	١,٠٣٢٨	١,١٢٧٨	١,٠٨٠٣
	بغداد	٠,١٣٤٧	٠,٥٤٩٨	٠,٣٤٢٣
	محلي	٠,٠٠٦٥	٠,٠٠٢٩	٠,٠٠٤٧
١٠٠	مها	٠,١٤٩٢	٠,٣٠٨٣	٠,٢٢٨٧
	بحوث	١,١٥٨٠	٠,٥٥٧٣	٠,٨٥٧٧
	فجر	٠,٣١٤٣	٠,٦٢٨٩	٠,٤٧١٦
	بغداد	٠,١٣٤٦	٠,٥٥٣٥	٠,٣٤٤٠
	محلي	٠,٠٠١٢	٠,٠٠٩٩	٠,٠٠٥٦
١٥٠	مها	٠,١٧٢٢	٠,١٢٥١	٠,١٤٨٧
	بحوث	٠,٦٦٢٢	٠,٢٨٣٠	٠,٤٧٢٦
	فجر	٠,٣٦٢١	٠,٦٩٥٨	٠,٥٢٨٩
	بغداد	٠,٤١٢٢	٠,٤٥١٥	٠,٤٣١٩
	محلي	٠,٠٠٢٣	٠,٠٠٠٤	٠,٠٠١٣
٢٠٠	مها	٠,٢٠٤١	٠,١٩١٤	٠,١٩٧٧
	بحوث	٠,٥٤٢٢	٠,٤٥٨٠	٠,٥٠٠١
	فجر	٠,٨٧٤٥	٠,٤٣٩٦	٠,٦٥٧١
	بغداد	٠,٤٩٥٤	٠,١٤٧٨	٠,٣٢١٦
	محلي	٠,٠٠٣٩	٠,٠٠١٢	٠,٠٠٢٥
L.S.D		٠,٣٤٤٧		٠,٢٤٣٨

مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثير SA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٠,٥٠١٩	٠,٨٥٧١	٠,٦٧٩٥
	٥٠	٠,٣٤٢٩	٠,٤٦٥٧	٠,٤٠٤٣
	١٠٠	٠,٣٥١٥	٠,٤١١٦	٠,٣٨١٥
	١٥٠	٠,٣٢٢٢	٠,٣١١٢	٠,٣١٦٧
	٢٠٠	٠,٤٢٤٠	٠,٢٤٧٦	٠,٣٣٥٨
L.S.D		٠,١٥٤٢		٠,١٠٩٠

مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,١٤٦٠	٠,١٦٢٣	٠,١٥٤٢
	بحوث	٠,٨٥٩٥	٠,٥٥٤٨	٠,٧٠٧١
	فجر	٠,٥٨٣٦	٠,٩٨٠٤	٠,٧٨٢٠
	بغداد	٠,٣٥٠٠	٠,٥٩١٩	٠,٤٧١٠
	محلي	٠,٠٠٣٥	٠,٠٠٣٦	٠,٠٠٣٦
L.S.D		٠,١٥٤٢		٠,١٠٩٠
متوسط تأثير مدد الري		٠,٣٨٨٥	٠,٤٥٨٦	
L.S.D		٠,٠٦٨٩		

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(١٤- ب) ان رش نباتات الذرة الصفراء بـSA قد خفض من متوسط تركيز ABA الحر والذي تجلى بصورة واضحة ومعنوية عند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر-١من SA وبنسبة انخفاض مقدارها(١٨,١٢%) قياسا بمعاملة المقارنة (٠,٥٥٨٤)مايكروغرام.غم-١والتي مثلت في نفس الوقت أعلى متوسط بتركيز **ABA** الحر. كماجد ان تباعد مدة الري من ٧الى ١٤ يوم أثر و بصورة معنوية في خفض متوسط **ABA** من (٠,٥٥٠٩) الى(٠,٤٦١٨) مايكروغرام.غم-١وبنسبة مقدارها (١٦,١٧٪) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل ٧ يوم (٠,٥٥٠٩) مايكروغرام.غم-١. ويتضح ان الأصناف تتباين فيما بينها في تراكيز **ABA** ، اذ تفوق فيها الصنف بحوث معنويا"على باقي الاصناف بأمتلاكه أعلى متوسط من **ABA** بلغ (٠,٨٠٣٢) مايكروغرام.غم-١، قي حين نجد ان صنف بغداد امتلك أدنى متوسط والذي بلغ (٠,٢٠١٠) مايكروغرام.غم-١. ويتضح من جدول تحليل التباين وجدود اختلافات معنوية بين تركيز SA ومدد الري جراء تأثير التداخل بينهما ، اذ نجد ان أعلى متوسط لهذه الصفة تميزت به المعاملة بتركيز(١٠٠)ملغم.لتر-١وبمدة الري كل٧ يوم بلغ (٠,٦٣٥٥) مايكروغرام.غم-١، بينما نجد ان المعاملة بتركيز (٥٠) ملغم.لتر-١قد أعطت أوطأ متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل ١٤ يوم ، اذ بلغ(٠,٣٧٧٩) مايكروغرام.غم-١. أما فيما يخص تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف فيتضح من الجدول المذكور وجود فروق معنوية بين العوامل المدروسة ، اذ نجد ان صنف بحوث قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١,١٤٢٢) مايكروغرام.غم-١ عند تركيز (١٠٠) ملغم. لتر-١، في حين نجد ان صنف بغداد قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,١١٨٩) مايكروغرام.غم-١وعند التركيز (٥٠) ملغم.لتر-١. أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، فنجد ان صنف بحوث قد تميز بأعلى متوسط لتركيز **ABA** و بمدة الري كل ٧ يوم اذ بلغ (٠,٩٩٢٩) مايكروغرام.غم-١ في حين نجد ان صنف بغداد قد أظهر أوطأ متوسط لتركيز **ABA** بلغ (٠,١٨٣٦) مايكروغرام.غم-١وبمدة الري كل ١٤يوم . ويشير التداخل الثلاثي وجود فروق معنوية بين العوامل المدروسة في متوسط هذه الصفة وبمدتي الري من٧ الى ١٤ يوم ، فنجد ان أعلى متوسط لتركيز **ABA** ظهر بالتوليفة المكونة من صنف بحوث بمدة الري كل ٧ يوم وعند تركيز (١٠٠) ملغم. لتر-١من SA اذ بلغ(١,٦٨٥٠) مايكروغرام.غم-١، وبالمقابل سجل أدنى متوسط لهذه الصفة من قبل صنف بغداد عند التركيز (١٠٠) ملغم. لتر-١والذي بلغ (٠,١١٢٥) مايكروغرام.غم-١.

جدول (١٤-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في تركيز حامض الأبسيسك الحر ABA (مايكروغرام.غم$^{-1}$.وزن جاف) لأوراق الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,٣٥٠٧	٠,٣٩٠٧	٠,٣٧٠٧
	بحوث	١,٠٩٦٧	٠,٤٦٢٠	٠,٧٧٩٣
	فجر	٠,٣٩٤٨	٠,٨٠٠٠	٠,٥٩٧٤
	بغداد	٠,٢٠٢٧	٠,٢٣٦٣	٠,٢١٩٥
	محلي	٠,٨٤٥٢	٠,٨٠٤٩	٠,٨٢٥٠
٥٠	مها	٠,٤٦٥٠	٠,٢١٢٣	٠,٣٣٨٧
	بحوث	٠,٩٩١٠	٠,٥٩٩٣	٠,٧٩٥٢
	فجر	٠,٣٢٢٣	٠,٢٨٤٧	٠,٣٠٣٥
	بغداد	٠,١٨٨٨	٠,٠٤٩٠	**٠,١١٨٩**
	محلي	١,٠٦٧٢	٠,٧٤٤٢	٠,٩٠٥٧
١٠٠	مها	٠,٤٢١٠	٠,٣٤٣٧	٠,٣٨٢٣
	بحوث	**١,٦٨٥٠**	٠,٥٩٩٣	**١,١٤٢٢**
	فجر	٠,٣٢٩٣	٠,٣٩٢٠	٠,٣٦٠٧
	بغداد	٠,٢٢١٩	**٠,١١٢٥**	٠,١٦٧٢
	محلي	٠,٥٢٠٣	٠,٥٣٦٨	٠,٥٢٨٥
١٥٠	مها	٠,٣٩١٣	٠,٤٧٩٠	٠,٤٣٥٢
	بحوث	٠,٦٩٠٠	٠,٨٥٠٧	٠,٧٧٠٣
	فجر	٠,٥٨٦٠	٠,٤٦٢٧	٠,٥٢٤٣
	بغداد	٠,١٥٥٥	٠,٢٧٤٩	٠,٢١٥٢
	محلي	٠,٣٣٧١	٠,٨٥٠٢	٠,٥٩٣٧
٢٠٠	مها	٠,٢٤٠٧	٠,٢١٨٣	٠,٢٢٩٥
	بحوث	٠,٥٠٢٠	٠,٥٥٦٣	٠,٥٢٩٢
	فجر	٠,٦٤١٣	٠,٣٠٨٧	٠,٤٧٥٠
	بغداد	٠,٣٢٢٦	٠,٢٤٥٤	٠,٢٨٤٠
	محلي	٠,٨٠٤٩	٠,٧٣١٨	٠,٧٦٨٣
L.S.D		٠,٢٥٣٦		٠,١٧٩٣
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
	٠,٠	٠,٥٧٨٠	٠,٥٣٨٨	**٠,٥٥٨٤**
	٥٠	٠,٦٠٦٩	**٠,٣٧٧٩**	٠,٤٩٢٤
	١٠٠	**٠,٦٣٥٥**	٠,٣٩٦٨	٠,٥١٦٢
	١٥٠	٠,٤٣٢٠	٠,٥٨٣٥	٠,٥٠٧٧
	٢٠٠	٠,٥٠٢٣	٠,٤١٢١	**٠,٤٥٧٢**
L.S.D		٠,١١٣٤		٠,٠٨٠٢
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,٣٧٣٧	٠,٣٢٨٨	٠,٣٥١٣
	بحوث	**٠,٩٩٢٩**	٠,٦١٣٥	**٠,٨٠٣٢**
	فجر	٠,٤٥٤٨	٠,٤٤٩٦	٠,٤٥٢٢
	بغداد	٠,٢١٨٣	**٠,١٨٣٦**	**٠,٢٠١٠**
	محلي	٠,٧١٤٩	٠,٧٣٣٦	٠,٧٢٤٣
L.S.D		٠,١١٣٤		٠,٠٨٠٢
متوسط تأثير مدد الري		٠,٥٥٠٩	٠,٤٦١٨	
L.S.D		٠,٠٥٠٧		

٤-٦: تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في بعض صفات النمو الخضري.

٤-٦-١: ارتفاع النبات (سم)

أ -**العروة الربيعية :-** يشير الجدول (١٥- أ) ان SA المجهز لأوراق نباتات الذرة الصفراء قد خفض معنويا"ارتفاع ساق النبات في أغلب التراكيز المستخدمة بأستثناء تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١، اذ نجد ان النباتات المجهزة بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١من SA قد أظهرت أعلى متوسط لأنخفاض ارتفاع النبات بلغ (١٦٨,١٢) سم والذي ينخفض بنسبة مقدارها (٥,٧٣٪) قياسا بمعاملة المقارنة (١٧٨,٣٤)سم . ويتضح ان تباعد مدد الري من٧ الى ١٤يوم لها تأثير معنوي في خفض ارتفاع النبات من (١٧٥,٧٦) الى(١٧١,٢٧) سم و بنسبة مقدارها (٢.٥٥ %) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧ يوم (١٧٥,٧٦) سم .ويستدل من الجدول ذاته ان أصناف الذرة الصفراء تختلف في ارتفاعاتها ، اذ نجد تفوق صنف المها معنويا على باقي الاصناف في متوسط هذه الصفة بلغ (١٩٢,٦٣) سم ، بينما نجد ان صنف بحوث قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٦٥,٣١) سم . أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أوضحت النتائج المشار اليها بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ نجد ان أعلى متوسط لأرتفاع النبات عند تركيزمعاملة المقارنة والري كل٧ يوم اذ بلغ (١٨٦,٣٢) سم ، في حين نجد ان أدنى متوسط لأرتفاع النبات قد تمثل في التركيز (٥٠) ملغم.لتر-١ بلغ (١٦٣,٤٨) سم والمروي كل١٤ يوم . ويوضح الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ نجد ان صنف المها قد تميز بأعطائه أعلى متوسط لأرتفاع النبات بلغ (٢٠٧,١٥) سم عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١، بينما نجد ان صنف بغداد قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٥٤,١٤) سم وعند تركيز (٥٠) ملغم.لتر-١. أما بالنسبة الى تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف المها قد أظهر أعلى متوسط لأرتفاع النبات عند مدة الري كل٧ يوم بلغ (٢٠٩,١٨) سم ، في حين نجد ان صنف بغداد قد سجل أدنى متوسط لأرتفاع النبات اذ وصل الى (١٥٨,٤٣) سم و المروي كل ٧يوم . يشير التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط لأرتفاع النبات تميزت به التوليفة المكونة من صنف المها عند التركيز(٥٠) ملغم.لتر-١والري كل ٧يوم اذ بلغ (٢١٩,٢٠) سم ، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف بغداد وعند التركيز (٥٠) ملغم.لتر-١والذي بلغ (١٣٨,٨٩) سم وبنفس مدة الري.

جدول (١٥-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتفاع نبات الذرة الصفراء(سم) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢١٠,٥٥	١٥٣,٧٠	١٨٢,١٣
	بحوث	١٧١,٨٩	١٥٠,٣٩	١٦١,١٤
	فجر	١٦٩,٦٤	١٨٥,٠٠	١٧٧,٣٢
	بغداد	١٨٤,٢٢	١٨١,٠٠	١٨٢,٦١
	محلي	١٩٥,٣٣	١٨١,٧٢	١٨٨,٥٣
٥٠	مها	٢١٩,٢٠	١٥٩,٧٨	١٨٩,٤٩
	بحوث	١٧٤,٧٥	١٥٣,٠٠	١٦٣,٨٨
	فجر	١٦٠,٧٧	١٧١,٣٣	١٦٣,٦٤
	بغداد	١٣٨,٨٩	١٦٩,٣٩	١٥٤,١٤
	محلي	١٩٣,٦٧	١٦٨,٧٥	١٨١,٢١
١٠٠	مها	١٩٩,٧٨	١٧٥,١٣	١٨٧,٤٥
	بحوث	١٥٥,٤٤	١٥٤,٠٠	١٥٤,٧٢
	فجر	١٥٥,١٧	١٨١,٣٧	١٦٨,٢٧
	بغداد	١٥٧,٩٤	١٦٢,٠٠	١٥٩,٩٧
	محلي	١٦٧,٠٠	١٧٣,٣٣	١٧٠,١٧
١٥٠	مها	٢١٦,٨٠	١٧٧,٠٣	١٩٦,٩٢
	بحوث	١٧٠,٥٣	١٦٨,٨٣	١٦٩,٦٨
	فجر	١٦٥,٦٧	١٥٩,٩٣	١٦٢,٨٠
	بغداد	١٤٧,٥٥	١٧٦,٦٢	١٦٢,٠٩
	محلي	١٥٦,٩٤	١٧١,٤٤	١٦٤,١٩
٢٠٠	مها	١٩٩,٥٩	٢١٤,٧٢	٢٠٧,١٥
	بحوث	١٧٢,٦٣	١٨١,٦٩	١٧٧,١٦
	فجر	١٨٣,٦٧	١٧٥,٤٠	١٧٩,٥٣
	بغداد	١٦٣,٥٥	١٨٥,٤٤	١٧٧,٤٧
	محلي	١٦٢,٨٦	١٥٥,٦١	١٥٩,٢٤
L.S.D		٢١,٨٥		١٤,٤٥
متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	١٨٦,٣٢	١٧٠,٣٦	١٧٨,٣٤
	٥٠	١٧٧,٤٦	١٦٣,٤٨	١٧٠,٤٧
	١٠٠	١٦٧,٠٧	١٦٩,١٧	١٦٨,١٢
	١٥٠	١٧١,٥٠	١٧٠,٧٧	١٧١,١٤
	٢٠٠	١٧٦,٤٦	١٨٢,٥٧	١٧٩,٥٢
L.S.D		٩,٧٧		٦,٩١
الصنف	الصنف			
مدد الري * الصنف	مها	٢٠٩,١٨	١٧٦,٠٧	١٩٢,٦٣
	بحوث	١٦٩,٠٥	١٦١,٥٨	١٦٥,٣١
	فجر	١٦٦,٩٨	١٧٣,٦٤	١٧٠,٣١
	بغداد	١٥٨,٤٣	١٧٤,٨٩	١٦٦,٦٦

	محلي	١٧٥,١٦	١٧٠,١٧	١٧٢,٦٦
L.S.D	٩,٧٧			٦,٩١
متوسط تأثير مدد الري		١٧٥.٧٦	١٧١,٢٧	
L.S.D		٤,٣٧		

ب - العروة الخريفية :- يتضح من الجدول (١٥- ب) ان أوراق نباتات الذرة الصفراء المرشوشة بـ SA تعاني من انخفاض في ارتفاع سيقان نباتاتها والتي تبدو واضحة في التراكيز المنخفضة ،بينما يحاول النبات ان يستعيد ارتفاعه الطبيعي وحتى زيادتها عن مستويات المقارنة في التراكيز المرتفعة ، متمثلة عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١بلغ (٢٣٢,٣٩) سم وبنسبة ارتفاع مقدارها (٧.٥٣٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٢١٦,١١) سم ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لأرتفاع النبات تميز به التركيز (٥٠) ملغم.لتر-١والذي بلغ (٢٠٧,٦٦) سم والذي لا يختلف معنويا عن معاملة المقارنة. وتوضح النتائج المشار اليها بالجدول ان لتباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم تأثير معنوي في خفض ارتفاع النبات من (٢٤٠,٤٣) الى (١٩٣,١٨) سم وبنسبة مقدارها (١٩,٦٥٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٢٤٠,٤٣) سم ، ونجد من الجدول ذاته ان الاصناف تتفاوت فيما بينها في ارتفاع النبات ، اذ سجل صنف بغداد أعلى متوسط لأرتفاع النبات بلغ (٢٣٣,٠٣) سم، في حين نجد ان صنف بحوث قد سجل ادنى متوسط بلغ (١٩٩,٤٥) سم . أظهرت النتائج الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة عند مدتي الري .حيث نجد ان تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١تميز بأعلى متوسط لأرتفاع النبات كل ٧ يوم اذ بلغ (٢٧٢,٩٠) سم، بالمقابل سجل تركيز (٥٠) ملغم.لتر-١أوطأ متوسط لأرتفاع النبات اذ بلغ (١٨١,٣٨) سم والمروي كل ١٤يوم . كذلك يتضح من الجدول المذكور ان هنالك فروق معنوية بين تركيزSA والصنف حيث نجد ان أعلى متوسط لأرتفاع النبات سجله صنف المها عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١بلغ (٢٦٧,٩٦) سم ، بينما أظهر صنف فجر عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١أدنى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٧١,٣٥) سم. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف بغداد قد أظهر أعلى متوسط لأرتفاع النبات بلغ (٢٥٧,٩٦) سم وعند مدة الري كل٧ يوم ، بينما أظهر صنف فجر أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٨٢,٦٥) سم وبمدة الري كل ١٤يوم . وفيما يتعلق بالتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد بين الجدول ذاته وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة . فنجد ان أعلى متوسط لهذه الصفة حققته التوليفة المكونة من صنف بغداد عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١وبمدة الري كل٧

يوم بلغ (٣٠٦,٨٣) سم ، بالمقابل ظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة في التوليفة المكونة من صنف فجر عند تركيز (١٥٠) ملغم.لتر-١ بلغ (١٥٣,٣٣) سم .

جدول (١٥- ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في ارتفاع نبات الذرة الصفراء(سم) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢١٣,٠١	٢٢١,٩٣	٢١٧,٢٠
	بحوث	١٩٣,٠٠	١٨٥,٥٠	١٨٩,٢٥
	فجر	٢٦٢,٢٠	٢٢٦,٠٠	٢٤٤,١٠
	بغداد	٢٢٤,٨٣	٢١٦,١٧	٢٢٠,٥٠
	محلي	٢٣٩,١٠	١٧٩,٨٧	٢٠٩,٤٨
٥٠	مها	٢٢٦,٥٠	١٨٩,٠٥	٢٠٧,٧٨
	بحوث	٢٢١,٣٣	١٩٧,١٧	٢٠٩,٢٥
	فجر	٢٤٣,٧٠	١٨١,٨٣	٢١٢,٧٧
	بغداد	٢٥١,٨٣	١٩٦,٦٧	٢٢٤,٢٥
	محلي	٢٢٦,٣٣	١٤٢,٢٠	١٨٤,٢٧
١٠٠	مها	٢٤٧,٩٤	١٦٩,٦٧	٢٠٨,٨١
	بحوث	٢٢٨,٧٧	١٦٨,٣٧	١٩٨,٥٧
	فجر	٢١٦,٨٣	١٨١,٨٣	١٩٩,٣٣
	بغداد	٢٥٦,٥٣	٢٠٨,٣٣	٢٣٢,٤٣
	محلي	٢٣٤,٤٣	٢٠٥,٥٣	٢١٩,٩٨
١٥٠	مها	٢٦٠,٤٤	٢٢٠,٣٩	٢٤٠,٤٢
	بحوث	٢٠١,٨٣	١٧٣,٦٧	١٨٧,٧٥
	فجر	١٨٩,٣٧	**١٥٣,٣٣**	**١٧١,٣٥**
	بغداد	٢٤٩,٧٧	٢٢٧,٦٠	٢٣٨,٦٨
	محلي	٢٥٨,٥٣	٢٢٥,٤٣	٢٤١,٩٨
٢٠٠	مها	٢٧٥,٣٩	٢٦٠,٥٣	**٢٦٧,٩٦**
	بحوث	٢٦٣,٧٧	١٦١,١٤	٢١٢,٤٥
	فجر	٢٦٢,٧٧	١٧٠,٢٧	٢١٦,٥٢
	بغداد	**٣٠٦,٨٣**	١٩١,٧٧	٢٤٩,٣٠
	محلي	٢٥٥,٧٧	١٧٥,٧٠	٢١٥,٧٣
L.S.D		٣٧,٠		٢٦,٢٠
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٢٢٦,٤٣	٢٠٥,٧٨	٢١٦,١١
	٥٠	٢٣٣,٩٤	**١٨١,٣٨**	**٢٠٧,٦٦**
	١٠٠	٢٣٦,٩٠	١٨٦,٧٥	٢١١,٨٢
	١٥٠	٢٣١,٩٩	٢٠٠,٨٠	٢١٦,٠٤
	٢٠٠	**٢٧٢,٩٠**	١٩١,٨٨	**٢٣٢,٣٩**
L.S.D		١٦,٥٧		١١,٧٢
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢٤٤,٦٦	٢١٢,٢١	٢٢٨,٤٣
	بحوث	٢٢١,٧٤	١٧٧,١٧	**١٩٩,٤٥**

	فجر	٢٣٤,٩٧	١٨٢,٦٥	٢٠٨,٨١
	بغداد	٢٥٧,٩٦	٢٠٨,١١	٢٣٣,٠٣
	محلي	٢٤٢,٨٣	١٨٥,٧٥	٢١٤,٢٩
L.S.D	N.S.			١١,٧٢
متوسط تأثير مدد الري		٢٤٠,٤٣	١٩٣,١٨	
L.S.D	٧. ٤١			

٤-٦-٢: عدد الأوراق:-

أ -العروة الربيعية :- أوضحت النتائج المشار إليها في الجدول (١٦- أ) ان رش أوراق نباتات الذرة الصفراء بحامض SA لم يسبب أي تأثيرات معنوية في متوسط عدد الأوراق للنبات الواحد . كما ان تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم ليس لها تأثير معنوي أيضا" في متوسط هذه الصفة . ويشير الجدول المذكور الى تباين أصناف الذرة الصفراء في متوسط عدد الأوراق للنبات الواحد ، اذ نجد ان صنف محلي قد تفوق على باقي الأصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٥,٧٤)ورقة.نبات$^{-1}$ ، بينما نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٥,١٦) ورقة.نبات$^{-1}$. وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في عدد الاوراق.نبات$^{-1}$ ،اذ تفوقت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$من SA وبمدة الري كل١٤ يوم بأعطائها أعلى متوسط لهذه الصفة قد بلغ (١٥,٦٧) ورقة.نبات$^{-1}$، في حين نجد ان أوطأ متوسط لعدد الأوراق بالنبات الواحد سجل عند معاملة المقارنة (٠,٠) بلغ (١٤,٨٦) ورقة.نبات$^{-1}$.كما يبين الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ،فظهر ان أعلى متوسط لعدد الأوراق بالنبات الواحد قد تميز به صنف المها بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$، اذ بلغ (١٥,٩٣) ورقة.نبات$^{-1}$، في حين نجد ان صنف محلي قد سجل أوطأ متوسط لعدد الأوراق بلغ (١٤,٦٨) ورقة.نبات$^{-1}$وعند تركيز(٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$من SA . أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان أصناف الذرة الصفراء تتباين فيما بينها بعدد الأوراق بتباين مدد الري ،حيث نجد ان صنف المها قد سجل أعلى متوسط بعدد الأوراق و بمدة الري كل٧ يوم بلغ (١٥,٦٣) ورقة.نبات$^{-1}$،في حين أظهر صنف محلي أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٤,٦٠) ورقة.نبات$^{-1}$وبنفس مدة الري . ويتضح من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ،اذ ظهر ان أعلى متوسط لعدد الأوراق بالتوليفة المكونة من صنف المها وعند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$من SA وبمدة الري كل١٤ يوم قد أعطت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٦,٢٢) ورقة.نبات$^{-1}$، في حين سجل صنف فجر أوطأ متوسط لعدد الأوراق بلغ (١٤,٠٠) عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$والري كل ٧يوم .

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول (١٦- ب) ان أوراق نباتات الذرة الصفراء المرشوشة بتراكيز من SA أدى الى إنخفاض في عدد الأوراق بالتراكيز المنخفضة،في حين تأخذ بالزيادة في التراكيز المرتفعة . حيث سجلت أعلى زيادة عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١بلغ (١٦,٨٠) ورقة.نبات-١وبنسبة ارتفاع مقدارها (٢,٨٨%) قياسا بمعاملة المقارنة (١٦,٣٣) ورقة.نبات-١، في حين نجد ان أوطأ متوسط بعدد الأوراق كان عند تركيز (٥٠) ملغم.لتر-١بلغ (١٦,٠٢) ورقة.نبات-١وبنسبة انخفاض مقدارها (١,٩٠%) قياسا بمعاملة المقارنة (١٦,٣٣) ورقة.نبات-١. كما وجد إن

جدول (١٦- أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في عدد الاوراق بالنبات الواحد للذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١٥,٦٠	١٤,٤٧	١٥,٠٣
	بحوث	١٥,١١	١٤,٦٦	١٤,٨٩
	فجر	١٥,٧٣	١٤,٧٧	١٥,٢٥
	بغداد	١٦,١١	١٥,٣٩	١٥,٧٥
	محلي	١٤,٥٠	١٥,٠٠	١٤,٧٥
٥٠	مها	١٦,٠٧	١٤,٧٧	١٥,٤٢
	بحوث	١٤,٩٤	١٥,٥١	١٥,٢٣
	فجر	١٥,٣٠	١٥,٣٣	١٥,٣٢
	بغداد	١٥,٢٢	١٥,٣٩	١٥,٣٠
	محلي	١٤,٦٦	١٤,٦٩	١٤,٦٨
١٠٠	مها	١٥,٣٣	١٥,٨٢	١٥,٥٨
	بحوث	١٥,٩٤	١٤,٩٨	١٥,٤٦
	فجر	١٤,٨٣	١٤,٧٧	١٤,٨٠
	بغداد	١٥,٥٥	١٥,١٧	١٥,٣٦
	محلي	١٤,٦١	١٥,١٧	١٤,٨٩
١٥٠	مها	١٥,٥٣	١٥,٢٠	١٥,٣٧
	بحوث	١٥,٣٤	١٥,٦٧	١٥,٥٠
	فجر	١٤,٠٠	١٥,٩٣	١٤,٩٧
	بغداد	١٥,٠٠	١٤,٩٤	١٤,٩١
	محلي	١٤,٩٢	١٤,٥٥	١٤,٧٤
٢٠٠	مها	١٥,٦٣	١٦,٢٢	١٥,٩٣
	بحوث	١٤,٩٨	١٥,٣٣	١٥,١٦
	فجر	١٥,٣٠	١٥,٦٣	١٥,٤٧
	بغداد	١٥,٤٤	١٦,١١	١٥,٧٨
	محلي	١٤,٣٠	١٥,٠٨	١٤,٦٩
L.S.D		١,٠٥		٠,٧٥
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٥,٤١	١٤,٨٦	١٥,١٣
	٥٠	١٥,٢٤	١٥,١٤	١٥,١٩
	١٠٠	١٥,٢٥	١٥,١٨	١٥,٢٢
	١٥٠	١٤,٩٦	١٥,٢٦	١٥,١١
	٢٠٠	١٥,١٣	١٥,٦٧	١٥,٤٠
L.S.D		٠,٤٧		N.S
	الصنف			الصنف

مدد الري * الصنف	مها	١٥,٦٣	١٥,٢٩	١٥,٤٦
	بحوث	١٥,٢٦	١٥,٢٣	١٥,٢٥
	فجر	١٥,٠٣	١٥,٢٩	١٥,١٦
	بغداد	١٥,٤٦	١٥,٤٠	١٥,٤٣
	محلي	١٤,٦٠	١٤,٩٠	١٥,٧٤
L.S.D		٠,٤٧		٠,٣٣
متوسط تأثير مدد الري		١٥,٢٠	١٥,٢٢	
L.S.D		N.S		

جدول (١٦-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في عدد الاوراق بالنبات الواحد للذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١٧,١١	١٧,٢٨	١٧,١٩
	بحوث	١٤,٠٠	١٦,٥٥	١٥,٢٨
	فجر	١٦,٣٣	١٧,٠٠	١٦,٦٧
	بغداد	١٦,٧٨	١٦,٤٤	١٦,٦١
	محلي	١٥,٨٣	١٦,٠٠	١٥,٩٢
٥٠	مها	١٧.٣٣	١٦,٨٩	١٧.١١
	بحوث	١٦,٣٣	١٦,٤٤	١٦,٣٩
	فجر	١٦,٣٣	١٦,٠٠	١٦,١٧
	بغداد	١٤.٣٣	١٦,٠٠	١٥,١٧
	محلي	١٤.٥٧	١٦,٠٠	١٥.٢٨
١٠٠	مها	١٦,٥٥	١٦,٣٣	١٦,٤٤
	بحوث	١٦,٣٣	١٦,٤٤	١٦,٤٢
	فجر	١٦,٠٠	١٦,٠٠	١٦,٠٠
	بغداد	١٦,٦٧	١٦,٠٠	١٦,٣٣
	محلي	١٦,٢٠	١٦,٠٠	١٦,١٠
١٥٠	مها	١٦,٨٣	١٦,٠٠	١٦,٤٢
	بحوث	١٦,٢٢	١٦,٥٥	١٦,٣٩
	فجر	١٦,٢٠	١٨,٢٠	١٧,٢٠
	بغداد	١٦,٦٧	١٦,٨٣	١٦,٧٥
	محلي	١٦,٠٠	١٦,٠٠	١٦,٠٠
٢٠٠	مها	١٧,٢٢	١٦,٩٤	١٧,٠٨
	بحوث	١٦,٦٧	١٦,٠٠	١٦,٣٣
	فجر	١٧,٤٣	١٧,٧٠	١٧,٥٧
	بغداد	١٨,٠٠	١٦,٠٠	١٧,٠٠
	محلي	١٦,٠٠	١٦,٠٠	١٦,٠٠
L.S.D		٠,٧٠		٠,٥٠
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٦,٠١	١٦,٦٥	١٦,٣٣
	٥٠	١٥,٧٨	١٦,٢٧	١٦,٠٢
	١٠٠	١٦,٣٦	١٦,١٦	١٦,٢٦

	١٥٠	١٦,٣٨	١٦,٧٢	١٦,٥٥
	٢٠٠	١٧,٠٦	١٦,٥٣	١٦,٨٠
L.S.D		٠,٣١		٠,٢٢
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١٧,٠١	١٦,٦٩	١٦,٨٥
	بحوث	١٥,٩٢	١٦,٤٠	١٦,١٦
	فجر	١٦,٤٦	١٦,٩٨	١٦,٧٢
	بغداد	١٦,٤٩	١٦,٢٦	١٦,٣٧
	محلي	١٥,٧٢	١٦,٠٠	١٥,٨٦
L.S.D		٠,٣١		٠,٢٢
متوسط تأثير مدد الري		١٦,٣٢	١٦,٤٦	
L.S.D		٠.١٤		

وجد ان لتباعد مدد الري من٧ الى١٤ يوم أثر معنوي في زيادة عدد الأوراق من(١٦,٣٢) الى(١٦,٤٦) ورقة.نبات-١وبنسبة ارتفاع مقدارها (٠,٨٦%) قياسا بمعاملة المقارنة (١٦,٣٢) ورقة.نبات-١. ويتضح من النتائج المبينة بالجدول ان الأصناف تتباين فيما بينها في عدد الأوراق ، اذ نجد ان صنف المها قد سجل تفوق على باقي الاصناف بعدد الأوراق و الذي بلغ (١٦,٨٥) ورقة.نبات-١، في حين أظهر صنف محلي أوطأ متوسط لهذه الصفة،اذ بلغ(١٥,٨٦) ورقة.نبات-١. وأشارت نتائج الجدول نفسه الى وجود تأثيرمعنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط عدد الأوراق بالنبات ،حيث سجل تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ أعلى متوسط بعدد الأوراق وبمدة الري كل٧ يوم بلغ (١٧,٠٦) ورقة.نبات-١، في حين أظهر تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١ أدنى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٥,٧٨) ورقة.نبات-١. أما فيما يخص تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف فيتضح من الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين العوامل المدروسة ، اذ نجد ان صنف فجر وعند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٧,٥٧) ورقة.نبات-١، في حين نجد ان صنف بغداد وعند تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١ قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٥,١٧) ورقة.نبات-١. أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، حيث نجد ان صنف المها قد تميز بأعلى متوسط بعدد الأوراق وبمدة الري كل٧ يوم بلغ (١٧,٠١) ورقة.نبات-١، وبالمقابل نجد ان صنف محلي وبمدة الري كل٧ يوم قد أظهر أوطأ متوسط بعدد الأوراق بلغ (١٥,٧٢) ورقة.نبات-١. ويظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ،حيث وجد ان أعلى متوسط بعدد الأوراق قد ظهر عند استخدام التوليفة المكونة من صنف فجر وعند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١و الري كل ١٤يوم قد أعطت أعلى

متوسط لهذه الصفة بلغ (١٨,٢٠) ورقة.نبات$^{-1}$، في حين سجل صنف بحوث وعند تركيز معاملة المقارنة (٠,٠) أوطأ متوسط بعدد الأوراق بلغ (١٤,٠٠) ورقة.نبات$^{-1}$

٤-٦-٣: المساحة الورقية (م^{2}.نبات$^{-1}$)

أ -العروة الربيعية :- توضح النتائج المبينة في جدول (١٧- أ) عدم وجود تأثير معنوي للرش بـ SA في المساحة الورقية للنبات. كماجد ان لتباعد مدد الري من٧ الى١٤يوم تأثير معنوي في خفض المساحة ورقية من(٠,٦٥٧٧)الى(٠,٦١٣٥) م^{2}.نبات$^{-1}$ وبنسبة مقدارها(٦,٧٢%) قياسا بمعاملة المقارنة (٠,٦٥٧٧) م^{2}.نبات$^{-1}$. وتشير النتائج المبينة بالجدول أعلاهاختلاف أصناف الذرة الصفراء في مساحتها الورقية ، اذ تفوق صنف المها معنويا على بقية الاصناف بأمتلاكه أعلى متوسط للمساحة الورقية والذي بلغ (٠,٧٦٢٠) م^{2}.نبات$^{-1}$، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٤٨٢٤) م^{2}.نبات$^{-1}$. وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود تأثيرمعنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة ، اذ نجد ان أعلى متوسط للمساحة الورقية عند

جدول (١٧-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المساحة الورقية لنبات للذرة الصفراء (م^{2}.نبات$^{-1}$) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,٦٠٤٥	٠,٧٥٥٣	٠,٦٧٩٩
	بحوث	٠,٧١٠٨	٠,٦٥٩٨	٠,٦٨٥٣
	فجر	٠,٦٣٦٤	٠,٦١٤٠	٠,٦٢٥٢
	بغداد	٠,٨٣١٨	٠,٣٦٧٧	٠,٥٩٩٧
	محلي	٠,٥٢٥٧	٠,٥١٧٢	٠,٥٢١٥
٥٠	مها	٠,٧٤٢٨	٠,٧٣٣٦	٠,٧٣٨٢
	بحوث	٠,٦٣٢٢	٠,٦٠٨٣	٠,٦٢٠٣
	فجر	٠,٤٨٤٢	٠,٦١٣٩	٠,٥٤٩١
	بغداد	٠,٦٥٥٠	٠,٦٧٩٣	٠,٦٦٧١
	محلي	٠,٤٩٨١	٠,٤٥٥١	٠,٤٧٦٦
١٠٠	مها	٠,٧٦٦٨	٠,٨٥٧١	٠,٨١٢٠
	بحوث	٠,٦٥٣٠	٠,٦٠٨٣	٠,٦٣٠٧
	فجر	٠,٤٧١٩	٠,٦٣٦٠	٠,٥٥٤٠
	بغداد	٠,٦٢٢٩	٠,٦٦٥٧	٠,٦٤٤٣
	محلي	٠,٥٠١٥	٠,٤٤٨٤	٠,٤٧٥٠
١٥٠	مها	٠,٧٦٢٣	٠,٧٦٥١	٠,٧٦٣٧
	بحوث	٠,٨٨٧٣	٠,٦١٢٣	٠,٧٤٩٨
	فجر	٠,٥٠٦٧	٠,٤٤٧٢	٠,٤٧٧٠
	بغداد	٠,٦٦٩٠	٠,٧٦٩٢	٠,٧١٩١

	محلي	٠,٥٣٦٨	٠,٤١٧١	٠,٤٧٦٩
٢٠٠	مها	٠,٧٩٧٤	٠,٨٣٥٥	٠,٨١٦٥
	بحوث	٠,٩٤٥٨	٠,٦٣٢٢	٠,٧٨٩٠
	فجر	٠,٦٣٨٦	٠,٤٠٣٧	٠,٥٢١١
	بغداد	٠,٨٤٣٦	٠,٨٢٩٠	٠,٨٣٦٣
	محلي	٠,٥١٧٢	٠,٤٠٦٥	٠,٤٦١٨
L.S.D		٠,٢٠٢٥		٠,١٤٣٢
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٠,٦٦١٨	٠,٥٨٢٨	٠,٦٢٢٣
	٥٠	٠,٦٠٢٥	٠,٦١٨١	٠,٦١٠٣
	١٠٠	٠,٦٠٣٢	٠,٦٤٣١	٠,٦٢٣٢
	١٥٠	٠,٦٧٢٤	٠,٦٠٢٢	٠,٦٣٧٣
	٢٠٠	٠,٧٤٨٥	٠,٦٢١٤	٠,٦٨٤٩
L.S.D		٠,٠٩٠٦		N.S.
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,٧٣٤٧	٠,٧٨٩٣	٠,٧٦٢٠
	بحوث	٠,٧٦٥٨	٠,٦٢٤٢	٠,٦٩٥٠
	فجر	٠,٥٤٧٦	٠,٥٤٣٠	٠,٥٤٥٣
	بغداد	٠,٧٢٤٥	٠,٦٦٢٢	٠,٦٩٣٣
	محلي	٠,٥١٥٩	٠,٤٤٨٨	٠,٤٨٢٤
L.S.D		٠,٠٩٠٦		٠,٠٦٤٠
متوسط تأثير مدد الري		٠,٦٥٧٧	٠,٦١٣٥	
L.S.D		٠,٠٤٠٥		

تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١بمدة الري كل٧ يوم بلغ (٠,٧٤٨٥)م٢.نبات-١، في حين نجد ان أوطأ متوسط للمساحة الورقية عند تركيز معاملة المقارنة بلغ (٠,٥٨٢٨)م٢.نبات-١وبمدة الري كل١٤ يوم . ويستدل من الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط للمساحة الورقية عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١بلغ(٠,٨٣٦٣) م٢.نبات-١، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر-١اذ بلغ (٠,٤٦٤١٨)م٢.نبات-١. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان أصناف الذرة الصفراء تتفاوت فيما بينها بالمساحة الورقية بتباعد مدد الري ، اذ سجل صنف المها تفوقا"على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ (٠,٧٨٩٣) م٢.نبات-١والري كل ١٤يوم ، بالمقابل نجد ان صنف محلي قد أظهر أدنى متوسط بالمساحة الورقية والري كل ١٤يوم اذ بلغت (٠,٤٤٨٨) م٢.نبات-١. ويشير التداخل الثلاثي وجود فروق معنوية بين العوامل المدروسة ،حيث نجد ان أعلى متوسط للمساحة

الورقية تميز به صنف بحوث عند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر-١والري كل ٧يوم اذ بلغ (٠,٩٤٥٨) م٢.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف بغداد بلغ (٠,٣٦٧٧) م٢.نبات-١عند تركيز معاملة المقارنة.

ب – العروة الخريفية :- تشير النتائج المبينة في جدول (١٧- ب) التأثير الأيجابي لـSA في زيادة المساحة الورقية للنبات الواحد،حيث سجلت أعلى زيادة بالمساحة الورقية للنبات عند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر-١من SA ، بلغ (١,٠٢) م٢.نبات-١،وبنسبة ارتفاع مقدارها(١٣,٣٣%) قياسا بمعاملة المقارنة (٠,٩٠) م٢.نبات-١. كما أدى تباعد مدد الري الى الانخفاض المعنوي بمتوسط المساحة الورقية من(٦,٧١) الى (٤,٥٦) م٢.نبات-١وبنسبة انخفاض مقدارها(٢١,٧٠%) قياسا بمعاملة المقارنة المروية كل٧يوم (١,٠٦) م٢.نبات-١. ويتضح ان الأصناف تتباين فيما بينها بمتوسط المساحة الورقية،اذ نجد ان صنف محلي قد تفوق على باقي الاصناف بأرتفاع متوسط مساحته الورقية والذي بلغ(١,٢٤) م٢.نبات-١، في حين نجد ان صنف بغداد قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٥٠) م٢.نبات-١. وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود تأثيرمعنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت النباتات المجهزة بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١ أعلى متوسط للمساحة الورقية والمروية كل٧يوم اذ بلغ (١,١٥) م٢.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز (١٠٠)ملغم.لتر-١والذي بلغ (٠,٧١) م٢.نبات-١والمروية كل ١٤يوم . و يشيرالتداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف الى ان أعلى مساحة ورقية تميز بها صنف محلي عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١بلغ (١,٤٩) م٢.نبات-١، في حين نجد ان صنف بغداد و بتركيز معاملة المقارنة سجل أدنى متوسط بمساحته الورقية بلغ (٠,٤١) م٢.نبات-١ . أما تأثير التداخل الثنائي بين

جدول (١٧- ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في المساحة الورقية لنبات الذرة الصفراء(م٢.نبات-١) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١,٠٢	٠,٤١	٠,٧١
	بحوث	١,٠٦	١,١٠	١,٠٨
	فجر	١,٣٢	١,١٨	١,٢٥
	بغداد	٠,٤٦	٠,٣٦	٠,٤١
	محلي	١,١٩	٠,٨٨	١,٠٣
٥٠	مها	٠,٧٨	٠,٤٨	٠,٦٣
	بحوث	١,٣١	١,١٥	١,٢٣
	فجر	١,٣٩	١,٠١	١,٢٠
	بغداد	٠,٥٥	٠,٤٣	٠,٤٩

	محلي	١,١٦	٠,٩٨	١,٠٧
١٠٠	مها	٠,٦٩	٠,٢٨	٠,٤٨
	بحوث	١,٤٠	٠,٨٨	١,١٤
	فجر	١,٣١	٠,٦٩	١,٠٠
	بغداد	٠,٥٢	٠,٤٥	٠,٤٨
	محلي	١,٢٢	١,٢٧	١,٢٥
١٥٠	مها	٠,٦١	٠,٧١	٠,٦٦
	بحوث	١,٣٢	١,٢٢	١,٢٧
	فجر	١,١٦	٠,٩١	١,٠٤
	بغداد	٠,٦٩	٠,٤٨	٠,٥٨
	محلي	١,٤٩	١,٥٠	١,٤٩
٢٠٠	مها	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٥٠
	بحوث	١,٤٢	١,٣٤	١,٣٨
	فجر	١,٨٠	٠,٨٥	١,٣٢
	بغداد	٠,٧٤	٠,٣٣	٠,٥٣
	محلي	١,٢٧	١,٤٢	١,٣٥
L.S.D		٠,٢٣		٠,١٦
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
	٠,٠	١,٠١	٠,٧٨	٠,٩٠
	٥٠	١,٠٤	٠,٨١	٠,٩٣
	١٠٠	١,٠٣	٠,٧١	٠,٨٧
	١٥٠	١,٠٥	٠,٩٦	١,٠١
	٢٠٠	١,١٥	٠,٨٨	١,٠٢
L.S.D		٠,١٠		٠,٠٧
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٠,٧٢	٠,٤٧	٠,٦٠
	بحوث	١,٣٠	١,١٤	١,٢٢
	فجر	١,٤٠	٠,٩٣	١,١٦
	بغداد	٠,٥٩	٠,٤١	٠,٥٠
	محلي	١,٢٧	١,٢١	١,٢٤
L.S.D		٠,١٠		٠,٠٧
متوسط تأثير مدد الري		١,٠٦	٠,٨٣	
L.S.D		٠,٠٥		

مدد الري والصنف ، حيث نجد ان صنف فجرقد تميز بأعلى متوسط للمساحة الورقية على باقي الاصناف وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (١,٤٠) م^{2}.نبات$^{-1}$، في حين بتباعد مدة الري الى١٤ يوم ، نجد ان صنف بغداد قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٤١) م^{2}.نبات$^{-1}$.

يشير التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط للمساحة الورقية تميز به صنف فجر عند تركيز (٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$والري كل٧يوم اذ بلغ (١,٨٠) م^{٢}.نبات$^{-1}$، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف المها بلغ (٠,٢٨) م^{٢}.نبات$^{-1}$عند تركيز(١٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$.

٤-٦-٤: الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم)

أ -العروة الربيعية :- تبين النتائج المشار اليها في الجدول (١٨- أ) عدم وجود تأثير معنوي للرش بـ SA على أوراق نباتات الذرة الصفراء. في حين وجد ان لتباعد مدد الري تأثير معنوي في خفض الوزن الجاف للنبات من(١٨٢,٧٤)الى(١٦٢,٣٢) غم وبنسبة مقدارها (١١,١٧%) قياسا بمعاملة المقارنة (١٨٢,٧٤)غم . ويتضح من الجدول نفسه اختلاف أصناف الذرة الصفراء في متوسط الوزن الجاف للنبات (غم)، اذ سجل صنف المها تفوقا معنويا على بقية الاصناف بأعطائه أعلى متوسط هذه الصفة والذي بلغ (٢١٢,٩٨)غم ، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٣٨,٣٠)غم . أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت نباتات المقارنة وبالري كل٧ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٩٨,٧٨)غم ، في حين نجد ان أوطأ متوسط قد ظهر في نباتات المقارنة بلغ (١٣٩,٧٩)غم والري كل١٤ يوم. ويشير الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ أعطى صنف المها وعند تركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٦٣,٦٧)غم ، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٠٢,٧٤)غم وعند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فيتضح ان الأصناف تتباين في استجابتها بأختلاف مدد الري،اذ تفوق صنف المها على بقية الاصناف في متوسط لهذه الصفة وعند مدة الري كل٧ يوم، اذ بلغ (٢١٧,٣٦)غم، بينما نجد ان صنف محلي سجل أدنى متوسط وبمدة الري كل ١٤ يوم والذي بلغ (١١٤,٣٨)غم . يبين التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط بالوزن الجاف أعطتها التوليفة المؤلفة من صنف المها بتركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ والري كل ١٤يوم اذ بلغ (٢٩٦,٨٨)غم ، في حين نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزت بها التوليفة المكونة من به صنف فجر عند تركيز(٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ والري كل ١٤يوم بلغ (٧٧,٨٠)غم .

جدول (١٨- أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط الوزن الجاف (غم)لنبات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف

٠,٠	مها	٢٢١,٣٩	١٣٦,٩٢	١٧٩,١٥
	بحوث	١٩٣,٢٠	١٣٥,٢٠	١٦٤,٢٠
	فجر	١٦٤,٥٨	١٦٧,٢٧	١٦٥,٩٣
	بغداد	٢٢٨,٨٥	١٤١,٩٩	١٨٥,٤٢
	محلي	١٨٥,٨٦	١١٧,٥٨	١٥١,٧٢
٥٠	مها	٢٢١,٩١	١٤٩,٥٢	١٨٥,٧١
	بحوث	١٦٦,٧١	١٤٦,٩٠	١٥٦,٨٠
	فجر	١٦٧,١٤	٧٧,٨٠	١٢٢,٤٧
	بغداد	١٣٨,٩٩	٢٠٩,٥٢	١٧٤,٢٦
	محلي	٢٢٠,٠٠	١٣٤,١٤	١٧٧,٠٧
١٠٠	مها	٢٠٨,٤٠	٢١٠,٢٧	٢٠٩,٣٤
	بحوث	٢٠٩,٧٤	٢١١,٩٩	٢١٠,٨٧
	فجر	١٣٥,٥٧	١٥٤,١٦	١٤٤,٨٦
	بغداد	١٨٥,٨٠	١٧٧,٣٨	١٨١,٥٩
	محلي	١٥٥,٧٣	١١٧,٣٥	١٣٦,٥٤
١٥٠	مها	٢٣٠,٤٦	٢٩٦,٨٨	٢٦٣,٦٧
	بحوث	١٦١,٣١	١٨٢,٥١	١٧١,٩١
	فجر	١٢١.٢٧	١٤٧,٩٦	١٣٤.٦١
	بغداد	١٧٦,٩٥	١٨٦,٠٠	١٨١,٤٧
	محلي	١٣١,٩٠	١١٤,٩٤	١٢٣,٤٢
٢٠٠	مها	٢٠٤,٦٢	٢٤٩,٤١	٢٢٧,٠٢
	بحوث	٢٠١,٦٢	١٣٢,٨٠	١٦٧,٢١
	فجر	١٦٥,٢٠	١٧٣,٠٩	١٦٩,١٥
	بغداد	٢٥٣,٨٥	١٩٨.٥٦	٢٢٦,٢٠
	محلي	١١٧,٥٨	٨٧,٨٩	١٠٢,٧٤
L.S.D		٥٧,٤٨		٤٠,٦٤
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٩٨,٧٨	١٣٩,٧٩	١٦٩,٢٨
	٥٠	١٨٢,٩٥	١٤٣,٥٨	١٦٣,٢٦
	١٠٠	١٧٩,٠٥	١٧٤,٢٣	١٧٦,٦٤
	١٥٠	١٦٤,٣٨	١٨٥,٦٦	١٧٥,٠٢
	٢٠٠	١٨٨,٥٧	١٦٨,٣٥	١٧٨,٤٦
L.S.D		٢٥,٧٠		N.S.
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢١٧,٣٦	٢٠٨,٦٠	٢١٢,٩٨
	بحوث	١٨٦,٥٢	١٦١,٨٨	١٧٤,٢٠
	فجر	١٥٠,٧٥	١٤٤,٠٦	١٤٧,٤٠
	بغداد	١٩٦,٨٩	١٨٢,٦٩	١٨٩,٧٩
	محلي	١٦٢,٢١	١١٤,٣٨	١٣٨,٣٠

L.S.D	٢٥,٧٠		١٨,١٨
متوسط تأثير مدد الري	١٨٢.٧٤	١٦٢.٣٢	
L.S.D	١١.٥٠		

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول (١٨- ب) ان تجهيز أوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA تمثل بحدوث زيادة في الوزن الجاف اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢١٠,٦٨)غم وبنسبة ارتفاع مقدارها (١٦,٤٢%) قياسا بمعاملة المقارنة (١٨٠,٩٧)غم ،كما أدى تباعد مدد الري من ٧ الى١٤يوم الى الانخفاض بالوزن الجاف من (٢١٤,١٢)الى (١٦٩,٢٢) غم وبنسبة انخفاض مقدارها (٢٠,٩٧%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧ يوم (٢١٤,١٢)غم . كمايشير الجدول ذاته تفاوت فيما بينها في متوسط الوزن الجاف، اذ أعطى صنف المها أعلى متوسط بالوزن الجاف والذي بلغ (٢٥٠,٧٢)غم ، بينما أعطى صنف فجر أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٥٦,٢٦)غم . ويظهر من التداخل المعنوي بين تركيز SA ومدد الري،ان أعلى متوسط لهذه الصفة سجلته النباتات المعاملة بتركيز (٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$ وبمدة الري٧يوم اذ بلغ (٢٢٦,٦١)غم،وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز (٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ (١٥٥,٢١). كمايلاحظ من الجدول نفسه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف، اذ سجل صنف المها أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣٠٠,٤١)غم وعند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$، في حين نجد ان صنف بحوث قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٣٨,٠٨)غم وعند تركيزمعاملة المقارنة. ويشير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف الى وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، حيث سجل صنف المها أعلى متوسط بالوزن الجاف وعند مدة الري كل٧يوم،اذ بلغ (٢٨٧,٣٧)غم ، بالمقابل نجد ان صنف فجر قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل ١٤يوم اذ بلغت (١٣٠,٢٩)غم . يتضح من التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط بالوزن الجاف تميزت به التوليفة المكونة من صنف المها بتركيز(١٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$ والري كل٧يوم اذ بلغ (٣٦٨,٣٤)غم، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزت به التوليفة المؤلفة من صنف فجر بتركيز(٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$ والمروي كل ١٤والذي بلغ (٩٤,٥٠) غم .

٤-٧: تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في بعض صفات الحاصل للذرة الصفراء.

٤ -٧-١:عدد العرانيص.نبات$^{-1}$

أ -**العروة الربيعية :-** لوحظ من نتائج التحليل الأحصائي لجدول(١٩- أ) عدم وجود تأثير معنوي لـ SA في صفة متوسط عدد العرانيص للنبات الواحد. وقد أثرتباعد مدد الري سلبا في هذه الصفة ، اذ انخفض عددها من (٢,٥٥) الى (٢,٣٤)عرنوص.نبات$^{-1}$ وبنسبة مقدارها (٨,٢٤٪) اذا ما قورنت مع معاملة المقارنة (٢,٥٥)عرنوص.نبات$^{-1}$. ويتضح من الجدول ذاته تباين أصناف الذرة الصفراء في صفة متوسط عدد العرانيص للنبات الواحد،حيث يتضح ان صنف المها قد سجلت أعلى متوسط

جدول (١٨-ب): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط الوزن الجاف(غم) لنبات الذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢٥٢,٧١	١٩٣,٠٥	٢٢٢,٨٨
	بحوث	١٥٠,٨٦	١٢٥,٢٩	١٣٨,٠٨
	فجر	١٧١,٨٣	١٤٥,٨٦	١٥٨,٨٤
	بغداد	١٨٤,٧١	٢٠٧,١١	١٩٥,٩١
	محلي	٢٦٢,١٦	١١٦,١٣	١٨٩,١٥
٥٠	مها	٢٣٠,٤١	١٧٢,٥٧	٢٠١,٤٩
	بحوث	١٢١,٥٤	١٦٠,١٤	١٤٠,٨٤
	فجر	١٨٦,٣٢	١٦٠,٨٠	١٧٣,٥٦
	بغداد	٢٠١,٠٩	١٧٩,٢٠	١٩٠,١٥
	محلي	٢١٦,٣٥	١٠٣,٣٣	١٥٩,٨٤
١٠٠	مها	٣٦٨,٣٤	١٦٩,١٧	٢٦٨,٧٦
	بحوث	١٨٢,٤٥	١٩٣,٨٨	١٨٨,١٧
	فجر	١٨٢,٠٢	١١٤,٠٦	١٤٨,٠٤
	بغداد	٢٠٢,٧٣	١١٩,٢٠	١٦٠,٩٧
	محلي	١٨١,٤٣	٢١٤,٨٥	١٩٨,١٤
١٥٠	مها	٢٧٣,٥١	٢٤٦,٦٧	٢٦٠,٠٩
	بحوث	٢٣٤,٤٢	١٨١,٥٧	٢٠٧,٩٩
	فجر	١٥٥,٥٧	١٣٦,٢٦	١٤٥,٩١
	بغداد	٢٢٨,٨٣	٢٠٢,٤٦	٢١٥,٦٤
	محلي	٢٣٢,٦٩	٢١٤,٨٥	٢٢٣,٧٧
٢٠٠	مها	٣١١,٩١	٢٨٨,٩١	٣٠٠,٤١
	بحوث	٢٤٠,٨٣	١٦١,٢٤	٢٠١,٠٣
	فجر	٢١٥,٤١	٩٤,٥٠	١٥٤,٩٦
	بغداد	١٦٣,٧٥	١٢١,٢٤	١٤٢,٥٠
	محلي	٢٠١,١٧	٢٠٨,٠٨	٢٠٤,٦٣
L.S.D		٣١,٩٨		٢٢,٦٢

مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٢٠٤,٤٥	١٥٧,٤٩	١٨٠,٩٧
	٥٠	١٩١,١٤	١٥٥,٢١	١٧٣,١٧
	١٠٠	٢٢٣,٣٩	١٦٢,٢٣	١٩٢,٨١
	١٥٠	٢٢٥,٠٠	١٩٦,٣٦	٢١٠,٦٨
	٢٠٠	٢٢٦,٦١	١٧٤,٨٠	٢٠٠,٧٠
L.S.D		١٤,٣٠		١٠,١١
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢٨٧,٣٧	٢١٤,٠٧	٢٥٠,٧٢
	بحوث	١٨٦,٠٢	١٦٤,٤٢	١٧٥,٢٢
	فجر	١٨٢,٢٣	١٣٠,٢٩	١٥٦,٢٦
	بغداد	١٩٦,٢٢	١٦٥,٨٤	١٨١,٠٣
	محلي	٢١٨,٧٦	١٧١,٤٥	١٩٥,١٠
L.S.D		١٤,٣٠		١٠,١١
متوسط تأثير مدد الري		٢١٤,١٢	١٦٩,٢٢	
L.S.D		٦,٤٠		

لهذه الصفة بلغ(٣,٢٤) عرنوص.نبات-١، في حين نجد ان صنف بغداد قد أعطى أدنى متوسط بلغ (١,٩٠) عرنوص.نبات-١. وأعطى التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري تأثيرا" معنويا"في عدد العرانيص.نبات-١، اذ تفوقت النباتات المعاملة بتركيز(٥٠) ملغم.لتر-١من SA والمروية كل٧ يوم على بقية المعاملات منتجة (٢,٨٧)عرنوص.نبات-١، بينما نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة تميزت به النباتات المعاملة بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر-١من SA والذي أعطى (٢,٠٦)عرنوص.نبات-١وبنفس مدة الري .كمايتضح من الجدول المذكور وجود تأثيرمعنوي للتداخل بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف المها قد سجلت أعلى متوسط لهذه الصفة عند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١بلغ(٣,٩٧) عرنوص.نبات-١،في حين نجد ان صنف بغداد قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١,٠٠) عرنوص.نبات-١وبنفس التركيز. أما لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان هنالك اختلافا في الاستجابة بين اصناف الذرة الصفراء تبعا لأختلاف مدد الري،حيث أظهر صنف المها تفوقا على باقي الاصناف في صفة متوسط العرانيص للنبات الواحد وعند مدة الري كل٧يوم حيث بلغ (٣,٨٧)عرنوص.نبات-١، في حين نجد ان صنف بغداد قد سجل أوطأ متوسط لهذه الصفة وبنفس مدة الري اذ بلغ(١,٧٣)عرنوص.نبات-١. ويستدل من نتائج التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة الموضحة بالجدول أعلاه ان التوليفة المكونة من صنف المها

بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١والري كل٧ يوم قد سجلت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(٥,١١)عرنوص.نبات-١، في حين نجد ان التوليفة المكونة من صنف بغداد قد أظهرت أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١,٠٠)عرنوص.نبات-١وبنفس التركيز وبكلا مدتي الري .

ب - العروة الخريفية :- توضح النتائج المشار اليها بالجدول (١٩- ب) ان رش اوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيزمن SA لم يظهرفروقا معنوية الا مع تركيز واحد فقط والذي يمثل في نفس الوقت أعلى متوسط لصفة عدد العرانيص للنبات الواحد عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١اذ بلغ (٢,٩٨) عرنوص.نبات-١والذي يرتفع بنسبة مقدارها(١٠,٧٨%) قياسا مع المقارنة (٢,٦٩)عرنوص.نبات-١ ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة كان غير معنويا قياسا بمعاملة المقارنة عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١. أما بصدد تباعد مدد الري فوجد بأنها غير مؤثرة من الناحية الأحصائية على متوسط هذه الصفة . كذلك يتبين من الجدول ذاته ان أصناف الذرة الصفراء تختلف في متوسط العدد الذي تنتجه هذه النباتات من العرانيص، حيث نجد تفوق صنف محلي على باقي الأصناف في متوسط عدد العرانيص.نبات-١والذي بلغ (٣,٩٦)عرنوص.نبات-١، بالمقابل نجد ان صنف بحوث قد أعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢,٢٤) عرنوص.نبات-١. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري، فقد أشارت النتائج الموضحة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١وبمدة الري كل ١٤ يوم بلغ (٣,٢١) عرنوص.نبات-١ ، بالمقابل

جدول (١٩- أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط عدد العرانيص.نبات-١ الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٤,٧٥	٢,٦٧	٣,٧١
	بحوث	٢,٠٠	٢,٠٠	٢,٠٠
	فجر	٢,٠٠	٢,٠٠	٢,٠٠
	بغداد	٢,٠٠	١,٧٧	١,٨٩
	محلي	٣,٠٠	٢,٠٠	٢,٥٠
٥٠	مها	٣.١٧	٢,٠٠	٢,٥٨
	بحوث	٢,٨٣	٢,١٧	٢,٥٠
	فجر	٤.٥٠	٢.٠٠	٣.٢٥
	بغداد	١,٨٣	٢,١٩	٢,٠١
	محلي	٢,٠٠	١,٩٢	١,٩٦
١٠٠	مها	٥,١١	٣,٣٣	٣,٩٧
	بحوث	٢,٦٧	٢.٨٣	٣,٠٠
	فجر	٢,٥٠	١,٦٦	٢.٠٨
	بغداد	١,٠٠	١,٠٠	١,٠٠
	محلي	٢.١٥	٢,١٢	٢.١٣
١٥٠	مها	٣,١٧	٢.٤٢	٢,٧٩
	بحوث	٢,٠٠	٢,١٧	٢,٠٨
	فجر	١.٦٧	٢,٠٠	١.٨٣
	بغداد	١,٨٣	٢,٦٧	٢.٢٥
	محلي	١,٦٢	٤,٧٨	٣.٢٠

٢٠٠	مها	٣,١٧	٣,١٧	٣,١٧
	بحوث	٢,٣٣	٢,٠٠	٢,١٧
	فجر	٢,٥٠	٢,٨٩	٢,٦٩
	بغداد	٢,٠٠	٢,٦٥	٢,٣٣
	محلي	٢,٠٠	٢,٠٠	٢,٠٠
L.S.D		١,٠١		٠,٧١
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٢,٧٥	٢,٠٩	٢,٤٢
	٥٠	٢,٨٧	٢,٠٦	٢,٤٦
	١٠٠	٢,٦٩	٢,١٩	٢,٤٤
	١٥٠	٢,٠٦	٢,٨١	٢,٤٣
	٢٠٠	٢,٤٠	٢,٥٤	٢,٤٧
L.S.D		٠,٤٥		N.S.
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٣,٨٧	٢,٦٢	٣,٢٤
	بحوث	٢,٣٧	٢,٣٣	٢,٣٥
	فجر	٢,٦٣	٢,١١	٢,٣٧
	بغداد	١,٧٣	٢,٠٦	١,٩٠
	محلي	٢,١٥	٢,٥٦	٢,٣٦
L.S.D		٠,٤٥		٠,٣٢
متوسط تأثير مدد الري		٢,٥٥	٢,٣٤	
L.S.D		٠,٢٠		

جدول (١٩-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط عدد العرانيص. نبات-١ الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢,٣٣	٢,١٧	٢,٢٥
	بحوث	٢,٢٥	١,٨٣	٢,٠٤
	فجر	٣,٨٣	٢,٠٠	٢,٩٢
	بغداد	٣,٣٣	٣,٠٠	٣,١٧
	محلي	٢,٤٤	٣,٦٦	٣,٠٥
٥٠	مها	٣,٥٥	٢,٦٧	٣,١١
	بحوث	٢,٠٠	٢,٦٧	٢,٣٣
	فجر	٢,٠٠	٢,٠٠	٢,٠٠
	بغداد	٢,٠٠	٤,٣٣	٣,١٧
	محلي	٤,٣٣	٢,٠٠	٣,١٧
١٠٠	مها	٢,٥٣	٣,٠٨	٢,٨١
	بحوث	٢,٣٣	٣,٨٣	٣,٠٨
	فجر	١,٦٧	٢,٤٧	٢,٠٧
	بغداد	١,٦٧	٣,٠٠	٢,٣٣
	محلي	٤,٧٨	٣,٥٥	٤,١٧
١٥٠	مها	٢,٥٥	١,٣٣	١,٩٤

	بحوث	٢,٠٠	٢,٠٠	٢,٠٠
	فجر	٣,١٧	٤,٧٢	٣,٩٤
	بغداد	٢,٠٠	٢,٨٣	٢,٤٢
	محلي	٤,٠٠	٥,١٧	٤,٥٨
٢٠٠	مها	٢,٦٧	٢,٠٨	٢,٣٨
	بحوث	١,٦٧	١,٧٧	١,٧٢
	فجر	٣,٠٠	٢,٠٠	٢,٥٠
	بغداد	١,٦٧	٢,٠٠	١,٨٣
	محلي	٤,٩٢	٤,٧٥	٤,٨٣
L.S.D		٠,٩٢		٠,٦٥
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٢,٨٤	٢,٥٣	٢,٦٩
	٥٠	٢,٧٨	٢,٧٣	٢,٧٦
	١٠٠	٢,٥٩	٣,١٩	٢,٨٩
	١٥٠	٢,٧٤	٣,٢١	٢,٩٨
	٢٠٠	٢,٧٨	٢,٥٢	٢,٦٥
L.S.D		٠,٤١		٠,٢٩
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢,٧٣	٢,٢٧	٢,٥٠
	بحوث	٢,٠٥	٢,٤٢	٢,٢٤
	فجر	٢,٧٣	٢,٦٤	٢,٦٩
	بغداد	٢,١٣	٣,٠٣	٢,٥٨
	محلي	٤,٠٩	٣,٨٣	٣,٩٦
L.S.D		٠,٤١		٠,٢٩
متوسط تأثير مدد الري		٢,٧٥	٢,٨٤	
L.S.D		N.S		

نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١وبنفس مدة الري بلغ (٢,٥٢)عرنوص.نبات-١. كمايبين الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ سجل صنف محلي بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(٤,٨٣) عرنوص.نبات-١ ، بالمقابل نجد ان صنف بحوث قد أعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١,٧٢) عرنوص.نبات-١. أما فيما يخص تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، والذي بينَّ وجود فروق معنوية في متوسط صفة عدد العرانيص للنبات الواحد ، حيث نجد ان صنف محلي قد تميز بأعلى متوسط هذه الصفة على باقي الاصناف والمروي كل٧ يوم ، اذ بلغ (٤,٠٩) عرنوص.نبات-١، في حين نجد ان صنف بحوث قد أظهر أوطأ متوسط وبمدة الري كل ٧ يوم اذ بلغ (٢,٠٥)عرنوص.نبات-١. يبين التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة الى ان أعلى متوسط لصفة عدد العرانيص للنبات سجلته التوليفة المكونة من صنف محلي عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١ والري كل

١٤ يوم اذ بلغت (٥,١٧) عرنوص.نبات$^{-1}$ ، في حين نجد ان صنف المها قد اعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١,٣٣) عرنوص.نبات$^{-1}$ عند التركيز (١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ وبنفس مدة الري .

٤ -٧-٢: طول العرنوص (سم)

أ -العروة الربيعية :- تظهر نتائج الجدول (٢٠- أ) ان تجهيز SA رشا"على الأوراق لم يؤثر معنويا" في أطوال العرانيص .كما سبب تباعد مدد الري الى ١٤ يوم انخفاضا معنويا في طول العرنوص من (١٥,٣٦) الى (١٤,٦٦) سم وبنسبة مقدارها (٤,٥٦٪) قياسا مع معاملة المقارنة (١٥,٣٦) سم .ويتضح من الجدول ذاته تباين أصناف الذرة الصفراء في أطوال العرانيص(سم) ، حيث نجد ان صنف المها قد سجل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(١٦,٣٨) سم ، في حين سجل صنف محلي أدنى متوسط بلغ (١٣,٧٤) سم . أظهرت بيانات الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA والمروية كل٧ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(١٦,١٧) سم ، بيد ان النباتات المعاملة بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA والمروية كل١٤ يوم قد أظهرت أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ(١٤,١٨)سم . كماأعطى التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف تأثيرا"معنويا" في متوسط صفة طول العرنوص للنبات ، اذ سجل صنف المها بتركيز (١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٨,٨٦) سم ، في حين أعطى صنف محلي أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٢,٧٤) سم . أما عن تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف المها قد أظهر تفوقا على باقي الاصناف في طول العرنوص عند مدة الري كل٧يوم اذ بلغ (١٧,٤٧) سم ، بالمقابل نجد ان صنف محلي قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٢,٣٩) سم . ويشير التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان أفضل توليفة أعطت زيادة بالطول المتكونة من صنف بحوث بتركيز (١٥٠)

جدول (٢٠- أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط طول العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١٩,٤٦	١٤,٧٤	١٧,١٠
	بحوث	١٤,٩٧	١٥,٠٨	١٥,٠٣
	فجر	١١,٣٣	١٥,٢١	١٣,٢٧
	بغداد	١٣,١٦	١٣,٥٧	١٣,٣٧
	محلي	١٦,٥٠	١٢,٣٣	١٤,٤٢
٥٠	مها	١٥,٤٦	١٣,٥٠	١٤,٤٨
	بحوث	١٧,١٧	١٥,٣٣	١٦,٢٥
	فجر	١٣,٣٢	١٤,٣١	١٣,٨٢
	بغداد	١٤,١٦	١٤,٤٢	١٤,٢٩
	محلي	١٥,٤٩	١٣,٧٣	١٤,٦١
	مها	١٩,٣٢	١٨,٤٢	١٨,٨٦

١٠٠	بحوث	١٦,٥٢	١٤,٥٠	١٥,٥١
	فجر	١٣,٢٨	١٦,١٤	١٤,٧١
	بغداد	١٢,١٧	١٦,٠٠	١٤,٠٨
	محلي	١٥,٠٧	١٣,١٩	١٤,١٣
١٥٠	مها	١٤,٥٤	١٤,٣٨	١٤,٤٦
	بحوث	٢١,٠٠	١٦,٢٢	١٨,٠٧
	فجر	١٥,٢٤	١٢,٣٧	١٣,٨١
	بغداد	١٢,١٧	١٦,٢٨	١٤,٢٢
	محلي	١٢,٨٠	١٢,٧٥	١٢,٧٨
٢٠٠	مها	١٨,٥٦	١٥,٤٧	١٦,٥٩
	بحوث	١٥,٩٠	١٧,٧٥	١٦,٨٣
	فجر	١٤,٩٦	١٤,٨٠	١٤,٨٨
	بغداد	١٥,٨٦	١٧,٢٤	١٦,٥٥
	محلي	١٥,٥٥	٩,٩٣	١٢,٧٤
L.S.D		٣,٤٠		٤,١٦
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٥,٠٩	١٤,١٩	١٤,٦٤
	٥٠	١٥,١٢	١٤,٢٦	١٤,٦٩
	١٠٠	١٥,٢٧	١٥,٦٥	١٥,٤٦
	١٥٠	١٥,١٥	١٤,١٨	١٤,٦٧
	٢٠٠	١٦,١٧	١٥,٠٤	١٥,٦٠
L.S.D		١,٥٢		N.S.
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١٧,٤٧	١٥,٣٠	١٦,٣٨
	بحوث	١٧,١١	١٥,٥٦	١٦,٣٤
	فجر	١٣,٦٣	١٤,٥٧	١٤,١٠
	بغداد	١٣,٥٠	١٥,٥٠	١٤,٥٠
	محلي	١٥,٠٨	١٢,٣٩	١٣,٧٤
L.S.D		١,٥٢		١,٠٨
متوسط تأثير مدد الري		١٥,٣٦	١٤,٦٦	
L.S.D		٠,٦٨		

ملغم.لتر-١ من SA وبمدة الري كل ٧ يوم بلغ (٢١,٠٠) سم ، في حين نجد ان التوليفة المكونة من صنف فجر وعند تركيز المقارنة وبنفس مدة الري سجلت أدنى متوسط والذي بلغ (١١,٣٣) سم.

ب - العروة الخريفية :- توضح النتائج المشار اليها بالجدول (٢٠- ب) ان صفة طول العرنوص لم تتأثر معنويا"جراء معاملة أوراق نباتات الذرة الصفراء بـ SA . ويتبين ان لتباعد مدد الري من٧ الى ١٤يوم أثر بصورة سلبية في خفض طول العرانيص(١٦,٧٢) الى (١٥,١٠) سم وبنسبة مقدارها(٩,٦٩ %) قياسا بالمقارنة (١٦,٧٢) سم . كمايستدل من الجدول ذاته اختلاف الأصناف بصفة طول العرنوص للنبات، اذ تفوق صنف محلي على بقية الأصناف بهذه الصفة مسجلا"(١٧,٢٧) سم ، بينما نجد ان صنف بحوث قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٤,٧٨)

سم. أما عن تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج الموضحة بالجدول أعلاه وجود تأثير معنوي في متوسط هذه الصفة ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز (٥٠) ملغم.لتر-١من SA وبمدة الري كل ٧ يوم بلغ (١٧,٠٠) سم أعلى متوسط لهذه الصفة ، في حين نجد ان النباتات المعاملة بنفس التركيز وبزيادة مدة الري الى١٤ يوم قد أظهرت أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٣,٥٦) سم. كماأعطى التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف تأثيرا"معنويا" في متوسط صفة طول العرنوص للنبات ، اذ سجل صنف محلي بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر-١ من SA أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٨,٩٣) سم ، في حين أعطى صنف بحوث و بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١ من SA أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٣,٨٢) سم . أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، والذي بين وجود فروق معنوية في أطوال العرانيص للنبات (سم) ، حيث نجد ان صنف محلي قد تميز بأعلى متوسط لهذه الصفة على باقي الاصناف وعند مدة الري كل ٧ يوم ، اذ بلغ (١٨,٦٦) سم ، في حين نجد ان صنف فجر قد سجل أقل متوسط لهذه الصفة بلغ (١٣,٧٨) سم . يتضح من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان أعلى متوسط لصفة طول العرانيص تميزت بها التوليفة المكونة من صنف محلي عند تركيز المقارنة والمروية كل ٧ يوم اذ بلغت (١٩,٧٦) سم ، في حين نجد ان أقل متوسط لهذه الصفة قد تميزت به التوليفة المكونة من صنف المها بتركيز (٥٠) ملغم.لتر-١ وبمدة الري كل ١٤ يوم بلغ (١١,٧٥) سم .

جدول (٢٠- ب): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط طول العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١٤,٣٧	١٦,٢٦	١٥,٣٢
	بحوث	١٥,٦٢	١٤,٩٥	١٥,٢٩
	فجر	١٦,٦٧	١٦,٠٧	١٦,٣٧
	بغداد	١٦,٤٦	١٣,٥٠	١٤,٩٨
	محلي	**١٩,٧٦**	١٥,٢٥	١٧,٥١
٥٠	مها	١٦,٨٤	**١١,٧٥**	١٤,٣٠
	بحوث	١٦,٤٦	١٣,٥٠	١٤,٩٨
	فجر	١٥,٧٧	١٣,٤٢	١٤,٦٠
	بغداد	١٧,٢٧	١٦,٧٥	١٧,٠١
	محلي	١٨,٦٧	١٢,٣٩	١٥,٥٣

١٠٠	مها	١٨,٠٩	١٣,١٦	١٥,٦٣
	بحوث	١٣,٥٨	١٤,٠٥	**١٣,٨٢**
	فجر	١٦,٤٦	١٣,٣٦	١٤,٩١
	بغداد	١٦,٧٦	١٧,٤٢	١٧,٠٩
	محلي	١٧,٨٣	١٥,٥٠	١٦,٦٧
١٥٠	مها	١٦,٣٧	١٦,١١	١٦,٢٤
	بحوث	١٤,٧٠	١٤,٩٧	١٤,٨٤
	فجر	١٦,٣٥	١٢,٩٠	١٤,٦٣
	بغداد	١٦,٩٣	١٩,١٢	١٨,٠٣
	محلي	١٨,١٩	١٩,٦٧	**١٨,٩٣**
٢٠٠	مها	١٦,٩٨	١٩,١٢	١٨,٠٥
	بحوث	١٥,٢٣	١٤,٧٦	١٥,٠٠
	فجر	١٨,٨٨	١٣,١٧	١٦,٠٣
	بغداد	١٥,٠٠	١٣,٧٤	١٤,٣٧
	محلي	١٨,٨٣	١٦,٦٣	١٧,٧٣
L.S.D		٤,٣٢		**٣,٠٥**
مدد الري* تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA(ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٦,٥٨	١٥,٢١	١٥,٨٩
	٥٠	**١٧,٠٠**	**١٣,٥٦**	**١٥,٢٨**
	١٠٠	١٦,٥٥	١٤,٧٠	**١٥,٦٢**
	١٥٠	١٦,٥١	١٦,٥٥	١٦,٥٣
	٢٠٠	١٦,٩٨	١٥,٤٩	١٦,٢٣
L.S.D		١,٩٣		**N.S**
مدد الري* الصنف	الصنف			**الصنف**
	مها	١٦,٥٣	١٥,٢٨	١٥,٩١
	بحوث	١٥,١٢	١٤,٤٥	**١٤,٧٨**
	فجر	١٦,٨٣	**١٣,٧٨**	١٥,٣١
	بغداد	١٦,٤٩	١٦,١١	١٦,٣٠
	محلي	**١٨,٦٦**	١٥,٨٩	**١٧,٢٧**
L.S.D		١,٩٣		١,٣٧
متوسط تأثير مدد الري		١٦,٧٢	١٥,١٠	
L.S.D		٠,٨٦		

٤ -٧-٣: قطر العرنوص (سم)

أ -**العروة الربيعية :-** توضح النتائج المبينة في جدول (٢١- أ) التأثير الأيجابي لحامض الساليسلك في زيادة في زيادة قطر العرنوص(سم) ، حيث سجلت أعلى زيادة عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-١}$ من SA ، والبالغة (٣,٠٢٥) سم ، وبنسبة ارتفاع مقدارها (١٨,٦١%) قياسا بمعاملة المقارنة (٢,٧٤) سم. كماجد ان تباعد مدد الري من٧ الى١٤يوم ذو تأثير معنوي في خفض قطر العرنوص من (٣,١٢) الى (٢,٧٩) سم وبنسبة خفض مقدارها (١٠,٥٨%) قياسا بمعاملة المقارنة (٣,١٢) سم. وتبين نتائج الجدول ذاته اختلاف أصناف الذرة الصفراء في أقطار عرانيصها(سم) ، اذ تفوق صنف المها معنويا على بقية الاصناف بأمتلاكه أعلى متوسط لقطر العرنوص بلغ (٣,١٦) سم ، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٢,٥٢) سم . أظهرت بيانات الجدول نفسه

وجود تأثيرمعنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة ، اذ نجد ان أعلى متوسط لقطر العرنوص عند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١ بلغ (٣,٥٦) سم بمدة الري كل٧ يوم ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لقطر العرنوص عند معاملة المقارنة بلغ (٢,٥٨) سم وبمدة الري كل١٤ يوم . ويستدل من الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف بحوث قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لقطر العرنوص عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ بلغ (٤,٨٢) سم ، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ اذ بلغ (١,٤٩) سم . أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان أصناف الذرة الصفراء تتباين فيما بينها بقطر العرنوص بتباعد مدد الري ، اذ سجل صنف بحوث تفوقا"على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لقطر العرنوص بلغ (٣,٨٠) سم والري كل ٧يوم ، بالمقابل نجد ان نفس الصنف (بحوث) قد أظهر أدنى متوسط بقطر العرنوص ولكن بالري كل ١٤يوم اذ بلغت (٢,٤٣) سم . يشير التداخل الثلاثي وجود فروق معنوية بين العوامل المدروسة ،حيث نجد ان أعلى متوسط لقطر العرنوص تميز به صنف بحوث عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١والري كل ٧يوم اذ بلغ (٦,٢٠) سم ، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف محلي عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ بلغ (٠,٩٩) سم والمروية كل ١٤ يوم .

جدول (٢١-أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط قطر العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢,٣٠	٢,٥٥	٢,٤٢
	بحوث	٣,٥٨	١,٤٤	٢,٥١
	فجر	١,٩٦	٣,٣٦	٢,٦٦
	بغداد	٣,٣٦	٢,٨٧	٣,١١
	محلي	٣,٣٣	٢,٦٩	٣,٠١
٥٠	مها	٤,٠٣	٢,٢٥	٣,١٤
	بحوث	٣,٢٠	٢,٦٠	٢,٩٠
	فجر	٣,٠٠	٢,٨٨	٢,٩٤
	بغداد	٢,٩٥	٣,٠٢	٢,٩٨
	محلي	٢,٩١	٢,٨٦	٢,٨٩
	مها	٣,٩٨	٣,٢٢	٣,٦٠

١٠٠	بحوث	٢,٦٩	١,٥٣	٢,١١
	فجر	٣,١١	٢,٩٤	٣,٠٣
	بغداد	٢,٩٥	٢,٩٢	٢,٩٣
	محلي	٢,١٧	٣,٣١	٢,٧٤
١٥٠	مها	٢,٨٩	٣,٠٢	٢,٩٦
	بحوث	٣,٣١	٣,١٣	٣,٢٢
	فجر	٣,٤٩	٢,٢١	٢,٨٥
	بغداد	٢,٧٨	٣,٢٨	٣,٠٣
	محلي	٢,١٢	٢,٨٨	٢,٥٠
٢٠٠	مها	٣,٩٣	٣,٤٦	٣,٧٠
	بحوث	٦,٢٠	٣,٤٣	٤,٨٢
	فجر	٢,٩٦	٣,٠٥	٣,٠٠
	بغداد	٢,٧٥	٣,٧٧	٣,٢٦
	محلي	١,٩٨	٠,٩٩	١,٤٩
L.S.D			٤,١٩	٠,٩١
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٢,٩١	٢,٥٨	٢,٧٤
	٥٠	٣,٢٢	٢,٧٢	٢,٩٧
	١٠٠	٢,٩٨	٢,٧٨	٢,٨٨
	١٥٠	٢,٩٢	٢,٩٠	٢,٩١
	٢٠٠	٣,٥٦	٢,٩٤	٣,٢٥
L.S.D			٠,٥٧	٠,٤١
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٣,٤٣	٢,٩٠	٣,١٦
	بحوث	٣,٨٠	٢,٤٣	٣,١١
	فجر	٢,٩١	٢,٨٩	٢,٩٠
	بغداد	٢,٩٦	٣,١٧	٣,٠٦
	محلي	٢,٥٠	٢,٥٥	٢,٥٢
L.S.D			٠,٥٧	٠,٤١
متوسط تأثير مدد الري		٣,١٢	٢,٧٩	
L.S.D			٠,٢٦	

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول (٢١- ب) ان اوراق نباتات الذرة الصفراء المرشوشة بهرمون SA تمثل بالزيادة لأغلب التراكيز في متوسط قطر العرنوص(سم) ،اذ سجلت أعلى زيادة في متوسط هذه الصفة في النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ من SA بلغ (٣,٩٩) سم وبنسبة ارتفاع مقدارها (٦,٩٧%) قياسا بمعاملة المقارنة (٣,٧٣) سم ، بينما نجد ان أوطأ متوسط لقطر العرنوص قد ظهرعند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١ من SA بلغ (٣,٧٠) سم ولكنها لا تختلف احصائيا مع معاملة المقارنة(٣,٧٣) سم. كما أدى تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم الى الانخفاض المعنوي بمتوسط قطر العرنوص من (٣,٩٢) الى (٣,٧٦) سم وبنسبة انخفاض مقدارها

(٤,٠٨%) قياسا بمعاملة المقارنة المروية كل ٧ يوم (٣,٩٢) سم . ويتضح ان الأصناف تتباين فيما بينها بمتوسط قطر العرنوص ، اذ نجد ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بزيادة متوسط قطر العرنوص والذي بلغ (٤,١١) سم، في حين نجد ان صنف بحوث قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٣,٦٤) سم. وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت النباتات المجهزة بتركيز (٥٠) و (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA أعلى متوسط لقطر العرنوص و المروية كل ٧ يوم اذ بلغ (٤,٠٥) سم على التوالي ، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز (١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ والذي بلغ (٣,٥٣) سم والمروية كل١٤ يوم. ويشير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، الى ان أعلى قطرعرنوص تميز به صنف بغداد عند تركيز (٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ (٤,٤٥) سم ، في حين نجد ان صنف المها وبتركيز (١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ سجل أدنى متوسط بقطرعرنوص بلغ (٣,٢٩) سم . أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، حيث نجد ان صنف بغداد قد أعطى أعلى متوسط لقطرعرنوص وعند مدة الري كل ١٤ يوم اذ بلغ (٤,١٣) سم،بينما نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٣,٥١) سم و بنفس مدة الري . يشير التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط لقطرعرنوص تميز به صنف بغداد عند تركيز (٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ والمروي كل ٧يوم اذ بلغ (٤,٦١) سم ، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف المها بلغ (٢,٢٩) سم عند تركيز (١٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$ والمروي كل١٤ يوم .

٤ -٧-٤: وزن العرنوص (غم)

أ -العروة الربيعية :- تشيرالنتائج المبينة في الجدول (٢٢- أ) الى ان معاملة الأوراق بحامض SA قد تسببت بحدوث زيادة معنوية في التراكيز المرتفعة منه ، حيث سجلت أعلى زيادة عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ (٩٨,٦٩)غم، وبنسبة ارتفاع مقدارها (١١,٢٥٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٨٨,٧١)غم ، في حين ظهر أدنى متوسط لهذه الصفة عند تركيز (١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$والذي لا يختلف معنويا عن معاملة المقارنة (٨٨,٧١)غم . كما أدى تباعد مدد الري (٧ – ١٤) يوم الى

جدول (٢١- ب): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط قطر العرنوص للذرة الصفراء (سم) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٣,٢٠	٣,٧١	٣,٤٥
	بحوث	٣,٣٤	٣,٤٠	٣,٣٧
	فجر	٣,٦٦	٣,٧٨	٣,٧٢
	بغداد	٣,٩٩	٤,٢١	٤,١٠
	محلي	٤,٠٩	٣,٩٦	٤,٠٣
	مها	٣,٦٤	٣,٤٣	٣,٥٣
	بحوث	٤,٠٠	٣,٢٥	٣,٦٣

٥٠	فجر	٤,٤٠	٤,٠٤	٣,٨٩
	بغداد	٤,٦١	٤,٢٩	٤,٤٥
	محلي	٣,٩٤	٣,١٥	٣,٥٥
١٠٠	مها	٣,٩٨	٢,٥٩	٣,٢٩
	بحوث	٣,٥٥	٣,٣٣	٣,٤٤
	فجر	٣,٩٦	٣,٨٥	٣,٩١
	بغداد	٤,٠٥	٣,٩٨	٤,٠٢
	محلي	٣,٨٤	٣,٩١	٣,٨٧
١٥٠	مها	٤,٢٠	٣,٧٠	٣,٩٥
	بحوث	٣,٦٢	٣,٨٤	٣,٧٣
	فجر	٣,٩٢	٣,٥٩	٣,٧٥
	بغداد	٣,٩٥	٤,٢٩	٤,١٢
	محلي	٤,٢٧	٤,٢١	٤,٢٤
٢٠٠	مها	٣,٩٩	٤,١٢	٤,٠٦
	بحوث	٤,١٩	٣,٩٦	٤,٠٨
	فجر	٤,٢١	٣,٥٩	٣,٩٠
	بغداد	٣,٨٨	٣,٨٧	٣,٨٧
	محلي	٣,٩٦	٤,٠٩	٤,٠٣
L.S.D		٠,٥٢		٠,٣٧
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٣,٦٥	٣,٨١	٣,٧٣
	٥٠	٤,٠٥	٣,٥٩	٣,٨٢
	١٠٠	٣,٨٨	٣,٥٣	٣,٧٠
	١٥٠	٣,٩٩	٣,٩٣	٣,٩٦
	٢٠٠	٤,٠٥	٣,٩٣	٣,٩٩
L.S.D		٠,٢٣		٠,١٨
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٣,٨٠	٣,٥١	٣,٦٦
	بحوث	٣,٧٤	٣,٥٧	٣,٦٤
	فجر	٣,٩٦	٣,٧١	٣,٨٢
	بغداد	٤,١٠	٤,١٣	٤,١١
	محلي	٤,٠٢	٣,٨٦	٣,٩٢
L.S.D		٠,٢٣		٠,١٨
متوسط تأثير مدد الري		٣,٩٢	٣,٧٦	
L.S.D		٠,١٠		

حدوث انخفاض معنوي في متوسط وزن العرنوص من (٩٦,٠٨) الى (٨٣,٧١) غم وبنسبة مقدارها(١٢,٨٧٪) قياسا بمعاملة المقارنة و المروية كل ٧يوم (٩٦,٠٨) غم . ويتضح من الجدول المذكور اختلاف أصناف الذرة الصفراء في متوسط وزن العرنوص ، اذ نجد ان اعلى متوسط لهذه الصفة أمتلكه صنف بغداد والذي بلغ (٩٤,٧٧)غم ، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٧٩,٨٠) غم. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أوضحت النتائج المشار اليها بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة . اذ نجد ان أعلى متوسط لهذه الصفة عند معاملة المقارنة والري كل٧ يوم بلغ (١٠٧,١٢)غم ، بالمقابل نجد ان

أوطأ متوسط لهذه الصفة عند نفس التركيز وبمدة الري كل ١٤يوم اذ بلغ (٧٠,٣١)غم. ويبين الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ نجد ان صنف بحوث قد سجل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١١١,٥٢)غم عند التركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٦٦,١٢)غم عند نفس التركيز. ويظهر التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ان أصناف الذرة الصفراء تتفاوت في متوسط وزن العرنوص بتباعد مدد الري ، حيث نجد ان صنف المها قد تميز بأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٠٩,٩١)غم عند مدة الري كل٧ يوم ، بينما سجل صنف محلي وعند مدة الري كل١٤ يوم أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٧١,٠٤) غم . أظهرت نتائج التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط لوزن العرنوص أظهرته التوليفة المكونة من صنف بحوث عند معاملة المقارنة وبمدة الري كل٧ يوم اذ بلغ (١٣٧,٣٣)غم ،وبالمقابل نجد ان التوليفة المكونة من صنف المها وبنفس التركيز وبمدة الري كل ١٤ يوم قد سجلت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٤٦,٣٣) غم .

ب- العروة الخريفية :- توضح النتائج المشار اليها بالجدول (٢٢- ب) ان التراكيز المرتفعة من SA أسهمت في حدوث زيادة معنوية بأوزان العرانيص (غم) في التراكيز المرتفعة ، حيث نجد ان النباتات المعاملة بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA أظهرت أعلى متوسط لوزن العرنوص بلغ(٢٢٠,٩٨)غم وبنسبة زيادة مقدارها (١٩,٠٥٪) قياسا بمعاملة المقارنة(١٨٥,٦٢) غم . ويتضح ان لتباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم تأثير معنوي في خفض وزن العرنوص من (٢١٠,٨٨) الى (١٧٩,٩٢) غم وبنسبة مقدارها (١٤,٦٨٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٢١٠,٨٨) غم ، ونجد من الجدول ذاته ان الاصناف تتفاوت فيما بينها في أوزان العرانيص ، اذ سجل صنف محلي أعلى متوسط لوزن العرنوص بلغ (٢١٥,٠٩) غم، في حين نجد ان صنف فجر قد سجل ادنى متوسط بلغ (١٧٠,٨٧) غم. أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة.اذ نجد ان تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١تميز بأعلى متوسط لوزن العرنوص والمروي كل ٧ يوم اذ بلغ (٢٣٦,٤٠) غم، بالمقابل سجل تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١أوطأ متوسط لوزن العرنوص بلغ

جدول (٢٢-أ): تأثيرحامض الساليسلك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط وزن العرنوص للذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٩٩,٩٢	**٤٦,٣٣**	٧٣,١٣
	بحوث	**١٣٧,٣٣**	٥٠,٧٧	٩٤,٠٥
	فجر	٧٣,٢٦	١٠٦,٦٧	٨٩,٩٦
	بغداد	١١٦,٥٧	٨٧,٦٦	١٠٢,١٢
	محلي	١٠٨,٤٩	٦٠,١١	٨٤,٣٠

٥٠	مها	١٣٥,٧٦	٤٨,٦٧	٩٢,٢١
	بحوث	٩٠,٢١	٧٦,٢٥	٨٣,٢٣
	فجر	٧٨,٦٨	٩٧,٣٢	٨٨,٠٠
	بغداد	١٠٨,٦٣	٦٩,٤٧	٨٩,٠٥
	محلي	١٠٥,٨٣	٧٧,٠٣	٩١,٤٣
١٠٠	مها	١١٣,٥٩	٨٣,٧٧	٩٨,٦٨
	بحوث	٧٧,٨١	٦٦,٥٥	٧٢,١٨
	فجر	٧٨,٩٥	٩٦,٥٩	٨٧,٧٧
	بغداد	٧٣,٧١	٨٣,٣٣	٧٨,٥٢
	محلي	٨٢,٨٣	٨٩,٤٦	٨٦,١٥
١٥٠	مها	٩٢,٩٣	١٠٤,١٦	٩٨,٥٥
	بحوث	٨٠,٨٥	٩٣,١٤	٨٦,٩٩
	فجر	٨٧,٤٢	٩٦,٦٥	٩٢,٠٤
	بغداد	٨٠,٨٤	١٠٨,٢٨	٩٤,٥٦
	محلي	٧٤,٩٦	٦٧,٠٤	٧١,٠٠
٢٠٠	مها	١٠٧,٣٦	٨٥,٧٤	٩٦,٥٥
	بحوث	١١١,٢٩	١١١,٧٥	١١١,٥٢
	فجر	١١٥,٠٩	١٠٤,٣٠	١٠٩,٧٠
	بغداد	٩٨,٩٤	١٢٠,٢٢	١٠٩,٥٨
	محلي	٧٠,٦٧	٦١,٥٧	٦٦,١٢
L.S.D		١٧,٨٩		١٢,٦٥
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٠٧,١٢	٧٠,٣١	٨٨,٧١
	٥٠	١٠٣,٨٢	٧٣,٧٥	٨٨,٧٨
	١٠٠	٨٥,٣٨	٨٣,٩٤	٨٤,٦٦
	١٥٠	٨٣,٤٠	٩٣,٨٦	٨٨,٦٣
	٢٠٠	١٠٠,٦٧	٩٦,٧٢	٩٨,٦٩
L.S.D		٨,٠٠		٥,٦٦
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١٠٩,٩١	٧٣,٧٣	٩١,٨٢
	بحوث	٩٩,٥٠	٧٩,٦٩	٨٩,٥٩
	فجر	٨٦,٦٨	١٠٠,٣١	٩٣,٤٩
	بغداد	٩٥,٧٤	٩٣,٧٩	٩٤,٧٧
	محلي	٨٨,٥٦	٧١,٠٤	٧٩,٨٠
L.S.D		٨,٠٠		٥,٦٦
متوسط تأثير مدد الري		٩٦,٠٨	٨٣,٧١	
L.S.D		٣,٥٨		

جدول (٢٢- ب): تأثيرحامض الساليسلك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط وزن العرنوص للذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف

٠,٠	مها	١٢٦,٠٥	١٦٣,٩٠	١٤٤,٩٨
	بحوث	١٤٥,٧٩	١٩٦,٢٧	١٧١,٠٣
	فجر	١٦١,٠٩	١٩٢,٢٤	١٧٦,٦٧
	بغداد	٢١٥,٣١	١٩٠,٣٧	٢٠٢,٨٤
	محلي	٢٧٨,٩٦	١٨٦,١٨	٢٣٢,٥٧
٥٠	مها	٢٠٢,٠٤	١٤٤,٣٩	١٧٣,٢٢
	بحوث	٢٠٤,٧١	١٥٣,١٦	١٧٨,٩٤
	فجر	١٤٠,٩٦	١٥٢,٠٤	١٤٦,٥٠
	بغداد	٢٥٤,٤٧	٢٠٥,٨٠	٢٣٠,١٤
	محلي	١٩٥,٨٢	٩٢,٠٨	١٤٣,٩٥
١٠٠	مها	٢٥٢,٠٠	١١٣,٦٣	١٨٢,٨٢
	بحوث	١٦٤,٦٠	١٤٥,٤٨	١٥٥,٠٤
	فجر	١٨٩,٢٥	١٤٤,٩٧	١٦٧,١١
	بغداد	٢٥٢,٠٦	٢٥٢,٥٧	٢٥٢,٣٢
	محلي	٢٣٠,٤٠	١٤٤,١٢	١٨٧,٢٦
١٥٠	مها	٢٦٢,٣٩	١٨٠,٠٨	٢٢١,٢٣
	بحوث	٢٣٣,٩٧	١٧٢,٣٢	٢٠٣,١٥
	فجر	١٦٦,٦٨	١٧٧,٣١	١٧١,٩٩
	بغداد	١٥٤,٧٤	٢٣١,٥٤	١٩٣,١٤
	محلي	٢٥٨,٦٣	٢٣١,٦٤	٢٤٥,١٤
٢٠٠	مها	٢٦٧,٥٠	٢٦٢,٣٢	٢٦٤,٩١
	بحوث	٢١٤,٦٦	١٦٨,٤٢	١٩١,٥٤
	فجر	٢٤٧,٥٧	١٣٦,٥٨	١٩٢,٠٧
	بغداد	١٨٠,٢٢	١٩٩,٥١	١٨٩,٨٦
	محلي	٢٧٢,٠٤	٢٦١,٠٢	٢٦٦,٥٣
L.S.D		٤٣,٣٨		٣٠,٦٨
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٨٥,٤٤	١٨٥,٧٩	١٨٥,٦٢
	٥٠	١٩٩,٦٠	١٤٩,٤٩	١٧٤,٥٥
	١٠٠	٢١٧,٦٦	١٦٠,١٥	١٨٨,٩١
	١٥٠	٢١٥,٢٨	١٩٨,٥٨	٢٠٦,٩٣
	٢٠٠	٢٣٦,٤٠	٢٠٥,٥٧	٢٢٠,٩٨
L.S.D		١٩,٤٠		١٣,٧٢
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١٨٥,٤٤	١٨٥,٧٩	١٨٥,٦٢
	بحوث	١٩٩,٦٠	١٤٩,٤٩	١٧٤,٥٥
	فجر	٢١٧,٦٦	١٦٠,١٥	١٨٨,٩١
	بغداد	٢١٥,٢٨	١٩٨,٥٨	٢٠٦,٩٣
	محلي	٢٣٦,٤٠	٢٠٥,٥٧	٢٢٠,٩٨
L.S.D		١٩,٤٠		١٣,٧٢
متوسط تأثير مدد الري		٢١٠	١٧٩,٩٢	
L.S.D		٨,٦٨		

(١٦٠,١٥) غم والمروي كل ١٤يوم . كذلك يتضح من الجدول المذكور ان هنالك فروق معنوية بين تركيزSA والصنف حيث نجد ان أعلى متوسط لوزن العرنوص سجله صنف محلي عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١بلغ (٢٦٦,٥٣)غم ، بينما أظهر صنف نفس الصنف(محلي) عند تركيز المقارنة (٥٠) ملغم.لتر-١ أدنى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٤٣,٩٥) غم . أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف محلي قد أظهر أعلى متوسط لوزن العرنوص بلغ (٢٤٧,١٧) غم وعند مدة الري كل٧ يوم ، بينما أظهر صنف فجر أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٦٠,٦٣)غم وبمدة الري كل ١٤يوم. وفيما يتعلق بالتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد بين الجدول ذاته وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة . فنجد ان أعلى متوسط لهذه الصفة حققته التوليفة المكونة من صنف محلي عند معاملة المقارنة وبمدة الري كل٧يوم بلغ (٢٧٨,٩٦)غم ، بالمقابل ظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة في التوليفة المكونة من صنف محلي عند التركيز(٥٠) ملغم.لتر-١بلغ (٩٢,٠٨)غم .

٤ -٧-٥: وزن ١٠٠ حبة (غم)

أ -العروة الربيعية :- تبين النتائج المشار اليها في الجدول (٢٣- أ) عدم وجود تأثير معنوي للرش بـSA على أوراق نباتات الذرة الصفراء في وزن ١٠٠ حبة (غم). في حين وجد ان لتباعد مدد الري تأثير معنوي في خفض وزن ١٠٠ حبة من(٢١,٠٠)الى(١٨,٩٨) غم وبنسبة مقدارها (٩.٦٢%) قياسا بمعاملة المقارنة (٢١,٠٠)غم . ويتضح من الجدول ذاته تباين أصناف الذرة الصفراء في وزن ١٠٠ حبة (غم) ، حيث نجد ان صنف بغداد قد سجل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(٢٠,٧١) غم ، في حين سجل صنف فجر أدنى متوسط بلغ (١٨,٦٧) غم . وأظهرت بيانات الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيزالمقارنة (١٥٠) ملغم.لتر-١ من SA والمروية كل٧ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(٢٣,٢٢) غم ، بيد ان النباتات المعاملة بنفس التركيزمن SA والمروية كل ١٤ يوم قد أظهرت أوطأ متوسط لهذه الصفة و البالغ(١٧,٤٥)غم . كما أعطى التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف تأثيرا"معنويا" في متوسط صفة وزن ١٠٠ حبة ، اذ سجل صنف بحوث بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر-١ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٢,٩٢) غم ، في حين أعطى صنف فجر بتركيزمعاملة المقارنة أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٥.٥٦) غم. أما عن تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف المها قد أظهر تفوقا على باقي الاصناف في وزن ١٠٠ حبة

عند مدة الري كل ٧ يوم اذ بلغ (٢٢.٨٩) غم ، بالمقابل نجد ان صنف المها قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٧,٥٠)غم والمروية كل١٤ يوم . ويشير التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢٠,٣٩	١٩,٩٩	٢٠,١٩
	بحوث	٢٠.٥٠	٢٠.٠٠	٢٠.٢٥
	فجر	١٣,٥٩	١٧,٥٢	١٥,٥٦
	بغداد	٢١,٠١	٢٢,٦٧	٢١,٨٤
	محلي	٢١,٠٧	٢٠,١٢	٢٠,٦٠
٥٠	مها	٢٤,٤٤	١٢,٧٧	١٨,٦٠
	بحوث	١٣,٨٣	٢٢,١٠	١٧,٩٧
	فجر	٢١,٣٨	١٦,٩٩	١٩,١٨
	بغداد	٢٢,٣٦	٢٣,٤٠	٢٢,٨٨
	محلي	٢١,٧٠	٢٠,٩٧	٢١,٣٣
١٠٠	مها	٢٤,٩٦	١٨,٨٦	٢١,٩١
	بحوث	١٨,١٠	٢١,٠٢	١٩,٥٦
	فجر	١٩,٩٢	١٧,١٧	١٨,٥٥
	بغداد	٢٠,٧٧	١٥,٠١	١٧,٨٩
	محلي	٢١,٢١	٢١,٠٠	٢١,١١
١٥٠	مها	٢٣,٨٣	١٣,٧٢	١٨,٧٨
	بحوث	٢٥,٨٨	١٩,٩٦	٢٢,٩٢
	فجر	٢٢,٠٠	١٦,٩٤	١٩,٤٧
	بغداد	٢٢,٧٣	١٨,٦٣	٢٠,٦٨
	محلي	٢١.٦٧	١٨,٠٠	١٩.٨٤
٢٠٠	مها	٢٠.٨٣	٢٢,١٨	٢١.٥١
	بحوث	٢٠,٠٢	١٦,٧٠	١٨,٣٦
	فجر	٢٠,٤١	٢٠,٧٧	٢٠,٥٩
	بغداد	٢٠,٦٧	١٩,٨٠	٢٠,٢٤
	محلي	٢١.٦٧	١٨.٣٣	٢٠.٠٠
L.S.D		١,٨٩		١,٣٣
تركيز SA (ملغم.لتر-١)				متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
٠,٠	مدد الري * تركيز SA	١٩,٣١	٢٠.٠٦	١٩,٦٩
٥٠		٢٠,٧٤	١٩,٢٤	١٩,٩٩
١٠٠		٢٠,٩٩	١٨,٦١	١٩,٨٠
١٥٠		٢٣,٢٢	١٧,٤٥	٢٠,٣٤
٢٠٠		٢٠,٧٢	١٩.٥٦	٢٠.١٤
L.S.D		٠,٨٤		N.S.

مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢٢,٨٧	١٧,٥٠	٢٠.٢٠
	بحوث	١٩,٧٠	٢٠,٠٤	١٩,٨١
	فجر	١٩,٤٦	١٧,٨٨	١٨,٦٧
	بغداد	٢١,٥١	١٩,٩٠	٢٠,٧١
	محلي	٢١,٢٦	١٩,٨٨	٢٠,٥٧
L.S.D	٠,٨٤			٠,٦٦
متوسط تأثير مدد الري		٢١.٠٠	١٨.٩٨	
L.S.D	٠.٣٨			

جدول (٢٣-أ): تأثيرحامض الساليسلك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط وزن١٠٠حبة للذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.

أفضل توليفة أعطت زيادة بوزن ١٠٠ حبة المشتملة على صنف بحوث بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$وبمدة الري كل٧ يوم بلغ (٢٥,٨٨) غم ، في حين نجد ان التوليفة المكونة من صنف المها وعند تركيز(٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$والمروية كل١٤ يوم سجلت أدنى متوسط والذي بلغ (١٢,٧٧) غم.

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(٢٣- ب) ، إن رش اوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA تمثل بزيادة وزن ١٠٠ حبة (غم) ، إذ سجلت أعلى زيادة عند التركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$بلغ (٣١,٤٣)ملغم.غم$^{-1}$، وبنسبة ارتفاع مقدارها (٥,٧٢%)قياسا بمعاملة المقارنة (٢٩,٧٣)ملغم.غم$^{-1}$.كما أدى تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم الى الانخفاض المعنوي في وزن ١٠٠ حبة من(٣١,٦٩)الى(٢٩,٨٤) غم وبنسبة مقدارها (٥,٨٤%) قياسا بمعاملة المقارنة (٣١,٦٩)غم . كمايستدل من الجدول ذاته اختلاف الأصناف بصفة وزن١٠٠ حبة ، اذ تفوق صنف محلي على بقية الأصناف بهذه الصفة مسجلا"(٣٩,٦٢)غم، بينما نجد ان صنف بحوث قد أظهرأوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٤,٧٢)غم . أما عن تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج الموضحة بالجدول أعلاه وجود تأثير معنوي في متوسط هذه الصفة ،اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز (٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$من SAوبمدة الري كل ٧ يوم بلغ (٣٣,٠٢) غم أعلى متوسط لهذه الصفة ، في حين نجد ان النباتات المعاملة بتركيز (١٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$وبمدة الري كل ١٤يوم قد أظهرت أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٩,٢٤)غم .كما أعطى التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف تأثيرا"معنويا" في متوسط صفة وزن ١٠٠ حبة ، اذ سجل صنف محلي بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$منSAأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٤١,٨٥)غم ، في حين أعطى صنف بحوث وبتركيز معاملة المقارنة أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٩,٢٦)غم . أما بالنسبة

لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، والذي بين وجود فروق معنوية في وزن ١٠٠حبة (غم) ، إذ نجد ان صنف محلي قد تميز بأعلى متوسط لهذه الصفة على باقي الاصناف وعند مدة الري كل٧ يوم ، حيث بلغ (٤٣,٣١) غم ، في حين نجد ان صنف بحوث قد سجل أقل متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٤,٥٩) غم وبنفس مدة الري . يتضح من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان أعلى متوسط لصفة وزن ١٠٠ حبة تميزت بها التوليفة المكونة من صنف محلي عند تركيز (٢٠٠)ملغم.لتر-١ والمروية كل ٧ يوم اذ بلغت (٤٥,٤١)غم،في حين نجد ان أقل متوسط لهذه الصفة قد تميزت بها التوليفة المكونة من صنف بحوث بتركيز معاملة المقارنة بلغ(١٥,٦٦)غم وبنفس مدة الري.

جدول (٢٣- ب): تأثيرحامض الساليسلك و مدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط وزن١٠٠ حبة للذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢٩,٥٩	٢٨,٤٧	٢٩,٠٣
	بحوث	١٥,٦٦	٢٢,٨٦	١٩,٢٦
	فجر	٣١,٧٩	٣٠,٧٢	٣١,٢٦
	بغداد	٢٧,٣٩	٣٢,٠٥	٢٩,٧٢
	محلي	٤٢,٤٣	٣٦,٣٦	٣٩,٣٩
٥٠	مها	٣١,٤٣	٢٩,٥٦	٣٠,٥٠
	بحوث	٢٦,٣٦	٢٥,٧١	٢٦,٠٣
	فجر	٣١,١٦	٣٢,٠٤	٣١,٦٠
	بغداد	٣١,٦٩	٣٢,٦٩	٣٢,١٩
	محلي	٤٤,٤٧	٢٨,٢٤	٣٦,٣٦
١٠٠	مها	٢٩,٥١	٢٤,٩٠	٢٧,٢٠
	بحوث	٢٥,٩٥	٢٦,٠٤	٢٥,٩٩
	فجر	٢٩,٩٢	٢٩,١٩	٢٩,٥٦
	بغداد	٢٩,٨٦	٢٩,٤٢	٢٩,٦٤
	محلي	٤١,٠٥	٣٦,٦٣	٣٨,٨٤
١٥٠	مها	٢٩,٦٤	٣٢,٠٩	٣٠,٨٦
	بحوث	٢٧,٤٧	٢٣,٨١	٢٥,٦٤
	فجر	٢٧,٩٢	٢٦,٤٩	٢٧,٢١
	بغداد	٣٢,١٧	٣١,٠٠	٣١,٥٨
	محلي	٤٣,١٧	٤٠,٥٣	٤١,٨٥

٢٠٠	مها	٣٠,٨٩	٣٠,٠٥	٣٠,٤٧
	بحوث	٢٧,٥٣	٢٥,٧٧	٢٦,٦٥
	فجر	٢٨,٤٣	٢٣,٩٠	٢٦,١٧
	بغداد	٣١,٣٣	٢٩,٥٥	٣٠,٤٤
	محلي	٤٥,٤١	٣٧,٩٢	٤١,٦٧
L.S.D		١,١٨		٠,٨٤
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٢٩,٣٧	٣٠,٠٩	٢٩,٧٣
	٥٠	٣٣,٠٢	٢٩,٦٥	٣١,٣٣
	١٠٠	٣١,٢٦	٢٩,٢٤	٣٠,٢٥
	١٥٠	٣٢,٠٧	٣٠,٧٨	٣١,٤٣
	٢٠٠	٣٢,٧٢	٢٩,٤٤	٣١,٠٨
L.S.D		٠,٥٣		٠,٣٧
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢٢,٨٧	١٧,٥٠	٢٠,٢٠
	بحوث	١٩,٧٠	٢٠,٠٤	١٩,٨١
	فجر	١٩,٤٦	١٧,٨٨	١٨,٦٧
	بغداد	٢١,٥١	١٩,٩٠	٢٠,٧١
	محلي	٢١,٢٦	١٩,٨٨	٢٠,٥٧
L.S.D		٠,٥٣		٠,٣٧
متوسط تأثير مدد الري		٣١,٦٩	٢٩,٨٤	
L.S.D		٠,٢٤		

٤ -٧-٦: وزن الكوالح (غم)

أ -**العروة الربيعية :-** أوضحت النتائج المشار إليها في الجدول (٢٤- أ) ان رش أوراق نباتات الذرة الصفراء بهرمون SA يظهر زيادة معنوية في متوسط وزن الكوالح(غم) بالتراكيز المرتفعة ، حيث بلغت أعلى زيادة في النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ من SA (١٤,٩٣) غم مسجلة نسبة ارتفاع مقدارها (٢١,٦٨٪) قياسا مع معاملة المقارنة (١٢,٢٧) غم. كماجد ان تباعد مدد الري من ٧ الى١٤ يوم لـه تـأثير معنوي في خفض متوسط وزن الكوالح من (١٣,٦٠) الى (١٢,١٩) غم وبنسبة مقدارها(١٠,٣٧٪) قياسا مع معاملة المقارنة (١٣,٦٠) غم. ويبين الجدول المذكور تباين أصناف الذرة الصفراء في متوسط وزن الكوالح ، اذ نجد ان صنف المها قد تفوق على باقي الأصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٤,٣٨)غم ، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٠,٩٧) غم . وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في وزن الكوالح ، اذ تفوقت النباتات المعاملة بتركيز (٢٠٠)

ملغم.لتر-١من SA وبمدة الري كل٧ يوم بأعطائها أعلى متوسط لهذه الصفة قد بلغ (١٥,٣٤) غم ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لوزن الكوالح سجل عند النباتات المعاملة بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر-١بلغ (١٠,٣٢)غم والمروية كل٧ يوم . كمايبين الجدول ذاته وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف،فظهر ان أعلى متوسط لوزن الكوالح قد تميز به صنف المها وعند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١،اذ بلغ (٢١,٧٥) غم ، في حين نجد ان صنف محلي قد سجل أوطأ متوسط لوزن الكوالح عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA بلغ (٦,٣٦) غم . أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان أصناف الذرة الصفراء تتباين فيما بينها بوزن الكوالح بتباين مدد الري ،حيث نجد ان صنف المها قد سجل أعلى متوسط لوزن الكوالح و بمدة الري كل٧ يوم بلغ (١٥.٦٧) غم ،في حين أظهر صنف بغداد أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٠,١٣) غم والمروية كل ١٤ يوم . يتضح من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ ظهر ان أعلى متوسط لوزن الكوالح بالتوليفة المكونة من صنف المها وبتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA وبمدة الري كل ١٤ يوم قد أعطت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٣,٦٥) غم ، في حين سجل صنف محلي أوطأ متوسط لوزن الكوالح بلغ (٢,٩٨) غم عند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر-١وبنفس مدة الري .

جدول (٢٤-أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط وزن الكوالح لنبات الذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٧,٤٠	١٠,٢٧	٨,٨٣
	بحوث	٢١,٦٧	٥,٥٤	١٣,٦٠
	فجر	٤,٩١	١٧,٦٤	١١,٢٨
	بغداد	١٣,١٥	١٣,٨٨	١٣,٥١
	محلي	١٦,٩٨	١١,٢٤	١٤,١١
٥٠	مها	٢١,٠٤	٧,٥٩	١٤,٣١
	بحوث	١٢,٧٠	٩,٥٦	١١,١٣
	فجر	١١,٩٨	١١,٢٢	١١,٥٥
	بغداد	١٥,٥٩	١٣,٤٦	١٤,٥٢
	محلي	١٣,٩٢	١٢,٣٦	١٣,١٤
١٠٠	مها	١٨,٥٨	١٣,١٦	١٥,٨٧
	بحوث	١٤,٦٠	٥,٨٠	١٠,٢٠
	فجر	١٣,٢٩	١٤,٣٩	١٣,٨٤
	بغداد	١٥,٥٩	١١,١٠	١٣,٣٤
	محلي	١٠,٣٦	١٢,٧٩	١١,٢٧
١٥٠	مها	١١,٤٧	١٠,٨٤	١١,١٥

	بحوث	٦,٣٨	١٧,٤٢	١١,٩٠
	فجر	١٣,٣٥	٦,٦٧	١٠,٠١
	بغداد	١٢,٢٨	١٦,٠٨	١٤,١٨
	محلي	٨,١١	١١,٩٠	١٠,٠٠
٢٠٠	مها	١٩,٨٥	٢٣,٦٥	٢١,٧٥
	بحوث	١٥,٨٢	١٥,٤٨	١٥,٦٥
	فجر	١٦,٦٢	١٧,٠٥	١٦,٨٤
	بغداد	١٤,٦٦	١٣,٤٦	١٤,٠٦
	محلي	٩,٧٣	٢,٩٨	٦,٣٦
L.S.D		٦,٠٦		٤,٢٨
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٢,٨٢	١١,٧١	١٢,٢٧
	٥٠	١٥,٠٣	١٠,٨٤	١٢,٩٣
	١٠٠	١٤,٤٨	١١,٣٢	١٢,٩٠
	١٥٠	١٠,٣٢	١٢,٥٨	١١,٤٥
	٢٠٠	١٥,٣٤	١٤,٥٢	١٤,٩٣
L.S.D		٢,٧١		١,٩٢
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١٥,٦٧	١٣,١٠	١٤,٣٨
	بحوث	١٤,٢٣	١٠,٧٦	١٢.٥٠
	فجر	١٢,٠١	١٣,٣٩	١٢.٧٠
	بغداد	١٤,٦٢	١٠,١٣	١٣.٩٢
	محلي	١١,٨٢	١١,٢٧	١٠,٩٧
L.S.D		٢,٧١		١,٩٢
متوسط تأثير مدد الري		١٣,٦٠	١٢,١٩	
L.S.D		١,٢١		

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول (٢٤- ب) ان SA المرشوش على أوراق نباتات الذرة الصفراء أظهر زيادة معنوية في التراكيز المرتفعة من SA في صفة متوسط وزن الكوالح (غم) ،اذ حققت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ من SA أعلى زيادة في متوسط هذه الصفة بلغ (٢٢,١٧) غم وبنسبة ارتفاع مقدارها (١٩,٣٢٪) قياسا مع معاملة المقارنة (١٨,٥٨) غم . كماجد ان تباعد مدد الري أحدثت تأثيرا" معنويا" في خفض متوسط هذه الصفة من (٢٢,٠٨) الى (١٧,٣١) غم وبنسبة مقدارها(٢١,٦٠٪) قياسا مع معاملة المقارنة (٢٢,٠٨) غم . ويتضح من النتائج المبينة بالجدول ان الأصناف تتباين فيما بينها في وزن الكوالح ، اذ نجد ان صنف محلي قد سجل تفوق على باقي الاصناف بوزن الكوالح و الذي بلغ (٢١,٩١) غم ، في حين أظهر صنف فجر أوطأ متوسط لهذه الصفة ،اذ بلغت(١٧.٧٨) غم . وأشارت نتائج الجدول نفسه الى وجود تأثيرمعنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط وزن الكوالح ،حيث سجلت النباتات

المعاملة بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA أعلى متوسط بوزن الكوالح وبمدة الري كل٧ يوم بلغ (٢٦,٣٠) غم ، في حين أظهر تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١أدنى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٤,١٤) غم والمروي كل ١٤يوم . أما بصدد تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف فيتضح من الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين العوامل المدروسة ، اذ نجد ان صنف محلي وعند التركيز (١٥٠) ملغم.لتر-١قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٥,٣٩) غم ، في حين نجد ان صنف فجر وعند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٣,٧٨) غم . أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، حيث نجد ان صنف محلي قد أظهر أعلى متوسط بوزن الكوالح والمروي كل٧ يوم بلغ (٢٦,١٦) غم ، وبالمقابل نجد ان صنف فجر وبمدة الري كل١٤ يوم قد أظهر أوطأ متوسط بعدد الأوراق بلغ (١٥,١٢) غم . ويظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ،حيث وجد ان أعلى متوسط بعدد الأوراق قد حققته التوليفة المكونة من صنف محلي وعند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١و الري كل ٧ يوم قد أعطت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣١,٢٤) غم ، في حين سجل صنف فجر وعند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١أوطأ متوسط بوزن الكوالح بلغ (١٠,٤٢) غم.

جدول (٢٤-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط وزن الكوالح لنبات الذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١٦,٥٧	٢٣,٩٤	٢٠,٢٥
	بحوث	١٩,١٥	٢٠,٢١	١٩,٦٨
	فجر	١٥,٩٦	٢٠,٢١	١٨,٢٩
	بغداد	٢٠,٤٩	١٠,٩٠	١٥,٦٩
	محلي	٢٣,٥١	١٤,٤٦	١٨,٩٩
٥٠	مها	٢١,١٤	١٠,٨٩	١٦,٠١
	بحوث	١٩,٨٣	١٤,٨٥	١٧,٣٤
	فجر	٢٢,٤٢	١٩,٣٨	٢٠,٩٠
	بغداد	١٧,٧٢	٢٤,٣٣	٢١,٠٢
	محلي	٢٥,٨١	١١,٦١	١٨,٧١
١٠٠	مها	٢٥,٥٤	١١,١١	١٨,٣٢
	بحوث	١٦,١٣	١٥,٤١	١٥,٧٧
	فجر	١٦,٨٤	١٠,٧١	١٣,٧٨
	بغداد	٢٠,٣٨	٢٠,٥٩	٢٠,٤٩

	محلي	٣١,٢٤	١٢,٨٧	٢٢,٠٦
١٥٠	مها	٢٨,٠٤	١٩,٩١	٢٣,٩٧
	بحوث	١٨,٦٧	١٥,٧٠	١٧,١٩
	فجر	١٧,٣٤	١٤,٤٩	١٥,٩٢
	بغداد	٢٠,٧٧	٢٢,٨٣	٢١,٨٠
	محلي	٢٣,٠٣	٢٧,٧٦	٢٥,٣٩
٢٠٠	مها	٢٧,١٥	٢٢,١٤	٢٤,٦٤
	بحوث	٢٢,١٤	٢٠,٢٠	٢١,١٧
	فجر	٢٩,٥٩	١٠,٤٢	٢٠,٠١
	بغداد	٢٥,٤٢	١٥,٨٢	٢٠,٦٢
	محلي	٢٧,٢٠	٢١,٥٨	٢٤,٣٩
L.S.D		١١,١٦		٧,٨٩
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٩,١٣	١٨,٠٣	١٨,٥٨
	٥٠	٢١,٣٨	١٦,٢١	١٨,٨٠
	١٠٠	٢٢,٠٣	١٤,١٤	١٨,٠٨
	١٥٠	٢١,٥٧	٢٠,١٤	٢٠,٨٥
	٢٠٠	٢٦,٣٠	١٨,٠٣	٢٢,١٧
L.S.D		٤,٩٩		٣,٥٣
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١٩,١٣	١٨,٠٣	١٨,٥٨
	بحوث	٢١,٣٨	١٦,٢١	١٨,٨٠
	فجر	٢٢,٠٣	١٤,١٤	١٨,٠٨
	بغداد	٢١,٥٧	٢٠,١٤	٢٠,٨٥
	محلي	٢٦,٣٠	١٨,٠٣	٢٢,١٧
L.S.D		٤,٩٩		٣,٥٣
متوسط تأثير مدد الري		٢٢,٠٨	١٧,٣١	
L.S.D		٢,٢٣		

٤ ـ٧ـ٧: حاصل الحبوب الجاف للنبات الواحد(غم.نبات-١)

أ ـ**العروة الربيعية:**ـ تبين النتائج المشار اليها في الجدول (٢٥ـ أ) التأثير الأيجابي لتجهيز أوراق نباتات الذرة الصفراء بـSA على حاصل الحبوب الجاف للنبات الواحد(غم) وفي أغلب التراكيز ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٧٤,٠٢)غم وبنسبة مقدارها (٦٨,٠٠٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٤٤,٠٦)غم .كماجد ان لتباعد مدد الري تأثير معنوي في خفض حاصل الحبوب للنبات الواحد من (٥٨,٠٧) الى (٤٥,٧٢) غم وبنسبة مقدارها (٢١,٢٧%) قياسا بمعاملة المقارنة (٥٨,٠٧)غم . ويتضح من الجدول نفسه تباين أصناف الذرة الصفراء في متوسط حاصل الحبوب الجاف (غم)، اذ سجل صنف المها تفوقا معنويا على بقية الاصناف بأعطائه أعلى متوسط هذه الصفة والذي بلغ (٦٠,٦٠)غم ، بينما نجد ان صنف بحوث قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٤٦,٠٦)غم . أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز

SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٧٦,٠٥) غم والمروي كل٧ يوم ، في حين نجد ان أوطأ متوسط قد تمثلت به نباتات المقارنة بلغ (٢٦,٠٩)غم والري كل١٤ يوم . ويشير الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ أعطى صنف المها وعند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١من SA أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١١١,١٨) غم ، في حين نجد ان صنف بغداد قد أعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣ ١٤,٣)غم وبنفس التركيز . أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فيتضح ان الأصناف تتباين في استجابتها بأختلاف مدد الري ، اذ تفوق صنف المها على بقية الاصناف في متوسط لهذه الصفة وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٩٢,٠٩) غم، بينما نجد ان نفس الصنف قد سجل أدنى متوسط وبمدة الري كل ١٤ يوم بلغ (٢٩,١١)غم . يبين التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط بحاصل النبات الواحد قد أعطتها التوليفة المؤلفة من صنف بغداد بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١والري كل ١٤يوم اذ بلغ (١٣٤,٥٢) غم ، في حين نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزت بها التوليفة المكونة من به صنف بحوث عند تركيز معاملة المقارنة والري كل ١٤يوم بلغ (٠,٦٩)غم .

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول (٢٥- ب) إن رش أوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA تمثل بحدوث زيادة معنوية في حاصل الحبوب الجاف للنبات الواحد بالتراكيز المرتفعة ،اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣٣٥,٦٨)غم وبنسبة ارتفاع مقدارها(٣٢,١٠%) قياسا بمعاملة المقارنة (٢٥٤,١٢)غم ، كما أدى تباعد مدد الري من٧الى ١٤ يوم الى الانخفاض المعنوي بحاصل النبات الواحد من (٣٠٥,١٢) الى(٢٥٨.٢٢) غم

جدول (٢٥-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في حاصل النبات(غم.نبات-١) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٨٤,٢٨	١,٩٣	٤٣,١١
	بحوث	٦٢,٦٦	٠,٦٩	٣١,٦٨
	فجر	١٦,٣١	٦٧,٢٣	٤١,٧٧
	بغداد	٨١,٠٠	٢٤,٤٦	٥٢,٧٣
	محلي	٦٥,٩٥	٣٦,١٣	٥١,٠٤
٥٠	مها	١٢٠,٤٢	٣,٦٥	٦٢,٠٤
	بحوث	٥١,٦٩	١٢,٥٣	٣٢,١١
	فجر	٨٨,٣٢	٣٢,٨٩	٦٠,٦٠

	بغداد	٤٥,٧٤	٥٧,١٨	٥١,٤٦
	محلي	٥٣,٥٣	٤٦,٣٩	٤٩,٩٦
١٠٠	مها	١١٩,٦٨	١٠٢,٦٨	١١١,١٨
	بحوث	٩٣,٩٨	٧٧,٦٧	٤٢,١٧
	فجر	١٦,٧٠	٣٧,٥٨	٢٧,١٤
	بغداد	١٤,٨٧	١٣,٨٠	١٤,٣٣
	محلي	١٣,٤١	٣٦,٦٢	٢٥,٠١
١٥٠	مها	٢٩,٤٨	٢١,١٠	٢٥,٢٩
	بحوث	٤١,١١	٣٥,٩٤	٣٨,٥٢
	فجر	٤٧,١٥	٣٦,٥٨	٤١,٨٦
	بغداد	٤٢,٤٣	٩٦,٥٦	٦٩,٥٠
	محلي	١٢,٤٣	٩٩,٠٦	٥٥,٧٤
٢٠٠	مها	١٠٦,٦٠	١٦,٢٠	٦١,٤٠
	بحوث	٦٤,٣٣	٢٠,٠٠	٨٥,٨٢
	فجر	١١٣,٣٠	٥٠,٢٥	٨١,٧٨
	بغداد	٤٠,٥٢	١٣٤,٥٢	٨٧,٥٢
	محلي	٢٥,٨٧	٨١,٣٣	٥٣,٦٠
L.S.D		٥٦,٥٩		٤٠,٠٢
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٦٢,٠٤	٢٦,٠٩	٤٤,٠٦
	٥٠	٧١,٩٤	٣٠,٥٣	٥١,٢٣
	١٠٠	٤٥,٨٠	٤٢,١٣	٤٣,٩٧
	١٥٠	٣٤,٥٢	٥٧,٨٥	٤٦,١٨
	٢٠٠	٧٦,٠٥	٧١,٩٩	٧٤,٠٢
L.S.D		٢٥,٣١		١٧,٩٠
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٩٢,٠٩	٢٩,١١	٦٠,٦٠
	بحوث	٦٢,٧٥	٢٩,٣٧	٤٦,٠٦
	فجر	٥٦,٣٦	٤٤,٩٠	٥٠,٦٣
	بغداد	٤٤,٩١	٦٥,٣٠	٥٥,١١
	محلي	٣٤,٢٤	٥٩,٩١	٤٧,٠٧
L.S.D		٢٥,٣١		١٧,٩٠
متوسط تأثير مدد الري		٥٨,٠٧	٤٥,٧٢	
L.S.D		١١,٣٢		

جدول (٢٥-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في حاصل الحبوب الجاف للنبات الواحد(غم.نبات-١)للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
	مها	٨٨,٧٨	١٦٥,١٠	١٢٦,٩٤

٠,٠	بحوث	١٣٥,١٨	١٦٣,٦٦	١٤٩,٤٢
	فجر	٤٤٤,٧٠	٢٦٧,٣٠	٣٥٦,٠٠
	بغداد	٢٨١,٨٨	٢٧٣,٦٠	٢٧٧,٧٤
	محلي	٣٣٥,٣٩	٣٨٥,٦٢	٣٦٠,٥١
٥٠	مها	٣٢٨,٩٢	١٢٢,٦٦	٢٢٥,٧٩
	بحوث	٢٥٦,٢٠	١٤٩,٢٧	٢٠٢,٧٤
	فجر	١٧١,٦٤	١٣٩,٤٠	١٥٥,٥٢
	بغداد	٢٨٧,٢٧	٣٨٥,٦٤	٣٣٦,٤٦
	محلي	٥٠٣,٦٤	٧٩,٥٩	٢٩١,٦٢
١٠٠	مها	٢٦٢,٥٤	٨٤,١٤	١٧٣,٣٤
	بحوث	٢٠٧,٠٩	٢٠١,٣٢	٢٠٤,٢١
	فجر	٢٥٨,١٥	١٥٤,٧٢	٢٠٦,٤٤
	بغداد	٣٥٤,٥٣	٢٧٥,٦٠	٣١٥,٠٧
	محلي	٣٨٧,١٦	٣٤٦,٤٨	٣٦٦,٨٢
١٥٠	مها	٢٥٩,٤٧	٩٧,٨٦	١٧٨,٦٧
	بحوث	١٥٣,٦٩	٢٠١,٤١	١٧٧,٥٥
	فجر	٢٥٦,٤٨	٤٢١,١٧	٣٣٨,٨٣
	بغداد	١٣٦,٣٩	٤٥٦,٩٨	٢٩٦,٦٨
	محلي	٥٨٦,٤١	٧٨٦,٩٨	٦٨٦,٧٠
٢٠٠	مها	٤٤٦,٥٥	٢٠٦,٠٩	٣٢٦,٣٢
	بحوث	٢٦٦,٥٣	١٧١,٥٧	٢١٩,٠٥
	فجر	٥٥٥,٣٧	١٢٨,٠١	٣٤١,٦٩
	بغداد	١٣٠,٢٩	١٥٤,١٧	١٤٢,٢٣
	محلي	٥٣٣,٨٨	٦٣٧,١٨	٥٨٥,٥٣
L.S.D		١٦١,٦٧		١١٤,٣٢
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٢٥٧,١٨	٢٥١,٠٦	٢٥٤,١٢
	٥٠	٣٠٩,٥٣	١٧٥,٣١	٢٤٢,٤٢
	١٠٠	٢٩٣,٨٩	٢١٢,٤٥	٢٥٣,١٧
	١٥٠	٢٧٨,٤٩	٣٩٢,٨٨	٣٣٥,٦٨
	٢٠٠	٣٨٦,٥٢	٢٥٩,٤٠	٣٢٢,٩٦
L.S.D		٧٢,٣٠		٥١,٣١
مدد الري* الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢٧٧,٢٥	١٣٥,١٧	٢٠٦,٢١
	بحوث	٢٠٣,٧٤	١٧٧,٤٥	١٩٠,٥٩
	فجر	٣٣٧,٢٧	٢٢٢,١٢	٢٧٩,٦٩
	بغداد	٢٣٨,٠٧	٣٠٩,٢٠	٢٧٣,٦٤
	محلي	٤٦٩,٣٠	٤٤٧,١٧	٤٥٨,٢٣
L.S.D		٧٢,٣٠		٥١,٣١
متوسط تأثير مدد الري		٣٠٥,١٢	٢٥٨,٢٢	
L.S.D		٣٢,٣٣		

وبنسبة انخفاض مقدارها (١٥,٣٧%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧ يوم (٣٠٥,١٢) غم . يشير الجدول ذاته تفاوت الاصناف فيما بينها في متوسط حاصل النبات ، اذ أعطى صنف محلي أعلى متوسط بحاصل النبات الواحد والذي بلغ (٤٥٨.٢٣) غم ، بينما أعطى صنف بحوث أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٩٠,٥٩)غم . ويظهر من التداخل المعنوي بين تركيز SA ومدد الري ، ان أعلى متوسط لهذه الصفة سجلته النباتات المعاملة بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر-١وبمدة الري كل ١٤ يوم اذ بلغ (٣٩٢,٨٨)غم ، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز (٥٠) ملغم.لتر-١بلغ (١٧٥,٣١) وبنفس مدة الري . كمايلاحظ من الجدول نفسه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ سجل صنف محلي أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٦٨٦,٧٠)غم وعند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١، في حين نجد ان صنف المها قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٢٦,٩٤)غم وعند تركيزمعاملة المقارنة. ويشير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف الى وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، حيث سجل صنف محلي أعلى متوسط بحاصل النبات الواحد وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٤٦٩,٣٠)غم ، بالمقابل نجد ان صنف المها قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل ١٤يوم اذ بلغت (١٣٥,١٧)غم .يتضح من التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط بحاصل الحبوب الجاف للنبات الواحد قد تميزت به التوليفة المكونة من صنف محلي بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١والري كل ١٤يوم اذ بلغ (٧٨٦,٩٨) غم، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزت به التوليفة المؤلفة من نفس الصنف ولكن عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١والمروي كل١٤ والذي بلغ (٧٩,٥٩)غم.

٤ -٧-٨: الحاصل البايولوجي (غم)

أ -**العروة الربيعية:-** يشير الجدول (٢٦- أ) ان التجهيز الورقي لنباتات الذرة الصفراء بـSA قد أظهر فروقا"معنوية في متوسط الحاصل البايولوجي(غم) ، حيث سجلت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١منSA أعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ (٢٢٠,٢٨)غم و بنسبة زيادة مقدارها(١٠,٦٣٪) قياسا بمعاملة المقارنة (١٩٩,١١)غم . ويتضح ان تباعد مدد الري من٧ الى ١٤يوم لها تأثير معنوي في خفض الحاصل البايولوجي من (٢١٧,٠٦) الى(١٩٤,١٧)غم و بنسبة مقدارها (١٠,٥٥ %) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧ يوم (٢١٧,٠٦)غم .ويتضح من الجدول ذاته ان أصناف الذرة الصفراء تتباين في حاصلها البايولوجي ، اذ نجد تفوق صنف المها معنويا على باقي الاصناف في متوسط هذه الصفة بلغ (٢٤٤,٠٧)غم ، بينما نجد ان صنف محلي

قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٦٩,٢٨)غم. وبينت نتائج الجدول نفسه وجود تأثيرمعنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في الحاصل البايولوجي(غم) ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠)

جدول (٢٦-أ):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في الحاصل البايولوجي(غم)للعروة الربيعية .

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢٤٤,٢٠	١٤٦,٣٣	١٩٥,٢٧
	بحوث	٢٤٦,٢٠	١٤٠,٧٤	١٩٣,٤٧
	فجر	١٧٧,٦٥	٢١٠,٧١	١٩٤,١٨
	بغداد	٢٨٢,٥٠	١٦٩,٧٥	٢٢٦,١٢
	محلي	٢٢٤,٥٥	١٤٨,٤٧	١٨٦,٥١
٥٠	مها	٢٨٠,٥٤	١٥٨,٩٣	٢١٩,٧٣
	بحوث	١٩٧,٨٠	١٦٢,١١	١٧٩,٩٥
	فجر	١٩٨,٠٧	١٣٧,١٥	١٦٧,٦١
	بغداد	١٧٨,٣٣	٢٤٨,٩٩	٢١٣,٦٦
	محلي	٢٦٠,٢١	١٦١,٧٢	٢١٠,٩٦
١٠٠	مها	٢٥٠,٣٧	٢٥٩,٣١	٢٥٤,٨٤
	بحوث	٢٤٣,١٧	٢٢٣,٥١	٢٣٣,٣٤
	فجر	١٥٤,٢٨	١٨٩,٦٤	١٧١,٩٦
	بغداد	٢٠٨,٥٤	٢٠٢,٢٩	٢٠٥,٤٢
	محلي	١٧٢,٣٤	١٧٥,٣٠	١٧٣,٨٢
١٥٠	مها	٢٥١,١٦	٣١٦,٣٣	٢٨٣,٧٥
	بحوث	١٨٦,١٠	٢١٥,٦٦	٢٠٠,٨٨
	فجر	١٥٢,٧٦	١٧٣,٩١	١٦٣,٣٣
	بغداد	١٩٩,٧٠	٢٤٠,٥٧	٢٢٠,١٣
	محلي	١٤١,١٣	١٤٦,٩٢	١٤٤,٠٣
٢٠٠	مها	٢٥٥,٥٨	٢٧٧,٩٧	٢٦٦,٧٧
	بحوث	٢٥٥,٨٢	١٨٧,٠٩	٢٢١,٤٦
	فجر	٢٠٦,٤٧	٢٠٧,٦٦	٢٠٧,٠٦
	بغداد	٢٨٨,٧٧	٢٦١,٣٠	٢٧٥,٠٣
	محلي	١٧٠,٣٥	٩١,٨٠	١٣١,٠٧
L.S.D		٥٣,٦٢		٣٧,٩١
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
	٠,٠	٢٣٥,٠٢	١٦٣,٢٠	١٩٩,١١
	٥٠	٢٢٢,٩٩	١٧٣,٧٨	١٩٨,٣٨
	١٠٠	٢٠٥,٧٤	٢١٠,٠١	٢٠٧,٨٧
	١٥٠	١٨٦,١٧	٢١٨,٦٨	٢٠٢,٤٢
	٢٠٠	٢٣٥,٤٠	٢٠٥,١٦	٢٢٠,٢٨

L.S.D		٢٣,٩٨		١٦,٩٦
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢٥٦,٣٧	٢٣١,٧٧	٢٤٤,٠٧
	بحوث	٢٢٥,٨٢	١٨٥,٨٢	٢٠٥,٨٢
	فجر	١٧٧,٨٤	١٨٣,٨١	١٨٠,٨٣
	بغداد	٢٣١,٥٧	٢٢٤,٥٨	٢٢٨,٠٧
	محلي	١٩٣,٧٢	١٤٤,٨٤	١٦٩,٢٨
L.S.D		٢٣,٩٨		١٦,٩٦
متوسط تأثير مدد الري		٢١٧,٠٦	١٩٤,١٧	
L.S.D			١٠,٧٢	

ملغم.لتر$^{-1}$من SA أعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ(٢٣٥,٤٠)غم والمروي كل٧ يوم ، في حين نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تمثل في تركيز معاملة المقارنة بلغ (١٦٣,٢٠) غم وبمدة الري كل١٤ يوم . كذلك يلاحظ وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ نجد ان صنف المها قد سجل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٨٣,٧٥) غم عند التركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٣١,٠٧) غم وعند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$. أما بالنسبة الى تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف المها قد أظهر أعلى متوسط لهذه الصفة عند مدة الري كل٧ يوم بلغ (٢٥٦,٣٧) غم ، في حين نجد ان صنف محلي قد سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٤٤,٨٤) غم والمروي كل ١٤ يوم . يشير التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط للحاصل البايولوجي تميزت به التوليفة المكونة من صنف المها بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$والري كل ١٤يوم بلغ (٣١٦,٣٣) غم ، بالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزت بها التوليفة المكونة من صنف محلي عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$والذي بلغ (٩١,٨٠) غم وبنفس مدة الري .

ب - العروة الخريفية :-تبين النتائج المشار اليها بالجدول (٢٦- ب) ان التراكيز المرتفعة من SA تسهم في حدوث زيادة معنوية بالحاصل البايولوجي (غم) في التراكيز المرتفعة ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$من SA أعلى متوسط بالحاصل البايولوجي بلغ (٤١٣,٠٨) غم وبنسبة زيادة مقدارها (١٥,٨٣٪) قياسا بمعاملة المقارنة(٣٥٦,٦٢) غم . ويتضح ان لتباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم تأثير معنوي في .زيادة الحاصل البايولوجي من (٣٣٨,١٨) الى (٣٩٦,٧٥) غم وبنسبة مقدارها (١٧,٣٢٪) قياسا بمعاملة المقارنة (٣٣٨,١٨) غم، ونجد من الجدول ذاته ان الاصناف تتفاوت فيما بينها في الحاصل البايولوجي، اذ سجل صنف محلي أعلى

متوسط للحاصل البايولوجي بلغ (٤٧١.٠٤) غم، في حين نجد ان صنف بحوث قد سجل أدنى متوسط بلغ (٢٧٤,٠٩) غم . أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط الحاصل البايولوجي. اذ نجد ان النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠)ملغم.لتر-١من SA تميزت بأعلى متوسط لهذه الصفة والمروية كل ١٤ يوم اذ بلغ (٤٧٩,٢٣) غم، بالمقابل سجل تركيزمعاملة المقارنة أوطأ متوسط متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٣١٠,٣٣) غم والمروي كل ٧يوم . كذلك يتضح من الجدول المذكور ان هنالك فروق معنوية بين تركيزSA والصنف حيث نجد ان أعلى متوسط للحاصل البايولوجي سجله صنف محلي عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١ بلغ (٦٠٥,٠٤) غم ، بينما أظهر صنف بحوث عند تركيزمعاملة المقارنة أدنى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٢٢١,٨٤) غم . أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف، فنجد ان صنف بغداد قد أظهر أعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ (٥٩٨,٦٠) غم وعند مدة الري كل١٤ يوم، بينما أظهر صنف

جدول (٢٦-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في الحاصل البايولوجي(غم) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٣٠٨,٠٤	٢٨٨,٤١	٢٩٨,٢٣
	بحوث	٢٠٩,٥١	٢٣٤,١٧	٢٢١,٨٤
	فجر	٣٠٦,٠٩	٣٠٠,١٢	٣٠٣,١٠
	بغداد	٣٠٦,٠٣	٧٢٣,٤٣	٥١٤,٧٣
	محلي	٤٢١,٩٦	٤٦٨,٤٤	٤٤٥,٢٠
٥٠	مها	٣٤٦,٤٤	٢٢٨,١٩	٢٨٧,٣٢
	بحوث	٢٦٩,٤٧	٢٢٢,٠٠	٢٤٥,٧٣
	فجر	٣٠٣,٠٠	٢٣٦,٠٠	٢٦٩,٥٠
	بغداد	٣٧٤,٠٠	٥٩٠,٠٥	٤٨٢,٠٢
	محلي	٣٦١,٧٢	٣٦١,٤١	٣٦١,٥٧
١٠٠	مها	٤٩٣,٠٥	٢٠٨,٢٥	٣٥٠,٦٥
	بحوث	٢٨٧,٦٧	٢٦٢,١١	٢٧٤,٨٩
	فجر	٣٠٧,٢٢	١٨٧,٥٧	٢٤٧,٤٠
	بغداد	٣٢٣,٩٣	٤٦٩,٩١	٣٩٦,٩٢
	محلي	٢٧٠,٣٩	٥٠٢,٩٣	٣٨٦,٦٦
١٥٠	مها	٤٠٦,٦٦	٣٢٥,٨٧	٣٦٦,٢٦
	بحوث	٣٢٩,٩٤	٢٥٦,٦١	٢٩٣,٢٧
	فجر	٢٦٠,٦٠	٢٣٤,٩٠	٢٤٧,٧٥
	بغداد	٢٩٣,٣٩	٧٥٢,٩٩	٥٢٣,١٩
	محلي	٣٨٤,٣٣	٨٢٥,٧٥	٦٠٥,٠٤
٢٠٠	مها	٤٨٧,٦٠	٤١٠,٩٣	٤٤٩,٢٧
	بحوث	٣٩٠,٠٨	٢٧٩,٣٨	٣٣٤,٧٣
	فجر	٤٣٠,١٣	٣١٢,٩٣	٣٧١,٥٣
	بغداد	٢٤٩,٦٢	٤٥٦,٦٤	٣٥٣,١٣
	محلي	٣٣٣,٦٥	٧٧٩,٨٥	٥٥٦,٧٥
L.S.D		١٠١.٧٣		٧١.٩٣
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٣١٠,٣٣	٤٠٢,٩١	٣٥٦,٦٢
	٥٠	٣٣٠,٩٣	٣٢٧,٥٣	٣٢٩,٢٣
	١٠٠	٣٣٦,٤٥	٣٢٦,١٦	٣٣١,٣٠
	١٥٠	٣٣٤,٩٨	٤٧٩,٢٣	٤٠٧,١٠
	٢٠٠	٣٧٨,٢٢	٤٤٧,٩٥	٤١٣,٠٨
L.S.D		٤٥.٤٩		٣٢.١٧
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٤٠٨,٣٦	٢٩٢,٣٣	٣٥٠,٣٤
	بحوث	٢٩٧,٣٣	٢٥٠,٨٥	٢٧٤,٠٩
	فجر	٣٢١,٤١	٢٥٤,٣٠	٢٨٧,٨٦
	بغداد	٣٠٩,٣٩	٥٩٨,٦٠	٤٥٤,٠٠
	محلي	٣٥٤,٤١	٥٨٧,٦٨	٤٧١,٠٤

L.S.D	٤٥.٤٩		٣٢.١٧
متوسط تأثير مدد الري	٣٣٨.١٨	٣٩٦,٧٥	
L.S.D	٢٠.٣٥		

بحوث أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٢٥٠,٨٥)غم وبنفس مدة الري . وأظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة معنويته في هذه الصفة ، اذ حققت التوليفة المكونة من صنف محلي بتركيز(١٥٠)ملغم.لتر-١والمروية كل١٤ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٨٢٥,٧٥)غم ، بالمقابل تمثل أوطأ متوسط لهذه الصفة في التوليفة المكونة من صنف فجر عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١بلغ (١٨٧,٥٧)غم وبنفس مدة الري .

٤-٨: تأثير حامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخلات بينها في بعض الصفات النوعية للذرة الصفراء.

٤-٨-١:محتوى للزيت

أ -العروة الربيعية :- تظهر نتائج الجدول (٢٧- أ) ان معاملة الأوراق بـ SA لم يؤثر معنويا" في محتوى الزيت.كما أثر تباعد مدد الري سلبا بحدوث انخفاض معنوي في محتوى الزيت من (٢٧٣,٠٤) الى (٢٤٤,٣٢) ملغم.غم-١ حبة وبنسبة خفض مقدارها (١٠,٥٢٪) قياسا مع معاملة المقارنة (٢٧٣,٠٤) ملغم.غم-١. ويتضح من الجدول ذاته تباين أصناف الذرة الصفراء في محتوى الزيت ، اذ حقق صنف بحوث تفوقا"على بقية الأصناف بتسجيله أعلى متوسط لمحتوى الزيت بلغ (٢٨٧,٠٠)ملغم.غم-١ ، في حين سجل صنف محلي أدنى متوسط بلغ (٢١٢,٠٦) ملغم.غم-١ .أشارت بيانات الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة ، اذ حققت النباتات المعاملة بتركيز (٥٠)ملغم.لتر-١من SA والمروية كل٧يوم أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ(٢٩٣,٩٦) ملغم.غم-١، بيد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تمثلت به النباتات المعاملة بتركيز(١٠٠)ملغم.لتر-١ من SA والمروية كل١٤ يوم و البالغ (٢٢٩,١٦) ملغم.غم-١. وأعطى التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف تأثيرا"معنويا" في متوسط محتوى الزيت ، اذ سجل صنف المها بتركيزمعاملة المقارنة أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣٠٤,٨٤) ملغم.غم-١، في حين أعطى صنف محلي و بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٧٤,٣٤) ملغم.غم-١. أما عن تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف المها قد أظهر تفوقا على باقي الاصناف في متوسط محتوى الزيت عند مدة الري كل ٧ يوم اذ بلغ (٣١٩,٦٦) ملغم.غم-١، بالمقابل نجد ان صنف محلي قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (١٧٣,٤٠) ملغم.غم-١. ويتضح من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان أفضل توليفة أعطت زيادة بمحتوى الزيت المؤلفة من

صنف المها بتركيز (١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$وبمدة الري كل ٧ يوم بلغ (٣٢٧,٣٦) ملغم.غم$^{-1}$، في حين نجد ان التوليفة المكونة من صنف فجر وعند معاملة المقارنة وبنفس مدة الري سجلت أدنى متوسط بلغ (١١١,٢٤) ملغم.غم$^{-1}$.

جدول (٢٧-أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى للزيت(ملغم.غم. حبة) لنبات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٣٢٣,٤٦	٢٩٤,٢٤	**٣٠٤,٨٤**
	بحوث	٣٠٤,٤٦	٢٨٢,٠٠	٢٩٣,٢٢
	فجر	**١١١,٢٤**	٣٢١,٨٦	٢١٦,٥٤
	بغداد	٢٨٥,٧٨	٢٦٠,٧٨	٢٧٣,٢٨
	محلي	٢٥٦,٧٢	٢٤٠,٨٤	٢٤٨,٧٨
٥٠	مها	٣١٧,٢٨	١٢٨,١٤	٢٢٢,٧٠
	بحوث	٢٩٤,٧٨	٣٠٣,٢٦	٢٩٩,٠٢
	فجر	٢٨٧,٢٢	٢٩٧,٥٨	٢٩٢,٤٠
	بغداد	٢٦٩,١٦	٢٨٢,٥٢	٢٧٥,٨٤
	محلي	٣٠١,٣٦	١٩٣,٠٨	٢٤٧,٢٢
١٠٠	مها	**٣٢٧,٣٦**	١٧٨,٢٢	٢٥٠,٨٠
	بحوث	٢٧٠,٣٨	٣٠٣,٢٦	٢٨٦,٨٢
	فجر	٣٠٢,٦٠	٢٨٣,٤٠	٢٩٣,٠٠
	بغداد	٢٥٧,٦٦	٢٠٨,٤٤	٢٣٣,٠٤
	محلي	٢٤٥,٤٠	١٧٦,٤٦	٢١٠,٩٤
١٥٠	مها	٣٠٨,٣٦	٢٥٧,١٤	٢٨٢,٧٤
	بحوث	٢٨٨,٨٨	٢٧٤,٨٠	٢٨١,٨٤
	فجر	٢٧٢,٦٦	٣٠٢,١٢	٢٨٧,٤٠
	بغداد	٢٩٣,٥٢	٣٠٢,٣٢	٢٩٧,٩٢
	محلي	٢٠٩,٢٤	١٣٩,٤٦	**١٧٤,٣٤**
٢٠٠	مها	٣٢١,٩٠	١٩٢,٤٠	٢٥٧,١٤
	بحوث	٢٨٨,٦٦	٢٥٩,٥٦	٢٧٤,١٢
	فجر	٢٦٥,٢٢	٢٠٨,٥٦	٢٣٦,٦٩
	بغداد	١٨١,٧٨	٣٠٤,٣٢	٢٤٣,٠٤
	محلي	٢٤٠,٨٤	١١٧,١٨	١٧٩,٠٠
L.S.D		٥١,٢٢		٣٦,٢٢
	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٢٥٦,٣٢	٢٧٩,٩٤	**٢٦٨,١٤**
	٥٠	**٢٩٣,٩٦**	٢٤٠,٩٢	٢٦٧,٤٤
	١٠٠	٢٨٠,٦٨	**٢٢٩,١٦**	٢٥٤,٩٢
	١٥٠	٢٧٤,٥٤	٢٥٥,١٦	٢٦٤,٨٦
	٢٠٠	٢٥٩,٦٨	٢٤٤,٣٦	**٢٥٢,٠٢**
L.S.D		٢٢,٩٠		N.S.
	الصنف			الصنف
مدد الري * الصنف	مها	**٣١٩,٦٦**	٢٠٩,٢٢	٢٦٤,٤٤
	بحوث	٢٠٩,٤٤	٢٨٤,٥٨	**٢٨٧,٠٠**
	فجر	٢٤٧,٧٨	٢٨٢,٧٠	٢٦٥,٢٤
	بغداد	٢٥٧,٥٨	٢٧١,٦٨	٢٦٤,٦٢
	محلي	٢٥٠,٧٠	**١٧٣,٤٠**	**٢١٢,٠٦**
L.S.D		٢٢,٩٠		١٦,٢٠

متوسط تأثير مدد الري	٢٧٣,٠٤	٢٤٤,٣٢	
L.S.D	١٠,٢٤		

ب - العروة الخريفية :- توضح النتائج المشار اليها بالجدول (٢٧- ب) ان محتوى الزيت لم يتأثر معنويا"برش SA على أوراق نباتات الذرة الصفراء . كما نجد ان لتباعد مدد الري لم يؤثر معنويا" في متوسط محتوى الزيت ، بالاضافة الى ان الأصناف قد أظهرت تقاربا"في محتواها من الزيت ولم تظهر أي أختلاف معنوي بها. أما عن تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج الموضحة بالجدول أعلاه وجود تأثير معنوي في متوسط هذه الصفة ،اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١من SAوبمدة الري كل ١٤ يوم بلغ (٣٢٢,٧٨) ملغم.غم-١أعلى متوسط لهذه الصفة، في حين نجد ان النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١قد أظهرت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣٠٢,٢٤) ملغم.غم-١وبنفس مدة الري . كماأعطى التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف تأثيرا"معنويا" في متوسط محتوى الزيت ، اذ سجل صنف المها بتركيز معاملة المقارنة أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٣٣١,١٢) ملغم.غم-١، في حين أعطى صنف محلي و بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٩٦,٤٠) ملغم.غم-١. أما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، والذي يشيرالى عدم وجود فروق معنوية بهذا الصدد. يظهر من التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان أعلى متوسط لمحتوى الزيت قد تميزت بها التوليفة المكونة من صنف بحوث بتركيز(٥٠)ملغم.لتر-١والمروية كل ٧ يوم اذ بلغت (٣٤١,٠٦) ملغم.غم-١، في حين نجد ان أقل متوسط لهذه الصفة قد تميزت به التوليفة المكونة من صنف محلي بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١بلغ (٢٧٥,٧٥٠) ملغم.غم-١ .

٤-٨-٢:النسبة المئوية للبروتين

أ -العروة الربيعية :- يشير الجدول (٢٨- أ) ان النسبة المئوية للبروتين أظهرت انخفاضا بزيادة ارتفاع التراكيز من SA والمجهزلأوراق نباتات الذرة الصفراء ، حيث سجلت النباتات المعاملة بتركيز(٥٠)ملغم.لتر-١ من SA أعلى متوسط للنسبة المئوية للبروتين بلغ (١٩,٨٢) و بنسبة زيادة مقدارها(٧,٧٨٪) قياسا بمعاملة المقارنة (١٨,٣٩). ويتضح ان تباعد مدد الري من٧ الى ١٤يوم له تأثير معنوي في خفض النسبة المئوية للبروتين من (١٩,٣٦) الى(١٨,٤٠) وبنسبة مقدارها (٤,٩٦ %) قياسا بمعاملة المقارنة(١٩,٣٦) والمروية كل٧ يوم.ويستدل من الجدول ذاته ان أصناف الذرة الصفراء تتباين في النسبة المئوية للبروتين ، اذ حقق صنف فجر زيادة معنوية على باقي الاصناف في متوسط هذه الصفة بلغ (٢٢,٤٦) غم ، بينما نجد ان صنف بغداد قد أعطى أوطأ

متوسط لهذه الصفة بلغ (١٥,٤٩) . وأظهرت نتائج الجدول نفسه وجود تأثيرمعنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري على النسبة المئوية للبروتين ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢١,٤٣) والمروي كل٧ يوم ، في حين نجد ان أدنى متوسط لهذه

جدول (٢٧- ب): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في محتوى الزيت(ملغم.غم-١ حبة)لنبات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٣٢٣,٧٢	٣٣٨,٥٢	٣٣١,١٢
	بحوث	٢٩١,٧٠	٣٠٧,٥٦	٢٩٩,٦٤
	فجر	٣٠٧,٤٠	٢٩٦,٣٦	٣٠١,٨٨
	بغداد	٣١٠,٠٠	٣١٥,١٠	٣١٢,٥٦
	محلي	٣٠٤,٢٦	٣٠٦,٥٦	٣٠٥,٤٠
٥٠	مها	٣٠٥,٥٨	٣٠٩,١٠	٣٠٧,٣٤
	بحوث	٣٤١,٠٦	٣١٣,٧٢	٣٢٧,٤٠
	فجر	٣٠٣,٤٠	٣٢٠,٢٢	٣١١,٨٢
	بغداد	٣١٩,٨٤	٣٢٠,٢٠	٣٢٠,٠٢
	محلي	٣٠٢,٤٦	٢٩٣,٨٤	٢٩٨,١٨
١٠٠	مها	٣٠٤,٦٨	٣١٨,٠٢	٣١١,٣٦
	بحوث	٣٢١,٦٦	٣١٣,٧٢	٣١٧,٧٠
	فجر	٣١٠,٠٨	٣٣٥,٢٤	٣٢٢,٦٦
	بغداد	٣٢٥,٨٢	٣١٦,٩٦	٣٢١,٣٨
	محلي	٣٢٦,٧٤	٣٠١,٣٦	٣١٤,٠٦
١٥٠	مها	٢٩٥,١٨	٣٣٣,٣٦	٣١٤,٢٦
	بحوث	٣٠٨,٥٠	٣١٣,٠٨	٣١٠,٨٠
	فجر	٣١٥,٨٤	٣٢٠,٥٨	٣١٨,٢٢
	بغداد	٣١٨,١٤	٣٢٧,٤٦	٣٢٢,٨٠
	محلي	٣٢٣,٤٦	٣١٩,٤٤	٣٢١,٤٦
٢٠٠	مها	٣٢٢,٢٦	٢٨٦,٧٨	٣٠٥,١٢
	بحوث	٢٨٨,٩٦	٣١١,٠٨	٢٩٩,٩٤
	فجر	٣٢٢,٦٠	٢٩٩,٨٨	٣١١,٢٤
	بغداد	٣٢١,٨٤	٢٩٦,٣٠	٣٠٩,٠٦
	محلي	٢٧٥,٥٠	٣١٧,٣٠	٢٩٦,٤٠
L.S.D		٣٣,٨٢		٢٣,٩٢
	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٣٠٧,٤٢	٣١٢,٨٢	٣١٠,١٢
	٥٠	٣١٤,٤٨	٣١١,٤٤	٣١٢,٩٦
	١٠٠	٣١٧,٨٠	٣١٧,٠٦	٣١٧,٤٢
	١٥٠	٣١٢,٢٢	٣٢٢,٧٨	٣١٧,٥٠
	٢٠٠	٣٠٦,٢٤	٣٠٢,٢٤	٣٠٤,٢٤
L.S.D		١٥,١٢		N.S
	الصنف			الصنف
مدد الري * الصنف	مها	٣١٠,٢٨	٣١٧,١٦	٣١٣,٧٢
	بحوث	٣١٠,٣٨	٣١١,٨٠	٣١١,١٠
	فجر	٣١١,٨٦	٣١٤,٤٦	٣١٣,١٦
	بغداد	٣١٩,١٢	٣١٥,٢٠	٣١٧,١٦
	محلي	٣٠٦,٤٨	٣٠٧,٧٠	٣٠٧,١٠
L.S.D		N.S		N.S

متوسط تأثير مدد الري	٣١١,٦٤	٣١٣,٢٦	
L.S.D	N.S		

الصفة قد ظهر أيضا بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١منSA وبالري كل١٤ يومSA اذ بلغ (١٤,٦٣) .كذلك يلاحظ وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ نجد ان صنف فجر قد سجل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢٦,٧١) عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١، بينما نجد ان صنف بغداد قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة و البالغ (١٢,٠٣) وبنفس التركيز. أما بالنسبة الى تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف المها قد أظهر أعلى متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل١٤ يوم بلغ (٢٥,٣٧) ، في حين نجد ان صنف محلي قد سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٤,٤٣) وبنفس مدة الري . يبين التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط للنسبة المئوية للبروتين قد تميزت به التوليفة المكونة من صنف فجر بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١والري كل ٧ يوم بلغ (٢٨,٤٣) ، بالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد أظهرته التوليفة المكونة من صنف بغداد عند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١والذي بلغ (٦,٥٦) غم وبمدة الري كل١٤يوم.

ب -العروة الخريفية :- توضح النتائج المشار اليها بالجدول (٢٨- ب) ان SA أسهم في حدوث زيادة معنوية بالنسبة المئوية للبروتين ، اذ حققت النباتات المعاملة بتركيز (١٠٠) ملغم.لتر-١من SAأعلى متوسط في النسبة المئوية للبروتين بلغ(١٩,٢٢) غم وبنسبة زيادة مقدارها (٣٤,٨٨٪) قياسا بمعاملة المقارنة(١٤,٢٥) . ويتضح ان لتباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم تأثير معنوي في خفض النسبة المئوية للبروتين من (١٩,٤٦) الى (١٦,١٩) وبنسبة مقدارها (١٦,٨٠٪) قياسا بمعاملة المقارنة (١٩,٤٦) ، ونجد من الجدول ذاته ان الاصناف تتفاوت فيما بينها في النسبة المئوية للبروتين ، اذ سجل صنف فجر أعلى متوسط في النسبة المئوية للبروتين بلغ (١٩,٧٩) ، في حين نجد ان صنف المها قد سجل ادنى متوسط بلغ (١٥,٦٥) . وأظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للتداخل بين تركيز SA ومدد الري في متوسط هذه الصفة.اذ نجد ان تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١تميز بأعلى متوسط في النسبة المئوية للبروتين والمروي كل ٧ يوم والذي بلغ (٢٢,٠٣) ، بالمقابل سجل تركيز معاملة المقارنة أوطأ متوسط بالنسبة المئوية للبروتين اذ بلغ (١٢,٥٢) والمروي كل ١٤يوم . كذلك يتضح من الجدول المذكور ان هنالك فروق معنوية بين تركيز SA والصنف حيث نجد ان أعلى متوسط في النسبة المئوية للبروتين سجله صنف بحوث عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١بلغ (٢٤,٠٣) ، بينما أظهر نفس الصنف بحوث ولكن عند تركيز المقارنة أدنى متوسط لهذه الصفة اذ

بلغ (١١,٢٥). أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان صنف فجر قد أظهر أعلى متوسط في النسبة المئوية للبروتين بلغ (٢١,٣٨) وعند مدة الري كل٧يوم ، بينما أظهر صنف المها أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١٣,٥١) وبمدة الري كل١٤يوم. أظهرالتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة . فنجد ان أعلى متوسط لهذه الصفة حققته التوليفة المكونة من صنف فجرعند تركيز(٢٠٠)ملغم.لتر-١وبمدة الري كل٧يوم بلغ (٢٩,٢٢)

جدول (٢٨-أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط متوسط النسبة المئوية للبروتين لنبات للذرة الصفراء (غم) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١٧,٥٢	٢١,٨٧	١٩,٧٠
	بحوث	١٩,٦٩	٨,٧٥	١٤,٢٢
	فجر	٢٠,٢٩	٢٦,٦٦	٢٣,٤٨
	بغداد	١٧,٥٠	١٣,٣٣	١٥,٤١
	محلي	٢٠,٨٣	١٧,٥٠	١٩,١٧
٥٠	مها	١٧,٥٠	٢٦,٢٥	٢١,٨٧
	بحوث	١٩,٦٨	١٧,٨٣	١٨,٧٦
	فجر	٢٤,١٧	١٣,١٢	١٨,٦٥
	بغداد	١٥,٣١	٢٥,٠٠	٢٠,١٦
	محلي	٢١,٨٧	١٧,٥٠	١٩,٦٩
١٠٠	مها	١٧,٥٠	٢٦,٢٣	٢١,٨٧
	بحوث	١٩,٠٥	١٧,٨٣	١٨,٤٤
	فجر	٢١,٨٧	٢٠,١٦	٢١,٠٢
	بغداد	١٥,٣٨	١٩,٦٨	١٧,٥٣
	محلي	١٦,٤٦	١٧,٥٠	١٦,٩٨
١٥٠	مها	١٩,٣٧	٢٦,٢٥	٢٢,٨١
	بحوث	٢١,٨٧	٢١,٨٧	٢١,٨٧
	فجر	٢٦,٢٥	١٨,٦٧	٢٢,٤٦
	بغداد	١٣,٤٣	١١,٢٥	١٢,٣٤
	محلي	١١,٢٥	١٩,٦٨	١٥,٤٦
٢٠٠	مها	٢١,٨٧	٢٦,٢٥	٢٤,٠٦
	بحوث	٢١,٨٧	١٥,٣٣	١٨,٦٠
	فجر	٢٨,٤٣	٢٥,٠٠	٢٦,٧١
	بغداد	١٧,٥٠	٦,٥٦	١٢,٠٣
	محلي	١٧,٥٠	١٥,٧٧	١٦,٦٤
L.S.D		٢,٩٢		٢,٠٧
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١٩,١٧	١٧,٦٢	١٨,٣٩
	٥٠	١٩,٧١	١٩,٩٤	١٩,٨٢
	١٠٠	١٨,٠٥	٢٠,٢٨	١٩,١٧
	١٥٠	١٨,٤٣	١٩,٥٤	١٨,٩٩
	٢٠٠	٢١,٤٣	١٤,٦٣	١٨,٠٣
L.S.D		١,٣١		٠,٩٢
	الصنف			الصنف

مدد الري * الصنف	مها	١٨,٧٥	٢٥,٣٧	٢٢,٠٦
	بحوث	٢٠,٤٣	١٦,٣٢	١٨,٣٨
	فجر	٢٤,٢٠	٢٠,٧٢	٢٢,٤٦
	بغداد	١٥,٨٢	١٥,١٦	١٥,٤٩
	محلي	١٧,٥٨	١٤,٤٣	١٦,٠١
L.S.D		١,٣١		٠,٩٢
متوسط تأثير مدد الري		١٩,٣٦	١٨,٤٠	
L.S.D		٠,٥٨		

جدول (٢٨- ب): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط متوسط النسبة المئوية للبروتين لنبات للذرة الصفراء (غم) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢٠,٨٣	٦,٥٦	١٣,٦٩
	بحوث	١١,٢٥	١١,٢٥	١١,٢٥
	فجر	١٩,٦٨	١٣,٦٤	١٦,٦٦
	بغداد	١٣,١٢	١٧,٥٠	١٥,٣١
	محلي	١٥,٠٠	١٣,٦٤	١٤,٣٢
٥٠	مها	٢٠,٠٠	٨,٧٥	١٤,٣٧
	بحوث	٢١,٨٧	٢٦,١٨	٢٤,٠٣
	فجر	٢٧,٧٢	١٣,١٢	٢٠,٤٢
	بغداد	٢٠,٨٣	١٣,١٢	١٦,٩٨
	محلي	١٩,٧٤	١٧,٥٠	١٨,٦٢
١٠٠	مها	١٧,٥٠	٢٥,١٤	٢١,٣٢
	بحوث	١٨,٧٥	١٧,٥٠	١٨,١٢
	فجر	١٧,٥٠	٢٦,٢٥	٢١,٨٧
	بغداد	٢٠,١٠	١٠,٣١	١٥,٢١
	محلي	٢١,٤٥	١٧,٧٢	١٩,٥٩
١٥٠	مها	١٣,١٢	١٨,٧٥	١٥,٩٤
	بحوث	٢٦,٢٥	١٧,٥٠	٢١,٨٨
	فجر	١٩,٦٨	٢٣,٠٣	٢١,٣٦
	بغداد	١٨,٧٥	١٧,٥٠	١٨,١٣
	محلي	١٧,٠٨	١٧,٧٥	١٧,٤٢
٢٠٠	مها	١٧,٥٠	٨,٣٣	١٢,٩٢
	بحوث	١٨,٨٣	١٢,١٩	١٥,٥١
	فجر	٢٩,٢٢	١٥,٠٠	١٨,٦٥
	بغداد	٢١,٤٥	١٩,٦٩	٢٠,٥٧
	محلي	٢٦,٢٥	١٦,٩٠	٢١,٥٧
L.S.D		٢,٧٣		١,٩٣
	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	١٥,٩٨	١٢,٥٢	١٤,٢٥
	٥٠	٢٢,٠٣	١٥,٧٣	١٨,٨٨
	١٠٠	١٩,٠٦	١٩,٣٨	١٩,٢٢
	١٥٠	١٨,٩٨	١٨,٩١	١٨,٩٤

	٢٠٠	٢١,٢٦	١٤,٤٢	١٧,٨٤
L.S.D	١,٢٢			٠,٨٦
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١٧,٧٩	١٣,٥١	١٥,٦٥
	بحوث	١٩,٣٩	١٦,٩٢	١٨,١٦
	فجر	٢١,٣٨	١٨,٢١	١٩,٧٩
	بغداد	١٨,٨٥	١٥,٦٢	١٧,٢٤
	محلي	١٩,٩٠	١٦,٧٠	١٨,٣٠
L.S.D	١,٢٢			٠,٨٦
متوسط تأثير مدد الري		١٩,٤٦	١٦,١٩	
L.S.D		٠,٥٥		

، بالمقابل ظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة في التوليفة المكونة من صنف المها عند تركيز معاملة المقارنة بلغ (٦,٥٦) وبمدة الري كل١٤يوم .

٤-٨-٣: النسبة المئوية للعناصر

٤-٨-٣-١-:محتوى الأوراق من النتروجين (غم.نبات$^{-1}$)

أ -**العروة الربيعية :-** تشير النتائج الموضحة في الجدول (٢٩- أ) التأثير الأيجابي لمعاملة النباتات بـ SA في زيادة محتوى للنتروجين ، حيث بلغت أعلى زيادة عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA وبنسبة ارتفاع مقدارها (١٢,٣٨%) قياسا بمعاملة المقارنة (٥,٠٩)غم.نبات$^{-1}$. كماجد ان لتباعد مدد الري تأثير معنوي في خفض محتوى النتروجين من (٥,٧٢) الى (٥,٠٩) غم.نبات$^{-1}$ وبنسبة مقدارها(١١,٠١%) قياسا بمعاملة المقارنة (٥,٧٢)غم.نبات$^{-1}$. وتشير النتائج في الجدول ذاته تباين أصناف الذرة الصفراء في متوسط محتوى النتروجين ، اذ تفوق صنف المها معنويا على بقية الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة والذي بلغ (٧,٢٥)غم.نبات$^{-1}$، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٤,٠٤)غم.نبات$^{-1}$.أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أوضحت بيانات الجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$من SA وبالري كل٧ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٦,٤٧)غم.نبات$^{-1}$، في حين نجد ان أدنى متوسط قد تمثل في معاملة المقارنة اذ بلغ (٣,٧٩) غم.نبات$^{-1}$وبالري كل١٤ يوم. ويستدل من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف المها قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط بلغ (٩,٨١) غم.نبات$^{-1}$عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$، في حين نجد ان صنف محلي وعند نفس التركيز قد أعطى أقل متوسط لهذه الصفة بلغ (٢,٨٠) غم.نبات$^{-1}$.أما فيما يخص تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان هنالك تفاوت في

الأستجابات مابين الأصناف والتي تتباين بأختلاف مدد الري ، حيث نجد ان صنف المها قد تميز على باقي الاصناف في متوسط لهذه الصفة وعند مدة الري كل١٤ يوم ، اذ بلغ (٨,١٦)غم.نبات-١، بينما يتضح ان صنف محلي سجل أدنى متوسط وبنفس مدة الري والذي بلغ (٣,٢٦)غم.نبات-١. يشير التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط في النسبة المئوية للنتروجين تمثلت بها التوليفة المكونة من صنف المها عند تركيز(١٥٠)ملغم.لتر-١والري كل ١٤يوم اذ بلغ(١٢,٤٧)غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزت بها التوليفة المؤلفة من صنف بغداد عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١والري كل ١٤يوم بلغ (١,٣٩) غم.نبات-١.

جدول (٢٩-أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من النتروجين (غم.نبات-١) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٦,٢٠	٣,٧٨	٤,٩٩
	بحوث	٦,٠٩	١,٨٩	٣,٩٩
	فجر	٥,٨٩	٧,٠٣	٦,٤٦
	بغداد	٧,٢٤	٢,٩٨	٥,١١
	محلي	٦,٥١	٣,٢٦	٤,٨٨
٥٠	مها	٦,٢١	٥,٢٣	٥,٧٢
	بحوث	٤,٩٥	٤,١١	٤,٥٣
	فجر	٧,٠٢	٢,٤٥	٤,٧٤
	بغداد	٣,٤١	٨,٣٨	٥,٨٩
	محلي	٧,٧٠	٣,٧٦	٥,٧٣
١٠٠	مها	٥,٨٤	٨,٨٣	٧,٣٣
	بحوث	٦,٦٤	٥,٩٤	٦,٢٩
	فجر	٤,٧٤	٥,٤٠	٥,٠٧
	بغداد	٤,٥٥	٥,٥٩	٥,٠٧
	محلي	٤,٢٨	٣,٢٩	٣,٧٨
١٥٠	مها	٧,١٤	١٢,٤٧	٩,٨١
	بحوث	٤,٧٥	٦,٤٢	٥,٥٨
	فجر	٥,٠٩	٥,١٨	٥,١٤
	بغداد	٤,٠٢	٣,٣٥	٣,٦٨
	محلي	٢,٣٧	٣,٢٢	٢,٨٠
٢٠٠	مها	٦,٣٤	١٠,٤٨	٨,٤١
	بحوث	٧,٠٦	٣,٢٥	٥,١٦
	فجر	٧,٤٣	٦,٩٢	٧,١٨

	بغداد	٨,٢٥	١,٣٩	٤,٨٢
	محلي	٣,٢٦	٢,٧٧	٣,٠٢
L.S.D		١,٨٤		١,٣٠
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثير SA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٦,٣٨	٣,٧٩	٥,٠٩
	٥٠	٥,٨٦	٤,٧٩	٥,٣٢
	١٠٠	٥,٢١	٥,٨١	٥,٥١
	١٥٠	٤,٦٨	٦,١٣	٥,٤١
	٢٠٠	٦,٤٧	٤,٩٦	٥,٧٢
L.S.D		٠,٨٢		٠,٥٨
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٦,٣٥	٨,١٦	٧,٢٥
	بحوث	٥,٩٠	٤,٣٢	٥,١١
	فجر	٦,٠٤	٥,٣٩	٥,٧٢
	بغداد	٥,٤٩	٤,٣٤	٤,٩٢
	محلي	٤,٨٢	٣,٢٦	٤,٠٤
L.S.D		٠,٨٢		٠,٥٨
متوسط تأثير مدد الري		٥,٧٢	٥,٠٩	
L.S.D		٠,٣٧		

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول (٢٩- ب) ان أوراق نباتات الذرة الصفراء المجهزة بتراكيز من SA تمثلت بأرتفاع محتوى النتروجين ، حيث سجلت أعلى زيادة عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ من SA بلغ ٦,٤٧ غم.نبات-١وبنسبة ارتفاع مقدارها ٤٣,١٤% قياسا بمعاملة المقارنة ٤,٥٢ غم.نبات-١والتي تمثل أقل متوسط في محتوى النتروجين . كما أدى تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم الى الانخفاض المعنوي بمتوسط محتوى النتروجين من ٦,٤٩ الى ٤,٥٠ غم.نبات-١ وبنسبة انخفاض مقدارها ٣٠,٦٦% قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧ يوم ٦,٤٩ غم.نبات-١. كمايتضح ان الأصناف تتفاوت فيما بينها في متوسط محتوى النتروجين ، اذ تفوق صنف المها على باقي الاصناف بأرتفاع متوسط محتوى النتروجين والذي بلغ ٦,٢٩ غم.نبات-١، بينما يتضح ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ ٤,٤٩ غم.نبات-١. ويظهر من التداخل المعنوي بين تركيز SA ومدد الري ، ان أعلى متوسط لهذه الصفة سجلته النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ من SA وبمدة الري٧ يوم اذ بلغ ٨,٥٧ غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز (٠,٠) لنباتات المقارنة بلغ ٣,٦١غم.نبات-١ والمروية كل ١٤يوم . كمايلاحظ من الجدول نفسه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز

SAوالصنف ، اذ سجل صنف المها أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ٨,١٥غم.نبات-١وعند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١، في حين نجد ان صنف بحوث قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ ٢,٤٩ غم.نبات-١عند تركيز (٠,٠) لنباتات المقارنة . ويشير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف الى وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، حيث سجل صنف المها أعلى متوسط لهذه الصفة و المروية كل٧ يوم ، بلغ ٧,٨١ غم.نبات-١، بالمقابل نجد ان صنف فجر قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل ١٤يوم اذ بلغت ٣,٩٠ غم.نبات-١. يتضح من التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط في النسبة محتوى النتروجين قد تميزت به التوليفة المكونة من صنف بحوث بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ والري كل ٧يوم اذ بلغ ١٢,٢٨ غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف المها عند تركيز (٠,٠) لنباتات المقارنة و المروي كل ١٤ والذي بلغ ٢,٠٣ غم.نبات -١ .

٤-٨-٣-٢-:محتوى الأوراق من الفسفور (غم.نبات-١)

أ -**العروة الربيعية:-** تظهر البيانات الموضحة في الجدول (٣٠- أ) وجود تأثير معنوي للرش بـ SA في محتوى الأوراق من الفسفور، اذ سجلت أعلى زيادة بمحتوى الفسفور في النباتات المجهزة بتركيز (١٠٠) ملغم.لتر-١ من SA بلغ٠,٣٠١ غم.نبات -١ وبنسبة ارتفاع مقدارها ١٥,٧٧٪ قياسا"بمعاملة المقارنة ٠,٢٦٠ غم.نبات -١. ويتضح ان تباعد مدد الري لم تأثر معنويا" في محتوى الأوراق من الفسفور. وتشير النتائج الموضحة بالجدول ذاته اختلاف أصناف الذرة الصفراء في

جدول (٢٩- ب): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من النتروجين (غم.نبات-١) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٨,٨٤	٢,٠٣	٥.٤٤
	بحوث	٢,٧٢	٢,٢٦	٢,٤٩
	فجر	٥,٤١	٥,١١	٥.٢٦
	بغداد	٣,٩٥	٥,٨٠	٤.٨٨
	محلي	٦,٢٩	٢,٨٥	٤.٥٧
٥٠	مها	٦,٥٣	٢,٤٢	٤.٤٧
	بحوث	٣,٥٠	٦,٢٧	٤.٨٩
	فجر	٤,٢٨	٣,٥٨	٣.٩٣
	بغداد	٧,٠٤	٣,٣٧	٥.٢١
	محلي	٥,٨٦	٢,٨٩	٤.٣٨
١٠٠	مها	٩.٢٠	٧,١١	٨,١٥
	بحوث	٥,٨٨	٥,٤٣	٥.٦٥
	فجر	٥,١٠	٢,٤٠	٣.٧٥
	بغداد	٦,٣٩	٢,٩٢	٤.٦٥

	محلي	٥,٨٤	٦,١٠	٥,٩٧
١٥٠	مها	٥,٧٤	٨,٢٣	٦,٩٩
	بحوث	٩,٨٥	٤,٥٢	٧,١٨
	فجر	٣,٨٦	٥,٤٩	٤,٦٨
	بغداد	٧,١٥	٥,٦٧	٦,٤١
	محلي	٦,٠٢	٦,١٠	٦,٠٦
٢٠٠	مها	٨,٧٣	٤,٠٤	٦,٣٩
	بحوث	١٢,٢٨	٣,٩٥	٨,١٢
	فجر	٦,٧٩	٢,٩٤	٤,٨٦
	بغداد	٦,٥٢	٤,٣٢	٥,٤٢
	محلي	٨,٥٤	٦,٦٠	٧٥٧
L.S.D		١,٣٠		٠,٩٢
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٥,٤٤	٣,٦١	٤,٥٢
	٥٠	٥,٤٤	٣,٧١	٤,٥٧
	١٠٠	٦,٤٨	٤,٧٩	٥,٦٣
	١٥٠	٦,٥٢	٦,٠٠	٦,٢٦
	٢٠٠	٨,٥٧	٤,٣٧	٦,٤٧
L.S.D		٠,٥٨		٠,٤١
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٧,٨١	٤,٧٧	٦,٢٩
	بحوث	٦,٨٤	٤,٤٨	٥,٦٦
	فجر	٥,٠٩	٣,٩٠	٤,٤٩
	بغداد	٦,٢١	٤,٤٢	٥,٣١
	محلي	٦,٥١	٤,٩١	٥,٧١
L.S.D		٠,٥٨		٠,٤١
متوسط تأثير مدد الري		٦,٤٩	٤,٥٠	
L.S.D		٠,٢٦		

متوسط محتوى الأوراق من الفسفور، اذ حقق صنف بحوث أعلى نسبة لمتوسط هذه الصفة بلغ ٠,٣٥٧ غم.نبات -١ ، بينما نجد ان الصنف المحلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ ٠,١٥٩ غم.نبات -١. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز (١٥٠) ملغم.لتر-١من SA وبالري كل١٤ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ ٠,٣٠٨ غم.نبات -١ ، في حين نجد ان أدنى متوسط قد تمثل في التركيز (٥٠) ملغم.لتر-١ من SA بلغ

٠,٢٢٤ غم.نبات $^{-1}$ وبالري كل٧ يوم . ويتضح من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف بحوث قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط بلغ ٠,٤٩٧ غم.نبات $^{-1}$ عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ من SA ، في حين نجد ان الصنف المحلي قد أعطى أقل متوسط لهذه الصفة اذ بلغ ٠,١٤٠ غم.نبات $^{-1}$عند نفس التركيز من SA . أما فيما بخص تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ، فنجد ان هنالك تباينا واضحا" في استجابات الأصناف بأختلاف مدد الري ، حيث نجد ان صنف بحوث قد تميز على باقي الاصناف في متوسط لهذه الصفة وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ٠,٣٩١ غم.نبات $^{-1}$، بينما نجد ان الصنف المحلي سجل أدنى متوسط وبمدة الري كل١٤ يوم والذي بلغ ٠,١٣٢ غم.نبات $^{-1}$. يظهر التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط في محتوى الأوراق من الفسفور تمثلت بها التوليفة المكونة من صنف بحوث بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$والري كل ٧يوم اذ بلغ ٠,٦٧٨ غم.نبات $^{-1}$ ، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزت بها التوليفة المكونة من الصنف المحلي عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$ والمروي كل ١٤يوم بلغ ٠,١١٩ غم.نبات $^{-1}$.

ب – العروة الخريفية :- يتضح من الجدول (٣٠- ب) وجود تأثير معنوي للرش بـ SA في محتوى الأوراق من الفسفور، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$من SA أعلى متوسط والذي بلغ ٠,٣٢٤ غم.نبات $^{-1}$وبنسبة زيادة مقدارها ٥٢,١١٪ قياسا"بالمقارنة ٠,٢١٣ غم.نبات $^{-1}$. وتبين ان لتباعد مدد الري تأثير معنوي في خفض محتوى الأوراق من الفسفور من٠,٢٨٤ الى ٠,٢١٤ غم.نبات $^{-1}$وبنسبة مقدارها ٢٤,٦٥% قياسا بمعاملة المقارنة ٠,٢٨٤ غم.نبات $^{-1}$. وتبين النتائج الموضحة بالجدول ذاته اختلاف أصناف الذرة الصفراء في متوسط محتوى الأوراق من الفسفور، اذ حقق صنف بحوث أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ٠,٣٨٠ غم.نبات $^{-1}$،بينما نجد ان صنف فجرقد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ ٠,١٤٢ غم.نبات $^{-1}$. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أشارت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$من SA وبالري كل٧ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ٠,٤٨٤ غم.نبات $^{-1}$، في حين نجد ان أدنى متوسط قد تمثل في نفس التركيز

جدول (٣٠-أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراءمن الفسفور (غم.نبات$^{-1}$) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠,٢٤٢	٠,٢٦٨	٠.٢٥٥
	بحوث	٠.٢٥٩	٠.٥٠٨	٠.٣٨٣

	فجر	٠.١٦٧	٠.١٥٢	٠.١٥٩
	بغداد	٠.٤٧٨	٠.١٥٥	٠.٣١٦
	محلي	٠.٢٥١	٠.١٢٢	٠.١٨٧
٥٠	مها	٠,٢٨٢	٠,٣٣٨	٠.٣١٠
	بحوث	٠.٣١٨	٠.٢٧٥	٠.٢٩٦
	فجر	٠.١٦٤	٠.١٤١	٠.١٥٣
	بغداد	٠.١٣٦	٠.٤٠٨	٠.٢٧٢
	محلي	٠.٢١٨	٠.١٤٤	٠.١٨١
١٠٠	مها	٠,٣٤٨	٠,٣٨٣	٠.٣٦٦
	بحوث	٠.٦٧٨	٠.٣١٦	٠.٤٩٧
	فجر	٠.١٤٩	٠.٣٥٦	٠.٢٥٣
	بغداد	٠.١٨٢	٠.٣١٩	٠.٢٥١
	محلي	٠.١٥٣	٠.١٢٦	٠.١٤٠
١٥٠	مها	٠,٢٣٢	٠,٥٣١	٠.٣٨٢
	بحوث	٠.٣١٨	٠.٣٣٧	٠.٣٢٧
	فجر	٠.٢٨٠	٠.٢٧٤	٠.٢٧٧
	بغداد	٠.١٧٣	٠.٢٤٦	٠.٢١٠
	محلي	٠.١٢٩	٠.١٥٢	٠.١٤١
٢٠٠	مها	٠,٢٩٥	٠,٢٩٧	٠.٢٩٦
	بحوث	٠.٤١٥	٠.١٤٦	٠.٢٨١
	فجر	٠.١٩٣	٠.٤٩٤	٠.٣٤٤
	بغداد	٠.٢٧٦	٠.١٩٥	٠.٢٣٦
	محلي	٠.١٨٢	٠.١١٩	٠.١٥١
L.S.D		٠,٠٦٨		٠,٠٤٨
	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٠,٢٧٩	٠,٢٤١	٠,٢٦٠
	٥٠	٠,٢٢٤	٠,٢٦١	٠,٢٤٢
	١٠٠	٠,٣٠٢	٠,٣٠٠	٠,٣٠١
	١٥٠	٠,٢٢٧	٠,٣٠٨	٠,٢٦٧
	٢٠٠	٠,٢٧٢	٠,٢٥٠	٠,٢٦١
L.S.D		٠,٠٣١		٠,٠٢٢
	الصنف			الصنف
مدد الري * الصنف	مها	٠.٢٨٠	٠.٣٦٤	٠,٣٢٢
	بحوث	٠.٣٩٨	٠.٣١٦	٠,٣٥٧
	فجر	٠.١٩١	٠.٢٨٤	٠,٢٣٧
	بغداد	٠.٢٤٩	٠.٢٦٤	٠,٢٥٧
	محلي	٠.١٨٦	٠.١٣٢	٠,١٥٩
L.S.D		٠,٠٣١		٠,٠٢٢
متوسط تأثير مدد الري		٠,٢٦١	٠,٢٧٢	
L.S.D		N.S.		

جدول (٣٠- ب): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من الفسفور(غم.نبات$^{-1}$) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٠.٣١١	٠.٤٤٦	٠.٣٧٨
	بحوث	٠.١٤٨	٠.٢٢٧	٠.١٨٧
	فجر	٠.١٣٤	٠.١١٠	٠.١٢٢
	بغداد	٠.١٥٠	٠.٢٠٣	٠.١٧٦
	محلي	٠.٢٨٦	٠.١١٤	٠.٢٠٠
٥٠	مها	٠.٢٤٧	٠.١٦٩	٠.٢٠٨
	بحوث	٠.١٣٥	٠.٥٠٩	٠.٣٢٢
	فجر	٠.١٨٣	٠.١٥٨	٠.١٧٠
	بغداد	٠.٠٨٦	٠.١٥٧	٠.١٢٢
	محلي	٠.٢١٢	٠.١٠١	٠.١٥٧
١٠٠	مها	٠.٣٢٢	٠.١٦٥	٠.٢٤٣
	بحوث	٠.٢٠٣	٠.٩١٣	٠,٥٥٨
	فجر	٠.١٧٨	٠.١٣٠	٠.١٥٤
	بغداد	٠.٢١٥	٠.١١٧	٠.١٦٦
	محلي	٠.١٦٣	٠.١٤٤	٠.١٥٤
١٥٠	مها	٠.٥٤٢	٠.٢٠٥	٠.٣٧٣
	بحوث	٠.٧٩٩	٠.١٤٠	٠.٤٧٠
	فجر	٠,٠٤١	٠.١٧٤	٠,١٠٧
	بغداد	٠.٠٨٨	٠.١٩٨	٠.١٤٣
	محلي	٠.٢٢٨	٠.١٤٤	٠.١٨٦
٢٠٠	مها	٠.٧٤٢	٠.٢٣٩	٠.٤٩١
	بحوث	٠.٥٨٠	٠.١٤٧	٠.٣٦٤
	فجر	٠.٢١١	٠.١٠٣	٠.١٥٧
	بغداد	٠.٦٨٨	٠.١١٩	٠.٤٠٣
	محلي	٠.١٩٧	٠.٢١٠	٠.٢٠٤
L.S.D		٠.١٢٠		٠.٠٨٤
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر$^{-1}$)
	٠,٠	٠.٢٠٦	٠.٢٢٠	٠.٢١٣
	٥٠	٠.١٧٣	٠.٢١٩	٠.١٩٦
	١٠٠	٠.٢١٦	٠.٢٩٤	٠.٢٥٥
	١٥٠	٠.٣٤٠	٠.١٧٢	٠.٢٥٦
	٢٠٠	٠.٤٨٤	٠.١٦٤	٠.٣٢٤
L.S.D		٠.٠٥٤		٠.٠٣٨
	الصنف			الصنف
	مها	٠.٤٣٣	٠.٢٤٥	٠.٣٣٩

مدد الري * الصنف	بحوث	٠.٣٧٣	٠.٣٨٧	٠.٣٨٠
	فجر	٠.١٤٩	٠.١٣٥	٠.١٤٢
	بغداد	٠.٢٤٥	٠.١٥٩	٠.٢٠٢
	محلي	٠.٢١٧	٠.١٤٣	٠.١٨٠
L.S.D		٠.٠٥٤		٠.٠٣٨
متوسط تأثير مدد الري		٠.٢٨٤	٠.٢١٤	
L.S.D		٠.٠٢٤		

نفس التركيز من SA وبمدة الري كل٧ يوم بلغ ٠,١٦٤ غم.نبات $^{-1}$. ويتضح من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف بحوث قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط بلغ ٠,٥٥٨ غم.نبات $^{-1}$ عند التركيز(١٠٠) ملغم.لتر $^{-1}$من SA ، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أقل متوسط لهذه الصفة اذ بلغ ٠,١٠٧ عند تركيز (١٥٠) ملغم.لتر $^{-1}$. أما فيما يخص تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان هنالك تباينا واضحا" في استجابات الأصناف بأختلاف مدد الري ، حيث نجد ان صنف المها قد تميز على باقي الاصناف في متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل٧يوم ،اذ بلغ ٠,٤٣٣ غم.نبات $^{-1}$ ، بينما نجد ان صنف فجر سجل أدنى متوسط وبمدة الري كل ١٤يوم والذي بلغ ٠,١٣٥ غم.نبات $^{-1}$. يظهر التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط لمحتوى الأوراق من الفسفور تمثلت بها التوليفة المكونة من صنف بحوث بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر $^{-1}$والري كل ١٤يوم اذ بلغ ٠,٩١٣ غم.نبات $^{-1}$ ، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف فجر عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر $^{-1}$ والمروي كل ٧ يوم بلغ ٠,٠٤١ غم.نبات $^{-1}$.

٤-٨-٣-٣-:محتوى الأوراق من البوتاسيوم (غم.نبات $^{-1}$)

أ -**العروة الربيعية :-** تشير نتائج التحليل الأحصائي المبينة في الجدول (٣١- أ) التأثير الأيجابي للرش بـ SA في زيادة محتوى الأوراق من البوتاسيوم ، اذ حقق أعلى زيادة عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر $^{-1}$من SA وبنسبة مقدارها ١٦,٠٢% بلغ٢,١٠غم.نبات $^{-1}$قياسا بمعاملة المقارنة١,٨١ غم.نبات $^{-1}$ كماأدى تباعد مدد الري من٧ الى ١٤يوم الى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من البوتاسيوم من ١,٨٤الى٢,٠٤ غم.نبات $^{-1}$وبنسبة مقدارها ١٠,٨٧% قياسا بمعاملة المقارنة ١,٨١غم.نبات $^{-1}$. وتبين النتائج الموضحة بالجدول ذاته اختلاف أصناف الذرة الصفراء في متوسط محتوى الأوراق من البوتاسيوم ،اذ تفوق صنف المها معنويا على بقية الاصناف بأعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة والذي بلغ ٢,٤٥غم.نبات $^{-1}$ ، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط

لهذه الصفة اذ بلغ ١,٣٤ غم.نبات-١. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أوضحت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠)ملغم.لتر-١من SA وبالري كل١٤ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ٢,٤٤ غم.نبات-١، في حين نجد ان أدنى متوسط قد أعطته النباتات المعاملة بتركيز(٥٠) ملغم.لتر-١منSA اذ بلغ ١,٦٤ غم.نبات-١وبالري كل٧يوم . ويستدل من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيزSA والصنف ، اذ يتضح ان صنف المها قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط بلغ٣,٠٨ غم.نبات-١عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١من SA ، في حين نجد ان صنف بغداد قد أعطى أقل متوسط لهذه الصفة اذ بلغ ٠,٨٢ غم.نبات-١عند تركيز

جدول (٣١-أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من البوتاسيوم(غم.نبات-١) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٢,١٣	١,٦٢	١,٨٧
	بحوث	٣,١٣	٢,٠٣	٢,٥٨
	فجر	١,٠٩	٢,١٦	١,٦٢
	بغداد	٢,٢٢	١,٣٨	١,٨٠
	محلي	١,١٢	١,٢٦	١,١٩
٥٠	مها	١,٨٦	٢,٥٧	٢,٢٢
	بحوث	٢,٦٥	٢,٢٠	٢,٤٣
	فجر	١,٤٠	١,٥١	١,٤٥
	بغداد	٠,٦٥	٠,٩٨	٠,٨٢
	محلي	١,٦٥	١,٤٤	١,٥٤
١٠٠	مها	٢,٩٤	٢,٠٤	٢,٤٩
	بحوث	٢,٤٣	٣,٠٣	٢,٧٣
	فجر	١,٦٧	١,٧٩	١,٧٣
	بغداد	١,١٢	٢,٩٢	١,٩٥
	محلي	١,٥١	١,١٤	١,٣٢
١٥٠	مها	٣,٥١	٢,٦٤	٣,٠٨
	بحوث	١,٧٩	٢,٨٧	٢,٣٣
	فجر	٠,٩١	٢,١٢	١,٥١
	بغداد	١,١٢	٢,٩٢	٢,٠٢
	محلي	٠,٩٩	١,٦٤	١,٣٢
٢٠٠	مها	٣,٨٥	١,٣٣	٢,٥٩
	بحوث	١,١٥	١,٩٩	١,٥٧
	فجر	١,٩٢	٣,٢٥	٢,٥٩
	بغداد	٢,٠٠	٢,٨٤	٢,٤٢
	محلي	١,٢٦	١,٣٨	١,٣٢

L.S.D	٠,٤٤			٠,٣١
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١,٩٤	١,٦٩	١,٨١
	٥٠	١,٦٤	١,٧٤	١,٦٩
	١٠٠	١,٩٣	٢,١٦	٢,٠٤
	١٥٠	١,٦٦	٢,٤٤	٢,٠٥
	٢٠٠	٢,٠٣	٢,١٦	٢,١٠
L.S.D	٠,٢٠			٠,١٤
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٢,٨٦	٢,٠٤	٢,٤٥
	بحوث	٢,٢٣	٢,٤٢	٢,٣٣
	فجر	١,٤٠	٢,١٦	١,٧٨
	بغداد	١,٤٢	٢,١٨	١,٨٠
	محلي	١,٣٠	١,٣٧	١,٣٤
L.S.D	٠,٢٠			٠,١٤
متوسط تأثير مدد الري		١,٨٤	٢,٠٤	
L.S.D	٠,٠٩			

(٥٠) ملغم.لتر-١ من SA . أما تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان صنف المها قد سجل أعلى متوسط لهذه الصفة وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ ٢,٨٦غم.نبات-١، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أدنى متوسط وبنفس مدة الري بلغ١,٣٠غم.نبات -١. أظهر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة معنويته في هذه الصفة ، اذ حققت التوليفة المكونة من صنف المها عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA والمروية كل ٧يوم أعلى متوسط في محتوى الأوراق من البوتاسيوم بلغ٣,٨٥ غم.نبات-١، في حين نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد حققته التوليفة المؤلفة من صنف بغداد والمعاملة بتركيز(٥٠) ملغم.لتر-١والمروية كل ٧يوم بلغ ٠,٦٥ غم.نبات-١.

ب – العروة الخريفية :- بينت نتائج الجدول (٣١- ب) ان التجهيز الورقي لنباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA تمثل بزيادة في زيادة محتوى الأوراق من البوتاسيوم في أغلب التراكيز المستخدمة بالدراسة ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١من SA أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ٢,٢٨ غم.نبات -١وبنسبة ارتفاع مقدارها ١١,٧٦% قياسا بمعاملة المقارنة٢,٠٤ غم.نبات-١. وجد ان تباعد مدد الري من ٧ الى ١٤ يوم لم يؤثر معنويا في خفض محتوى الأوراق من البوتاسيوم . كمايشير الجدول ذاته تفاوت الأصناف فيما بينها في متوسط هذه الصفة ، اذ تفوق صنف المها على باقي الاصناف بأرتفاع متوسط محتوى الأوراق من البوتاسيوم والذي بلغ٣,٨٤غم.نبات -١، بينما يتضح ان صنف فجر قدأعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ١,٢٣

غم.نبات-١. ويظهر من التداخل المعنوي بين تركيز SA ومدد الري ، ان أعلى متوسط لهذه الصفة سجلته النباتات المعاملة بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١من SA وبمدة الري٧ يوم اذ بلغ ٢,٨٠ غم.نبات-١ ، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند نفس التركيز بلغ١,٦٠غم.نبات-١. كمايلاحظ من الجدول نفسه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ،اذ سجل صنف المها أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ٤,٥٤ غم.نبات-١وعند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١من SA ، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ٠,٧٥ غم.نبات-١عند تركيز معاملة المقارنة. ويشير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف الى وجود فروق معنوية في متوسط محتوى الأوراق من البوتاسيوم ، اذ سجل صنف المها والمروي كل ٧ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ٤,٢٤غم.نبات-١، بينما نجد ان صنف فجر قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة وبنفس مدة الري بلغ١,١٧ غم.نبات-١. يتضح من التداخل الثلاثي بين عوامل التجربة ان أعلى متوسط في محتوى الأوراق من البوتاسيوم قد تميزت به التوليفة المكونة من صنف المها بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١والري كل٧ يوم اذ بلغ ٧,٣٦غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة أظهرته التوليفة المكونة من صنف فجر بتركيز معاملة المقارنة والمروية كل ١٤يوم والذي بلغ ٠,٦٩ غم.نبات-١.

جدول (٣١-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من البوتاسيوم (غم.نبات-١) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٤,٥١	٢,٠٨	٣,٢٩
	بحوث	٢,١٦	٤,١٤	٣,١٥
	فجر	٠,٨١	٠,٦٩	٠,٧٥
	بغداد	٠,٨٧	٠,٩٧	٠,٩٢
	محلي	٢,٨٥	١,٢٩	٢,٠٧
٥٠	مها	٤,٢٠	٣,٠٢	٣,٦١
	بحوث	١,٩٦	١,٨٦	١,٩١
	فجر	٠,٩١	١,٩١	١,٤١
	بغداد	١,٤٩	٠,٩٠	١,٢٠
	محلي	١,٦١	١,٤٨	١,٥٤
١٠٠	مها	٧,٣٦	١,٧٣	٤,٥٤
	بحوث	٢,١٧	٢,٠٧	٢,١٢
	فجر	٠,٨٦	٠,٨٦	٠,٨٦
	بغداد	١,٧٨	١,٢٨	١,٥٣
	محلي	١,٨٥	٢,٠٩	١,٩٧
١٥٠	مها	٣,٥٣	٤,٤٢	٣,٩٨

	بحوث	٢,٨١	٢,٦٠	٢,٧١
	فجر	٢,١٦	١,٢٣	١,٧٠
	بغداد	٠,٩٦	١,٩٦	١,٤٦
	محلي	١,٠٥	٢,٠٩	١,٥٧
٢٠٠	مها	١,٦٠	٥,٩٨	٣,٧٩
	بحوث	٣,٤١	١,٧٩	٢,٦٠
	فجر	١,١٢	١,٧٨	١,٤٥
	بغداد	١,٢٥	١,٥٦	١,٤٠
	محلي	١,٥١	٢,٦٨	٢,١٠
L.S.D		٠,٥٠		٠,٣٦
	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٢,٢٤	١,٨٣	٢,٠٤
	٥٠	٢,٠٤	١,٨٣	١,٩٤
	١٠٠	٢,٨٠	١,٦٠	٢,٢٠
	١٥٠	٢,١٠	٢,٤٦	٢,٢٨
	٢٠٠	١,٧٨	٢,٧٦	٢,٢٧
L.S.D		٠,٢٢		٠,١٧
	الصنف			الصنف
مدد الري * الصنف	مها	٤,٢٤	٣,٤٥	٣,٨٤
	بحوث	٢,٥٠	٢,٤٩	٢,٥٠
	فجر	١,١٧	١,٢٩	١,٢٣
	بغداد	١,٢٧	١,٣٤	١,٣٠
	محلي	١,٧٧	١,٩٢	١,٨٥
L.S.D		٠,٢٢		٠,١٧
متوسط تأثير مدد الري		٢,١٩	٢,١٠	
L.S.D			N.S.	

٤-٨-٣-٤-:محتوى الأوراق من الكالسيوم (غم.نبات-١)

أ -**العروة الربيعية :-** بينت النتائج الموضحة في الجدول (٣٢- أ) التأثير الأيجابي للرش بـ SA والمؤدية الى حدوث زيادة معنوية في محتوى النبات من الكالسيوم ، إذ سجلت أعلى زيادة عند تركيز(٥٠) ملغم.لتر-١من SA بلغ (٥,٠٠) غم.نبات-١ وبنسبة ارتفاع مقدارها (٣٤,٧٧%) قياسا بمعاملة المقارنة (٣,٧١)غم.نبات-١ والتي تمثل في نفس الوقت أدنى متوسط لهذه الصفة . كماجد ان لتباعد مدد الري تأثير معنوي في خفض محتوى الأوراق من الكالسيوم بلغ من (٥,٠٤) الى (٤,٢٣)غم.نبات-١وبنسبة مقدارها (١٦,٠٧%) قياسا بمعاملة المقارنة (٥,٠٤) غم.نبات-١. وتشير النتائج الموضحة بالجدول ذاته اختلاف أصناف الذرة الصفراء في متوسط هذه الصفة ، اذ

حقق صنف المها تفوقا" معنويا على بقية الاصناف بأعطائه أعلى متوسط هذه الصفة والذي بلغ (٥,٨٧) غم.نبات-١، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٣,٤٩) غم.نبات-١.أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أوضحت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١وبالري كل٧ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٥,٧٥)غم.نبات-١، في حين نجد ان أدنى متوسط قد أظهرته النباتات المعاملة بتركيزالمقارنة اذ بلغ (٢,١٩) غم.نبات-١وبالري كل١٤ يوم. ويتضح من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف ، اذ يتضح ان صنف المها قد أعطى أعلى متوسط بلغ (٨,٤٤)غم.نبات-١عند التركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١من SA ، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أقل متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٢,١٨) غم.نبات-١عند تركيز (٢٠٠) ملغم.لتر-١.وكان للتداخل الثنائي بين مدد الري والصنف تأثيرمعنوي في متوسط محتوى الأوراق من الكالسيوم ، اذ تفوق صنف المها معنويا" على باقي الأصناف في متوسط هذه الصفة وبالري كل ٧يوم ، اذ بلغ (٦,١٨)غم.نبات-١، في حين نجد ان صنف محلي سجل أدنى متوسط وبمدة الري كل ١٤ يوم والذي بلغ (٢,٥٦)غم.نبات-١. أدى التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة الى احداث تأثير معنوي في متوسط محتوى الأوراق من الكالسيوم ، اذ سجلت التوليفة المؤلفة من صنف المها عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١من SA والري كل ١٤يوم أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٠,٠٠)غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزت بها التوليفة المكونة من صنف فجر بتركيز(١٠٠) ملغم.لتر-١من SA والري كل ٧يوم بلغ (١,٣٧) غم.نبات-١.

جدول (٣٢-أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من الكالسيوم(غم.نبات-١) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٥,٠٣	٢,٨٨	٣,٩٥
	بحوث	٤,٣٩	٣,٠٦	٣,٧٣
	فجر	٢,٣٢	٣,٨٠	٣,٠٦
	بغداد	٥,١٤	٣,٣٢	٤,٢٣
	محلي	٥,٥٤	١,٦٧	٣,٦٠
٥٠	مها	٥,٩٠	٥,٠٤	٥,٤٧
	بحوث	٦,٩٢	٤,٩٥	٥,٩٣

	فجر	٣,٠٣	٣,٥٦	٣,٢٩
	بغداد	٤,٧٨	٦,٢٤	٥,٥١
	محلي	٧,١٦	٢,٤٣	٤,٧٩
١٠٠	مها	٦,٢١	٤,٥٤	٥,٣٨
	بحوث	٦,٤٠	٣,٩٩	٥,١٩
	فجر	١,٣٧	٧,٠٠	٤,١٨
	بغداد	٦,٣٩	٤,٧٢	٥,٥٥
	محلي	٤,٧٥	٢,٩٨	٣,٨٧
١٥٠	مها	٦,٨٧	١٠,٠٠	٨,٤٤
	بحوث	٥,٦٠	٣,٤٣	٤,٥٢
	فجر	٢,٤٥	٥,٥٦	٤,٠١
	بغداد	٤,٠٢	٤,٢٢	٤,١٢
	محلي	٢,٩٩	٣,٠٦	٣,٠٣
٢٠٠	مها	٦,٩٠	٥,٣٩	٦,١٤
	بحوث	٦,١٥	٣,٠١	٤,٥٨
	فجر	٧,٦٢	٣,٨١	٥,٧١
	بغداد	٦,٤١	٤,٣٧	٥,٣٩
	محلي	١,٦٧	٢,٦٨	٢,١٨
L.S.D		١,٦٥		١,١٧
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	٤,٤٨	٢.١٩	٣,٧١
	٥٠	٥,٥٦	٤,٤٤	٥,٠٠
	١٠٠	٥,٠٢	٤,٦٥	٤,٨٣
	١٥٠	٤,٣٩	٥,٢٦	٤,٨٢
	٢٠٠	٥,٧٥	٣,٨٥	٤,٨٠
L.S.D		٠,٧٤		٠,٥٢
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	٦,١٨	٥,٥٧	٥,٨٧
	بحوث	٥,٨٩	٣,٦٩	٤,٧٩
	فجر	٣,٣٦	٤,٧٥	٤,٠٥
	بغداد	٥,٣٥	٤,٥٨	٤,٩٦
	محلي	٤,٤٢	٢,٥٦	٣,٤٩
L.S.D		٠,٧٤		٠,٥٢
متوسط تأثير مدد الري		٥,٠٤	٤,٢٣	
L.S.D		٠.٣٣		

ب – العروة الخريفية :- تشير النتائج المبينة في الجدول (٣٢- ب) الى إن معاملات التجهيز الورقي لنباتات الذرة الصفراء بتراكيزمن SA كان لها تأثير معنوي في محتوى الأوراق من الكالسيوم ، اذ حققت أعلى زيادة في النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١من SA بلغ(٦,٢٩)غم.نبات-١ وبنسبة زيادة مقدارها (٥٧,٦٤%) قياسا بمعاملة المقارنة (٣,٩٩) غم.نبات-١. كما أدى تباعد مدد الري من٧ الى ١٤ يوم الى الانخفاض المعنوي في متوسط محتوى الأوراق من الكالسيوم من (٦,١٥) الى (٤,٣٢) غم.نبات-١وبنسبة انخفاض مقدارها (٢٩,٧٦%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧ يوم (٦,١٥)غم.نبات-١. كمايتضح ان الأصناف تتباين فيما بينها في متوسط محتوى الأوراق من الكالسيوم ، اذ سجل صنف المها تفوقا"على بقية الاصناف بأرتفاع متوسط هذه الصفة بلغ (٧,٣٣) غم.نبات-١، بينما يتضح ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٣,٩٣)غم.نبات-١. ويظهر من التداخل المعنوي بين تركيز SA ومدد الري ، ان أعلى متوسط لهذه الصفة سجلته النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١وبمدة الري٧ يوم اذ بلغ(٧,٧٥) غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيزمعاملة المقارنة بلغ (٣,٣٤)غم.نبات-١ وبمدة الري كل١٤ يوم. كمايلاحظ من الجدول نفسه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيزSA والصنف ، اذ سجل صنف المها وبتركيز(١٠٠)ملغم.لتر-١ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (١٠,٠٨) غم.نبات-١، في حين نجد ان صنف بحوث قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٢,٥٥)غم.نبات-١عند تركيز معاملة المقارنة. ويشير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف الى وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، حيث سجل صنف المها أعلى متوسط في محتوى الأوراق من الكالسيوم وعند مدة الري كل٧ يوم ، اذ بلغ (٩,٣١)غم.نبات-١، بالمقابل نجد ان صنف فجر قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل ١٤يوم اذ بلغت (٣,٣٧) غم.نبات-١. يتضح من التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط في محتوى الأوراق من الكالسيوم قد تميزت به التوليفة المكونة من صنف المها بتركيز(١٠٠)ملغم.لتر-١ والري كل ٧يوم اذ بلغ (١٥,٦٦) غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزت به التوليفة المكونة من صنف بحوث بتركيزمعاملة المقارنة والمروي كل١٤ والذي بلغ (٢,٢٧) غم.نبات-١.

٤-٨-٣-٥-:محتوى الأوراق من المغنيسيوم (غم.نبات-١)

أ -العروة الربيعية :- أظهرت النتائج المبينة في الجدول (٣٣- أ) وجود فروق معنوية في متوسط محتوى الأوراق من المغنيسيوم جراء معاملة الأوراق بـSA ، حيث سجلت أعلى زيادة عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ من SAبلغ غم.نبات-١وبنسبة زيادة مقدارها (٢٣,٢١%) قياسا بمعاملة المقارنة (١,١٢)غم.نبات-١والتي تمثل في نفس الوقت أدنى متوسط لهذه الصفة . كما نجد ان لتباعد مدد الري تأثير معنوي في خفض متوسط محتوى الأوراق من المغنيسيوم من (١,٣٦) الى (١,٠٨)

جدول (٣٢-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط لمحتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من الكالسيوم(غم.نبات-١) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	٥,٦١	٣,٩٢	٤,٧٦
	بحوث	٢,٨٤	٢,٢٧	٢,٥٥
	فجر	٣,٧٨	٣,٣٢	٣,٥٥
	بغداد	٥,٥٠	٤,٥٦	٥,٠٣
	محلي	٥,٤٥	٢,٦٤	٤,٠٤
٥٠	مها	٦,٢٢	٣,٩٢	٥,٠٧
	بحوث	٣,٤٤	٣,٣٩	٣,٤٢
	فجر	٤,٥٨	٤,١٦	٤,٣٧
	بغداد	٤,٥٦	٥,٤٢	٤,٩٩
	محلي	٥,٥٥	٣,١٥	٤,٣٥
١٠٠	مها	١٥,٦٦	٤,٥٠	١٠,٠٨
	بحوث	٦,٤٣	٥,٥٨	٦,٠١
	فجر	٤,٠٠	٣,٤٨	٣,٧٤
	بغداد	٥,٩٦	٢,٦٢	٤,٢٩
	محلي	٤,٩٧	٦,٤٤	٥,٧٠
١٥٠	مها	٨,٣٤	٥,٦٠	٦,٩٧
	بحوث	٥,٨٥	٤,٨٣	٥,٣٤
	فجر	٣,٤٩	٣,٠٩	٣,٢٩
	بغداد	٥,٧٧	٤,٤١	٥,٠٩
	محلي	٦,٩٣	٦,٤٤	٦,٦٩
٢٠٠	مها	١٠,٧٣	٨,٨١	٩,٧٧
	بحوث	١٠,١٦	٣,٦٦	٦,٩١
	فجر	٦,٥٧	٢,٨٢	٤,٦٩
	بغداد	٥,٥٢	٢,٦٧	٤,٠٩
	محلي	٥,٧٩	٦,٢٠	٦,٠٠
L.S.D		١,٦٠		١,١٣
تركيز SA (ملغم.لتر-١)				متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
مدد الري * تركيز SA	٠,٠	٤,٦٤	٣,٣٤	٣,٩٩
	٥٠	٤,٨٧	٤,٠١	٤,٤٤
	١٠٠	٧,٤٠	٤,٥٢	٥,٩٦
	١٥٠	٦,٠٨	٤,٨٧	٥,٤٨
	٢٠٠	٧,٧٥	٤,٨٣	٦,٢٩
L.S.D		٠,٧١		٠,٥١
الصنف				الصنف
مدد الري * الصنف	مها	٩,٣١	٥,٣٥	٧,٣٣
	بحوث	٥,٧٤	٣,٩٥	٤,٨٥
	فجر	٤,٤٩	٣,٣٧	٣,٩٣
	بغداد	٥,٤٦	٣,٩٣	٤,٧٠
	محلي	٥,٧٤	٤,٩٧	٥,٣٦
L.S.D		٠,٧١		٠,٥١
متوسط تأثير مدد الري		٦,١٥	٤,٣٢	
L.S.D		٠,٣٢		

غم.نبات-١وبنسبة مقدارها (٢٠,٥٩%) قياسا بمعاملة المقارنة (١,٣٦)غم.نبات-١. وتبين النتائج الموضحة بالجدول ذاته اختلاف أصناف الذرة الصفراء في متوسط محتوى الأراق من المغنيسيوم ، اذ تفوق صنف بغداد معنويا على بقية الاصناف بأعطائه أعلى متوسط هذه الصفة والذي بلغ (١,٤٥)غم.نبات-١، بينما نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (٠,٨٧)غم.نبات-١. أما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA ومدد الري ، فقد أوضحت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ أعطت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠)ملغم.لتر-١وبالري كل٧ يوم أعلى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (١,٤٨)غم.نبات-١، في حين نجد ان أدنى متوسط قد تمثل بتركيزمعاملة المقارنة اذ بلغ (٠,٨٣) غم.نبات-١وبالري كل١٤ يوم . ويتضح من الجدول أعلاه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيزSA والصنف ، اذ يتضح ان صنف بغداد قد تفوق على باقي الاصناف بأعطائه أعلى متوسط بلغ(١,٨٥) غم.نبات-١عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أقل متوسط لهذه الصفة اذ بلغ(٠,٥٩)غم.نبات-١عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١. أما فيما يخص تأثير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف ،فنجد ان صنف المها قد تميزعلى باقي الاصناف في متوسط هذه الصفة والري كل٧ يوم ، اذ بلغ (١,٦٥)غم.نبات-١، بينما يتضح ان صنف محلي سجل أدنى متوسط وبمدة الري كل ١٤ يوم والذي بلغ (٠,٧١)غم.نبات-١. يشير التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ان أعلى متوسط في محتوى الأوراق من المغنيسيوم تمثلت بها التوليفة المكونة من صنف بغداد عند تركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١والري كل ٧يوم اذ بلغ (٢,١١) غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف محلي عند تركيز(١٥٠) ملغم.لتر-١والري كل ١٤يوم بلغ (٠,٤٦)غم.نبات-١.

ب – العروة الخريفية :- يتضح من نتائج الجدول (٣٣- ب) الأثر الأيجابي لرش اوراق نباتات الذرة الصفراء بـ SA في متوسط محتوى الأوراق من المغنيسيوم ، اذ تفوقت النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١ من SA على بقية المعاملات في هذه الصفة بلغ (١,٣٣)غم.نبات-١ وبنسبة ارتفاع مقدارها (٢٣,١٥%) قياسا بمعاملة المقارنة (١,٠٨)غم.نبات-١. كما أدى تباعد مدد الري من ٧ الى١٤ يوم الى الانخفاض بمتوسط هذه الصفة من (١,٢٧) الى (١,١٧) غم.نبات-١ وبنسبة انخفاض مقدارها (٧,٨٧%) قياسا بمعاملة المقارنة والمروية كل٧يوم (١,٢٧)غم.نبات-١. ويتضح ان الأصناف تتفاوت فيما بينها في متوسط محتوى الأوراق من المغنيسيوم، اذ سجل صنف

المها أعلى متوسط لهذه الصفة قياسا"بباقي الاصناف بلغ(١,٤٦)غم.نبات-١، في حين نجد ان صنف فجر قد أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة

جدول (٣٣-أ): تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري الصنف والتداخل بينها في متوسط محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من المغنيسيوم(غم.نبات-١) للعروة الربيعية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر-١)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١,٥٧	٠,٦٢	١,٠٩
	بحوث	١,١٠	٠,٨١	٠,٩٦
	فجر	١,٣٢	١,١٩	١,٢٥
	بغداد	١,٩٠	٠,٨٢	١,٣٦
	محلي	١,١٢	٠,٧١	٠,٩١
٥٠	مها	١,٦٦	٠,٧٥	١,٢١
	بحوث	١,٣٨	١,٢٥	١,٣٢
	فجر	١,٤٢	٠,٦٤	١,٠٣
	بغداد	١,٢٤	١,٧٨	١,٥١
	محلي	١,١٤	٠,٩٣	١,٠٣
١٠٠	مها	١,٣٦	١,١٢	١,٢٤
	بحوث	١,٥٣	١,١٨	١,٣٥
	فجر	٠,٩٥	٠,٩٤	٠,٩٤
	بغداد	٠,٩٨	١,٣٧	١,١٨
	محلي	١,٤٥	٠,٨٨	١,١٦
١٥٠	مها	١,٨٩	١,٧٣	١,٨١
	بحوث	١,٢٩	٠,٩٦	١,١٣
	فجر	٠,٩٦	١,٣٦	١,١٦
	بغداد	١,٥٠	١,١٩	١,٣٤
	محلي	٠,٧٣	٠,٤٦	٠,٥٩
٢٠٠	مها	١,٧٤	١,٨٧	١,٨١
	بحوث	١,٧٧	٠,٩٢	١,٣٥
	فجر	١,٠٦	١,٤٦	١,٢٦
	بغداد	٢,١١	١,٥٩	١,٨٥
	محلي	٠,٧١	٠,٥٧	٠,٦٤
L.S.D		٠,٣٥		٠,٢٥
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١,٤٠	٠,٨٣	١,١٢
	٥٠	١,٣٧	١,٠٧	١,٢٢
	١٠٠	١,٢٦	١,١٠	١,١٨
	١٥٠	١,٢٧	١,١٤	١,٢١

	٢٠٠	١,٤٨	١,٢٨	١,٣٨
L.S.D		٠,١٦		٠,١١
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١,٦٥	١,٢٢	١,٤٣
	بحوث	١,٤٢	١,٠٢	١,٢٢
	فجر	١,١٤	١,١٢	١,١٣
	بغداد	١,٥٤	١,٣٥	١,٤٥
	محلي	١,٠٣	٠,٧١	٠,٨٧
L.S.D		٠,١٦		٠,١١
متوسط تأثير مدد الري		١,٣٦	١,٠٨	
L.S.D		٠.٠٧		

جدول (٣٣-ب):تأثيرحامض الساليسلك ومدد الري والصنف والتداخل بينها في متوسط محتوى أوراق نباتات الذرة الصفراء من المغنيسيوم(غم.نبات$^{-1}$) للعروة الخريفية.

		مدد الري		
تركيز SA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاصناف	٧ أيام	١٤ يوم	التركيز*الصنف
٠,٠	مها	١,٢٦	١,١٤	١,٢١
	بحوث	٠,٨٣	٠,٩٠	٠,٨٧
	فجر	١,١٥	١,٠٦	١,١١
	بغداد	١,٢٣	١,١٤	١,١٩
	محلي	١,١٩	٠,٨٩	١,٠٤
٥٠	مها	١,٢٢	١,٠٤	١,١٣
	بحوث	٠,٦٢	١,١٩	٠,٩١
	فجر	١,٣٨	١,٢٠	١,٢٩
	بغداد	٢,٠٩	١,٠٥	١,٥٧
	محلي	١,٢٧	٠,٨٣	١,٠٥
١٠٠	مها	١,٧٤	٠,٩٣	١,٣٤
	بحوث	٠,٩٢	١,٦٠	١,٢٦
	فجر	١,٠٤	٠,٨٣	٠,٩٤
	بغداد	١,٥٠	٠,٨٩	١,٢٠
	محلي	٠,٩٢	١,٦٥	١,٢٩
١٥٠	مها	١,٣٠	١,٨٦	١,٥٨
	بحوث	١,١٥	١,٢٩	١,٢٢
	فجر	١,١٠	٠,٩٨	١,٠٤
	بغداد	١,٠٦	١,٣٥	١,٢١
	محلي	١,١٦	١,٦٥	١,٤١
٢٠٠	مها	١,٧٨	٢,٣١	٢,٠٤
	بحوث	١,٩٣	٠,٨١	١,٣٧
	فجر	١,٦٢	٠,٤٧	١,٠٠
	بغداد	١,١٥	٠,٦١	٠,٨٨

	محلي	١,٢٥	١,٤٤	١,٣٤
L.S.D		٠,٢٧		٠,١٩
مدد الري * تركيز SA	تركيز SA (ملغم.لتر-١)			متوسط تأثيرSA (ملغم.لتر-١)
	٠,٠	١,١٣	١,٠٣	١,٠٨
	٥٠	١,٣٢	١,٠٦	١,١٩
	١٠٠	١,٢٢	١,١٨	١,٢٠
	١٥٠	١,١٦	١,٤٣	١,٢٩
	٢٠٠	١,٥٤	١,١٣	١,٣٣
L.S.D		٠,١٢		٠,٠٩
مدد الري * الصنف	الصنف			الصنف
	مها	١,٤٦	١,٤٦	١,٤٦
	بحوث	١,٠٩	١,١٦	١,١٢
	فجر	١,٢٦	٠,٩١	١,٠٨
	بغداد	١,٤١	١,٠١	١,٢١
	محلي	١,١٦	١,٢٩	١,٢٢
L.S.D		٠,١٢		٠,٠٩
متوسط تأثير مدد الري		١,٢٧	١,١٧	
L.S.D		٠,٠٥		

اذ بلغ (١,٠٨)غم.نبات-١. ويظهر إن التداخل بين تركيز SA ومدد الري تأثير معنوي وإن أعلى متوسط لهذه الصفة أعطته النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١وبمدة الري٧يوم اذ بلغ (١,٥٤) غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيزمعاملة المقارنة بلغ (١,٠٣)غم.نبات-١ والمروية كل١٤ يوم. ويلاحظ من الجدول نفسه وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين تركيز SA والصنف، اذ سجل صنف المها أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (٢,٠٤) غم.نبات-١وبتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١، في حين نجد ان صنف بحوث أعطى أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠,٨٧)غم.نبات-١عند تركيزمعاملة المقارنة. ويشير التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف الى وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، حيث سجل صنف المها أعلى متوسط لهذه الصفة وعند مدتي الري٧ و١٤ يوم ،بلغ (١,٤٦)غم.نبات-١، بالمقابل نجد ان صنف فجر قد أظهر أوطأ متوسط لهذه الصفة وبمدة الري كل١٤يوم اذ بلغت(٠,٩١)غم.نبات-١. يتضح من التداخل الثلاثي ان أعلى متوسط بمحتوى الأوراق من المغنيسيوم تميزت به التوليفة المكونة من صنف المها بتركيز(٢٠٠)ملغم.لتر-١والري كل١٤يوم اذ بلغ (٢,٣١)غم.نبات-١، وبالمقابل نجد ان أدنى متوسط لهذه الصفة قد تميزبه صنف فجر بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر-١وبنفس مدة الري والذي بلغ(٠,٤٧) غم.نبات-١.

٤-٩: شدة الأجهاد Stress intensity

أ -العروة الربيعية :- توضح النتائج المشار اليها بالجدول (٣٤ - أ) ان القيم الموجبة في الجدول تشير الى عدم تعرض النبات الى اجهاد ، أما القيم السالبة فتشير الى تعرضه للأجهاد تزداد شدته بزيادة سالبيتها. ويبين الجدول تباين أصناف الذرة الصفراء في شدة الأجهاد ،إذ سجل صنفي فجر و بغداد أعلى شدة للأجهاد اذ بلغت (-٠,٠٧٧ ، -٠,٠٠٧) على التتابع ،كمانجد ان معاملة أوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA قد تسببت بحدوث الأجهاد عند تركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ (-٠,١٢٧)،في حين لم تسبب باقي التراكيز إجهادا" للنبات .أما تأثيرالتداخل الثنائي بين الصنف ومستويات SA ، فقد أوضحت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ نجد إن أعلى شدة للأجهاد سجلتها أوراق نباتات صنف بغداد والمعاملة بتركيز(٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$من SA بلغ (-٠,٥١٠) ، في حين نجد إن أوراق نباتات صنف بحوث قد أظهرت أوطأ شدة للأجهاد عند تركيز(١٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$بلغ (-٠,٠٢٠) .

ب -العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(٣٤- ب) إن الأصناف لم تتعرض الى إجهاد. كمانجد إن تجهيز أوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA سببت إجهاد لنباتات الذرة الصفراء بلغت شدته (-٠,٠٠٢)عند تركيز(١٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$، وهذه النتيجة تحتاج الى المزيد من الدراسة.ويلاحظ من الجدول المذكور وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين الصنف ومستويات الـ SA ، اذ سجل صنف بحوث والمعامل بتركيز(٥٠)ملغم.لتر$^{-1}$من SA أعلى إجهاد للنباتات بلغت شدته (-٠,٣٢٣) ، بينما نجد ان نفس الصنف قد أعطى أوطأ إجهاد للنباتات بلغت شدته (-٠.٠٥٠) عند تركيز(١٠٠)ملغم.لتر$^{-1}$منSA .

جدول (٣٤- أ): تاثير الصنف ومستويات SA في شدة الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

الصنف	تركيزSA					المتوسط
	٠	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	
مها	٠,٣٩٠	٠,٣١٧	-٠,٠٢٣	-٠,٣٠٧	-٠,٢٢٣	٠,٠٣١
بحوث	٠,٢٩٧	٠,٠٨٣	-٠,٠٢٠	-٠,١٥٠	٠,٣٤٠	٠,١١٠
فجر	-٠,٢٢٧	٠,٣٠٣	-٠,١٥٣	-٠,٢٢٠	-٠,٠٩٠	-٠,٠٧٧
بغداد	٠,٣٥٣	-٠,٥١٠	٠,٠٢٧	-٠,٠٦٧	٠,١٦٠	-٠,٠٠٧
محلي	٠,٣٦٧	٠,٣٩٠	٠,٢٤٣	٠,١١٠	٠,٤٠٣	٠,٣٠٣
المتوسط	٠,٢٣٦	٠,١١٧	٠,٠١٥	-٠,١٢٧	٠,١١٨	

L.S.D(٠,٠٥) لمستويات SA =٠,١٨٣

L.S.D(٠,٠٥) للصنف =٠,١٨٣

L.S.D(٠,٠٥) للتداخل بين مستويات SA والصنف =٠,٤١٠

جدول (٣٤- ب): تاثير الصنف ومستويات SA في شدة الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

الصنف	تركيز SA					المتوسط
	٠	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	
مها	٠,٤٥٣	٠,٢٣٣	٠,١٨٧	٠,٠٥٠	-٠,٠٥٣	٠,١٧٤
بحوث	٠,١٣٠	-٠,٣٢٣	-٠,٠٥٠	٠,٢٠٠	٠,٣٢٧	٠,٠٥٧
فجر	-٠,٢٥٠	٠,١٩٣	٠,١٢٠	-٠,١٤٧	٠,٤٥٠	٠,٠٧٣
بغداد	٠,٠٤٠	-٠,١٢٠	٠,٢٤٣	-٠,١٦٣	٠,١٤٠	٠,٠٢٨
محلي	٠,٥٣٧	٠,٥٤٧	٠,٢٥٧	٠,٠٥٠	٠,٢١٠	٠,٣٢٠
المتوسط	٠,١٨٢	٠,١٠٦	٠,١٥١	-٠,٠٠٢	٠,٢١٥	

L.S.D(٠,٠٥) لمستويات SA =N.S.

L.S.D(٠,٠٥) للصنف =٠,٢١١

L.S.D(٠,٠٥) للتداخل بين مستويات SA والصنف =٠,٤٧٢

١٠-٤: دليل تحمل الأجهاد Stress tolerance index

أ -العروة الربيعية :- تشير النتائج المبينة في جدول (٣٥- أ) إختلاف أصناف الذرة الصفراء في دليل تحمل الأجهاد ،إذ نجد إن صنف فجر قد تفوق على باقي الأصناف اذ سجل أعلى متوسط بدليل تحمل الأجهاد بلغ (١.٠٧٧) في حين سجل صنف محلي أدنى متوسط بلغ (٠.٦٩٧) ، ونلاحظ من الجدول ان رش أوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA قد تسببت في تباين متوسطات دليل تحمل الأجهاد ،اذ أظهرت النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$أعلى دليل تحمل للأجهاد بلغ(١,١٢٥) ،في حين حققت النباتات المعاملة بتركيز المقارنة أدنى دليل تحمل للأجهاد بلغ(٠,٧٦٤).أما تأثير التداخل الثنائي بين الصنف ومستويات SA ، فقد أوضحت النتائج المبينة بالجدول أعلاه وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، اذ نجد ان النباتات المعاملة بتركيز(٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$لصنف بغداد قد حققت أعلى دليل تحمل للأجهاد بلغ(١,٥٠٨) ، في حين نجد إن النباتات المعاملة بتركيز(٢٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$لصنف محلي قد سجلت أوطأ متوسط لهذه الصفة بلغ (٠.٥٩٦) .

ب -العروة الخريفية :- يتضح من الجدول(٣٥- ب) ، إن الأصناف تتغاير فيما بينها وبصورة معنوية في دليل تحمل الأجهاد ، إذ سجل صنف بحوث أعلى دليل تحمل للأجهاد بلغ(٠,٩٦٦) ، في حين نجد ان صنف محلي قد أعطى أوطأ دليل تحمل للأجهاد بلغ (٠.٧٥٥) ، ويلاحظ من الجدول إن تجهيز أوراق نباتات الذرة الصفراء بتراكيز من SA أدى الى ظهور فروق معنوية في متوسط هذه الصفة ، إذ نجد إن أعلى دليل تحمل للأجهاد أظهرته النباتات المعاملة بتركيز(١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ(٠,٩١٨) ، في حين نجد ان أوطأ متوسط لهذه الصفة عند تركيز(١٠٠) ملغم.لتر$^{-1}$بلغ (٠.٧٤٦) . ويشير الجدول المذكور الى وجود فروق معنوية نتيجة لتأثير التداخل الثنائي بين الصنف ومستويات الـ SA ، اذ سجلت النباتات المعاملة بتركيز(٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$منSA لصنف بحوث

أعلى دليل تحمل للأجهاد بلغ(١,٤١٩)، بينما أظهرت النباتات المعاملة بتركيز معاملة المقارنة لصنف محلي أوطأ دليل تحمل للأجهاد بلغ (٠,٤٤١).

جدول (٣٥- أ): تاثير الصنف ومستويات SA في دليل تحمل الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

الصنف	تركيزSA					المتوسط
	٠	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	
مها	٠,٦١٣	٠,٦٨٣	١,٠٢٢	١,٣٠٦	١,٢٢٢	٠,٩٦٩
بحوث	٠,٧٠٢	٠,٩١٥	١,٠١٦	١,١٤٩	٠,٦٦٠	٠,٨٨٩
فجر	١,٢٢٦	٠,٦٩٨	١,١٥٣	١,٢١٨	١,٠٩٠	١,٠٧٧
بغداد	٠,٦٤٦	١,٥٠٨	٠,٩٧٤	١,٠٦٥	٠,٨٣٨	١,٠٠٦
محلي	٠,٦٣٣	٠,٦١١	٠,٧٥٤	٠,٨٩٠	٠,٥٩٦	٠,٦٩٧
المتوسط	٠,٧٦٤	٠,٨٨٣	٠,٩٨٤	١,١٢٥	٠,٨٨١	

L.S.D(٠,٠٥) لمستويات SA =٠,١٨٣

L.S.D(٠,٠٥) للصنف = ٠,١٨٣

L.S.D(٠,٠٥) للتداخل بين مستويات SA والصنف =٠,٤١٠

جدول (٣٥- ب): تاثير الصنف ومستويات SA في دليل تحمل الأجهاد لأوراق نباتات الذرة الصفراء للعروة الخريفية.

الصنف	تركيزSA					المتوسط
	٠	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	
مها	٠,٧٨٠	٠,٧٥٩	٠,٥٥٨	٠,٨٦٣	٠,٩٦٦	٠,٧٨٥
بحوث	٠,٩٠١	١,٤١٩	١,١٥١	٠,٦٨٨	٠,٦٧٣	٠,٩٦٦
فجر	٠,٨٦٩	٠,٨٦١	٠,٦٣٢	٠,٩٧٤	٠,٤٥٧	٠,٧٥٩
بغداد	١,١٤٠	٠,٩١٤	٠,٦٠٨	١,٠٤٦	٠,٧٩٥	٠,٩٠١
محلي	٠,٤٤١	٠,٥٠٠	٠,٧٨٢	١,٠١٧	١,٠٣٤	٠,٧٥٥
المتوسط	٠,٨٢٦	٠,٨٩١	٠,٧٤٦	٠,٩١٨	٠,٧٨٥	

L.S.D(٠,٠٥) لمستويات SA =٠,١٦٨

L.S.D(٠,٠٥) للصنف =٠,١٦٨

L.S.D(٠,٠٥) للتداخل بين مستويات SA والصنف =٠,٣٧٦

٤-١١:الفحص الجزيئي للعينات النباتية

٤-١١-١:إستخلاص الحامض النووي الرايبوزي الكلي Total RNA

أوضحت نتائج استخلاص Total RNA من الأوراق النباتية بأستخدام جهاز nanodrop ، إن العينات النباتية حاوية على تراكيز عالية من الحامض النووي وذلك من خلال قياس تركيزه بـ (ng/µl) ونقاوته purity بالنسبة للأصناف النباتية المستخدمة بالتجربة وكما موضح بالجداول (٣٦–٤٠) .

جدول (٣٦): نتائج استخلاص Total RNA لصنف المها .

ت	sample	Purity ٢٦٠-٢٨٠ (١,٨)	Total RNA cocn. (ng/µl)
١	المها (٠,٠) A	١.٧٦	٢٢٨
٢	المها (٥٠) A	١,٨١	٥٩١,٣
٣	المها (١٠٠) A	١,٦٣	١٤٥,٤
٤	المها (١٥٠) A	١,٧٥	٢٠٥,١٧
٥	المها (٢٠٠) A	١.٦٦	١١٧
٦	المها (٠,٠) B	١,٥٩	٥١.٥
٧	المها (٥٠) B	١,٦٨	٣٦١,٣٧
٨	المها (١٠٠) B	١.٦٦	٣٢٦,٨
٩	المها (١٥٠) B	١,٦٧	٢٨٨,٦٧
١٠	المها (٢٠٠) B	١,٦٥	٣٧١,٧٣

A* تعني النباتات المروية كل ٧ يوم وهي متوسط لثلاثة مكررات .

B* تعني النباتات المروية كل ١٤ يوم وهي متوسط لثلاثة مكررات .

جدول (٣٧): نتائج استخلاص Total RNA لصنف بحوث .

ت	sample	Purity ٢٦٠-٢٨٠ (١,٨)	Total RNA cocn. (ng/µl)
١	بحوث (٠,٠) * A	١,٨٧	٤٥٧,٧
٢	بحوث (٥٠) A	٢,٠٥	١٠١٨,٤
٣	بحوث (١٠٠) A	١,٨٣	١٠٥٣,٥
٤	بحوث (١٥٠) A	١,٩٧	٧١١٨,٥
٥	بحوث (٢٠٠) A	١,٦١	٧٢٥٣,١
٦	بحوث (٠,٠) * B	١,٧٤	٩٤١,٩
٧	بحوث (٥٠) B	١,٩٦	٩٩٨,٢
٨	بحوث (١٠٠) B	١,٧٢	٤١٤٠,٩
٩	بحوث (١٥٠) B	١,٨٣	٧٢٥,٦
١٠	بحوث (٢٠٠) B	١,٧٩	٤٠٦٠,٧

جدول (٣٨): نتائج استخلاص Total RNA لصنف فجر .

ت	sample	Purity ٢٦٠-٢٨٠ (١,٨)	Total RNA cocn. (ng/µl)
١	فجر (٠,٠) A	١,٧١	١٨٣,١

٢	فجر (٥٠) A	١,٧١	٢٥٣,١
٣	فجر (١٠٠) A	١,٦٧	١٧٦,٣
٤	فجر (١٥٠) A	١,٧١	١٥١,٠
٥	فجر (٢٠٠) A	١,٦١	٨٧,٧
٦	فجر (٠,٠) B	١,٥٠	٣٧,٣
٧	فجر (٥٠) B	١,٥٤	٢١,٢
٨	فجر (١٠٠) B	١,٧٤	١١٤,١
٩	فجر (١٥٠) B	١,٩٤	٥٧٨,٥
١٠	فجر (٢٠٠) B	١,٦٨	٦٩٣,٦

جدول (٣٩): نتائج استخلاص Total RNA لصنف بغداد .

ت	sample	Purity ٢٦٠-٢٨٠ (١,٨)	Total RNA cocn. (ng/µl)
١	بغداد (٠,٠) A	١.٦٨	٢٩٢,٢
٢	بغداد (٥٠) A	١,٨١	٤٨٢,٣٧
٣	بغداد (١٠٠) A	١,٦٠	٢١٨,٨٣
٤	بغداد (١٥٠) A	١,٧١	٢٩٩,٧
٥	بغداد (٢٠٠) A	١.٦٨	٣٦١,٣٧
٦	بغداد (٠,٠) B	١.٦٦	٣٢٦,٨
٧	بغداد (٥٠) B	١,٦٧	٢٨٨,٦٧
٨	بغداد (١٠٠) B	١.٦٥	٣٧١,٧٣
٩	بغداد (١٥٠) B	١,٦٨	٢٩٢,٢
١٠	بغداد (٢٠٠) B	١.٨١	٤٨٢,٣٧

جدول (٤٠): نتائج استخلاص Total RNA لصنف محلي .

ت	sample	Purity ٢٦٠-٢٨٠ (١,٨)	Total RNA cocn. (ng/µl)
١	محلي (٠,٠) A	١,٧١	٧٠٣٥,١
٢	محلي (٥٠) A	١.٦٥	١٠٣٢٨,١
٣	محلي (١٠٠) A	١,٦٧	١٠٥٣,٥
٤	محلي (١٥٠) A	١,٧٠	٧١١٧,٦٧
٥	محلي (٢٠٠) A	١,٦٦	١٠٣٨٤,٩
٦	محلي (٠,٠) B	١,٧٢	٧٢٦٥,٢٣
٧	محلي (٥٠) B	١,٤١	٢٨٦,٤
٨	محلي (١٠٠) B	١,٥٠	٣١٧,٨٣
٩	محلي (١٥٠) B	١,٤٣	٥٠٧,٧٧
١٠	محلي (٢٠٠) B	١,٤٥	٣٦٧,١٣

٤-١١-٢:الفحص بتقنية Real – time PCR :-

أظهرت نتائج التعبير الجيني بتقنية Real – time PCR للـ RNA والمستخلص من عينات الأوراق النباتية للذرة الصفراء فروقات معنوية في مستويات التعبير الجيني لجين β–tubulin والذي يعد من الجينات التي تتأثر بالأجهاد وينخفض مستوى تعبيره الجيني في نباتات الذرة المعرضة للأجهاد(Kakumanu وآخرون ،٢٠١٢). بأستعمال تفاعل سلسلة البلمرة في الوقت الحقيقي الكمي (الأستنساخ العكسي) لقياس المستويات الكمية للحامض النووي المراسل(mRNA) وبأستخدام الجين - β-actin والذي يعد كجين محافظ Housekeeping gene .وأعتمدت طريقة Livak method في اجراء العد النسبي والتي تستند على اجراء عملية التصحيح Normalization بأستخدام الجين المصدر- β-actin. تمثلت الفروقات المعنوية بوجود ارتفاع واضح في Up-regulation لمستويات الـ mRNA، وبمعاملة أوراق النبات بحامض الساليسلك قياسا بمجموعة المقارنة وكما موضح بالجداول وللأصناف المستخدمة ، كما أظهرت نتائج التحليل الأحصائي لجين β-tubulin وجود ارتفاع معنوي واضح بين مجموعة تراكيز SA وبين نباتات المقارنة كما موضح في الأشكال البيانية للأصناف المدروسة ، ويلاحظ التعبير الجيني بالأتحاد مع صبغة السايبركرين عند الدورة ٣٤ وأرتفاع المنحنى عن خط العتبة ، وأكد منحنى التضخم اللوغارتيمي هذه النتيجة وكما موضح في الأشكال(٥-٢٤) دلالة على قدرة حامض الساليسلك على تحفيز هذا الجين من خلال زيادة مستويات التعبير الجيني له والذي تجلى واضحا في كافة الأصناف النباتية وبكلا مدتي الري المعمول بها كما مبين في الجداول (٤١ -٥٠).

جدول(٤١) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin **لصنف المها والمروية كل ٧يوم .**

Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	Mean
T١	٣١,٣١	٣١,٢٣	٠,٠٨	٢,١٥	-٢,٠٧	٤,١٩٨٨٦٦٧٣٤	٣,٩١٥٧٥٢
T١	٣٠,٥٥	٣١,١٣	-٠,٥٨	٢,١٥	-٢,٧٣	٦,٦٣٤٥٥٦٣٦٧	
T١	٣٣,١٧	٣٠,٨٩	٢,٢٨	٢,١٥	٠,١٣	٠,٩١٣٨٣١٤٥	
T٢	٣٠,٤٣	٣١,١٩	-٠,٧٦	٢,١٥	-٢,٩١	٧,٥١٦١٨١٩٩٤	٧,٨٨٣٢٠٩
T٢	٣٠,١٤	٣١,٦٤	-١,٥	٢,١٥	-٣,٦٥	١٢,٥٥٣٣٤٥٥٧	
T٢	٣١,٢٤	٣٠,٩٣	٠,٣١	٢,١٥	-١,٨٤	٣,٥٨٠١٠٠٢٨٤	
T٣	٣١,٠٣	٣١,٢٣	-٠,٢	٢,١٥	-٢,٣٥	٥,٠٩٨٢٤٢٥٠٩	٥,٩٦٨٤٧٨
T٣	٣٢,٣٤	٣١,٦٥	٠,٦٩	٢,١٥	-١,٤٦	٢,٧٥١٠٨٣٦٣٦	
T٣	٣٠,٠٣	٣١,٢١	-١,١٨	٢,١٥	-٣,٣٣	١٠,٠٥٦١٠٧	
T٤	٢٩,١٨	٣١,٧٦	-٢,٥٨	٢,١٥	-٤,٧٣	٢٦,٥٣٨٢٢٥٤٧	٢٥,٣٣٢
T٤	٢٨,٨٤	٣١,٢٢	-٢,٣٨	٢,١٥	-٤,٥٣	٢٣,١٠٢٨٦٧١٣	
T٤	٢٨,٥٧	٣١,١٤	-٢,٥٧	٢,١٥	-٤,٧٢	٢٦,٣٥٤٩١٢٥٥	
Relative Mean C	٣٣,١٣	٣٠,٩٨	٢,١٥	٢,١٥	٠	١	١

جدول(٤٢) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف المها والمروية كل ١٤يوم .

Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	Mean
T١	٣٤,٢١	٣٢,٣١	١,٩	١,٧	٠,٢	٠,٨٧٠٥٥٠٥٦٣	١,٠٣٠٦٩٣
T١	٣٤,٣٥	٣٣,٠٣	١,٣٢	١,٧	-٠,٣٨	١,٣٠١٣٤١٨٥٥	
T١	٣٤,١١	٣٢,٢٩	١,٨٢	١,٧	٠,١٢	٠,٩٢٠١٨٧٦٥١	
T٢	٣٣,٨٩	٣٢,٤٥	١,٤٤	١,٧	-٠,٢٦	١,١٩٧٤٧٨٧٠٥	١,٨٩٨٧٣٤
T٢	٣٣,٩٨	٣٣,٦٤	٠,٣٤	١,٧	-١,٣٦	٢,٥٦٦٨٥١٧٩٥	
T٢	٣٣,٩٨	٣٣,٢٣	٠,٧٥	١,٧	-٠,٩٥	١,٩٣١٨٧٢٦٥٨	
T٣	٣١,٣٧	٣٢,٢٣	-٠,٨٦	١,٧	-٢,٥٦	٥,٨٩٧٠٧٦٨٦٩	٤,٢٥٧١٨
T٣	٣٣,٠٣	٣٣,٠٥	-٠,٠٢	١,٧	-١,٧٢	٣,٢٩٤٣٦٤٠٦٩	
T٣	٣٢,٣١	٣٢,٤٥	-٠,١٤	١,٧	-١,٨٤	٣,٥٨٠١٠٠٢٨٤	
T٤	٣٢,٥	٣٣,٢٦	-٠,٧٦	١,٧	-٢,٤٦	٥,٥٠٢١٦٧٢٧٣	٤,٠٢٧٨٩٤
T٤	٣٢,٧٦	٣٢,٢٢	٠,٥٤	١,٧	-١,١٦	٢,٢٣٤٥٧٤٢٧٦	
T٤	٣٢,٤١	٣٢,٨٣	-٠,٤٢	١,٧	-٢,١٢	٤,٣٤٦٩٣٩٤٥	
Relative Mean C	٣٤,٦٧	٣٢,٩٧	١,٧	١,٧	٢,٨٨٦٥٨E -١٥	١	١

جدول(٤٣) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بحوث والمروية كل ٧يوم .

Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	Mean
T١	٣٠,٢٤	٣١,٢٣	-٠,٩٩	١,٨	-٢,٧٩	٦,٩١٦٢٩٧٨٥	٣,٠٣١٥٣
T١	٣٣,٢٣	٣١,١٣	٢,١	١,٨	٠,٣	٠,٨١٢٢٥٢٣٩٦	
T١	٣٢,٢٤	٣٠,٨٩	١,٣٥	١,٨	-٠,٤٥	١,٣٦٦٠٤٠٢٥٧	
T٢	٣٠,٠٩	٣١,١٩	-١,١	١,٨	-٢,٩	٧,٤٦٤٢٦٣٩٣٢	٦,٧٥٧٠٣٣
T٢	٢٩,٩٨	٣١,٦٤	-١,٦٦	١,٨	-٣,٤٦	١١,٠٠٤٣٣٤٥٥	
T٢	٣١,٨٨	٣٠,٩٣	٠,٩٥	١,٨	-٠,٨٥	١,٨٠٢٥٠٠٩٢٥	
T٣	٣١,١٧	٣١,٢٣	-٠,٠٦	١,٨	-١,٨٦	٣,٦٣٠٠٧٦٦٢١	٦,٧٧٤٨٦
T٣	٣٠,١	٣١,٦٥	-١,٥٥	١,٨	-٣,٣٥	١٠,١٩٦٤٨٥٠٢	
T٣	٣٠,٣١	٣١,٢١	-٠,٩	١,٨	-٢,٧	٦,٤٩٨٠١٩١٧١	
T٤	٣٠,١٩	٣١,٧٦	-١,٥٧	١,٨	-٣,٣٧	١٠,٣٣٨٨٢٢٦٥	١٢,٧٣٢٣٧
T٤	٢٩,٢١	٣١,٢٢	-٢,٠١	١,٨	-٣,٨١	١٤,٠٢٥٦٩١٥٤	
T٤	٢٩,١٤	٣١,١٣	-١,٩٩	١,٨	-٣,٧٩	١٣,٨٣٢٥٩٥٧	
Relative Mean C	٣٢,٧٨	٣٠,٩٨	١,٨	١,٨	٠	١	١

جدول(٤٤) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بحوث والمروية كل ١٤يوم .

Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	**Mean**
T١	٣٤,٢١	٣٢,٣١	١,٩	١,٥١	٠,٣٩	٠,٧٦٣١٢٩٦٠٤	**١,٠٦١٥٨٦**
T١	٣٥,٠٧	٣٣,٠٣	٢,٠٤	١,٥١	٠,٥٣	٠,٦٩٢٥٥٤٧٣٤	
T١	٣٣,٠١	٣٢,٢٩	٠,٧٢	١,٥١	-٠,٧٩	١,٧٢٩٠٧٤٤٦٣	
T٢	٣٣,٥١	٣٢,٤٥	١,٠٦	١,٥١	-٠,٤٥	١,٣٦٦٠٤٠٢٥٧	**١,٦٣١٢٩٤**
T٢	٣٣,٨٩	٣٣,٦٤	٠,٢٥	١,٥١	-١,٢٦	٢,٣٩٤٩٥٧٤٠٩	
T٢	٣٤,٥٦	٣٣,٢٣	١,٣٣	١,٥١	-٠,١٨	١,١٣٢٨٨٣٨٨٥	
T٣	٣٢,٧١	٣٢,٢٣	٠,٤٨	١,٥١	-١,٠٣	٢,٠٤٢٠٢٤٢٥١	**٢,١٩٩٨٥٦**
T٣	٣٣,٦٢	٣٣,٠٥	٠,٥٧	١,٥١	-٠,٩٤	١,٩١٨٥٢٨٢٣٩	
T٣	٣٢,٥٦	٣٢,٤٥	٠,١١	١,٥١	-١,٤	٢,٦٣٩٠١٥٨٢٢	
T٤	٣٢,٨١	٣٣,٢٦	-٠,٤٥	١,٥١	-١,٩٦	٣,٨٩٠٦١٩٧٩	**٢,٨١٠٨٥٥**
T٤	٣٢,٧١	٣٢,٢٢	٠,٤٩	١,٥١	-١,٠٢	٢,٠٢٧٩١٨٩٦	
T٤	٣٣,٠١	٣٢,٨٣	٠,١٨	١,٥١	-١,٣٣	٢,٥١٤٠٢٦٧٤٩	
Relative Mean C	٣٤,٤٨	٣٢,٩٧	١,٥١	١,٥١	-٢E-١٥	١	**١**

جدول(٤٥) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف فجر والمروية كل ٧يوم .

Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	**Mean**
T١	٣٤,٩١	٣١,٢٣	٣,٦٨	٤,٢٥	-٠,٥٧	١,٤٨٤٥٢٣٥٧١	**١,٣٦١٩٩**
T١	٣٥,٧٥	٣١,١٣	٤,٦٢	٤,٢٥	٠,٣٧	٠,٧٧٣٧٨٢٤٩٧	
T١	٣٤,٢٧	٣٠,٨٩	٣,٣٨	٤,٢٥	-٠,٨٧	١,٨٢٧٦٦٢٩	
T٢	٣٤,٤٥	٣١,١٩	٣,٢٦	٤,٢٥	-٠,٩٩	١,٩٨٦١٨٤٩٩١	**٣,٣٠٤٢١٢**
T٢	٣٣,٤٤	٣١,٦٤	١,٨	٤,٢٥	-٢,٤٥	٥,٤٦٤١٦١٠٢٧	
T٢	٣٣,٨٨	٣٠,٩٣	٢,٩٥	٤,٢٥	-١,٣	٢,٤٦٢٢٨٨٨٢٧	
T٣	٣٣,١٧	٣١,٢٣	١,٩٤	٤,٢٥	-٢,٣١	٤,٩٥٨٨٣٠٨	**٣,٨٤٧٤٤٣**
T٣	٣٤,٠٣	٣١,٦٥	٢,٣٨	٤,٢٥	-١,٨٧	٣,٦٥٥٣٢٥٨٠١	
T٣	٣٣,٩١	٣١,٢١	٢,٧	٤,٢٥	-١,٥٥	٢,٩٢٨١٧١٣٩٢	
T٤	٣٣,١٤	٣١,٠١	٢,١٣	٤,٢٥	-٢,١٢	٤,٣٤٦٩٣٩٤٥	**٤,٣٣٨٠٧٨**
T٤	٣٢,٩١	٣١,٢٢	١,٦٩	٤,٢٥	-٢,٥٦	٥,٨٩٧٠٧٦٨٦٩	
T٤	٣٣,٩١	٣١,١٣	٢,٧٨	٤,٢٥	-١,٤٧	٢,٧٧٠٢١٨٩٣٦	
Relative Mean C	٣٥,٢٣	٣٠,٩٨	٤,٢٥	٤,٢٥	٠	١	**١**

جدول(٤٦) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin **لصنف فجر والمروية كل ١٤يوم .**

Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	Mean
T١	٣٥,٠١	٣٢,٣١	٢,٧	٢,٩	-٠,٢	١,١٤٨٦٩٨٣٥٥	١,١٣١٤٤٦
T١	٣٥,١٥	٣٣,٠٣	٢,١٢	٢,٩	-٠,٧٨	١,٧١٧١٣٠٨٧٣	
T١	٣٦,١١	٣٢,٢٩	٣,٨٢	٢,٩	٠,٩٢	٠,٥٢٨٥٠٩٠٢	
T٢	٣٣,١٩	٣٢,٤٥	٠,٧٤	٢,٩	-٢,١٦	٤,٤٦٩١٤٨٥٥٢	٦,٦٩٥٥
T٢	٣٣,٠٤	٣٣,١٢	-٠,٠٨	٢,٩	-٢,٩٨	٧,٨٨٩٨٦١٦٣٦	
T٢	٣٣,١٨	٣٣,٢٣	-٠,٠٥	٢,٩	-٢,٩٥	٧,٧٢٧٤٩٠٦٣١	
T٣	٣٥,٣٧	٣٢,٢٣	٣,١٤	٢,٩	٠,٢٤	٠,٨٤٦٧٤٥٣١٢	٢,١٤٤٥٩٥
T٣	٣٤,١٣	٣٣,٠٥	١,٠٨	٢,٩	-١,٨٢	٣,٥٣٠٨١١٩٨٥	
T٣	٣٤,٣١	٣٢,٤٥	١,٨٦	٢,٩	-١,٠٤	٢,٠٥٦٢٢٧٦٥٣	
T٤	٣٤,٠٣	٣٣,٢٦	٠,٧٧	٢,٩	-٢,١٣	٤,٣٧٧١٧٤٨٠٥	٣,٣٠٠٨٣٦
T٤	٣٤,٣٢	٣٢,٢٢	٢,١	٢,٩	-٠,٨	١,٧٤١١٠١١٢٧	
T٤	٣٣,٨١	٣٢,٨٣	٠,٩٨	٢,٩	-١,٩٢	٣,٧٨٤٢٣٠٥٨٧	
Relative Mean C	٣٥,٨٧	٣٢,٩٧	٢,٩	٢,٩	٠	١	١

جدول(٤٧) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin **لصنف بغداد والمروية كل ٧يوم .**

Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	**Mean**
T١	٣١,٢٤	٣١,٢٣	٠,٠١	٢,٢٦	-٢,٢٥	٤,٧٥٦٨٢٨٤٦	**٢,٨٣٩٢٢١**
T١	٣٢,٢٣	٣١,١٣	١,١	٢,٢٦	-١,١٦	٢,٢٣٤٥٧٤٢٧٦	
T١	٣٢,٥٤	٣٠,٨٩	١,٦٥	٢,٢٦	-٠,٦١	١,٥٢٦٢٥٩٢٠٩	
T٢	٣٠,٠٩	٣١,١٩	-١,١	٢,٢٦	-٣,٣٦	١٠,٢٦٧٤٠٧١٨	**٦,٢١٤٦٣٣**
T٢	٣١,٣٤	٣١,٦٤	-٠,٣	٢,٢٦	-٢,٥٦	٥,٨٩٧٠٧٦٨٦٩	
T٢	٣١,٨٨	٣٠,٩٣	٠,٩٥	٢,٢٦	-١,٣١	٢,٤٧٩٤١٥٤	
T٣	٣٠,١٧	٣١,٢٣	-١,٠٦	٢,٢٦	-٣,٣٢	٩,٩٨٦٦٤٤٣٩١	**١٠,٨٨٧٣٣**
T٣	٣٠,١٣	٣١,٦٥	-١,٥٢	٢,٢٦	-٣,٧٨	١٣,٧٣٧٠٤٦٩٨	
T٣	٣٠,٣١	٣١,٢١	-٠,٩	٢,٢٦	-٣,١٦	٨,٩٣٨٢٩٧١٠٥	
T٤	٣٠,٠٣	٣١,٧٦	-١,٧٣	٢,٢٦	-٣,٩٩	١٥,٨٨٩٤٧٩٩٣	**١٦,٥٦٨٠٦**
T٤	٢٩,٢٩	٣١,٢٢	-١,٩٣	٢,٢٦	-٤,١٩	١٨,٢٥٢٢١٩٤٥	
T٤	٢٩,٤٣	٣١,١٣	-١,٧	٢,٢٦	-٣,٩٦	١٥,٥٦٢٤٧٩١٦	
Relative Mean C	٣٣,٢٤	٣٠,٩٨	٢,٢٦	٢,٢٦	٠	١	١

جدول(٤٨) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف بغداد والمروية كل ١٤يوم .

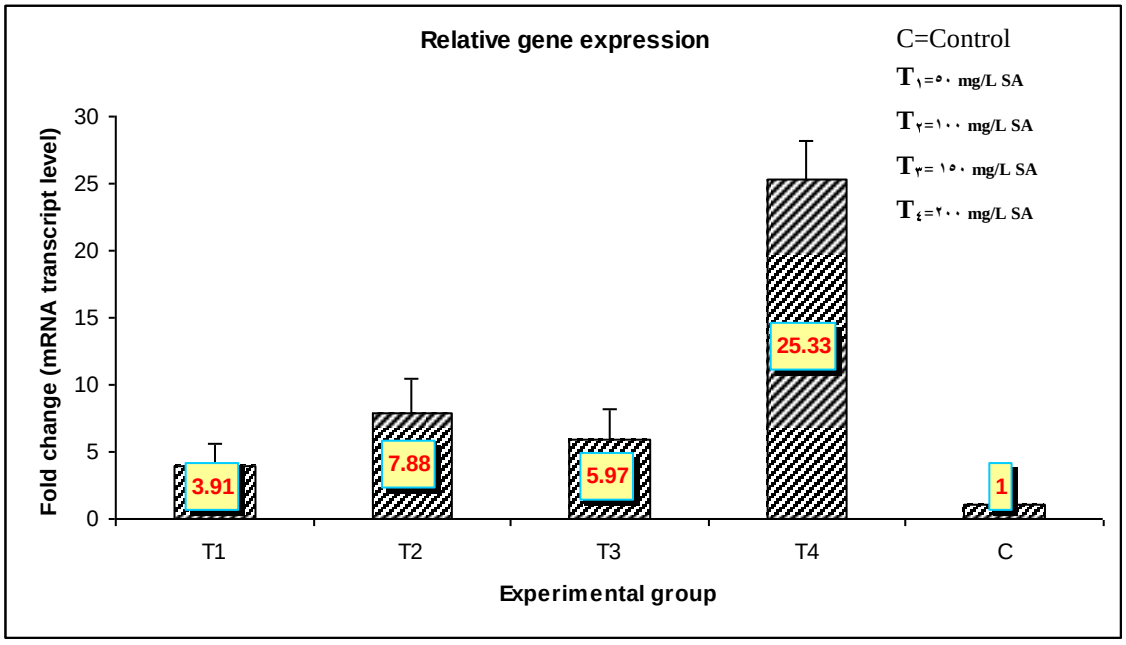
Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	Mean
T١	٣٥,٠١	٣٢,٣١	٢,٧	٢,٤٥	٠,٢٥	٠,٨٤٠٨٩٦٤١٥	١,٣١٤٤٨٨
T١	٣٤,٩٥	٣٣,٠٣	١,٩٢	٢,٤٥	-٠,٥٣	١,٤٤٣٩٢٩١٩٦	
T١	٣٤,٠١	٣٢,٢٩	١,٧٢	٢,٤٥	-٠,٧٣	١,٦٥٨٦٣٩٠٩٢	
T٢	٣٤,٧٠	٣٢,٤٥	٢,٢٥	٢,٤٥	-٠,٢	١,١٤٨٦٩٨٣٥٥	١,٣٧٠٥٢٨
T٢	٣٥,٨٦	٣٣,٦٤	٢,٢٢	٢,٤٥	-٠,٢٣	١,١٧٢٨٣٤٩٤٩	
T٢	٣٤,٨٤	٣٣,٢٣	١,٦١	٢,٤٥	-٠,٨٤	١,٧٩٠٠٥٠١٤٢	
T٣	٣١,٨٧	٣٢,٢٣	-٠,٣٦	٢,٤٥	-٢,٨١	٧,٠١٢٨٤٥٧٧١	٥,٢١٩٥٥٥
T٣	٣٢,٨٣	٣٣,٠٥	-٠,٢٢	٢,٤٥	-٢,٦٧	٦,٣٦٤٢٩١٨٧	
T٣	٣٣,٧١	٣٢,٤٥	١,٢٦	٢,٤٥	-١,١٩	٢,٢٨١٥٢٧٤٣٢	
T٤	٣٤,٠٣	٣٣,٢٦	٠,٧٧	٢,٤٥	-١,٦٨	٣,٢٠٤٢٧٩٥١	٣,٥٤٩٤٣٣
T٤	٣٣,٢٨	٣٢,٢٢	١,٠٦	٢,٤٥	-١,٣٩	٢,٦٢٠٧٨٦٨٠٨	
T٤	٣٣,٠١	٣٢,٨٣	٠,١٨	٢,٤٥	-٢,٢٧	٤,٨٢٣٢٣١٣١١	
Relative Mean C	٣٥,٤٢	٣٢,٩٧	٢,٤٥	٢,٤٥	٠	١	١

جدول(٤٩) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين β-tubulin لصنف محلي والمروية كل ٧يوم .

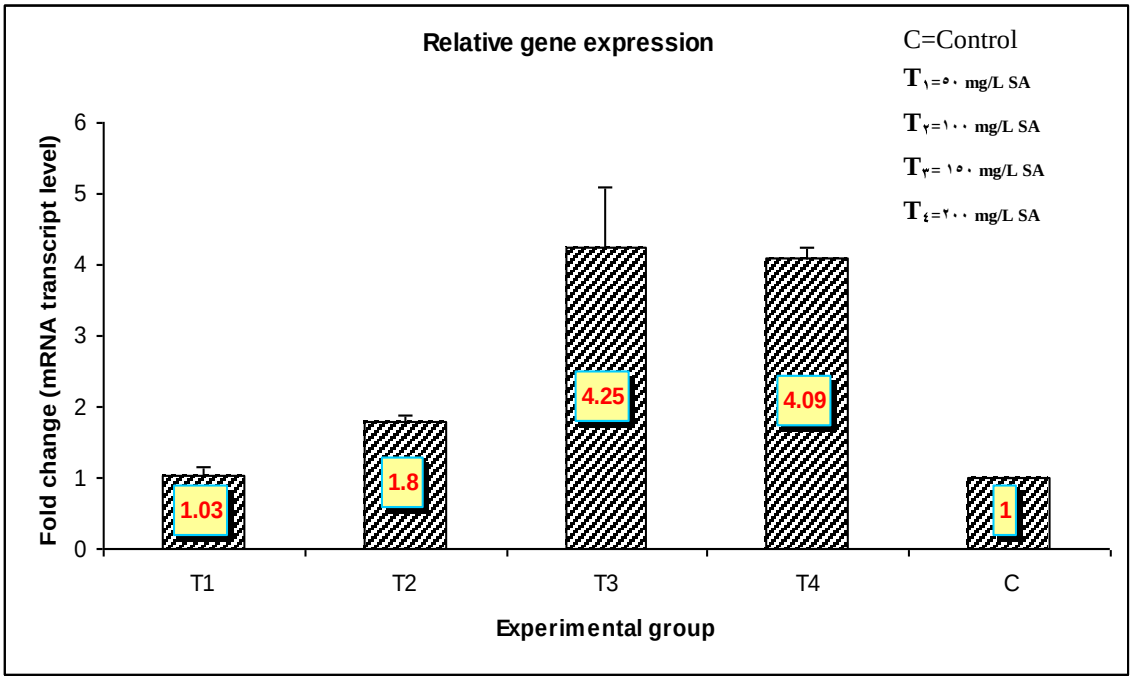
Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	Mean
T١	٣٢,٤٤	٣١,٢٣	١,٢١	٢,٣٨	-١,١٧	٢,٢٥٠١١٦٩٦٩	١,٨١٨٩١٢
T١	٣٣,١٣	٣١,١٣	٢	٢,٣٨	-٠,٣٨	١,٣٠١٣٤١٨٥٥	
T١	٣٢,٣٤	٣٠,٨٩	١,٤٥	٢,٣٨	-٠,٩٣	١,٩٠٥٢٧٥٩٩٦	
T٢	٣١,٠٢	٣١,١٩	-٠,١٧	٢,٣٨	-٢,٥٥	٥,٨٥٦٣٤٢٧٨٤	٧,٦٧٦١
T٢	٣٠,٢٨	٣١,٦٤	-١,٣٦	٢,٣٨	-٣,٧٤	١٣,٣٦١٤٠٦٧١	
T٢	٣١,٣٨	٣٠,٩٣	٠,٤٥	٢,٣٨	-١,٩٣	٣,٨١٠٥٥١٩٩٢	
T٣	٢٩,١٧	٣١,٢٣	-٢,٠٦	٢,٣٨	-٤,٤٤	٢١,٧٠٥٦٦٩٢٤	١٤,٥٣١٥١
T٣	٣٠,١٩	٣١,٦٥	-١,٤٦	٢,٣٨	-٣,٨٤	١٤,٣٢٠٤٠١١٣	
T٣	٣٠,٦٧	٣١,٢١	-٠,٥٤	٢,٣٨	-٢,٩٢	٧,٥٦٨٤٦١١٧٤	
T٤	٢٩,٧٩	٣١,٧٦	-١,٩٧	٢,٣٨	-٤,٣٥	٢٠,٣٩٢٩٧٠٠٤	١٥,٩٤٤٥٤
T٤	٢٩,٥١	٣١,٢٢	-١,٧١	٢,٣٨	-٤,٠٩	١٧,٠٢٩٩٢٢٩٢	
T٤	٣٠,١٣	٣١,١٣	-١	٢,٣٨	-٣,٣٨	١٠,٤١٠٧٣٤٨٤	
Relative Mean C	٣٣,٣٦	٣٠,٩٨	٢,٣٨	٢,٣٨	٠	١	١

جدول(٥٠) تحليل نتائج التعبير الجيني بأستخدام طريقة Livak method لجين βtubulin لصنف محلي والمروية كل ١٤يوم .

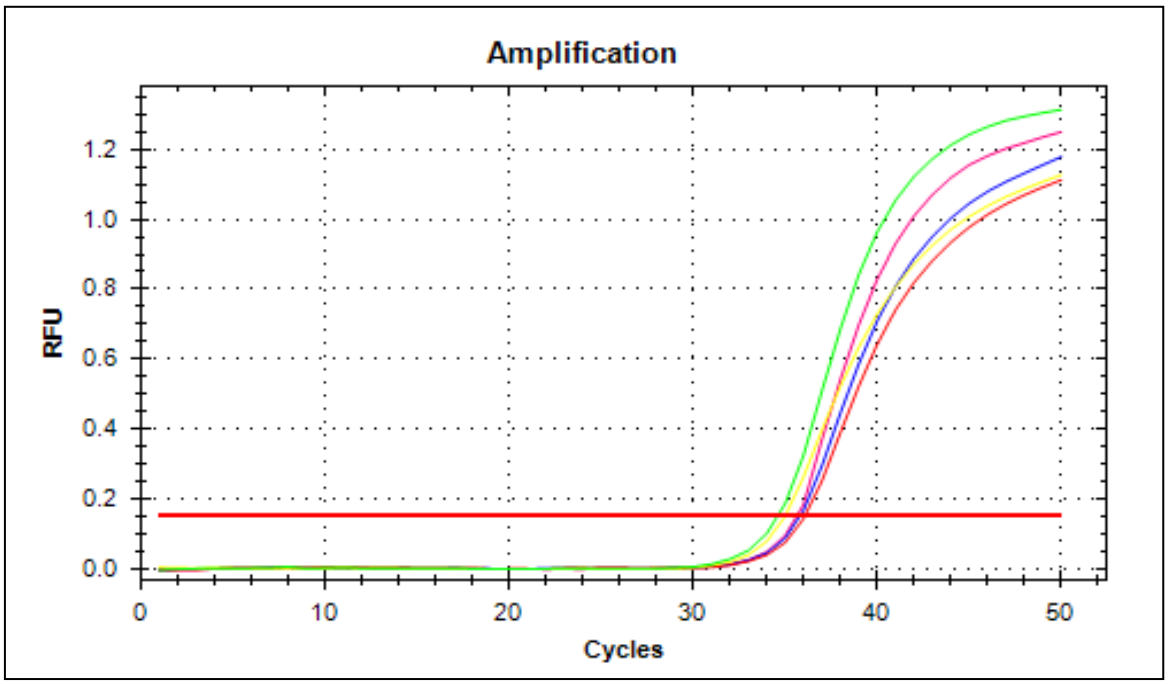
Exp. Samples	CT (B-tubulin)	CT (B-actin)	ΔCT (Test)	ΔCT (control)	ΔΔCT	Fold change (٢^-ΔΔCT)	Mean
T١	٣٤,٠١	٣٢,٣١	١,٧	١,٢	٠,٥	٠,٧٠٧١٠٦٧٨١	١,١٠٣٣٣٧
T١	٣٣,٢٣	٣٣,٠٣	٠,٢	١,٢	-١	٢	
T١	٣٤,٢٢	٣٢,٢٩	١,٩٣	١,٢	٠,٧٣	٠,٦٠٢٩٠٣٩١٤	
T٢	٣١,٠٢	٣٢,٤٥	-١,٤٣	١,٢	-٢,٦٣	٦,١٩٠٢٥٩٩٧٤	٥,٩٥٦٠٤
T٢	٣٢,٠٧	٣٣,٦٤	-١,٥٧	١,٢	-٢,٧٧	٦,٨٢١٠٧٩١٣٤	
T٢	٣٢,١٥	٣٣,٢٣	-١,٠٨	١,٢	-٢,٢٨	٤,٨٥٦٧٧٩٥٣٨	
T٣	٣٢,٢٢	٣٢,٢٣	-٠,٠١	١,٢	-١,٢١	٢,٣١٣٣٧٦٣٦٨	٢,٨٤٨٣٣٦
T٣	٣٢,٢٤	٣٣,٠٥	-٠,٨١	١,٢	-٢,٠١	٤,٠٢٧٨٢٢٢	
T٣	٣٢,٥١	٣٢,٤٥	٠,٠٦	١,٢	-١,١٤	٢,٢٠٣٨١٠٢٣٢	
T٤	٣٢,٤٣	٣٣,٢٦	-٠,٨٣	١,٢	-٢,٠٣	٤,٠٨٤٠٤٨٥٠٣	٢,٦٨٤٤٢٢
T٤	٣٢,٢٨	٣٢,٢٢	٠,٠٦	١,٢	-١,١٤	٢,٢٠٣٨١٠٢٣٢	
T٤	٣٣,٢١	٣٢,٨٣	٠,٣٨	١,٢	-٠,٨٢	١,٧٦٥٤٠٥٩٩٣	
Relative Mean C	٣٤,١٧	٣٢,٩٧	١,٢	١,٢	٢,٨٩E-١٥	١	١



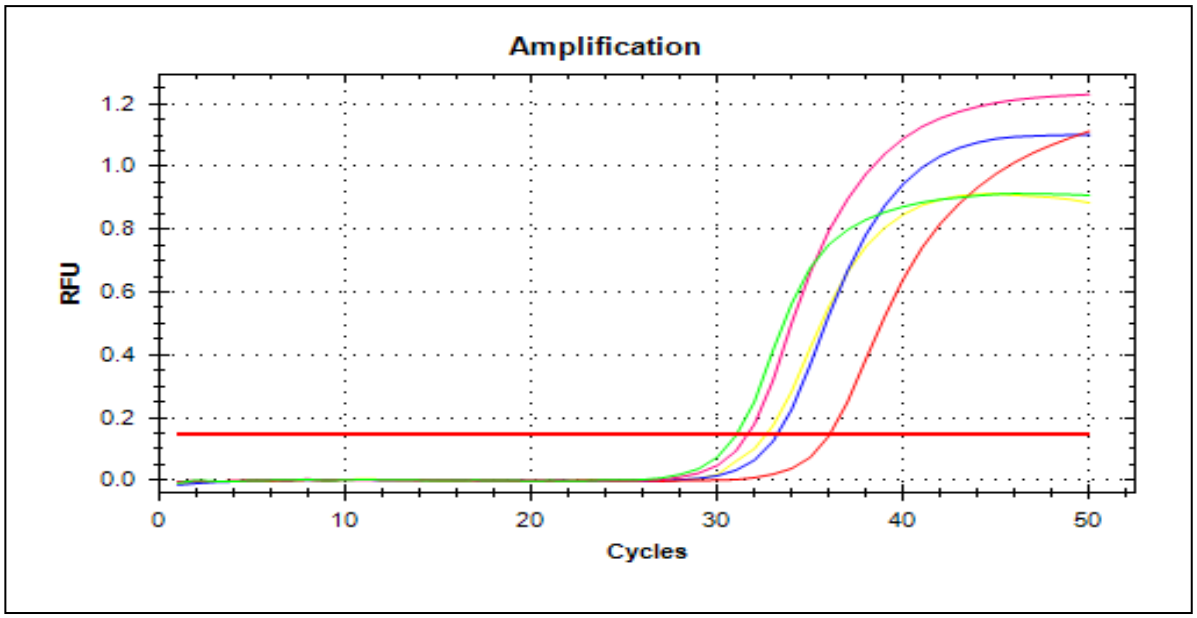
الشكل (٥): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف المها والمروية كل ٧ يوم



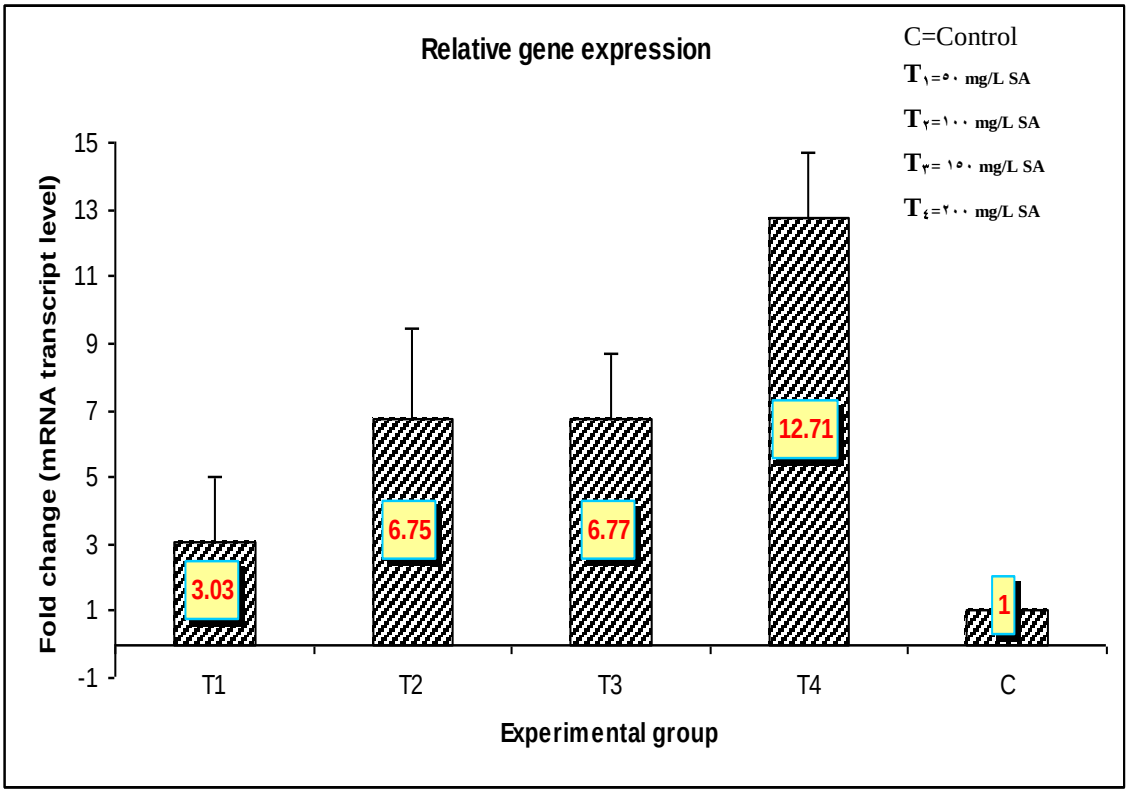
الشكل (٦): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف المها والمروية كل ١٤ يوم



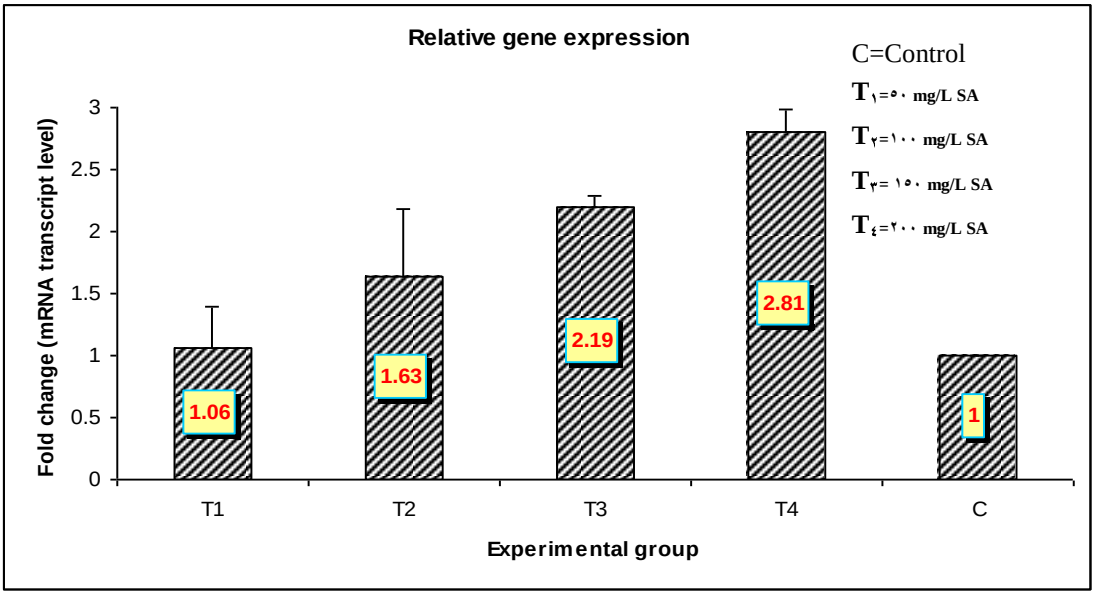
الشكل (٧): منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qRT-PCRلصنف المها والمرويةَ كل ٧يوم .

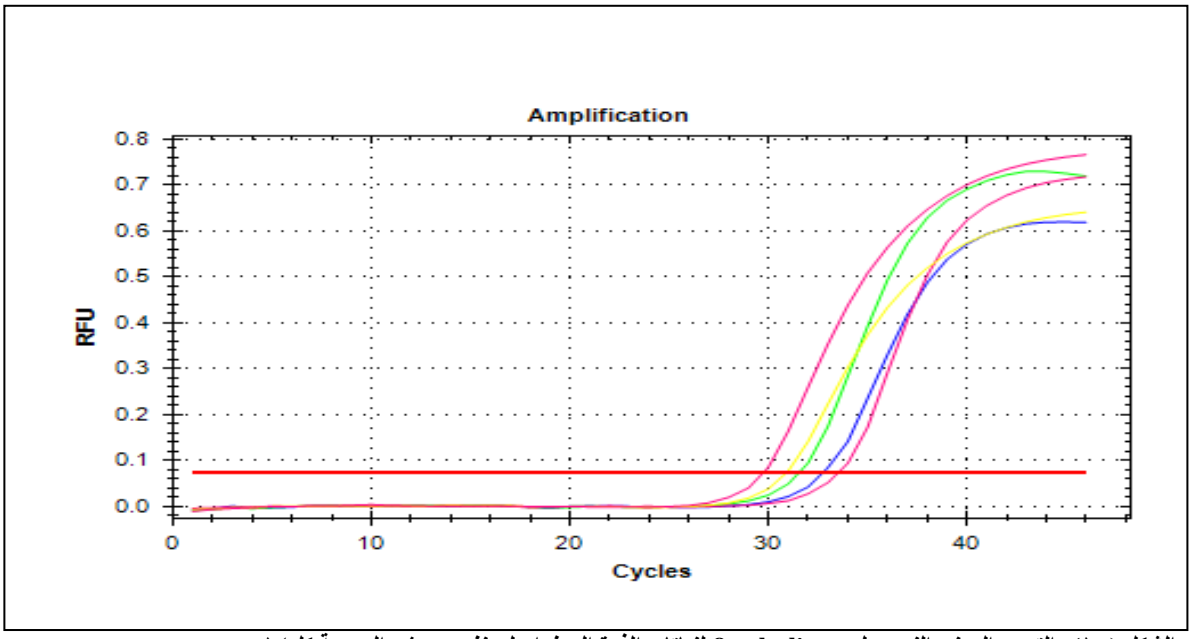


الشكل (٨): منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qRT-PCR لصنف المها والمروية كل ١٤يوم .



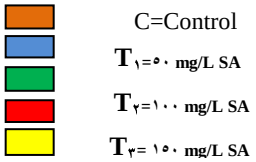
الشكل (٩): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء لصنف بحوث والمروية كل ٧ يوم.

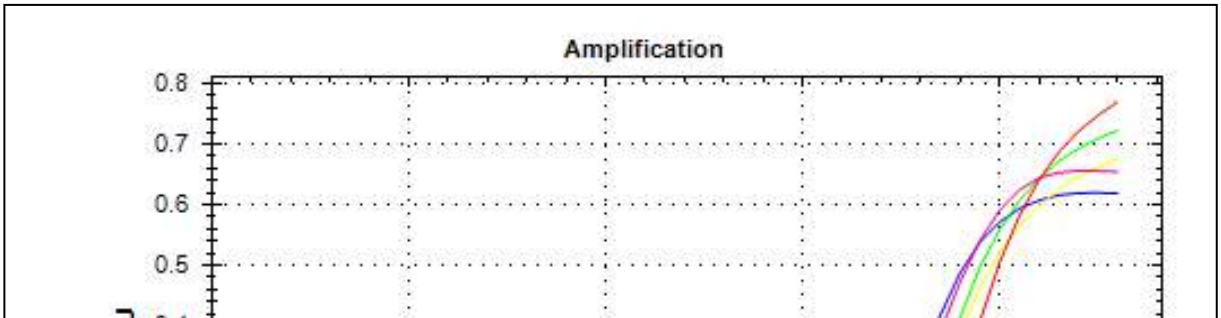




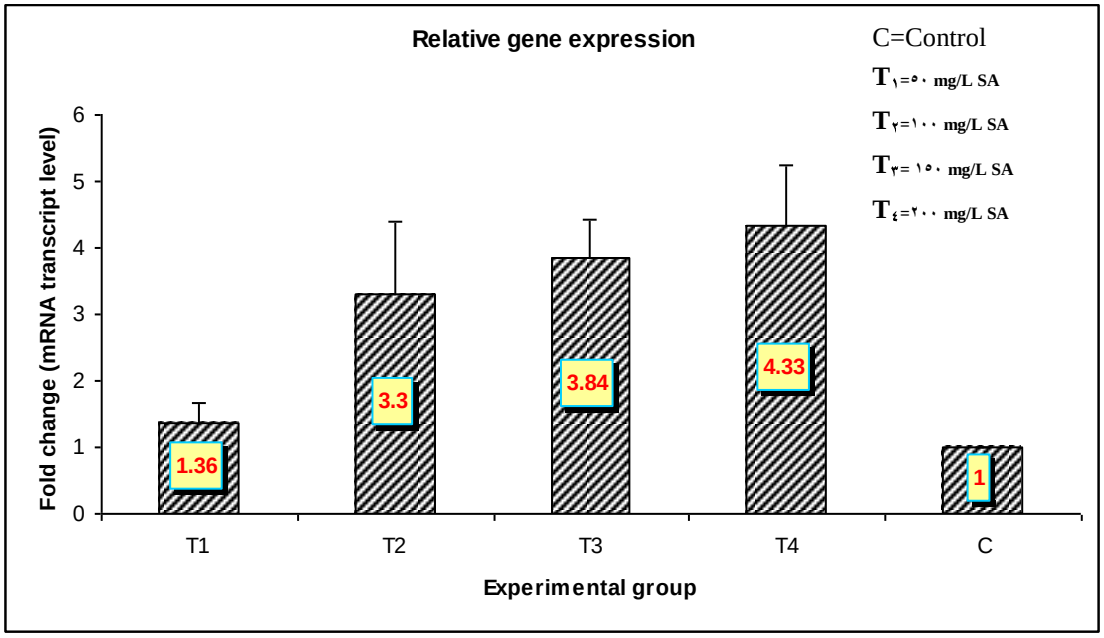
الشكل (١٠): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء لصنف بحوث والمروية كل ١٤ يوم

الشكل (١١): منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بحوث كل ٧ يوم .

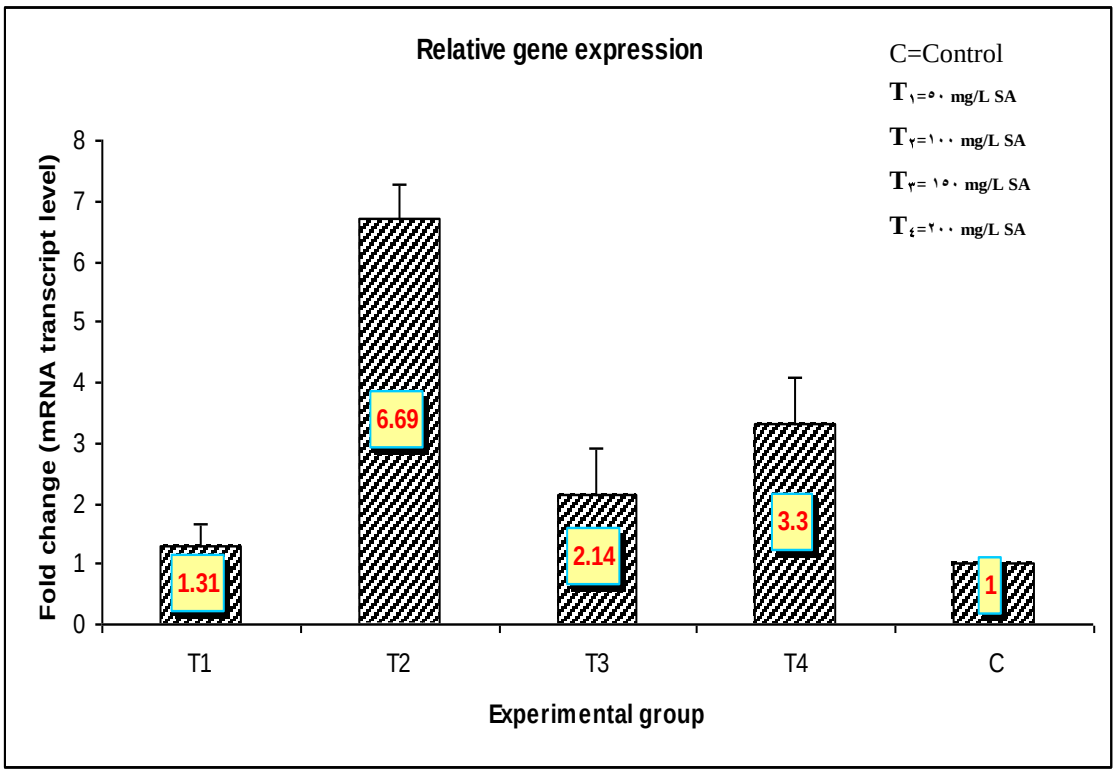




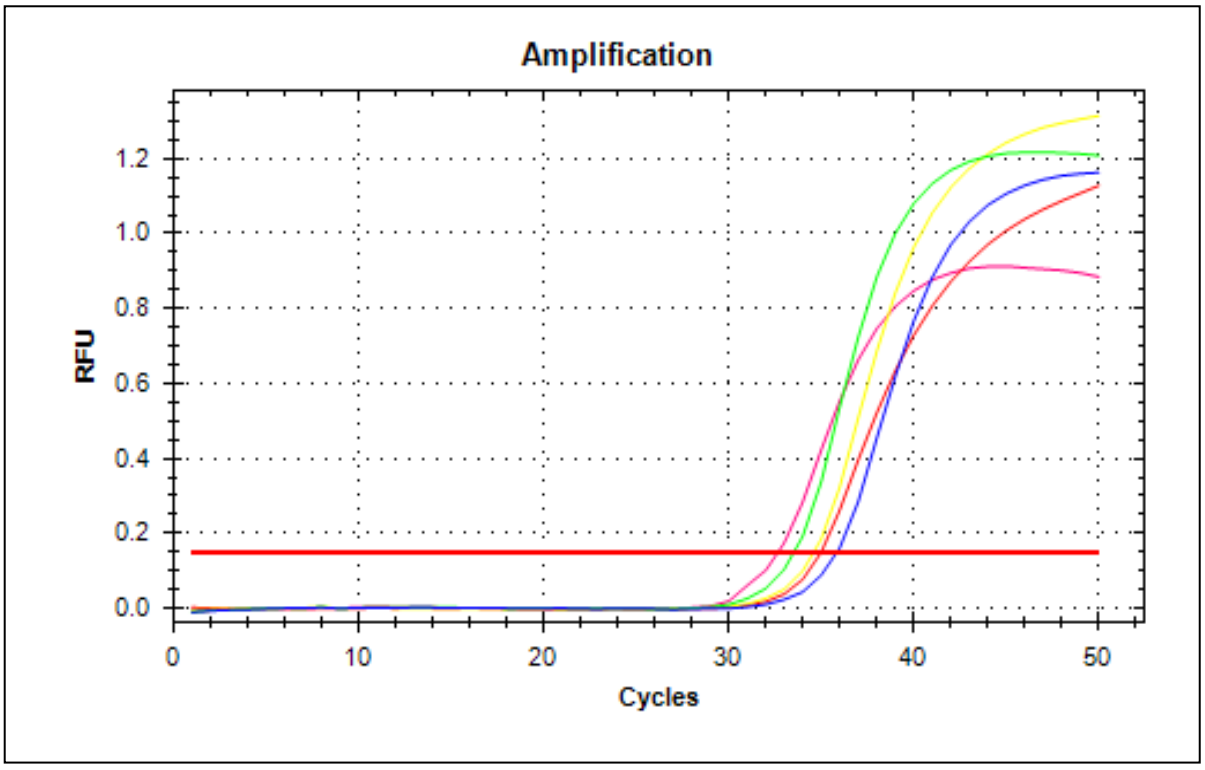
الشكل (١٢): منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بحوث كل ١٤ يوم .



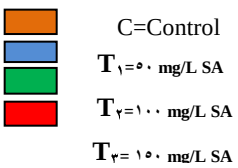
الشكل (١٣): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء لصنف فجر والمروية كل ٧ يوم.

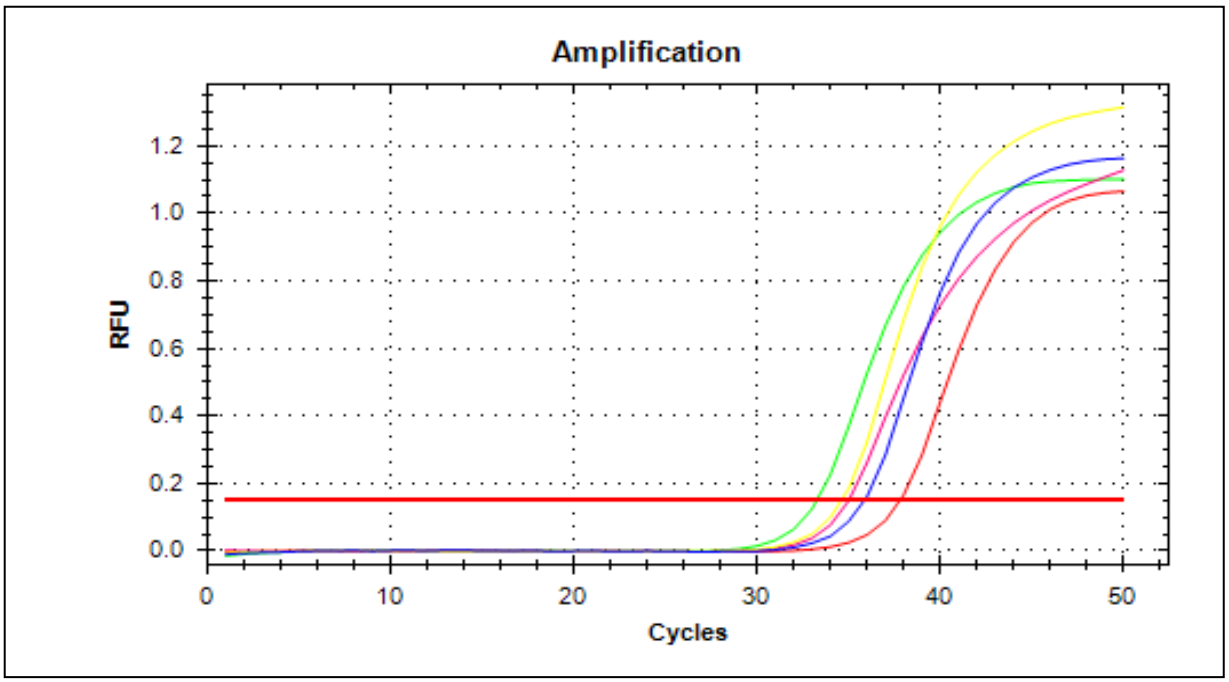


الشكل (١٤): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف فجر والمروية كل ١٤ يوم

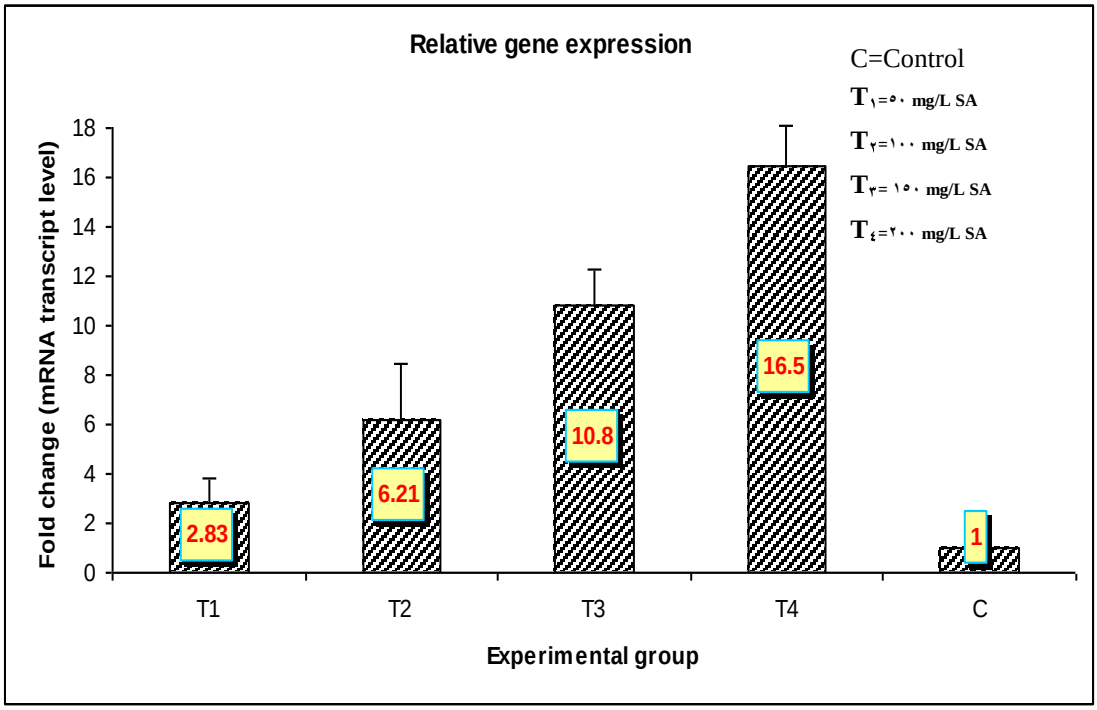


الشكل (١٥): منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف فجر كل ٧ يوم .

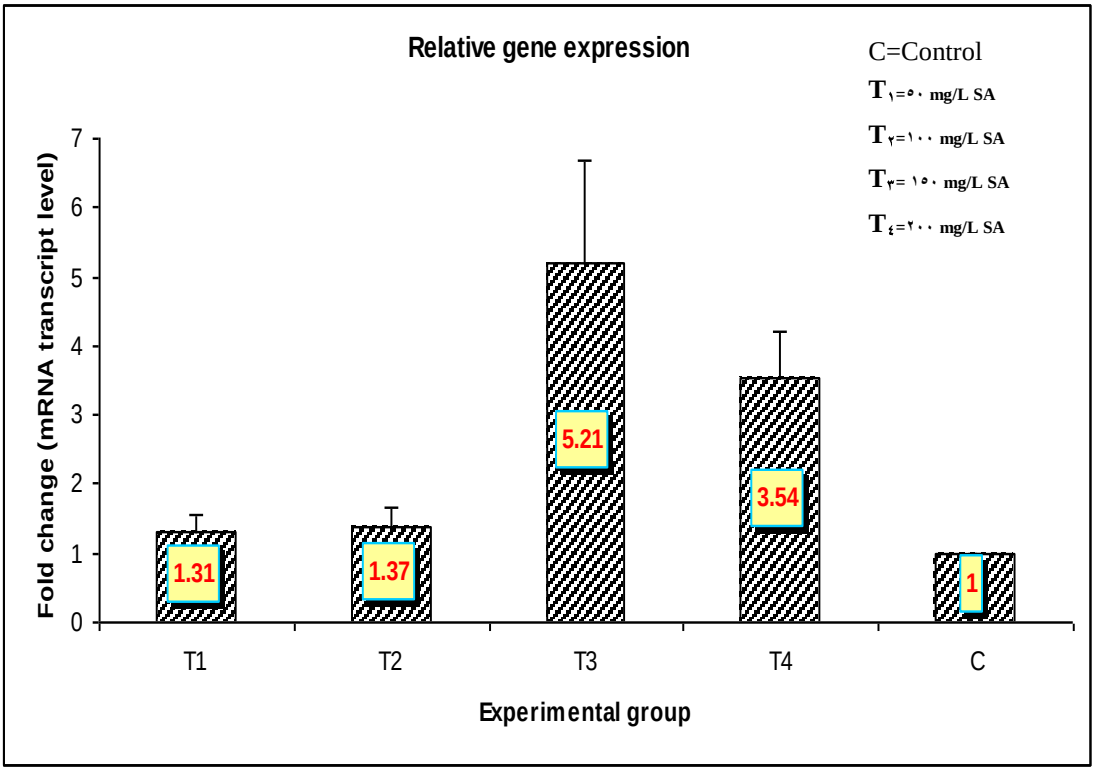




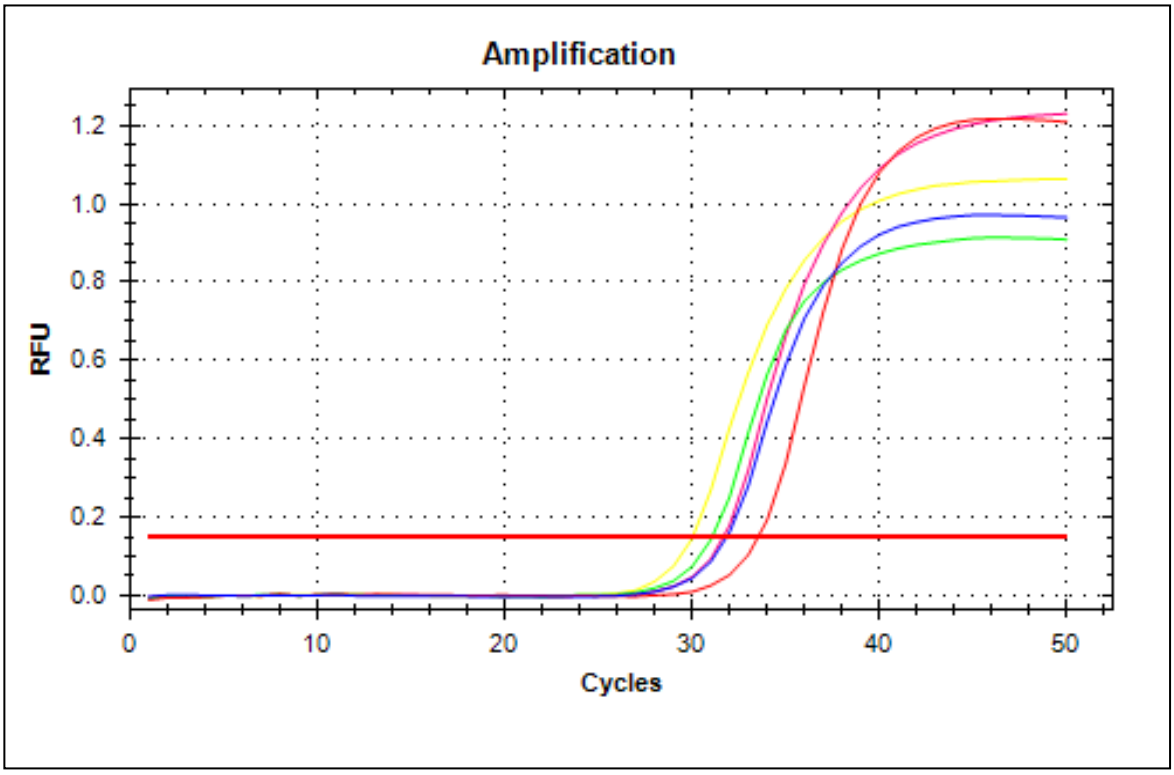
الشكل (١٦): منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف فجركل ١٤ يوم .



الشكل (١٧): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بغداد والمروية كل ٧ يوم

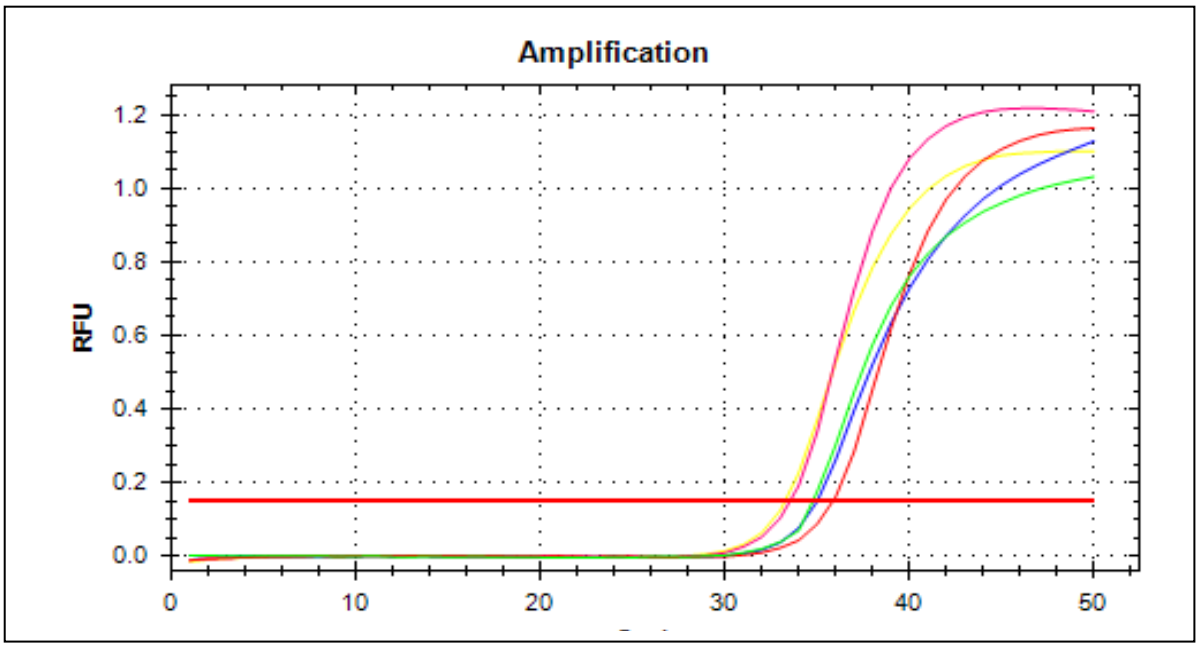


الشكل (١٨): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف بغداد والمروية كل ١٤ يوم

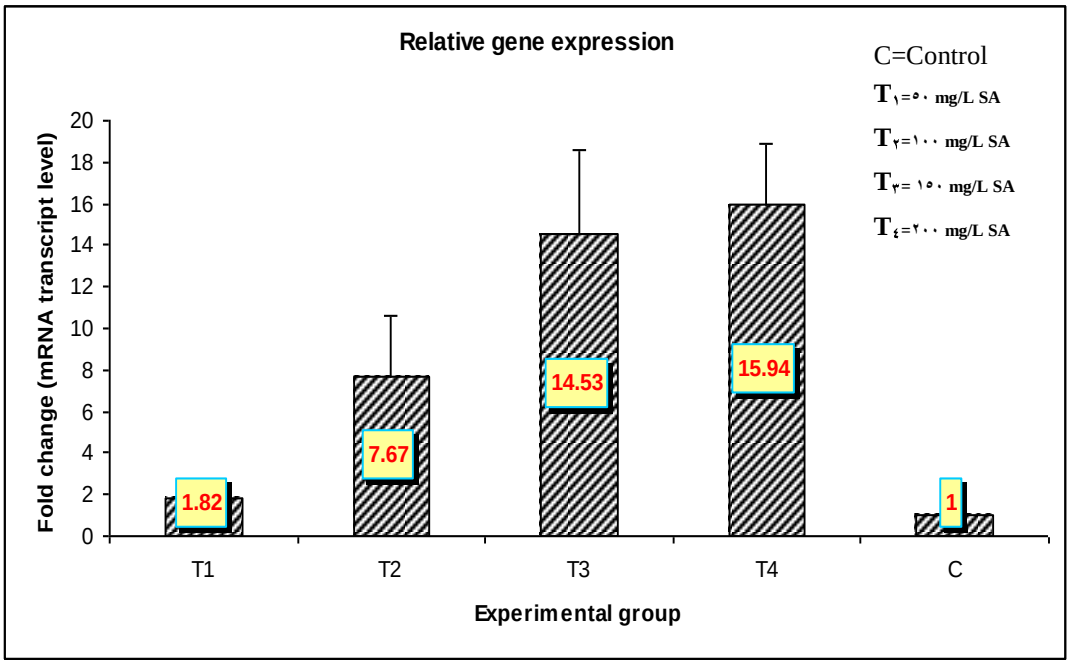


الشكل(١٩): منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحصqPCR لصنف بغداد كل ٧ يوم .

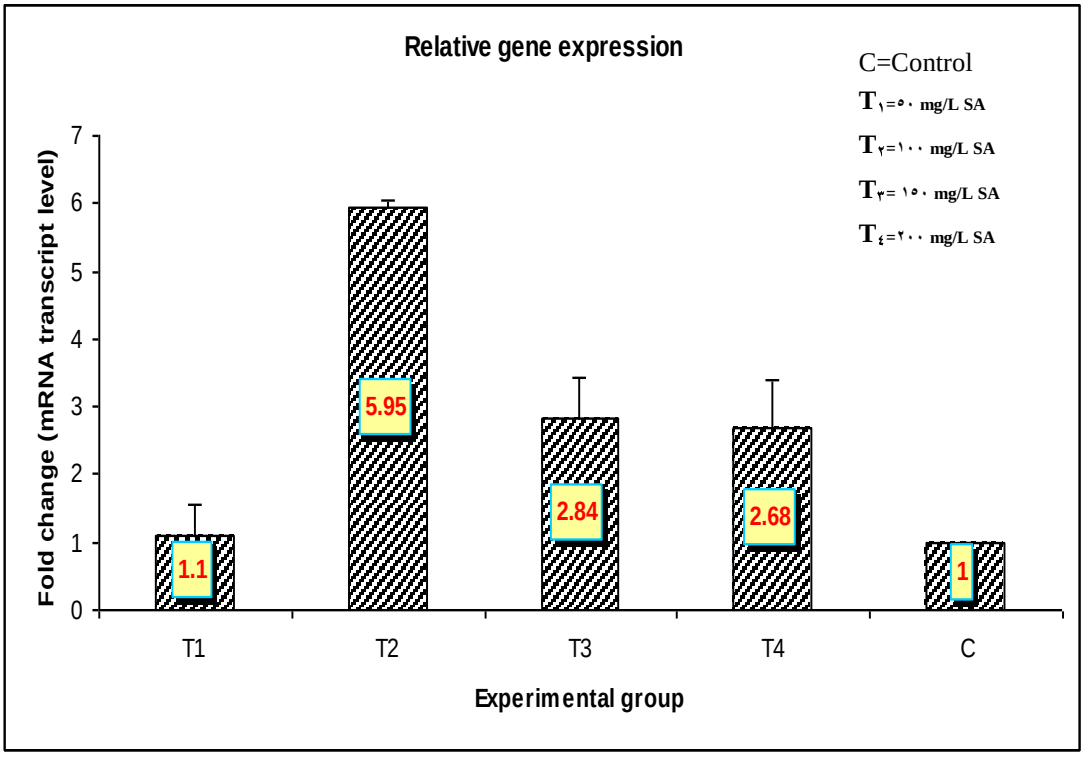
C=Control
T١=٥٠ mg/L SA
T٢=١٠٠ mg/L SA
T٣= ١٥٠ mg/L SA



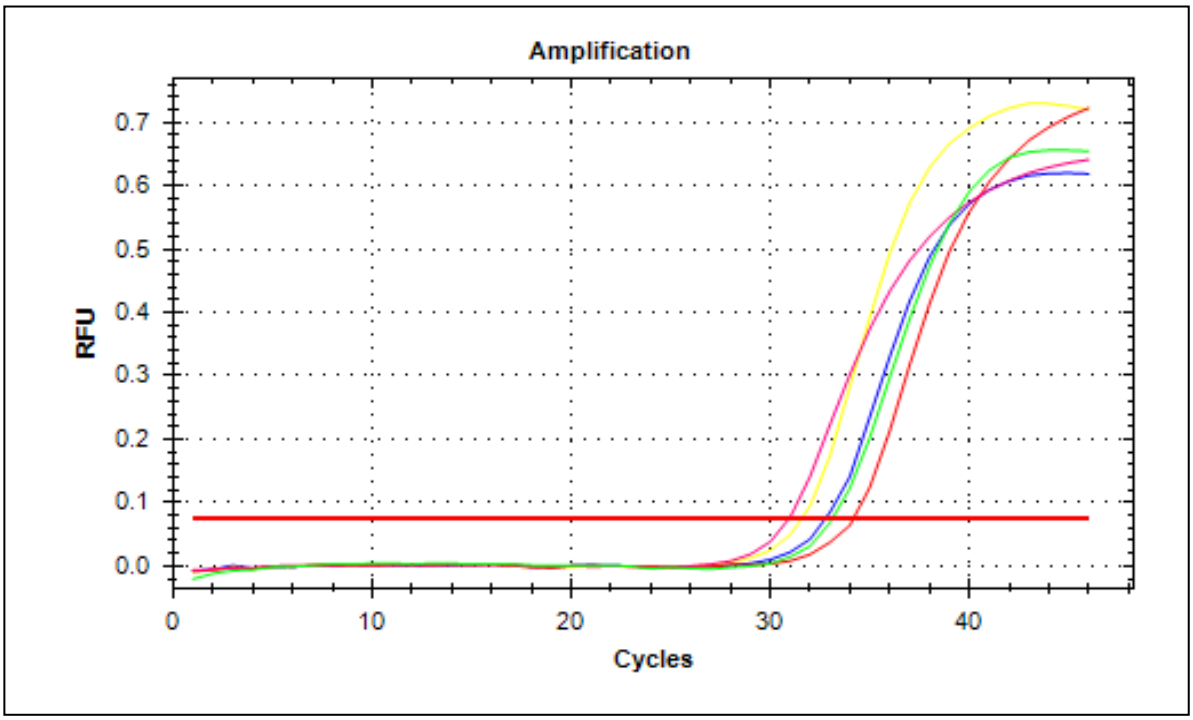
الشكل (٢٠): منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف بغداد كل ١٤ يوم .



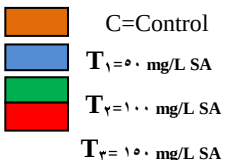
الشكل (٢١): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف محلي والمروية كل ٧ يوم.

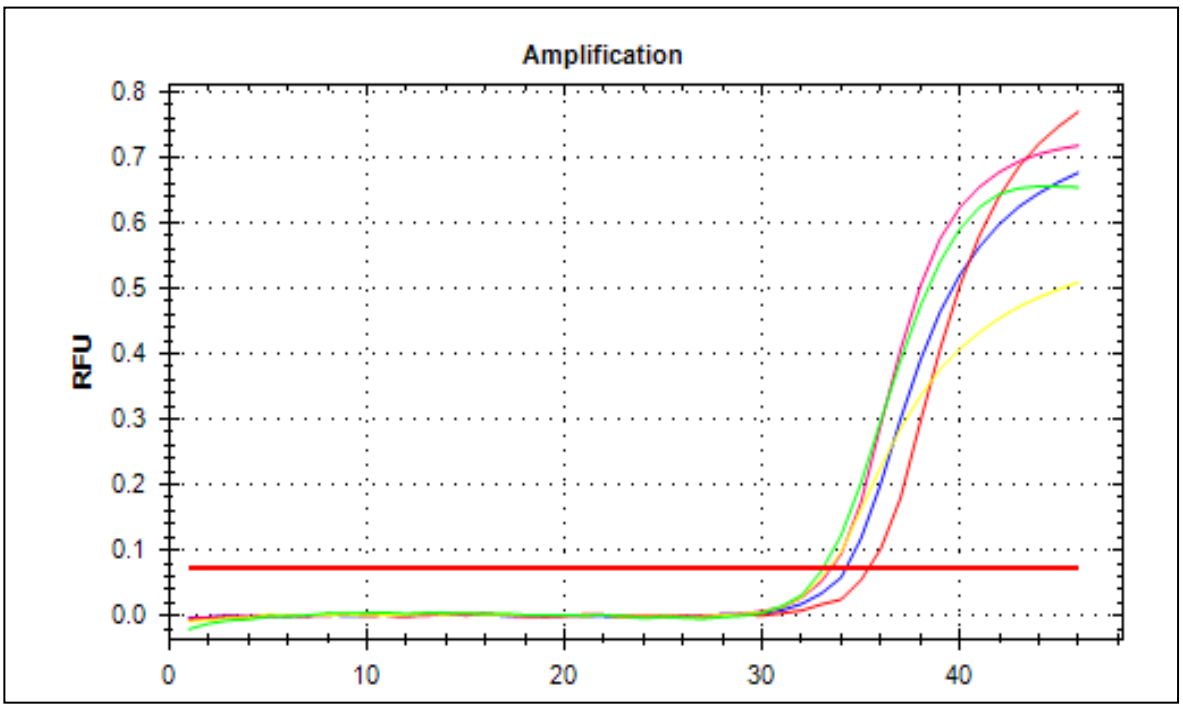


الشكل (٢٢): التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin لنباتات الذرة الصفراء/صنف محلي والمروية كل ١٤ يوم.



الشكل(٢٣): منحنى التضخم Amplification plot لجينβ-tubulin في فحص qPCR لصنف محلي كل٧يوم كل٧يوم .





الشكل (٢٤): منحنى التضخم Amplification plot لجين β-tubulin في فحص qPCR لصنف محلي كل ١٤ يوم .

٤ـالمناقشة

Discussion

بينت نتائج الدراسة الحالية حدوث زيادة معنوية بمحتوى الأوراق من صبغات البناء الضوئي(الكلوروفيل الكلي والكاروتينات) جدول(١ و ٣)عند معاملتها بـ SA والقادرعلى توفير الحماية لهذه العملية وذلك من خلال تعزيز فعالية أنزيم Rubisco-enzyme ، مؤديا الى تنشيط عملية التخليق الحيوي لصبغات البناء الضوئي الكلوروفيل والكاروتينات (Fayez و Bazaid ،٢٠١٤) ، والتي تقوم (الكاروتينات:الصبغات المساعدة) بحماية جزيئات الكلوروفيل من الأكسدة الضوئية وذلك من خلال قيامها وبصورة مباشرة بأخماد فعالية ROS المتكونة بالمايتوكوندريا وفي سلسلة نقل الألكترونات بالبلاستيدة الخضراء(Farooq وآخرون ،٢٠٠٩) وذلك بأمتصاص الطاقة الضوئية التي لا تستطيع جزيئات الكلوروفيل ان تمتصها وتنقلها الى مركز التفاعل للنظام الضوئي الثاني PSII (Devlin و Withman ،٢٠٠٢) ، اضافة الى قدرته على تثبيط عملية التخليق الحيوي للأثيلين بأعتباره مثبط مؤثر في هذه العملية وتحسين فعالية الأنزيمات المضادة للأكسدة Antioxidant enzymes والتي من شأنها ان تحمي النبات من ROS المتولدة بالأجهاد والمسؤولة عن اضطراب أغلب المكونات الخلوية من اخماد لفعالية الأنزيمات وتحطيم البروتينات وتشويه للـ DNA والـRNA (Cruz de Carvalho ، ٢٠٠٨) وحدوث أضرار لدهون الغشاء و أحماضه النووية مؤدية لحصول عمليات أيضية و فسلجية غيرطبيعية وهذه النتائج تتفق مع توصل اليه Habibi (٢٠١٢) و Kabiri وآخرون (٢٠١٤). الى زيادة بمعدل كل من تمثيل الـ CO_2 والبناء الضوئي ، وهذا التعزيز بفعالية البناء الضوئي تزيد من انتاج العصارة الخلوية بالصفيحة الوسطى والتي تحافظ على محتوى ماء نسبي بالورقة (جدول ٩) مؤديا" الى احداث نمو أفضل ،متمثلا"بزيادة المساحة الورقية (جدول ١٧) وارتفاع النبات(جدول ١٥) من خلال تنشيطه لعمليات أنقسام الخلية Cell division وتمايزها Differentiation واستطالتها Elongation (Vazirimehrو Rigi،٢٠١٤)، والذي يعكس الزيادة بالوزن الجاف للنبات تحت ظروف الأجهاد (جدول ١٨) وذلك من خلال الزيادة بأمتصاص العناصر N وP و K وCa وMg الجداول٢٩و٣٠-ب و٣١و٣٢و٣٣ ، وتسهيله لديمومة وظائف الغشاء والتي يمكن ان توعز الى تحفيز الزيادة بأمتصاص أيونات الـ Ca^{+2} والتي تحمي النبات من الضررالتأكسدي وأرتشاح الأيونات جدول١٠ (El- Tayeb،٢٠١٠) من خلال تراكم ايونات

Ca^{+2} (جدول٣٢) والتي تحافظ على سلامة الأغشية (Khan وآخرون، ٢٠١٠) . وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Jalal وآخرون (٢٠١٢)، اذ وجدوا زيادة مؤشرات النمو الخضري بفعل تجهيزها بـ SA اضافة الى زيادة معدل النمو للنبات وتعزيز محتواها من صبغات البناء الضوئي وبالأخص عند تركيز ٢٠٠ ملغم.لتر-١ من SA (Noreen و Ashraf ، ٢٠٠٨).

ويؤثر الـ SA في عملية تحفيز تخليق البروتين (جدول ٢٩)، والذي يعود السبب في ذلك الى تخليق أنزيمات دفاعية وبروتينات أخرى معتمدة على مركبات دفاعية غيرأنزيمية (War وآخرون،٢٠١١) ، ومنها Rubisco و(Rubiscoactivase(RA و- Rubiscobinding proteins(RBP)، Heat shock proteins(HSP)، ATP-dependentcalpainprotease (Clp) ، Dehydrins(DHNs) والتي تعرف بـ LEA-D١١proteins والتي تلعب دور مهما" بحماية الخلية أثناء الأجهاد ويتم التعبيرعن جيناتها خلال الأجهاد والمتراكمة في البذور والأعضاء الخضرية وفي الأجنة بالمراحل النهائية لتكشف البذرة والتي تستحث بواسطة ABA في الأجنة غير الناضجة وتتراكم بالأجنة الناضجة خلال التجفيف(Bernacchia وFurini، ٢٠٠٤ ؛ Demirevska ٢٠٠٨ ؛ Hanin وآخرون،٢٠١١) ،و يعود السبب في ذلك الى زيادة فعالية انزيم Nitrate Reductase بواسطة الـ SA من خلال الزيادة بتحفيز تخليقه و / أو منع تحطيمه بواسطة حركة mobilization النتراتNO_3 بداخل الخلايا وتوفير الحماية له من التحطيم Kumar وآخرون،٢٠١٠) .

توضح نتائج الجدول (١٢) ان الزيادة المعنوية في تركيز هرمون الجبرلين يعزى سببها الى انSA يستحث تشفيرجينات الأنزيمات المسؤولة عن التخليق الحيوي للجبرلينات بالمقابل فأن الجبرلين يحفز عملية التخليق الحيوي للـ SA من خلال تحفيزه لجين SID٢-gene مؤديا الى تنشيط عملية انبات البذور في ظروف الأجهاد الملحي من خلال قدرة الـ SA على تعديل أو تغيير modulate بفعالية الأنزيمات المضادة للأكسدة بعلاقته مع هرمون الجبرلين .

ان الزيادة المعنوية في محتوى AsA لأوراق الذرة الصفراء المجهزة بـ SA (جدول٧) تعكس الدور الأيجابي للـ SA في المحافظة على محتوى عالي من AsA وهذا يتفق مع ما توصل اليه Patel وآخرون (٢٠١١) على أصناف من نباتات الحمص والمعاملة بـ SA(التجهيز الخارجي) ، اذ وجد ان SA يرفع من مستويات AsA وعزى ذلك الى ان SA ربما ينظم عملية تخليق AsA للنباتات تحت ظروف الأجهاد ، وهذه المستويات المرتفعة من AsA ستكون ضرورية للمحافظة على قدرتها المضادة للأكسدة والتي تحمي النبات من الأجهاد التأكسدي، وبالتالي سوف تخفف من التأثيرات الضارة للأجهاد المائي وتوفر تحمل النبات للأجهاد ،وكذلك

أوضح هنالك تغيرجوهري واسع بين الأصناف لتحمل الأجهاد المائي وزيادة السكريات الذائبة الكلية.

يتضح الدور الأيجابي للـ SA في تقليل الآثارالسلبية للأجهاد من خلال الزيادة المعنوية بمحتوى GSH (جدول٦ - أ) لأوراق نباتات الذرة الصفراء والمجهزة بـ SA لما يمتاز به GSH كمادة أيضية متعددة الوظائف ،يقوم بدور حيوي كمضاد للأكسدة بمنع الخلايا ضد الضرر التأكسدي من خلال كسح لأنواع ROS والتقليل من ضرر الأغشية وارتشاح الأيونات (جدول١٠) تحت ظروف الأجهاد بمعادلة حالة الأكسدة – الأختزال (Yuan و Lin ، ٢٠٠٨) والتي تتوازى من قبل الـ GSH والذي يعد أحد المكونات الرئيسية للنظام الدفاعي المضاد للأكسدة وهو رائد العوامل المحددة لحالة الأكسدة –الأختزال الخلوية في النباتات (Foyer و Noctor ،٢٠٠٥) ، وهذا يتفق مع ما توصل اليه Mona و Ismail (٢٠١٣) ، اذ وجدوا ارتفاعا بمحتوى GSH لأوراق نباتات الذرة الصفراء والمعرضة لظروف الأجهاد الملحي والمجهزة بتركيز ٢٠٠ ملغم/لترمن SA ، والتي اختزلت فيها التاثيرات السلبية للأجهاد الملحي بواسطة SA معززا" فيها انبات البذور وزيادة معاييرالنمو اضافة لزيادة كل من المحتوى الكلوروفيلي ودليل الثباتية للكلوروفيل وفعالية انزيم .G.R ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع Deef (٢٠٠٧) والذي وجد ان معاملة أوراق الحنطة بـ SA أدت لأرتفاع محتواها من GSH والبرولين .

كذلك يتضح من النتائج ان التجهيز الورقي بـ SA خفف من التأثيرات المعاكسة للأجهاد وذلك بخفضه لمستوى هرمون الأجهادABA (جدول ١٤) وفي كلا العروتين والذي تزامن مع زيادة صبغات البناء الضوئي (جدول ١و ٣) والنسبة المئوية للبروتين (جدول٢٨) وتعزيزه لزيادة محتوى العناصر(جدول٢٩،٣٠-ب،٣١،٣٢،٣٣) مما انعكس ايجابيا" على زيادة معدلات النمو (جدول ١٥، ١٧،١٨) وهذا يتفق مع ما توصل اليه Bayat و Sepehri (٢٠١٢) ؛ Khaliliaqdam و Mir-Mahmoodi (٢٠١٣b) على أوراق الذرة الصفراء وبذورالشعير والمعاملة بـSA والمؤدي الى زيادة نمو المحصول من خلال الزيادة بالوزن الجاف والمساحة الورقية ووزن ١٠٠٠بذرة والحاصل البايولوجي ،كذلك ارتفاع عدد الحبوب بالسنبلة الواحدة ومؤشرات الحاصل والتي انعكست على تحسين الأنتاجية والتخفيف من الأثار السلبية للأجهاد المائي .

ويعزى السبب في زيادة انتاجية الحبوب (جدول٢٥) بفعل التجهيز الورقي للذرة الصفراء بـSA لما يتميز به من تأثيرمحفز لعملية التزهير وزيادة ُعمر الأزهار والذي ربما يعد كشرط أساسي لتخليق الأوكسين و / أو السايتوكاينين (Gharib،٢٠٠٦) ،أو بفعل تأثير SA على

التوازن الهرموني للهرمونات المشجعة للنمو متمثلا" بزيادتها IAA وGA_3 و.Ck (جدول١١ و ١٢و ١٣) وانخفاض لمستويات هرمون الأجهاد ABA (جدول١٤) متزامنا"مع زيادة لمحتوى الماء النسبي (جدول٨) وخفض لعجز ماء التشبع (جدول٩) وهذا يتفق مع ما توصل اليه Aldesuquy (٢٠١٤) ،اذ أشار الى زيادة انتاجية أصناف من نبات الحنطة والمجهزة بـ SA تحت ظروف الأجهاد المائي والمؤدي الى ارتفاع مستويات الهرمونات المحفزة للنمو وخاصة في الأصناف الحساسة وأوضح أيضا ان الأنتاجية ارتبطت ارتباطا موجبا مع IAA وGA_3 و.Ck و.R.W.C و.WUE(كفاءة إستعمال الماء) ،وذو ارتباط سالب مع LWD و ABA ومع معدل النتح و مساحة فتحة الثغرة ، أو لربما تحدث الزيادة بأنتاجية الحبوب نتيجة لأرتفاع مستويات GSH (جدول ٦) و AsA (جدول ٧) والكاربوهيدرات (جدول ٥) والمحافظة على ثباتية الأغشية من خلال الأختزال بالنسبة المئوية لأرتشاح الأيونات EC % (جدول ١٠) والزيادة بمحتوى العناصر جدول (٢٩و٣٠ و٣١ و٣٢ و ٣٣) والتي قد تؤدي الى الزيادة بمؤشرات الحاصل بالحاصل البايولوجي (جدول ٢٦) أي يعمل كمنظم نمو داخلي يحسن نمو النبات و الأنتاجية وبهذا يتضح الدور الأيجابي للـ SA من خلال تعزيز هذه المؤشرات وهذا يتفق مع ما توصل اليه Kayadan وآخرون (٢٠٠٧) ؛ Shahrtash وآخرون (٢٠١١)؛ Saeidnejad وآخرون (٢٠١٢) والذين توصلوا الى ان تجهيز أوراق الذرة الصفراء والحنطة بـ SA ادت الى تخفيف الآثار الضارة المتسببة عن الأجهادات سواءا" الملحي أو التأكسدي وزيادة صبغات البناء الضوئي والمحتوى الماء النسبي وخفض فعالية الأنزيمات المضادة للأكسدة وزيادة بمؤشرات النمو الخضري وحفاظه على ثباتية الأغشية وتراكمه للبرولين كأستجابة للأجهاد وتحسين امتصاص العناصر المغذية .

يتضح من نتائج الجدول (٤- أ) زيادة محتوى البرولين الحر لأوراق نباتات الذرة الصفراء والمعاملة بـ SA لربما يعود السبب في ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف مؤثرة في خفض المحتوى المائي النسبي للأوراق (جدول٨) وزيادة عجز ماء التشبع (جدول٩) وانخفاض بمحتوى العناصر بتباعد مدد الري (جدول٢٩،٣٠-ب،٣١،٣٢،٣٣) متمثلا بهبوط معدلات ونقل امتصاص هذه العناصر المغذية مؤديا الى اختزال نمو النبات(جدول ١٥، ١٧،١٨) ،أو قد تعزى الزيادة الى استجابة النبات للتكيف او الأقلمة لظروف الأجهاد بدلا" من الضرر على النبات من خلال تعزيز مستويات البرولين المتراكمة في ظل ظروف شح الماءوهذا يتفق مع ما أوجده Misra و Saxena (٢٠٠٩) الذين أكدوا على ان مستويات البرولين المتراكمة في أوراق نباتات العدس والمعرضة لظروف الأجهاد الملحي يتعزز مستواها من خلال تجهيزها بـ SA ، حيث أوعزوا الدور الوقائي للـ SA بأنه يمنح حماية أكبر وذلك بحدوث

تعديل أزموزي أكبر عن طريق تجهيزه للنبات المعرض للظروف الملحية وقدرته على اختزال التأثيرات الضارة للأجهاد من خلال جعل النبات ينمو بظروف الأجهاد.

بينما نجد ان محتوى البرولين لأوراق نباتات الذرة الصفراء والمرشوشة بـ SA للعروة الخريفية الجدول (٤-ب) قد أظهر قدرته على خفض محتوى البرولين الحر بزيادة التركيزنظرا" لأنخفاض درجات الحرارة فلربما يحاول الـ SA الحفاظ على مستويات البروتين وتحفيز بنائها من خلال ارتفاع بمحتوى العناصر جدول (٢٩و٣٠ و٣١ و٣٢ و ٣٣) وزيادة مستويات البروتين جدول (٢٨) والمحتوى الكلوروفيلي الكلي والكاروتينات جدول (١و٣) ومحتوى الكاربوهيدرات جدول (٥)ومحتوى كل من GSH و AsA جدول (٦ و ٧) والمحافظة على مستوى الهرمونات المشجعة للنمو (جدول١١ و ١٢و ١٣) مع خفض لهرمون الأجهاد ABA (جدول١٤) يتفق هذا مع ما توصل اليه (Shahrtash وآخرون ،٢٠١١) في أوراق بادرات الذرة الصفراء والمعرضة للأجهاد التأكسدي بالـ Paraquat والمعاملة بـ SA والذي أدى الى تعزيز لمحتوى صبغات البناء الضوئي (الكلوروفيل و الكاروتينات) والبروتين وخفضه لمحتوى البرولين، وأكدت نتائج Fayez و Bazaid ،٢٠١٤) على أوراق الشعير والمعرضة الى نوعين من الأجهاد المائي والملحي والمجهزة بـ SA تأثيره في تخفيف التأثيرات السلبية الناجمة من نوعي الأجهاد من خلال تعزيزه للمؤشرات المذكورة .

ان ظروف شح الماء جراء تباعد مدد الري (جدول ٨ و ٩) من شأنها ان تحدث انخفاضا بنمو النبات و المرتبطة مع أختزال لمجمل عملية البناء الضوئي متمثلة بنقصان محتوى الكلوروفيل الكلي(جدول ١) و أختزال للوزن الجاف المنتج (جدول ١٨) مع إنخفاض للمساحة الورقية(جدول١٧) وهبوط في معدل إرتفاع النبات(جدول ١٥) ويعزى السبب في ذلك الى هبوط بمعدلات عمليات الأنقسام الخلوي Cell division و الأستطالة Elongation والمؤدية الى إنخفاض معدلات النمو للنبات لكل من المجموعين الخضري والجذري تحت ظروف الأجهاد المائي (Ogawa وآخرون ، ٢٠٠٦) وما يترتب على ذلك من اختزال للوزن الجاف لكلا المجموعين الخضري والجذري وتتأثر بذلك الأصناف الحساسة بدرجة أكبر مقارنة بالأصناف المتحملة للأجهاد (Turkan وآخرون ،٢٠٠٥)، ان انخفاض الوزن الجاف للمجموع الخضري(جدول ١٨) ربما يعزى الى انخفاض الفعاليات الأنزيمية للبناء الضوئي تحت ظروف الأجهاد المائي (Abdalla و El-Khoshiban ،٢٠٠٧) ، أو قد يرجع السبب في ذلك الى انخفاض محتوى العناصر بتباعد مدد الري (جدول٢٩ و٣٠-ب و٣١ و٣٢ و٣٣) والتي تتزامن مع زيادة مستويات الـ ABA (جدول ١٤) مسببة اختزالا" في نمو النبات وهبوطا في صفات الحاصل (جدول ١٩و٢٠ و٢١ و٢٢ و٢٣ و٢٤) مؤدية الى الأنخفاض بالأنتاجية (جدول ٢٥)

وبالتالي قلة الحاصل البايولوجي (جدول ٢٦) وهذا يتفق مع ما وجده Battal وآخرون (٢٠٠٣) ، اذ أشار الى ان نقصان محتوى العناصر يتسبب بزيادة مستويات ABA وما يرافق ذلك من انخفاض للوزن الطري والجاف للمجموع الخضري وانخفاض لمساحة الورقة وحجم الساق لنباتات الذرة الصفراء مؤكدا على ان العناصر المعدنية بالأضافة الى دورها المغذي فهي تشارك في عملية تنظيم التوازن الهرموني المسيطر على عملية النمو ، أو قد يرجع السبب في ذلك الى انخفاض الأوكسين (جدول ١١) وهو أحد الهرمونات المشجعة للنمو والذي يحفز انقسام واستطالة الخلايا وتمايز الأنسجة وتحفيزه على تكوين الاثيلين (Fu و Wang،٢٠١١) ، أو قد يعود السبب الى انخفاض قدرة الأوكسين على تحطيم البروتينات المسؤولة عن كبح تخليقه Aux/IAA proteins من خلال انخفاض قدرته على تعزيز ارتباطها بمواقع مستلمات أخرى وبذا لا يتم السماح لعوامل استجابة أوكسين (AuxinResponseFactor:ARFs)ان تنشط عمل الجينات المستجيبة للأوكسين والتي ستشهد انخفاضا لهبوط تركيز الأوكسين (Maraschin وآخرون ،٢٠٠٩) أو يعزى السبب الى زيادة مستويات ROS المتولدة بالخلايا أثناء الأجهاد والتي تؤثر في تخليق وأيض وانتقال واشارة الأوكسين (Krishnamurthy و Rathinasabapathi ، . ٢٠١٣) وأشارت النتائج الى تباين الأصناف النباتية في محتواها من الكلوروفيل الكلي وقد يعود السبب في ذلك الى تباين فعاليات الأنزيمات الخاصة بعملية التخليق الحيوي للكلوروفيل .

يعزى الأنخفاض المعنوي بمحتوى الماء النسبي وزيادة عجز ماء التشبع بتباعد مدد الري (جدول ٨ و٩) الى انخفاض المحتوى المائي للتربة متمثلا بهبوط جهدها المائي والذي ينعكس سلبا على خفض جاهزيته للنبات وبالتالي قلة امتصاصه ومما ينجم عنه بانخفاض في معدل النمو(جدول ١٥و١٨) وما يرافق ذلك من ارتفاع بمستويات هرمون الأجهاد ABA (جدول ١٤) والذي يقوم بتنظيم حالة النبات المائية من خلال الخلايا الحارسة وذلك بأختزال معدل الماء المفقود بعملية النتح بواسطة تحفيزغلق الثغور (Kim وآخرون،٢٠١٠) وفي اختزال كفاءة استعمال المياه Water Use Efficiency (WUE) ، والتعبيرالجيني أثناء نضج البذور وبالاستجابة للأجهادات البيئية وتحملها (Mittal وآخرون ، ٢٠١٤) متمثلا بتراكم الحاميات الازموزية osmoprotectants ،ومختلف البروتينات التي تحمي مكونات الخلية من الجفاف كبروتينات LEA والبروتينات المستجيبة لحامض الابسيسك RAB في البذور والأعضاء الخضرية للذرة الصفراء (Campos وآخرون ،٢٠١٣) والتي توفر حماية خاصة للاغشية وللبروتينات الاخرى ضد ضرر الجفاف من خلال أرتباطها بالماء بقوة (Taiz و Zeiger ،٢٠١٠) ، ومساهمتها في مسار نقل اشارة ABA المؤدية إلى التعبير الجيني، من خلال قدرتها على تضخيم amplify اشارة الاجهاد (Shinozaki و Yamaguchi -Shinozaki ،٢٠٠٧).

إضافة إلى ذلك،فأن ABAيغيرmodulate البروتينات الايونية -المخلبية ion-chelating proteins و/ أو الناقلات التي تثيرعزل الايونات mobilization/sequestration تعبئتها للفجوة، والتي تلعب دورا هاما في الحفاظ على الماء داخل الخلية (Danquah وآخرون،٢٠١٣).

اضافة الى ما ذكر ، يعزى السبب في انخفاض انتاجية الحبوب (جدول ٢٥) تحت ظروف شح الماء(جدول ٨) الى صغر حجم البذور وقلة عددها بالعرنوص الواحد وبالتالي انخفاض وزنها بالنبات الواحد (جدول ١٩ و ٢٠ و ٢١ و٢٢ و ٢٣ و ٢٤) نتيجة هبوط المحتوى المائي للنسيج (جدول ٨) وانخفاض معدل انتقال المواد الممثلة للبذور واختزال في مدة ملئ الحبوب ، اضافة الى ان الأجهاد المائي يؤدي الى نضج المتوك بسرعة قبل نضج البيوض والتي تكون جاهزة لقبولهم (Cakir ، ٢٠٠٤) .ولوحظ ان الأصناف ذات معدلات النمو العالية تظهر زيادة بحاصل الحبوب لها وهذا يتفق مع وجده Zharfa وآخرون (٢٠١٠) اثناء دراستهم على سبعة أصناف من الذرة والمعرضة للأجهاد المائي والذي أعزوا السبب في ذلك الى ارتفاع معدلات النمو في مراحل النمو المبكرة والتي من الممكن ان تشير الى قدرة معدلات النمو المرتفعة للأصناف والتي تنخفض عندما تعرض الى ظروف الأجهاد المائي .

أثر تباعد مدد الري سلبا في بعض الصفات النوعية للذرة الصفراء مؤديا الى انخفاض في محتوى الزيت للعروة الربيعية (جدول ٢٧- أ) ويعزى السبب في ذلك الى تأثيرالجفاف في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيت وعلى درجة عدم التشبع للأحماض الدهنية ومكوناتها (أي تأثيره في الأحماض الدهنية المشبعة وغيرالمشبعة) وعلى الثباتية التأكسدية وعلى الفينولات الزيتية والفلافونات من خلال التأثيرفي التركيب الكيميائي لكوالح الذرة وعلى الزيت للحبوب وبالتالي تأثيره في انتاجية الزيت (Ali وآخرون ، ٢٠١٠) .

وقد أثر شح الماء في خفض النسبة المئوية للبروتين بتباعد مدد الري(جدول ٢٨) نتيجة للزيادة المحتملة بفعالية الأنزيمات المحللة للبروتين كأنزيم البروتيز Protease والتي يستعملها النبات لتخليق مركبات النتروجين كالأحماض الأمينية (مثل البرولين) بأعتبارها مصدرا" للنتروجين والداخلة بعملية التعديل الأزموزي (Mishra وآخرون،٢٠١٣) ، أو قد يعزى الى خفض محتوى العناصر (جدول ٢٩ و٣٠- ب ،٣١ و٣٢ و ٣٣) والتي ربما ينعكس دورها في قلة معدلات امتصاصها من خلال اختزال حجم المجموع الجذري وانخفاض كمية السايتوكاينينات المخلقة بالجذوركأستجابة لتوفرالنترات (Brar،٢٠١٢) ،أي تعمل كمتحسسات للنتروجين ، وذلك بسبب دورها في تنظيم الجينات المسؤولة عن اشارة السيتوكاينينات والمتضمنة أمتصاص المغذيات وتنظيم الحالة الغذائية (Sakakibara وآخرون ، ٢٠٠٦ ؛ Rubio وآخرون ، ٢٠٠٩) والتي تلعب دورا" مهما" في تخليق البروتينات وتمايزالحزم الوعائية وزيادة حيوية الجذور (Bishopp

وآخرون،٢٠١١) نتيجة لتأثر أيض وأنتقال هذه الهرمونات بحالة النتروجين والذي قد يتحورجراء تغيرحالته (Rubio-Wilhelmi وآخرون ،٢٠١١)، وبالتالي انخفاض معدلات التمثيل لها بداخل النبات ، أو لربما يعزى الى انخفاض فعالية انزيم Nitrate Reductase .

أوضحت نتائج الجدول (٦ - أ) زيادة معنوية بمحتوى الكلوتاثيون المختزل (GSH) عند تباعد مدد الري كأستجابة للأجهاد والذي يعد كأحد الجزيئات المضادة للأكسدة اللا-أنزيمية المهمة في ازالة سمية المواد الأيضية السامة المتكونة اثناء الأجهاد والتقليل من تلف الأغشية المصاحب خلال الأجهاد (جدول ١٠).

ان تراكم المستويات العالية من البرولين في أوراق الذرة الصفراء عند تباعد مدد الري (جدول٤) لربما يعود الى تعبير الجينات التي تشفر الى الأنزيمات المسؤولة عن تخليق البرولين كأنزيم Pyrroline-٥-carboxylase ، أو الأنخفاض في انزيمات أكسدة البرولين كأنزيم Proline dehydrogenase والمسيطر عليه من قبل الأجهاد (Amini و Ehsanpour، ٢٠٠٥) ، ويعد تراكم البرولين من الوسائل التي تمتلكها النباتات لمواجهة تأثيرات الجفاف السلبية من خلال قدرتها على التعديل الأزموزي وذلك بخفضه وجعله أكثر سالبية والذي يساهم في المحافظة على امتصاص الماء وانتفاخ الخلية لمواصلة استمرار العمليات الفسلجية والبايوكيميائية في ظل ظروف الجفاف (Guo وآخرون ، ٢٠١٢)، وان تراكمه في النباتات يوفر لها مصدر طاقة للنمو وتحمل الأجهاد وهو يلعب دورا" مهما"في حماية العضيات الغشائية و الأنزيمات والتركيب الرباعي للبروتينات (Karman وآخرون، ٢٠٠٩) ،ويعد كجزيئة اشارة لتعديل الوظائف المايتوكوندرية ويثير التعبير الجيني الخاص والذي يكون ضروريا" لأسترجاع النبات من حالة الأجهاد (Szabados و Savoure، ٢٠٠٩) ، ويحافظ على سلامة الأغشية ويقلل من أكسدة الدهون ويعد ككاسح للجذورالحرة من خلال قنصه Quenching لنوع Singlet oxygen وبذا يحمي النبات من ضرر الأجهاد (Ashraf و Foolad ،٢٠٠٧؛ Anjum وآخرون ،٢٠١١b) وان تراكم البرولين يعود قسم منه الى سيطرة هرمون ABA (Trotel-Aziz، وآخرون ،٢٠٠٦).

أوضحت النتائج المبينة بالجدول (٣١-أ) ارتفاع محتوى عنصر البوتاسيوم عند تباعد مدد الري ليحافظ على تنظيم انتفاخ الخلية ليصبح بدوره متضمنا بالتعديل الأزموزي ، وهو أحد الأيونات اللاعضوية الضرورية للمحافظة على العمليات الأنزيمية الجارية في السايتوزبلازم ،ويعزز قدرة النبات على الأحتفاظ بالماء تحت ظروف الأجهاد ويحمي تميوء طبقة غشاء الخلية ، ويحافظ على ثباتية غشاء الخلية من خلال تعزيز أيض الكاربون والنتروجين وأيض (Yang وآخرون ، ٢٠٠٤) وهذا يتفق مع ما وجده Guo وآخرون (٢٠١٢) في بادرات العدس النامية

تحت ظروف الأجهاد الملحي والتي تراكم تركيز مرتفعة من أيونات البوتاسيوم بالخلايا لتقوم بعملية التعديل الأزموزي اثناء فترة الأجهاد ، اضافة الى ان أيون البوتاسيوم يتفاعل مع هرمون ABA ليلعب دورا" مهما"بتنظيم الجهد الأزموزي للخلايا النباتية (Taiz و Zeiger ، ٢٠١٠) .

يلاحظ من نتائج الدراسة الحالية ان للتداخلات الثنائية بين كل من تركيز حامض الساليسلك ومدد الري ، تركيز SA والصنف وبين مدد الري والصنف قد أعطت فروقا" معنوية في تأثيرها في أغلب الصفات المظهرية والمؤشرات الفسلجية وصفات الحاصل الكمية والنوعية .

وتشير نتائج الدراسة الحالية تفاوت الأصناف النباتية في كل المعاييرالفسلجية و مؤشرات النمو الخضري والصفات المتعلقة بالحاصل ومكوناته سواء أكانت كمية أو نوعية وهذا ما أكدته نتائج التشخيص الجزيئي بطريقة Real- time PCR وتغاير سلوك نفس الصنف بتباعد مدة الري وإستجابته لتراكيز SA رغم التشابه بين بعض الأصناف إزاء بعض التراكيز سواءا" في مدة الري كل ٧ يوم أو المروية كل ١٤ يوم .

أما فيما يخص التداخل الثنائي بين مدد الري والصنف فقد أوضحت النتائج ان أصناف الذرة الصفراء تتغاير في استجابتها تبعا" لتباعد مدد الري (شدة الأجهاد المائي) وهذا ما أكدته نتائج تقانة الـ Real- time PCR بين الأصناف النباتية اذ يتضح تباين شدة التعبير الجيني بتباعد مدتي الري المتبعة مما يؤكد وجود إختلافات واضحة بين الأصناف النباتية وخصوصا" عند تباعد مدة الري الى ١٤يوم .

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود تفاوت واضح بين أداء الأصناف خلال العروتين الربيعية والخريفية وقد يعزى السبب في ذلك الى كون نباتات الذرة الصفراء من المحاصيل الحساسة جدا لشحة الماء وخصوصا" في مرحلة التزهير (Yılmaz وآخرون ، ٢٠١٠) ، اضافة الى تزامن العوامل البيئية من درجة حرارة ورطوبة والتي تخلق نوعا" من التباين في ظروف العروتين مؤثرة بالتالي على تغايرمقدار غلة المحصول للعروتين وهذا يتفق مع ما توصل اليه Cheyed (٢٠١١) ان سلوك نباتات الذرة الصفراء يتباين وبصورة معنوية بين العروتين والذي يشهد ارتفاعا بالعروة الخريفية ، يضاف الى ذلك التباين الوراثي بين الأصناف النباتية.

وقد تعزى الزيادة في Up-regulation بمستويات التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin جراء تجهيز الأوراق بـ SA لدوره بتنشيط مجموعة من عوامل الأستنساخ Transcriptional Factors مثل TGA-factors والمسؤولة عن تنشيط مجموعة من العمليات البايولوجية المسؤولة عن النمو و التكشف وتحمل الأجهاد ولكن بمستويات مختلفة حسب درجة الأجهاد ومدته وبحسب نوع النسيج المتعرض للأجهاد (Rivas-San Vicente و Plasencia ، ٢٠١١ ؛

Ndamukong وآخرون ،٢٠٠٧) ، وقد يعود سبب تباين Up-regulation لمستويات التعبير الجيني لجين β–tubulin بين الأصناف النباتية الى الأشكال المتعددة لجيناتβ –tubulin والتي توجد خارج منطقة التشفير(الأنترون) ، وعلى الرغم من إمتلاك نبات الذرة الصفراء إنترونا واحدا" لجينات عائلة β–tubulin على عكس أغلب النباتات الحاوية على انترونين اثنين، الأ انها تتميز بالأشكال المتعددة لهذة العائلة من الجينات وذلك بسبب الأطوال المتغايرة للأنترونات في الأنواع النباتية للذرة الصفراء والتي تجعل هذه العائلة ذات اشكال متعددة للـ DNA(-DNA) polymorphism من خلال استخدام طريقة TBP(Tubulin-Based Polymorphism) وهي طريقة سريعة وبسيطة لتقييم التنوع الوراثي و الأصول الوراثية في السلالات النباتية (Bardini وآخرون ،٢٠٠٤)

الاستنتاجات و التوصيات

Recommendations& Conclusions

الاستنتاجات Conclusions:

نستنتج من هذه الدراسة ما يلي:-

١–ان التجهيز الورقي لنباتات الذرة الصفراء بحامض الساليسلك أسهم بتحسين نمو النبات من خلال تعزيز أغلب مؤشرات النمو الخضري وتحسينا لصفاته الكمية و النوعية، حيث أعطى التركيز ٢٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ من SA أعلى زيادة بالنمو الخضري وحاصل الحبوب الجاف (غم).

٢– أثر تباعد مدد الري الى ١٤يوم في أغلب مؤشرات النمو الخضري المدروسة وما ينجم عنه من تأثيرات سلبية على الحاصل ومكوناته وعلى صفاته النوعية ولاسيما العروة الربيعية على وجه الخصوص.

٣-أظهر حامض الساليسلك تأثيرات حامية للنبات تمثلت بزيادة معنوية في مضادات الأكسدة اللا–أنزيمية كالكلوتاثيون المختزل والأسكوربيت والكاروتينات ، حدوث زيادة في تركيز الهرمونات المشجعة للعروة الربيعية وانخفاض لهرمون الأجهادABA لعروتي الزراعة.

٤– لحامض الساليسلك تأثير نسبي في تحسين العلاقات المائية وتقليل نسبة الضرر من خلال خفض النسبة المئوية لأرتشاح الأيونات.

٥-ان انخفاض درجات الحرارة في العروة الخريفية أسهم بحدوث نسبة زيادة في أغلب المؤشرات المدروسة بعد الرش بحامض الساليسلك عن مثيلاتها بالعروة الربيعية لاسيما مؤشرات النمو الخضري والحاصل وعدم تعرض الأصناف الى اجهاد بالعروة الخريفية.

٦- أظهرت نتائج الدراسة تباينا في درجة تحمل الأجهاد،اذ وجد ان صنف فجر كان أكثر تحملا للأجهاد في العروة الربيعية بينما كان صنف بحوث الأكثر تحملا في العروة الخريفية.

٧- ان رش الأوراق النباتية بحامض الساليسلك سبب اجهاد لنباتات الذرة الصفراء عند تركيز (١٥٠) ملغم.لتر$^{-1}$ وفي كلا العروتين الزراعيتين.

٨- أظهرت نتائج الدراسة الوراثية تشابه سلوك الأصناف النباتية (مها وبحوث و بغداد) و (محلي و فجر) في كلا مدتي الري من خلال التشابه بمستوى التعبير الجيني النسبي لجين β-tubulin ومنحنى التضخيم لنفس الجين بتباعد مدد الري مما يدل على التقارب الوراثي بينها.

التوصيات Recommendations :-

من نتائج هذه الدراسة نوصي بما يلي:-

١- ان هبوط نسبة الحاصل للعروة الربيعية وبشكل واضح جراء ارتفاع درجات الحرارة وما ينجم عنها من تأثيرات سلبية على الصفات النوعية والكمية نوصي بأجراء موعد الزراعة في العروة الخريفية لحصول نسب زيادة بالحاصل وتحسن مؤشرات النمو الخضري.

٢- اتباع نظام تقنيات حديثة متبعة بالري (كنظام الري بالتنقيط) بدلا من أنظمة السقي التقليدية المتبعة تسهم في أمكانية التقنين بكميات المياه وعدم الهدر بها بما يضمن ارتفاع بغلة المحصول واستغلال أمثل للمياه.

٣- نوصي بأجراء دراسات موسعة حول طبيعة الجينات وعوامل الأستنساخ النشطة Activated Transcriptional factors التي تتحفز بالرش بحامض الساليسلك اضافة

الى الجينات التي تكبح جراء ذلك وذات التأثير المباشر على عملية التخليق الحيوي لأغلب الهرمونات النباتية لاسيما IAA و GA_3 و Ck و JA و ABA.

٤- نوصي بأجراء دراسات موسعة بأستعمال انواع أخرى من الهرمونات ذات الأرتباط الوثيق بالتأثير الفسيولوجي لحامض الساليسلك والذي يسهم بحدوث زيادة بالأنتاجية .

٥- اجراء دراسات مستفيضة حول طبيعة الجينات المرتبطة بالغشاء البلازمي ومعرفة تأثير حامض الساليسلك على تشفيرها بغية تحديد التركيز الأمثل في ذلك .

٦- الكشف عن نوع البروتين الأكثر تكونا" بالأجهاد ومن أنواع (LEA proteins) التي تنشط خلال الرش بحامض الساليسلك وتحديد التركيز الأمثل وذلك بأتباع التقنية المستعملة ولكن بأستعمال برايمرات خاصة بنوعية هذه البروتينات.

٧- اجراء نفس الدراسة على أصناف نباتية أخرى بغية تحديد الصنف الامثل والأفضل في تحقيق مردود اقتصادي أعلى من خلال ارتفاع غلة المحصول.

A

Abdalla M. and El-Khoshiban N.H. **(٢٠٠٧).** The influence of water stress on growth, relative water content, photosynthetic pigments, some metabolic and hormonal contents of two Triticium aestivum cultivars. *Jo. of Applied Sci. Research,* Vol., ٣(١٢) Pp: ٢٠٦٢-٢٠٧٤.

Agarwal S, Pandey V **.(٢٠٠٣)** Stimulation of stress-related antioxidative enzymes in combating oxidative stress in Cassia seedlings. *Indian Jo. of Plant Physiol.*, Vol., ٨,Pp: ٢٦٤-٢٦٩.

Agius F.; Gonzalez-Lamothe R.; Caballero J.L.; Munoz-Blanco J.; Botella M.A.; Valpuesta V. **(٢٠٠٣).** Engineering increased vitamin C levels in plants by overexpression of a D-galacturonic acid reductase. *Nat. Biote*., Vol., ٢١, Pp: ١٧٧–١٨١.

Agricultural Statistic Directorate. (٢٠١١).Report of Cotton, Maize & Potato crops for ٢٠١٠ . Central Statistical Org., Ministry of Planning,Iraq.

Agricultural Statistic Directorate. (٢٠١٢).Report of Cotton, Maize & Potato crops for ٢٠١١. Central Statistical Org., Ministry of Planning,Iraq.

Agricultural Statistic Directorate. (٢٠١٣).Report of Cotton, Maize & Potato crops for ٢٠١٢. Central Statistical Org., Ministry of Planning,Iraq.

Ahmad I., Khaliq T, Ahmad A., Basra S.M.A., Hasnain Z., Ali A. **(٢٠١٢).** Effect of seed priming with ascorbic acid, salicylic acid and hydrogen peroxide on emergence, vigor and antioxidant activities of maize. *African Jo. of Biote*., Vol. ١١(٥), Pp:١١٢٧-١١٣٢.

Ahmad P., Ashraf M., Nabi G. (٢٠١١) . Cadmium-induced oxidative damage in mustard *(Brassica juncea L.)* Czern.&Coss. plants can be alleviated by salicylic acid. *South African Journal of Botany*,Vol. ٧٧ (١),Pp: ٣٦–٤٤.

Ahmad P. (٢٠١٠). Growth and antioxidant responses in mustard (*Brassica juncea L*) plants subjected to combined effect of gibberellic acid salinity. *Arch Agron Soil Sci*., ٥٦:٥٧٥–٥٨٨.

Ahmad P., Jeleel C.A., Azooz M.M., Nabi G. **(٢٠٠٩).** Generation of ROS and non-enzymatic antioxidants during abiotic stress in Plants. Bot. Res Intern. ٢:١١–٢٠.

Aimar D.,Calafat M., Andrade A.M., Carassay L., Abdala G., Molas M.L. **(٢٠١١).** Drought Tolerance and Stress Hormones: From Model Organisms to Forage Crops. Plants and Environment Edited by Dr. Hemanth Vasanthaiah, chapter ٦, Pp:١٣٧-١٦٤. www.intechopen.com.

Akıncı, S. and Lösel, D. M. **(٢٠٠٩)** The soluble sugars determination in Cucurbitaceae species under water stress and recovery periods. *Adv. Environ. Biol.,* ٣(٢): ١٧٥-١٨٣.

Akıncı, S. and Lösel, D. M. **(٢٠١٠)** The effects of water stress and recovery periods on soluble sugars and starch content in cucumber cultivars. *Fresen. Environ. Bull.,* ١٩(٢): ١٦٤-١٧١.

Alam M.M., Hasanuzzaman M.,, Nahar K., Fujita M. (**٢٠١٣**). Exogenous salicylic acid ameliorates short-term drought stress in mustard ***(Brassica juncea L***.) seedlings by up-regulating the antioxidantdefense and glyoxalase system. *Aust. Jo. of Crop Sci*., Vol.,٧(٧),Pp:١٠٥٣-١٠٦٣.

Alavi S.M.N., Arvin M.J., Kalantari K.M.(٢٠١٤).Salicylic acid and nitric oxide alleviate osmotic stress in wheat (Triticum aestivum L.) seedlings. *Jo. of Plant Interactions*.Vol., ٩(١),Pp: ٦٨٣–٦٨٨.

Aldesuquy H., Abo- Hamed A.S., Abbas M.A. and Elhakem A.H. (٢٠١٢). Role of glycine betaine and salicylic acid in improving growth vigour and physiological aspects of droughted wheat cultivars. *Jo. of Stress Physiol.& Biochem.,* Vol., ٨ (١), Pp:١٤٩-١٧١.

Aldesuquy H. S. (٢٠١٤). Glycine betaine and salicylic acid induced modification in water relations and productivity of drought wheat plants. *Jo. of Stress Physiol. & Biochem.,* Vol.,١٠ (٢), Pp: ٥٥-٧٣.

Allen D.J., Ort D.R. **(٢٠٠١)**. Impact of chilling temperatures on photosynthesis in warm climate plants. *Trends Plant Sci.,* ٦: ٣٦-٤٢.

Al-Rawi S.S.K., AL-Dahri A.A.Y., AL-Hamadani F.M.A.(٢٠١٢). Effect of moister tension levels, magnesium and soil texture on some morphological properties of corn(Zea mays L.). Iraqi . *Jo. for desert studies.* Vol.٢(٤),Pp: ١-١٠.

Alscher RG, Erturk N and Heath LS (٢٠٠٢) Role of superoxide dismutase (SODs) in controlling oxidative stress in plants. *Exp. Bot.*, ٥٣:١٣٣-١٤١.

Amini F., Ehsanpour A.A. **(** ٢٠٠٥). Souble protein, Carbohydrates and $Na^{+}K^{+}$ changes in two tomato (Lycopersicum esculentum Mill.) cultivars under in vitro salt stress. *Am. Jo. of Biochem. Biotec.*, Vol., ١(٤), Pp: ٢٠٤-١٠٨.

An C., Mou Z. (٢٠١١). Salicylic acid and its function in plant immunity.*Jo. Integrative Plant Biol*.,Vol., ٥٣(٦),Pp: ٤١٢–٤٢٨.

Andrew J.S., H. Moreau., M. Kuntz., G. Pagny., C. Lin., S. Tanksley., and J. Mc Carthy. ٢٠٠٨. An investigation of carotenoid biosynthesis in Coffee canephora and Coffee arabica. *Jo. Plant Physiol.,* ١٦٥:١٠٨٧- ١١٠٦.

Anjum S.A., Wang L.C., Farooq M., Hussain M., Xue L.L., Zou C.M., **(٢٠١١a**). Brassinolide application improves the drought tolerance in maizethrough modulation of enzymatic antioxidants and leaf gas exchange. *J. Agron.& Crop Sci.*

Anjum S.A., Xie X.Y., Wang L.C., Saleem M.F., Man C.,Lei W. **(٢٠١١b).** Morphological, physiological and biochemical responses of plants to drought stress. *African Jo. of Agri. Research*. Vol. ٦(٩), pp. ٢٠٢٦-٢٠٣٢.

Anjum S.A., Wang L., Farooq M., Khan I., Xue L. (**٢٠١١c**).Methyl jasmonate-induced alterationin lipid peroxidation, antioxidative defence system yield in soybean under drought. *J. Agron Crop Sci.*, ١٩٧ (٤):٢٩٦-٣٠١.

Ansari O.,, Zadeh F. S. **(٢٠١٢).** Does gibberelic acid (GA), salicylic acid (SA) and ascorbic acid (ASc)improve Mountain Rye (Secale montanum) seeds germination and seedlings growth under cold Stress? Intl. Res. *J. Appl. Basic. Sci.,* Vol., ٣ (٨),Pp: ١٦٥١-١٦٥٧.

Apel K., Hirt H. **(**٢٠٠٤). Reactive oxygen species: metabolism, oxidative stress, and signal transduction. *Annu Rev Plant Biol,*. ٥٥:٣٧٣–٣٩٩.

Apostol K. G. , Jacobs D. F., Dumroese R. K. (٢٠٠٩). Root desiccation and drought stress responses of bareroot *Quercus rubra* seedlings treated with a hydrophilic polymer root dip. *Plant Soil*, ٣١٥:٢٢٩–٢٤٠.

Argueso C.T., Ferreira F. J., Kieber J. J.(٢٠٠٩). Enviromental perception avenues: The interaction of cytokinin and environmental response pathways. *Plant Cell and Environ.*, ٣٢:١١٤٧-١١٦٠.

Arjenaki F. G., Jabbari١ R., Morshedi A. **(**٢٠١٢). Evaluation of Drought Stress on Relative Water Content, Chlorophyll Content and Mineral Elements of Wheat (Triticum aestivum L.) Varieties. *Intern. Jo. of Agri. and Crop Sci.*, Vol., ٤ (١١), ٧٢٦-٧٢٩.

Arya S.K. , Roy B.K., (٢٠١١) . Manganese induced changes in growth, chlorophyll content and antioxidants activity in seedlings of broad bean (Vicia faba L.) .*J. of Environ. Biol.*,٣٢, ٧٠٧-٧١١ .

Asada K., **(**٢٠٠٦**)** .Production and scavenging of reactive oxygen species in chloroplasts and their functions. *Plant Physiol*., ١٤١: ٣٩١-٣٩٦.

Asadi M., Heidari M.A., Kazemi M., Filinejad A.R. (**٢٠١٣)**.Salicylic acid induced changes in some physiological parameters in chickpea (Cicer arietinum L.) under salt stress. *Jo. of Agri. Tech.*, Vol., ٩(٢),Pp: ٣١١-٣١٦

Ashraf M.A., Ahmad M.S.A., Ashraf M., Al- Qurainy F. and Ashraf M.Y., (٢٠١١) Alleviation of waterlogging stress in upland cotton (GossypiumhirsutumL.) by exogenous application of potassium in soil and as afoliar spray. *Crop Pasture Sc.i*, ٦٢(١): ٢٥-٣٨.

Ashraf M., Foolad M .R., . (٢٠٠٧). Roles of glycinebetaine and proline in improving plant abiotic stress resistance. J of Environ. Exp. Bot., ٥٩: ٢٠٦-٢١٦.

Attolico A.D., De Tullio M.C.(٢٠٠٦). Increased ascorbate content delays flowering in long -day grown Arabidopsis thaliana(L.).*Heynh.Plant Physiol.Biochem.*,٤٤(٧-٩):٤٦٢-٦.

Azevedo Neto AD, Prisco J. T., Filho J. E., Lacerda C. F., Silva J. V., Costa P.H.A., Filho E.J.(٢٠٠٤). Effects of salt stress on plant growth, stomatal response and solute accumulation of different maize genotypes. Braz. J. Plant Physiol., ١٦(١):٣١-٣٨.

B

Bartels D., and F. Salamini. ٢٠٠١. Desiccation tolerance in the resurrection plant *Craterostigma plantagineum*. A contribution to the study of drought tolerance at the molecular level. *Plant Physiol.*, ١٢٧: ١٣٤٦-١٣٥٣.

Barth C., De Tullio M., Conklin P.L. (٢٠٠٦). The role of ascorbic acid in the control of flowering time and the onest of senescence. *J. Exp.Bot*,. ٥٧(٨):١٦٥٧-٦٥.

Bates . L .S., Waldes , R.P., and Teare , T.D. ١٩٧٣ -Rapid determination of free proline for water stress studies . *Plant Soil*, ٣٩:٢٠٥-٢٠٧.

Batlang U.(٢٠٠٦).Studies with triazolesto alleviate drought stress in green house-growen Maize(*Zea mays*) seedling. M.Sc.Thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University. *Sci. In Crop and Soil Environ*., Sciences. Blacksburg, Virginia,U.S.A.

Battal P., Turker M. and Tilekliogu.(٢٠٠٣).Effect of different mineral nutrients on abscisicx acid in maize (*Zea mays*) .*Ann. Bot. Fennici*., Vol., ٤٠, Pp:٣٠١-٣٠٨.

Bayat S., and Sepehri A. (٢٠١٢). Paclobutrazol and salicylic acid application ameliorates the negative effect of water stress on growth and yield of maize plants. *Jo. of Research in Agri.Sci.,* Vol.٨(٢), Pp: ١٢٧- ١٣٩.

Beltaji M.S., (٢٠٠٨) .Exogenous ascorbic acid (vitamin C) induced anabolic changes for salt tolerance in chick pea (*Cicer arietinum* L.) plants. *Afric J Plant Sci*., ٢:١١٨–١٢٣.

Benesˇova´ M., Hola D., Fischer L., Jedelsky´P.L., Hnilicˇka F., Wilhelmova´N., Rothova´ O., Kocˇova´ M., Procha´zkova´ D., Honnerova´ J., Fridrichova´ Lenka., Hnilicˇkova´ H. (٢٠١٢). The Physiology and Proteomics of Drought Tolerance in Maize: Early Stomatal Closure as a Cause of Lower Tolerance

to Short-Term Dehydration? PLoS ONE ٧(٦): e٣٨٠١٧. journal.pone.Pp:١-١٧.

Bennetzen J.L. and Hake S.C. (٢٠٠٩).Handbook of Maize:It's Biology. *Springer Science and Business*. Media(ED). NewYork, USA.

Bidabadi S.S., Mahmood M., Bahram Baninasab B., Ghobadi C. (٢٠١٢). Influence of salicylic acid on morphological and physiological responses of banana(*Musa acuminata* cv. 'Berangan', AAA) shoot tips to *in vitro* water stress induced by polyethylene glycol.*Plant Omics Jo.*, Vol.,٥(١),Pp:٣٣-٣٩.

Bielach A., Podlesakova K., Marhavy P., Duclercq J., Cuesta C., Muller B., Grunewald W., Tarkowski P., Benkova E. (٢٠١٢). Spatiotemporal regulation of lateral root organogenesis in *Arabidopsis* by cytokinin. The Plant Cell ٢٤, ٣٩٦٧-٣٩٨١.

Bishopp A., Help H., El-Showk S., Weijers D., Scheres B., Friml J., Benkova E., Mähönen A.P., Helariutta Y. (٢٠١١a). A mutually inhibitory interaction between auxin and cytokinin specifies vascular pattern in roots. *Current Biology* ٢١, ٩١٧-٩٢٦.

Bishopp A., Lehesranta S., Vaten A., Help H., El-Showk S., Scheres B., Helariutta K., Mähönen A.P., Sakakibara H., Helariutta Y. (٢٠١١b). Phloem-transported cytokinin regulates polar auxin transport and maintains vascular pattern in the root meristem. *Current Biology* ٢١, ٩٢٧-٩٣٢.

Black C.A . (١٩٦٥) .Methods of Soil Analysis .Am . Soc . Agron . No . ٩ part ١ . Madison , Wisconsin . USA .pp .٥٤٢- ٥٦٧ .

Blum A. (٢٠١١). Plant Breeding for Water-Limited Environments, Chapter ٢. Plant Water Relations, Plant Stress and Plant Production.Pp:١-٥٢. *Springer Science & Business Media* .

Buettner G.R., Schafer F.Q., (٢٠٠٤). Ascorbate as an antioxidant in vitamin C. In: Asard H, May JM, Smirnoff N (Eds.), Functions and Biochemistry in Animals and Plants. *Bios Scientific Publishers, Oxford*, pp. ١٧٣-١٨٨.

C

Cakir R. (٢٠٠٤). Effect of water stress at different development stages on vegetative and reproductive growth of corn. Field Crops Research , Vol., ٨٩, Pp: ١-١٦.

Campos F., Cuevas-Velazquex C., Fares M.A., Reyes J.L., Covarrubias, A.A. (٢٠١٣) Group ١ LEA proteins, an ancestral plant protein group, are also present in other eukaryotes, and in the archeae and bacteria domains. Mol. Genet. Genomics, ٢٨٨, ٥٠٣–٥١٧.

Canakci S., and Dursun B.(٢٠١٣).Amelioration of Cd toxity by pretreatment salicylic acid of(*Cicer arietinum* L.)seedlings.*Jo. of Experimental Biology.* Vol., ٣٤,Pp:١٠٨٩-١٠٩٤.

Chapman H. D. and Pratt P .F .(١٩٦١) . Method of analysis soil plant and water . University of California , Division of Agricultural .Sci ., ١٦١-١٧٠.

Chandrasekar, V., Sairam, R.K. & Srivastava G.C., (٢٠٠٠). Physiological and biochemical responses of hexaploid and tetraploid wheat to drought stress. *J. Agr. & Crop Sci*., ١٨٥: ٢١٩-٢٢٧.

Cheyed S.H. (٢٠١١). Relationship of ear seed position, N level and harvesting date in maize seed quality.Ph.D. Dissertation, Dept. of Field Crops, College of Agric., Univ. of Baghdad , Iraq ,Pp:٢٩-٣٠.

Chaves, M. M., Maroco J. P. and Pereira J. S. (٢٠٠٣) Understanding plant response to drought: from genes to the whole plant. Functional Plant Biology ٣٠: ٢٣٩-٢٦٤.

Chen, R.D. & Tabaeizadeh,Z., ١٩٩٢. Alteration of gene expression in tomato plants (*Lycopersicon esculantum*) by drought and salt stress. *Genome* ٣٥, ٣٨٥-٣٩١.

Cheng, Y., Weng, J. & Josh, C.P., ١٩٩٣. Dehydration stress-induced changes in translatable RNAs in sorghum. *Crop Sci*. ٣٣, ١٣٩٧-١٤٠٠.

Close T.J., Chandler PM. (١٩٩٠). Cereal dehydrins:Serology, gene mapping, and potential functional roles. *Aust. J. Plant Physiol.*, Vol.,١٧, Pp:٣٣٣-٣٤٤.

Close TJ. ١٩٩٦. Dehydrins: Emergence of a biochemical role of a family of plant dehydration proteins. Physiol Plant ٩٧: ٧٩٥-٨٠٣.

Cobbett, C., Goldsbrough, P., ٢٠٠٢. Phytochelatins and metallothioneins: roles in heavymetal detoxification and homeostasis.AnnualReview of Plant Biology ٥٣: ١٥٩–١٨٢.

Coombs J. (١٩٨٦).Macmillan dictionary of roots forming hormone in woody cutting.

Cortleven A., and Valcke R. (٢٠١٢). Evaluation of the photosynthetic activity in transgenic tobacco plants with altered endogenous cytokinin content: lessons from cytokinin. *Physiologia Plantarum* ١٤٤, ٣٩٤-٤٠٨.

Cortleven A., Noben J.P., Valcke R. (٢٠١١). Analysis of the photosynthetic apparatus in transgenic tobacco plants with altered endogenous cytokinin content: a proteomic study. *Proteome Science* ٩, ٣٣.

Cruz de Carvalho M. H.(٢٠٠٨). Drought stress and reactive oxygen species
Production, scavenging and signaling. Plant Signaling & Behavior; Vol., ٣(٣), Pp: ١٥٦-١٦٥.

Cutler S.R., Rodriguez P.L., Finkelstein R.R., Abrams S.R. (٢٠١٠). Abscisic acid: Emergence of acore signaling network. *Annu Rev Plant Biol.*Vol. ٦١ Pp:٦٥١–٦٧٩.

D

Da GT, Gong SF, Ping BL, Yan LY, Sheng ZG (٢٠٠٥) Effects of water stress on the protective enzyme activities and lipid peroxidation in roots and leaves of summer maize. Sci Agric Sinica ٣٨: ٩٢٢-٩٢٨.

Dahel I.N. (٢٠١١).Response of wheat to magnetized water and its effects on growth, yield and yield components. Ph.D. Dissertation, Dept. of Field Crops, College of Agric., Univ. of Baghdad , Iraq ,Pp:١٧.

Danquah A., de Zelicourt A., Colcombet J., Hirt H. (٢٠١٣). The role of ABA and MAPK signaling pathways in plant abiotic stress responses.*Biotechnol.Adv.*, *XXX*, Pp:١-١٣.

Darvishan M., Tohidi-Moghadam H. R., Zahedi H. (٢٠١٣). The effects of foliar application of ascorbic acid (vitamin C) on physiological and biological changes of corn (*Zea mays* L.) under irrigation withholding in different growth stages.Maydica electronic publication , ٥٨,Pp:١٩٥-٢٠٠.

Daszkowska-Golec A. and Szarejko I.(٢٠١٣). Abiotic Stress-Plant Responses and Applications in Agriculture.Editor by Kourosh Vahgdati &Charles, Chapter ٤: *The Molecular Basis of ABA-Mediated Plant Response. Drought* .Pp:١٠٣-١٣٣.

Deef H. E. (٢٠٠٧). Influence of Salicylic Acid on Stress Tolerance During Seed Germination of *(Triticum aestivum L).* and (*Hordeum vulgare L.).*Advances in Biological Research, Vol. ١ (١-٢),Pp: ٤٠-٤٨.

Dello Ioio R., Linhares F.S., Scacchi E., Casamitjana-Martinez E., Heidstra R., Costantino P., Sabatini S. (٢٠٠٧). Cytokinins determine *Arabidopsis* root-meristem size by controlling cell differentiation. Current Biology Vol.,١٧,Pp: ٦٧٨-٦٨٢.

Dello Ioio R., Nakamura K., Moubayidin L., Perilli S., Taniguchi M., Morita M.T., Aoyama T., Costantino P., Sabatini S. (٢٠٠٨). A genetic framework for the control of cell division and differentiation in the root meristem. *Science* ٣٢٢, ١٣٨٠-١٣٨٤.

Demiral T., Turkan I., . (٢٠٠٤). Does exogenous glycinebetaine affect antioxidative system of rice seedlings under NaCl treatment? J. Plant Physiol., ١٦١, Pp:١٠٨٩-١١١٠.

Demirevska K. , Stoilova L. S., Vassileva V., Vaseva I., Grigorova. B., Feller U. (٢٠٠٨).Drought –induced leaf protein alterations in sensitive and tolerant wheat varieties. Gen. Appl. Plant Physiology,Special Issue, ٣٤ (١-٢), ٧٩-١٠٢.

Dempsey D.A.,Vlot A.C.,Wildermuth M.C., Klessig D.F.(٢٠١١).Salicylic acid biosynthesisandmetabolism.*ArabidopsisBook* ٩.

Devlin M. R. and Withman H. (٢٠٠٢). Plant physiology. GBS Publishers Distributors, Pp:١٢.

Dixon D.P., Cummins, L., Cole, D.J., Edwards, R., (١٩٩٨). Glutathione-mediated detoxification systems in plants. Current Opinions in Plant Biol.,١: ٢٥٨–٢٦٦.

Dolatabadian A., Sanavy S.A.M.M., Asillan K.S. (٢٠١٠). Effect of Ascorbic acid foliar application on yield, yield component and several morphological traits of grain corn under water deficit stress conditions. *Not Sci Biol*, Vol., ٢(٣),Pp: ٤٥-٥٠.

Dominic V. J. and Jithin T. (٢٠١٢).Effect of Nacl& Boron toxicity on proline biosynthesis of (*Oryza sativa* pokkalivtl-٤). Int. J. LifeSc. Bt & Pharm. Res. Vol. ١, No. ٣,Pp:٧٢-٨٣.

Dose, K. (١٩٨٠): Biochemie. – Springer Berlin, Heidelberg, New York.

Dowdle, J.; Ishikawa, T.; Gatzek, S.; Rolinski, S.; Smirnoff, N.**(** ٢٠٠٧). Two genes in Arabidopsis thaliana encoding GDPp-L-galactose phosphorylase are required for ascorbate biosynthesis and seedling viability. *Plant J.*, ٥٢, ٦٧٣–٦٨٩.

Dure, L., III. (١٩٩٣). Structural motifs in LEA proteins. P. ٩١-٩٣. In: Close, T.J., and E.A. Bray (eds). Plant Responses to Cellular Dehydration during Environmental Stress. ASPP. Rockville, MD.

E

El-Sahookie M.M.,Al-Filahi A.A. and Al-MouamadyA.F.(٢٠٠٩).Manging harvest, soil and breeding for drought tolerance.J. of Iraq Agri. Sci., ٤٠(٢),Pp:١-٢٨.

EL-Tayeb M.A.(٢٠٠٥). Response of barley grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid. *Plant Growth Regul.*, ٤٥, ٢١٥-٢٢٤.

F

F.A.O. ١٩٩٨. Production year Book ٢. ٥٢:٤٤.

Farooq M, Wahid A, Kobayashi N, Fujita D, Basra SMA (٢٠٠٩). Plant drought stress: effects, mechanisms and management. Agron.Sustain. Dev., ٢٩: ١٨٥-٢١٢.

Fayez K. A., Bazaid S. A. (٢٠١٤). Improving drought and salinity tolerance in barley by application of salicylic acid and potassium nitrate. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. Vol.,(١٣),Pp: ٤٥–٥٥.

Fu J., and Wang S. (٢٠١١). Insightsintoauxinsignalinginplant–pathogen interactions. Frontiers in Plant Science / Plant-Microbe Interaction. Volume ٢.Pp:١-٧.

Fernandez C.G.J.(١٩٩٣).Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance.In: C.G. Kuo, ed. Adaptation of Food Crops to Temperature and Water Stress, pp: ٢٥٧-٢٧٠. AVRDC, Shanhua,Taiwan.

Fischer R.A. and Murrer R.(١٩٧٨).Drought resistance in spring Wheat cultivars.I. Grain yield response. Aust. J. Agric. Res., ٢٩:٨٩٧-٩١٢.

I

Ilie M., and Margină D. (٢٠١٢). Trends in the Evaluation Of Lipid Peroxidation Processes.. licensee InTech. This is an open access chapter distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License(http://creative commons.org/licenses/by/٣,٠).

Iqbal S., Bano A., Ilyas N.(٢٠١٠). Drought and ABA induced changes in.pigment of wheat (*Triticum aestivum* L.) accessions. J AgricRes.,Vol., ٤٨(١), Pp:١-١٣.

Iqbal M., Ashraf M. (٢٠١٠) . Gibberellic acid mediated induction of salt tolerance in wheat plants: growth, ionic partitioning, photosynthesis, yield and hormonal homeostasis. Environ Exp Bot. doi: ١٠,١٠١٦/j. envexpbot. .٠٦,٠٠٢.

Ismail M.A.(٢٠١٣). Alleviation of salinity stress in white corn (*Zea mays L.*) plant by exogenous application of salicylic acid. *American Journal of Life Sciences.*Vol.,١(٦),Pp: ٢٤٨-٢٥٥.

J

Jaiswal A., Pandurangam V., Sharma S.K.(٢٠١٤). Effects of salicylic acid in Soybean (*Glycine max L. Merr.*) under salinity stress.*An International Quarterly Jo. Of Life Sciences(The Bioscan).* Vol.,٩(٢),Pp:٦٧١-٦٧٦.

Jalal R.S., Moftah A.E., and Bafeel S.O. (٢٠١٢). Effect of salicylic acid on growth , photosynthetic pigments and essential oil components of Shara (*Plectranthus tenuiflorus*) plants grown under drought stress conditions. *Int. Res. J. Agric. Sci. Soil Sci.,*Vol., ٢(٦) Pp:٢٥٢-٢٦٠.

Jing C., Cheng Z., Li-ping L., Zhong-yang S., Xue-bo P. (٢٠٠٧). Effect s of exogenous salicylic acid on growth and H_2O_2-metabolizing enzymes in rice seedlings under lead stress. Journal of Environmental Sciences ,Vol.,١٩,Pp: ٤٤–٤٩.

Joseph B., Jini D., Sujatha S.(٢٠١٠).Insight into role of exogenous salicylic acid on plants growth under salt environment. *Asian J.Crop Sci*.,Vol., ٢(٤), Pp:٢٢٦- ٢٣ .

Jones H.G, et Jones M.B., (١٩٨٩). Introduction: Some terminology and common mechanisms. In: Jones T.J; Flowers M.B. Jones (Eds), Plants under stress. Cambridge Univ.Press, pp: ١-١٠.

G

Gharib F.A. (٢٠٠٦). Effect of salicylic acid on the growth, metabolic activities and oil content of basil and marjoram. Inter. J. Agri. and Biol., ٨(٤): ٤٨٥-٤٩٢.

Gharib F. A. and Hegazi A. Z. (٢٠١٠). Salicylic Acid Ameliorates Germination, Seedling Growth, Phytohormone and Enzymes Activity in Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) under Cold Stress. Journal of American Science ,Vol., ٦(١٠), Pp:٦٧٥-٦٨٣.

Gill, S.S.; Khan, N.A.; Tuteja, N. **(**٢٠١٢) .Cadmium at high dose perturbs growth, photosynthesis and nitrogen metabolism while at low dose it up regulates sulfur assimilation and antioxidant machinery in garden cress (*Lepidium sativum* L.). *Plant Sci.* ١٨٢, ١١٢–١٢٠.

Gimeno J., Gadea J., Forment J.,(٢٠٠٩). Shared and novel molecular responses of mandarin to drought. *Plant Molecular Biology* ٧٠, ٤٠٣-٤٢٠.

Giordani T., Natali L., Dercole A., Pugliesi C., Fambrini M., Vernieri P., Vitagliano C., and Cavallini A. (١٩٩٩). Expression of dehydrin gene during embryo development and drought stress in ABA-deficient mutants of sunflower (*Helianthus annuus* L.) Plant Mol. Biol., ٣٩: ٧٣٩-٧٤٨.

Gresser M.E. and Parsons G.W. (١٩٧٩). Sulphuric perchloric and digestion of plant material for the determination of Nitrogen , Phosphorus , Potassium ,Calcium and Magnesium. Analytical.ChemicalActa.,١٠٩: ٤٣١-٤٣٦.

Gunes A., Inal A., Adak M. S., Bagci E. G., Cicek N. and Eraslan F. (٢٠٠٨). Effect of drought stress implemented at pre- or post-anthesis stage some physiological as screening criteria in chickpea cultivars. *Rus. J. Plant Physiol*., ٥٥: ٥٩-٦٧.

Guo Z.F. (٢٠١٢). Signal transductionduring cold, salt, and drought stressesin plants. Molecular Biology Report, ٣٩:٩٦٩-٩٨٧.

Gupta A. K ., and Kaur N. (٢٠٠٥). Sugar signalling and gene expression in relation to carbohydrate metabolism under abiotic stresses in plants. *Indian Academy of Sciences. J. Biosci.* ٣٠(٥): ٧٦١–٧٧٦.

K

Kabiri R., Farahbakhsh H., Nasibi F. (٢٠١٢). Salicylic Acid Ameliorates the Effects of Oxidative Stress Induced by Water Deficit in Hydroponic Culture of *Nigella sativa*. *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*, Vol. ٨ (٣), Pp:١٣-٢٢.

Kabiri R., Farahbakhsh H., Nasibi F. (٢٠١٤). Effect of Exogenous Salicylic Acid on Some Physiological Parameters and Alleviation of Drought Stress in *Nigella sativa* Plant under Hydroponic Culture. *Plant Protect. Sci.* Vol. ٥٠(١), : ٤٣–٥١.

Kadioglu A., Saruhan N., Saglam A., Terzi R. and Acet T., (٢٠١١) Exogenous salicylic acid alleviates effects of long term drought stress and delays leaf rolling by inducing antioxidant system . Plant Grow. Regul, ٦٤: ٢٧-٣٧,.

Kaewsuksaeng S. (٢٠١١). Chlorophyll degradation in horticultural crops. Walailak J. Sci. Technol. Vol.**(٨)**, Pp: ٩-١٩.

Kaiser WM, Kaiser G, Schöner S, Neimanis S (١٩٨١). Photosynthesis under osmotic stress. Differential recovery of photosynthetic activities of stroma enzymes, intact chloroplasts and leaf slices after exposureto high solute concentrations. Planta, ١٥٣: ٤٣٠-٤٣٥.

Kakumanu A., Ambavaram M. M.R., Klumas C., Krishnan A., Batlang U.,Myers E., Grene R. (٢٠١٢). Effects of drought on gene expression in maize reproductive and leaf meristem tissue revealed by RNA-seq. Plant Physiology, Vol., (١٦٠), Pp:٨٤٦–٨٦٧. www.plantphysiol.org _ American Society of Plant Biologists.

Kang J., Hwang J.U., Lee M., Kim Y.Y., Assmann S.M., Martinoia E., (٢٠١٠). PDR-type ABC transporter mediates cellular uptake of the phytohormone abscisic acid. *Proc Natl Acad Sci USA*; Vol.,١٠٧,Pp:٢٣٥٥-٦٠.

Kang H.M., and Saltveit M. E.(٢٠٠٢). Chilling tolerance of maize, cucumber and rice seedling leaves and roots are differentially affected by salicylic acid. *Jo. Of Physiologia Plantarum* ,Vol., ١١٥, Pp: ٥٧١–٥٧٦.

Kaur, S., Gupta, A. K. and Kaur, N.(٢٠٠٠). Effect of GA٣, kinetin and indole acetic acid on carbohydrate metabolism in chickpea seedlings germinating under water stress; *Plant Growth Regul.* ٣٠ ٦١–٧٠.

Kaya C., Ashraf M., Dikilitas M. and Tuna A.L. (٢٠١٣). Alleviation of salt stress-induced adverse effects on maize plants by exogenous application of indoleacetic acid (IAA) and inorganic nutrients – A field trial. Australian Journal of Crop Science. Vol.٧(٢):٢٤٩-٢٥٤.

Kaydan, D. Yagmur M. and Okut N., (٢٠٠٧) . Effects of salicylic acid on the growth and some physiological characters in salt stressed wheat (*Triticum aestivum* L.). Tarim Bilimleri Dergisi, ١٣: ١١٤-١١٩.

Keiper F.J.,Chen D.M., De Fillipis L.F. (١٩٩٨). Respiratory,photosynthetic and ultrastructural changes accompanying salt adaptation in culture of *Eucalyptus microcorys*. *J. Plant Phys.*١٥٢,Pp: ٥٦٤-٥٧٣.

Kerepesi, I.,Galiba,G.(٢٠٠٠). Osmotic and salt stress-induced Alternations in Soluble carbohydrate content in wheat seedling.Crop Science ٤٠: ٤٨٢-٤٨٧.

Keskin B. C., Sarikaya A.T., Yüksel B., Memon A. R. (٢٠١٠). Abscisic acid regulated gene expression in bread wheat (*Triticum aestivum* L.).Australian Journal of crop Science.Vol., ٤(٨), Pp:٦١٧-٦٢٥.

Khademi S., Khavari-Nejad R.A., Saadatmand S., Najafi F.(٢٠١٤). Effect of exogenous salicylic acid in the antioxidant system in canola plants (*Brassica napus L.*)exposed to copper.*Int. J. Biosci.,* Vol.,٥ (٢),Pp:٦٤-٧٣.

Khaliliaqdam N., Mir-Mahmoodi T.(٢٠١٣b).Response of Barley to Hormonal Seed Priming.*TI. Journal Agriculture Science Developments*.Vol., ٢(١٢),Pp: ١٢٨-١٣١.

Khaliliaqdam N., Mir-Mahmoodi T., Zadeh H.S. (٢٠١٣a).Effect of salicylic acid seed priming on Barley. yield.*Academia Journal of Biotechnology*.Vol., ١(٧),Pp:١٠٩-١١٣.

Khan T. A., Mazid M., Mohammad F.(٢٠١١). Ascorbic acid:An enigmatic molecule to developmental and environmental stress in plant. International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology Volume: ٢(٣): ٤٦٨-٤٨٣.

Khan T. A., Mazid M., Mohammad F.(٢٠١١). A review of ascorbic acid potentialities against oxidative stress induced in plants. *Jo. of Agrobiol*., Vol., ٢٨(٢), Pp: ٩٧–١١١.

Khodary S.E.A.(٢٠٠٤). Effect of salicylic acid on the growth, photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plants. *Int. J. Agri. Biol.,* Vol. ٦(١)Pp:٥-٨.

Khosravi S., Baghizadeh A., Nezami M.T.(٢٠١١). The salicylic acid effect on the *Salvia officianlis* L. sugar, protein and proline contents under salinity(NaCl)stress.Journal of Stress Physiology&Biochemistry,Vol.٧(٤), Pp:٨٠-٨٧.

Kieber J.J., and Schaller G.E. (٢٠١٤).The Arabidopsis Book :Cytokinin . *American Society of Plant Biologists*.Pp:١-٣٥.e٠١٦٨. doi: ١٠,١١٩٩/ tab. .٠١٦٨.

Kim H.J., Ryu H., Hong S.H., Woo H.R., Lim P.O., Lee I.C., Sheen , Nam H.G., Hwang I. (٢٠٠٦). Cytokinin-mediated control of leaf longevity by AHK٣

through phosphorylation of ARR٢ in Arabidopsis. P. *Natl. Acad. Sci. USA.* ١٠٣:٨١٤-٨١٩.

Kim, J.Y., A. Mahe, J. Brangeon, and J.L. Prioul. (٢٠٠٠). A maize vacuolar invertase, *IVR٢*,is induced by water stress. Organ/tissue specificity and diurnal modulation of expression. Plant Physiol. ١٢٤:٧١-٨٤.

Kim S-G, Park C-M (٢٠٠٨) Gibberellic acid-mediated salt signaling in seed germination. Plant Signal Behav ٣, Pp:٨٧٧–٨٧٩.

Kim T.H., Bohmer M., Hu H.H., Nishimura N., Schroeder J.I. (٢٠١٠).Guard cell signal transduction network: advances in understanding abscisicacid, CO٢, and $Ca^{+٢}$ signaling. Annu. Rev. Plant Biol.Vol.,٦١, ٥٦١–٥٩١.

Kingston-Smith. A.H, Davies TE, Edwards J, Gay A., Mur L.A.J. (٢٠١٢) Evidence of a role for foliar salicylic acid in regulating the rate of post-ingestive protein breakdown in ruminants and contributing to landscape pollution. Journal of Experimental Botany, Vol. ٦٣, No. ٨, pp. ٣٢٤٣–٣٢٥٥.

Kirpichnikova A. A, Rudashevskaya E.L Yemelyanov V. V., Shishova M.F.(٢٠١٤). Ca٢+-Transport through Plasma Membrane as a Test of Auxin Sensitivity . *journal Plants*, ٣, ٢٠٩-٢٢٢.

Kocheva K., Kartseva T., Landjeva S., Georgiev G.(٢٠١٠).Parameters of cell membrane stability and levels of oxidative stress in leaves of wheat seedlings treated with PEG ٦٠٠٠. General and Applied Plant Physiology. Volume ٣٥ (٣–٤), Pp. ١٢٧–١٣٣.

Kocsy, G.; Kobrehel, K.; Szalai, G.; Duviau, M.P.; Buzás, Z.; Galiba, G. .(**٢٠٠٤**). Abiotic stress-induced changes in glutathione and thioredoxin h levels in maize. *Environ. Exp. Bot*, ٥٢, ١٠١–١١٢.

Korasick D. A., EndersT. A., and Strader L. C. (٢٠١٣) Auxin biosynthesis and storage forms. *J. Exp. Bot.* ٦٤, ٢٥٤١–٢٥٥٥.

Krantev A., Yordanova R., Popova L. (٢٠٠٦). Salicylic acid decreases Cd toxicity in maize plants. *Gen. Appl. Plant physiol.*, Special Issue, Pp: ٤٥-٥٢.

Krasensky J., Jonak C. (٢٠١٢). Drought, salt, and temperature stress-induced metabolic re-arrangements and regulatory networks. *Journal of Experimental Botany*.Vol.,٦٣(٤),Pp:١٥٩٣-١٦٠٨.

Krishnamurthy A. and Rathinasabapathi B. (٢٠١٣). Oxidative stress tolerance in plants Novel interplay between auxin and reactive oxygen speies signaling. *Plant Signaling &Behavior*, Vol.,٨(١٠) , Pp:١-٥.

Kulp K. and Joseph G. (٢٠٠٠). Handbook of Cereal Science and Technology, ٢nd ed. New York, Marcel Dekker Inc.

Kuroha T., Tokunaga H., Kojima M., Ueda N., Ishida T., Nagawa S., Fukuda H., Sugimoto K. , Sakakibara H. (٢٠٠٩). Functional analyses of LONELY GUY cytokinin-activating enzymes reveal the importance of the direct activation pathway in Arabidopsis. *The Plant Cell.Vol.*, ٢١:٣١٥٢-٣١٦٩.

Kuromori T., and Shinozaki K. (٢٠١٠). ABA transport factors found in Arabidopsis ABC transporters. *Plant Signaling & Behavior* Vol., ٥(٩),Pp: ١١٢٤-١١٢٦.

Kuppu S., Mishra N., Hu R., Sun L., Zhu X., Shen G., Blumwald E., Payton P., Zhang H.(٢٠١٣). Water-Deficit Inducible Expression of a Cytokinin Biosynthetic Gene IPT Improves Drought Tolerance in Cotton. *PLoS ONE*, ٨(٥) ,Pp:١-١١. e٦٤١٩٠.

L

Labudda M. (٢٠١٣). Lipid peroxidation as a biochemical marker for oxidative stress during drought. An effective tool for plant breeding.E-wydawnictwo, Poland, http://www.e- wydawnictwo.eu/Document/ DocumentPreveiw/٣٣٤٢.

Latif H. H. (٢٠١٤).Physiological responcesof Pisum sativum plant to exogenous ABA application under drought conditions. *Pak. J. Bot.*,Vol., ٤٦(٣), Pp: ٩٧٣-٩٨٢.

Lawlor D.W.,Cornic G.(٢٠٠٢).Photosynthetic carbon assimilation and associated metabolism in relation to water deficits in higher plants. Plant Cell Environ., ٢٥, ٢٧٥-٢٩٤.

Lee S. and Park C. (٢٠١٠). Modulation of reactive oxygen species by salicylic acid in *Arabidopsis* seed germination under high salinity. *Plant Signaling & Behavior*,Vol. ٥(١٢),Pp: ١٥٣٤-١٥٣٦.

Lee K.H., Piao H.L., Kim H.Y., Choi S.M., Jian F., Hartung W. (٢٠٠٦). Activation of glucosidase via stress-induced polymerization rapidly increased active pools of abscisic acid. Cell ١٢٦:١١٠٩–١١٢٠.

Levitt, J . ١٩٨٠ .Responses of Plant to Environmental Stress . Vol.,٢ Academic Press . New York .

Linster C.L.; Gomez T.A.; Christensen K.C.; Adler L.N.; Young B.D.; Brenner C.; Clarke S.G.(٢٠٠٧). *Arabidopsis* vtc٢ encodes a GDP-L-galactose phosphorylase, the last unknown enzyme in the Smirnoff-Wheeler pathway to ascorbic acid in plants. *J. Biol. Chem.*, ٢٨٢, ١٨٨٧٩–١٨٨٨٥..

Liu Y., Xu J., Ding Y., Wang Q., Li G., Wang S. (٢٠١١). Auxin inhibits the outgrowth of tiller buds in rice (*Oryza sativa* L.) by downregulating *OsIPT* expression and cytokinin biosynthesis in nodes. Aust J Crop Sci ٥: ١٦٩-١٧٤.

Liu Y., Gu D., Ding Y., Wang Q., Li G. Wang S.(٢٠١١). The relationship between nitrogen, auxin and cytokinin in the growth regulation of rice (*Oryza sativa* L.) tiller buds. *Australian Journal of Crop Science* ٥(٨):١٠١٩-١٠٢٦.

Liu Z.J., Zhang X.L., Bai J.G., Suo B.X., XuP.L., Wang L. (٢٠٠٩). Exogenous paraquat changes antioxidant enzyme activities and lipid peroxidation in drought-stressed cucumber leaves. Scientia Horticulturae ١٢١: ١٣٨-١٤٣.

Lichtenthaler H.K. (١٩٨٧). Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes. *Methods Enzymol.*, Vol.,١٤٨ ,Pp: ٣٥٠-٣٨٢.

Lorence A.; Chevone B.I.; Mendes P.; Nessler C.L.(٢٠٠٤). Myo-inositol oxygenase offers a possible entry point into plant ascorbate biosynthesis. *Plant Physiol.*, ١٣٤, ١٢٠٠–١٢٠٥.

Loutfy N., El-Tayeb M.A., Hassanen A.M., Moustafa M.F.M., Sakuma Y., Inouhe M. (٢٠١٢). Changes in the water status and osmotic solute contents in response to drought and salicylic acid treatments in four different cultivars

of Wheat (*Triticum aestivum*). *Journal of Plant Resesrch.* Vol., ١٢٥,Pp:١٧٣–١٨٤.

M

MadhavaRao.K.V.;Raghavendra.A.S. ;Janardhan Reddy.٢٠٠٦.Physiology and Molecular Biology of Stress Tolerance in Plants(Eds),Plants. Levitt , J . ١٩٧٢ . Responses of Plant to Environmental Stresses . Academic Press , New York

Mafakheri A., Siosemardeh A. , Bahramnejad B., Struik P.C., Sohrabi Y. (٢٠١١). Effect of drought stress and subsequent recovery on protein, carbohydrate contents, catalase and peroxidase activities in three chickpea (*Cicer ariet inum*) cultivars. Aust. J.C.Sci ٥(١٠):١٢٥٥-١٢٦٠.

Malik S ., and Ashraf M.,(٢٠١٢). Exogenous application of ascorbic acid stimulates growth and photosynthesis of wheat (*Triticum aestivum* L.) under drought. Soil Environ. ٣١(١):٧٢-٧٧. www.se.org.pk.

Marhavy P., Bielach A., Abas L., Abuzeineh A., Duclercq J., Tanaka H., Parezova M., Petrasek J., Friml J., Kleine-Vehn J., Benkova E. (٢٠١١). Cytokinin modulates endocytic trafficking of PIN١ auxin efflux carrier to control plant organogenesis. Developmental Cell ٢١, ٧٩٦-٨٠٤.

Marian, C.O., Krebs, S.L., Arora, R. (٢٠٠٣): Dehydrin variability among rhododendron species: a ٢٥-kDa dehydrin is conserved and associated with cold acclimation across diverse species. – New Phytologist ١٦١: ٧٧٣-٧٨٠.

Maruyama-Nakashita A., Nakamura Y., Yamaya T., Takahashi H. (٢٠٠٤). A novel regulatory pathway of sulfate uptake in *Arabidopsis* roots: implication of CRE١/WOL/AHK٤-mediated cytokinin-dependent regulation. *The Plant Journal* ٣٨, ٧٧٩-٧٨٩.

Mason M.G., Jha D., Salt D.E., Tester M., Hil K., Kieber J.J., Schaller G.E. (٢٠١٠). Type-B response regulators ARR١ and ARR١٢ regulate expression of *AtHKT١;١* and accumulation of sodium in *Arabidopsi*s shoots. *The Plant Journal* ٦٤, ٧٥٣-٧٦٣.

Masoumi H., Darvish F., Daneshian J., Nourmohammadi G., Habibi D. (٢٠١١). Chemical and biochemical responses of soybean (*Glycine max* L.) cultivars to water deficit stress. Australian Journal of Crop Science. Vol.٥(٥):٥٤٤-٥٥٣.

May, MJ; T Vernoux, C Leaver, M Van Montagu, D Inze. (١٩٩٨). Glutathione homeostasis in plants: environmental sensing and plant development. J Exp Bot ٤٩: ٦٤٩-٦٦٧.

Menconi M, Sgherri CLM, Pinzino C, Navari-Izzo F (١٩٩٥). Activatedoxygen production and detoxification in wheat plants subjected to awater deficit programme. J. Exp. Bot., ٤٦: ١١٢٣-١١٣٠.

Merewitz E.B., Gianfagna T., Huang B. (٢٠١١). Photosynthesis, water use, and root viability under water stress as affected by expression of SAG١٢-ipt controlling cytokinin synthesis in *Agrostis stolonifera*. Journal of *Experimental Botany,* Vol. ٦٢, No. ١, Pp: ٣٨٣–٣٩٥.

Milind P., and Isha D. (٢٠١٣). Zea Maize: Amodern craze. *Int. Res. J. Pharm.* Vol.,٤(٦),Pp:٣٩-٤٣.

Mishra M., Kumar U., and Prakash V. (٢٠١٣).Influence of salicylic acid pre-treatment on water stress and its reloationship with antioxidant status in *Glycine max* L. Merr.). *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. Vol.,٤(٤)Pp:(B)٨١-٩٧.

Mittal A., Gampala S. S. L., Ritchie G. L., Payton P., Burke J. J.,Rock C. D. (٢٠١٤). Related to ABA-Insensitive٣(ABI٣)/Viviparous١ and AtABI٥ transcription factor coexpression in cotton enhances drought stress adaptation. *Plant Biotechnology Journal* ,Pp: ١–١٢.

Miura K., and Tada Y.(٢٠١٤). Regulation of water,salinity,and cold stress responses by salicylic acid.*Frontiers in Plant Science.* Vol., ٥(٤),Pp:١-١٢.

Miyamota, S.; T. Riley, G. Gobran, and J. Petticrew. ١٩٨٦. Effect of saline water irrigation on soil salinity, pecantree growth and nut production. Irrig. Sci. ٧: ٨٣ – ٨٥.

Moghadam H.R.T., Zahedi H., Ashkiani A. (٢٠١٣). Effect of zinc foliar application on auxin and gibberellins hormones and catalase and superoxide dismutase enzyme activity of corn (*Zea mays* L.) under water stress.*Medica electronic publication.* Vol.,٥٨ ,Pp: ٢١٨-٢٢٣.

Mohammadi S., Lalehloo B.S., Bayat M., Sharafi S., Habibi F. (٢٠١٤). Using Physiological Traits to Evaluating Resistance of Different Barley Promising Lines to Water Deficit Stress. *Inter. Jo. of Sci. Res. in Environ. Sci.*, ٢(٦), Pp:٢٠٩-٢١٩.

Mostajeran A. ,and Rahimi-Eichi V., (٢٠٠٩). Effects of Drought Stress on Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) Cultivars and Accumulation of Proline and Soluble Sugars in Sheath and Blades of Their Different Ages Leaves .American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., ٥ (٢): ٢٦٤-٢٧٢.

Moubayidin, L., Perilli, S., Dello Ioio, R., Di Mambro, R., Costantino, P., and Sabatini, S. (٢٠١٠). The rate of cell differentiation controls the *Arabidopsis* root meristem growth phase. Current Biology ٢٠, ١١٣٨-١١٤٣.

Moussa H. R., Abdel-Aziz S. M. (٢٠٠٨). Comparative response of drought tolerant and drought sensitive maize genotypes to water stress.Australian Journal of Crop Science.Vol. ١(١):٣١-٣٦.

Moussa H.R. (٢٠٠٦) . Influence of Exogenous Application of Silicon on Physiological Response of Salt-Stressed Maize (*Zea mays* L.). International International Journal of Agriculture and Biology,Vol. ٨, No. ٣: ٢٩٣-٢٩٧.

Moussa H.R. and Khodary S.E.A. (٢٠٠٣**).** Effect of salicylic acid on the growth,photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plants. Isotope & Rad. Res., Vol., ٣٥(١),Pp: ١٧٩-١٨٧.

Mullineaux, P., Rausch, T., (٢٠٠٥). Glutathione, photosynthesis and the redox regulation of stress-responsive gene expression. Photosynthesis Research٨٦, ٤٥٩–٤٧٤.

Munns R. (٢٠٠٢). Comparative physiology of salt and water stress. Plant Cell Environ. ٢٥(٢): ٢٣٩- ٢٥٠.

N

Nambara E. and Marion-Poll A. (٢٠٠٥). Abscisic acid biosynthesis and catabolism. *Annual Review of Plant Biology* ٥٦, ١٦٥-١٨٥.

Nayyar, H. (٢٠٠٣). Accumulation of osmolytes and osmotic adjustment in waterstressed wheat *(Triticum aestivum)* and maize *(Zea mays)* as affected by calcium and its antagonists. Environ. Exp. Bot. ٥٠: ٢٥٣-٢٦٤.

Nayyar H., Gupta D. (٢٠٠٦). Differential sensitivity of C٣ and C٤ plants to water deficit stress: association with oxidative stress and antioxidants. Environ. Exp. Bot. ٥٨: ١٠٦-١١٣.

Niakan M. and Ahmadi A. (٢٠١٤). Effects of foliar spraying kinetin on growth parameters and photosynthesis of tomato under different levels of drought stress. *Iranian Journal of Plant Physiology*,Vol., ٤ (٢), Pp: ٩٣٩ -٩٤.

Noctor, G., Foyer, C.H. (١٩٩٨). Ascorbate and glutathione: keeping active oxygen under control.Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology ٤٩: ٢٤٩–٢٧٩.

Noctor, G; L Gomez, H Vanacker, CH Foyer.(٢٠٠٢). Interactions between biosynthesis, compartmentation and transport in the control of glutathione homeostasis and signalling. J Exp Bot ٥٣: ١٢٨٣-١٣٠٤.

Noctor G, Mhamdi A, Chaouch S, Han Y, Neukermans J, Marquez-Garcia B, et al. .(٢٠١٢). Glutathione in plants: an integrated overview. Plant Cell Env;٣٥(٢):٤٥٤–٤٨٤. http://dx.doi. org/١٠,١١١١/j.١٣٦٥-٣٠٤٠,٢٠١١,٠٢٤٠٠.x

Nora L., Dalmazo G. O., Nora F. R. , Rombaldi C. V. (٢٠١٢). Controlled Water Stress to Improve Fruit and Vegetable Postharvest Quality. Water Stress, Edited by Ismail Md. Mofizur Rahman and Hiroshi Hasegawa, chapter ٣ Pp:٥٩-٧٢. www.intechopen.com.

Noreen S. and Ashraf M. (٢٠٠٨). Alleviation of adverse effects of salt stress on Sunflower *(Helianthus annus L.)* by exogenous application of Salicylic acid:Growth and Photosynthesis. *Pak. J. Bot.*,Vol., ٤٠(٤), Pp: ١٦٥٧-١٦٦٣.

Normanly J.(٢٠١٠). Approaching Cellular and Molecular Resolution of Auxin Biosynthesis and Metabolism. *Cold Spring Harb Perspect Biol.*, ٢:١-١٧.

O

Odjegba V.J. (٢٠١٢). Exogenous salicylic acid alleviates arsenic toxicity in *Arabidopsis thaliana*. *Indian J. Innovations Dev*., Vol.,١(٧),Pp:٥١٥-٥٢٢.

Ogawa, K., Hatano-Iwasaki, A., Yanagida, M., Iwabuchi, M., ٢٠٠٤. Level of glutathione is regulated by ATP-dependent ligation of glutamate and cysteine through photosynthesis in Arabidopsis thaliana: mechanism of strong interaction of light intensity with flowering. Plant and Cell Physiology ٤٥, ١–٨.

Ogawa A., Kawashima C.H., Yamauchi A. (٢٠٠٦). Root osmotic adjustment under osmotic stress in maize seedling ٢- Mode of accumulation of several solutes for osmotic adjustment in the root. Plant Production Science, Vol., ٩(١), Pp: ٣٩-٤٦.

Oweis T. and Hachum A. (٢٠٠٦). Water harvesting and supplemental irrigation for improved water productivity of dry farming systems in West Asia and North Africa. *Agri. Water Management*. ٨٠,:٥٧–٧٣.

P

Page A.L. , Miller R.H. And Kenney D.R. (١٩٨٢). Method of Soil Analysis .٢nd (ed), Agron. ٩, Publisher , Madiason, Wisconsin .

Parida A. K. , Dagaonkar V. S., Phalak M. S., Umalkar G.V., Aurangabadkar L.P. (٢٠٠٧). Alterations in photosynthetic pigments, protein and osmotic components in cotton genotypes subjected to short-term drought stress followed by recovery. Plant Biotechnol Rep ١:٣٧–٤٨.

Parker , J. ١٩٦٨ . Drought - resistance mechanisms . In Water Deficits and Plant Growth ; (T.T.Kozlowski,ed) Vol .. ١, pp. ١٩٥ -٢٣٤ . Academic Press , New York .

Passioura, J.B.(٢٠٠٧). The drought environment: physical, biological and agricultural perspectives. Journal of Experimental Botany, Vol., ٥٨(٢)Pp: ١١٣-١١٧.

Patel P.K., Hemantaranjan A., Sarma B.K., and Singh R. (٢٠١١). Growth and antioxidant system under drought stress in Chickpea(*Cicer arietinum* L.) as sustained by salicylic acid. *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*, Vol. ٧(٤), *Pp:* ١٣٠-١٤٤.

Pavet V., Olmos E., Kiddle G., Mowla S., Kumar S., Antoniw J., Alvarez M.E., Foyer C.H. (٢٠٠٥). Ascorbic acid deficiency activates cell death and disease resistance responses in Arabidopsis. Plant Physiology ١٣٩: ١٢٩١–١٣٠٣.

Pelleschi, S., J.P. Rocher, and J.L. Prioul. (١٩٩٧). Effect of water restriction on carbohydrate metabolism and photosynthesis in mature maize leaves. Plant Cell Environ. ٢٠: ٤٩٣-٥٠٣.

Perilli, S., Moubayidin, L., and Sabatini, S. (٢٠١٠). The molecular basis of cytokinin function. Current Opinion in Plant Biology ١٣, ٢١-٢٦.

Pignocchi C., and Foyer C. H., (٢٠٠٣). Apoplastic ascorbate metabolism and its role in the regulation of cell signaling. Curr Opin in Plant Biol. ٦:٣٧٩-٣٨٩.

Price J., Laxmi A., Martin S. K., and Jang J.C.,(٢٠٠٤) Global transcription profiling reveals multiple sugar signal transduction mechanisms in *Arabidopsis*; *Plant Cell* ١٦ ٢١٢٨–٢١٥٠.

Pohlan, J., and J. Borgman, ٢٠٠٠. Traditional Methods of weed control in important crops of central America- cause of soil losses and erosion. Zeitschrift furpflanzen the ite.

Popova, L.P., Maslenkova L.T., Yordanova R.Y., Ivanova A.P., Krantev A.P., Szalai G., Janda T. (٢٠٠٩). Exogenous treatment with salicylic acid attenuates cadmium toxicity in pea seedlings. *Plant Physiology and Biochemistry*, Vol., ٤٧, Pp: ٢٢٤–٢٣١.

Protective effects of Salicylic acid on physiologicalparameters and antioxidants response in maize seedlings unders stress. J. Appl. Environ. Biol. Sci., ٢(٨)٣٦٤-٣٧٣.

Pyngrope S.,Bhoomika K. ,Dubey R.S. ,(٢٠١٣). Reactive Oxygen Speies, ascorbate- glutathione pool, and enzymes of their metabolism in drought–sensetive and tolerant indica rice(*Oryza sativa L.). Protoplasma* : ٢٥٠(٢): ٥٨٥-٦٠٠.

R

Radwan D.E.M. (٢٠١٢). Salicylic acid induced alleviation of oxidative stress caused by clethodim in maize (*Zea mays L.*) leaves. *Pesticide Biochemistry and Physiology*. Vol.,١٠٢ ,Pp:١٨٢–١٨٨.

Raghavendra A.S., Gonugunta V.K., Christmann A., Grill E. (٢٠١٠). ABA perception and signaling.Trends Plant Sci.,Vol. ١٥, Pp:٣٩٥–٤٠١.

Rampino, P., Pataleo, S., Gerardi, C., Mita, G. & Perrotta, C.(٢٠٠٦). Drought stress response in wheat: physiological and molecular analysis of resistant and sensitive genotypes. *Plant, Cell & Envir*., ٢٩ (١٢): ٢١٤٣–٢١٥٢.

Rao S.R., Qayyum A., Razzaq A., Ahmad M., Mahmood I., Sher A.(٢٠١٢). The role of foliar application of salicylic acid and L-Tryptophan in drought tolerance of maize. *The Journal of Animal & Plant Sciences*. Vol., ٢٢(٣), Pp:٧٦٨-٧٧٢.

Ren H.B., Gao Z.H., Chen L., Wei K.F., Liu J., Fan Y.J., Jia W.S. (٢٠٠٦) Dynamic analysis of ABA accumulation in relation to the rate of ABA catabolism in maize tissues under water deficit. *J Exp Bot*.,Vol. ٥٨,:٢١١–٢١٩.

Repetto M., Semprine J., Boveris A. (٢٠١٢). Lipid Peroxidation: Chemical Mechanism, Biological Implications and Analytical Determination. http://dx.doi.org/١٠,٥٧٧٢/٤٥٩٤٣ , licensee InTech. This is an open access chapter distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

Riccardi F., Gazeau P., Jacquemot M-P., Vincent D., Zivy M. (١٩٩٨). Protein changes in response to progressive water deficit in maize. *Plant Physiol.*, ١١٧, Pp:١٢٥٣-١٢٦٣.

Riccardi, F., P. Gazeau, M-P. Jacquemot, D. Vincent, M. Zivy (٢٠٠٤). Deciphering genetic variation of proteome responses to water deficit in maize leaves. Plant Physiol. Biochem., ٤٢, ١٠٠٣-١٠١١.

Rivero R.M., Gimeno J., Van Deynze A., Walia H., Blumwald E. (٢٠١٠). *IPT*prevents the degradation of photosynthetic protein complexes during drought. *Plant and Cell Physiology* ٥١: ١٩٢٩–١٩٤١.

Rivas-San Vicente M. and Plasencia J.**(**٢٠١١). Salicylic acid beyond defence: its role in plant growth and development. Jo.of Experimental Botany, Vol. ٦٢(١٠), Pp:٣٣٢١–٣٣٣٨.

Rock C. (٢٠٠٠). Pathways to abscisic acid-regulated gene expression. New Phytol.,Vol. ١٤٨,Pp:٣٥٧–٣٩٦.

Rolland F, Baena-Gonzalez E, Sheen J. Sugar sensing and signaling in plants: conserved and novel mechanisms. Annu Rev Plant Biol ٢٠٠٦; ٥٧:٦٧٥-٧٠٩.

Rosa M., Prado C., Podazza G., Interdonato R., González J. A., Hilal M., Prado F. E. (٢٠٠٩). Soluble sugars—Metabolism, sensing and abiotic stress, A complex network in the life of plants. Plant Signaling & Behavior. Vol. ٤ Issue ٥: ٣٨٨-٣٩٣.

Rubio V., Bustos R., Irioyen M.L., Cardona-López X., Rojas-Triana M., Paz-Ares J. (٢٠٠٩). Plant hormones and nutrient signaling. *Plant Mol. Biol.* ٦٩, ٣٦١–٣٧٣.

Rubio-Wilhelmi M.M., Sanchez-Rodriguez E., Rosales M.A., Bego˜naa B., Riosa J.J., Romeroa L., Blumwald E., Ruiz J.M. (٢٠١١). Effect of cytokinins on oxidative stress in tobacco plants under nitrogen deficiency. *Environmental and Experimental Botany*.Pp:١-٧.

S

Saccardy, K., G. Cornic, J. Brulfert, and A. Reyss. (١٩٩٦). Effect of drought stress on net CO٢ uptake by *Zea* leaves. Planta,Vol., ١٩٩: ٥٨٩-٥٩٥.

Sadeghipour O., and Aghaei P. (٢٠١٢b). The role of exogenous salicylic acid (SA) on phytohormonal changes and drought tolerance in common bean *(Phaseolus vulgaris L.). Journal of Biodiversity and Environmental Sciences.*Vol. ٢(١٢), Pp: ٨-١٥.

Sadeghipour O., and Aghaei P. (٢٠١٢a). Biochemical changes of common bean (*Phaseolus vulgaris L*.) to pretreatment with salicylic acid (SA) under water stress conditions. *International Jo. of Biosciences*. Vol. ,٢ (٨) ,Pp: ١٤-٢٢.

Saeidnejad A.H., Mardani H. and Naghibolghora M. (٢٠١٢). Protective Effects of Salicylic Acid on Physiological Parameters and Antioxidants Response in Maize Seedlings under Salinity Stress. *J. Appl. Environ. Biol. Sci.*,Vol.,٢(٨) ,Pp:٣٦٤-٣٧٣.

Saeidnejad,A.H. , Mardani٢, H. , Naghibolghora M. (٢٠١٢) Protective effects of Salicylic acid on physiologicalparameters and antioxidants response in maize seedlings unders stress. J. Appl. Environ. Biol. Sci., ٢(٨)٣٦٤-٣٧٣.

Sairam R.K., Srivastava G.C., and Saxena D.C. (٢٠٠٠). Increased antioxidant activity under elevated temperature: a mechanism of heat stress tolerance in wheat genotypes. Biol. Plant. ٤٣:٢٤٥-٢٥١.

Sairam R.K., Deshmukh P.S., Shukla D.S.(١٩٩٧). Tolerance of drought and temperature stress in relation to increased antioxidant enzyme activity in wheat. J. Agro. Crop Sci.,١٧٨:١٧١-١٧٨.

Sakakibara, H. (٢٠٠٦). Cytokinins: activity, biosynthesis, and translocation. *Annu. Rev. Plant Biol.* ٥٧: ٤٣١-٤٤٩.

Sakakibara H., Takei K., Hirose N. (٢٠٠٦). Interactions between nitrogen and cytokinin in the regulation of metabolism and development. *Trends in Plant Science* ١١, ٤٤٠-٤٤٨.

Salama Z. A., Abou El-Nour E. A.A.,El Fouly M. M. and Gaafar A. A. (٢٠١٤). Ascorbic acid foliar spray counteracting effect of salinity on growth, nutrients concentrations, photosynthesis, antioxidants activities and lipid peroxidation of bean (*Phaseulus Vulgaris* L.) cultivars. *American Jo. of Agri. and Biol. Sci.*(*AJABS*.), Vol., ٩ (٣), Pp: ٣٨٤-٣٩٣.

Saneoka H, Moghaieb R.E.A., Premachandra G.S., Fujita K. (٢٠٠٤).Nitrogen nutrition and water stress effects on cell membrane stabilityand leaf water relations in *Agrostis palustris* Huds. *Environ. Exp. Bot.*٥٢, ١٣١–١٣٨.

Saucedo. M. C. C., Téllez L.C., Campos E. T., Tavera H.L., Santos G.G., Suárez M. V.٢٠١٤. Dehydrins patterns in commen bean exposed to drought and watered conditions .. Rev. Fitotec. Mex. Vol. ٣٧ (١) ٥٩ – ٦٨.

Schmid V.H. (٢٠٠٨). Light-harvesting complexes of vascular plants. Cell Mol. Life Sci.,٦٥, Pp:٣٦١٩-٣٦٣٩.

Seidel C., Walz A., Park S., Cohen J.D., Ludwig Mu¨ller J. (٢٠٠٦). Indole-٣-acetic acid protein conjugates: novel players in auxin homeostasis. Plant Biology ٨: ٣٤٠–٣٤٥.

Sengupta, D.; Ramesh, G.; Mudalkar, S.; Kumar, K.R.R.; Kirti, P.B.; Reddy, A.R.**(** ٢٠١٢). Molecular cloning and characterization of γ-glutamyl cysteine synthetase (VrγECS) from roots of *Vigna radiata* (L.) Wilczek under progressive drought stress and recovery. *Plant Mol. Biol. Rep*. ٣٠, ٨٩٤–٩٠٣.

Serraj R. & Sinclair T. R. (٢٠٠٢) . Osmolyte accumulation: can it really help increase crop yield under drought conditions. Plant, Cell and Environment. ٢٥, ٣٣٣–٣٤١.

Shah F., Huang J. , Cui K. , Nie L. , Shah T. , Wu١ W. , Wang K. , Khan Z.H. , Zhu L. ,and Chen C. , (٢٠١١). Physiological and biochemical changes in rice associated with high night temperature stress and their amelioration by exogenous application of ascorbic acid (vitamin C).Aust.Jo.of crope science ٥(١٣):١٨١٠-١٨١٦ .

Shahrtash M., Mohsenzadeh S., Mohabatkar H. (٢٠١١). Salicylic Acid Alleviates Paraquat Oxidative Damage in Maize (*Zea mays L.*) Seedling. ASIAN J. EXP. BIOL. SCI. Vol., ٢(٣),Pp : ٣٧٧-٣٨٢.

Shimazaki K., Doi M., Assmann S.M., Kinoshita T. (٢٠٠٧). Light regulation of stomatal movement. *Annu Rev Plant Biol* ٥٨: ٢١٩–٢٤٧.

Sharifi P.,Amirnia R.,Majidi E.,Hadi H.,Roustaii M.,Nakhoda B.,Alipoor H M.,Moradi F.(٢٠١٢). Relationship between drought stress and some antioxidant enzymes with cell membrane and chlorophyll stability in wheat lines. African Journal of Microbiology Research Vol. ٦(٣), Pp:٦١٧-٦٢٣.

Shinozaki K., Yamaguchi-Shinozaki K. (٢٠٠٧). Gene networks involved in drought stress response and tolerance. *J Exp Bot*.Vol.,٥٨ ,Pp:٢٢١–٧.

Shkolnik-Inbar D., and Bar-Zvi D. (٢٠١٠). ABI٤ mediates abscisic acid and cytokinin inhibition of lateral root formation by reducing polar auxin transport in *Arabidopsis*. *The Plant Cell* . Vol.,٢٢,Pp: ٣٥٦٠-٣٥٧٣.

Shomeili M., Nabipour M., Meskarbashee M., Memari H.R. (٢٠١١). Effects of gibberellic acid on sugarcane plants exposed to salinity under a hydroponic system. Afr J Plant Sci ٥:٦٠٩–٦١٦.

Siddique M.R,B., Hamid A., Islam M.S. (٢٠٠١).Drought stress effects on water relations of wheat. Bot. Bull. Acad. Sin., ٤١: ٣٥-٣٩.

Singh P. K., Chaturvedi V. K. .(٢٠١٤). Impact of Cinnamic Acid on Physiological and Anatomical Changes in Maize Plants (*Zea mays* L.) Grown under Salinity Stress. J. of Stress Physiology & Biochemistery. Vol. ١٠ (٢), Pp: ٤٤-٥٤.

Singh P.K., Chaturvedi V.K., Bose B. (٢٠١٠).Effects of salicylic acid on seedlings growth and nitrogen metabolism in Cucumber(*Cucummis sativus L.*).*Jo. of Stress Physiology & Biochemistry*, Vol. ٦ (٣), Pp:١٠٢-١١٣.

Slaymaker D.H., Navarre D.A., Clark D., del Pozo O., Martin G.B.,Klessig D.F. (٢٠٠٢).The tobacco salicylic acid-binding protein ٣(SABP٣)is the chloroplast carbonic anhydrase, which exhibits antioxidant capacity and plays a role in the hypersensitive response.*Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, ٩٩،١١٦٤٠–١١٦٤٥.

Smirnoff, N., Wheeler, G.L. (٢٠٠٠). Ascorbic acid in plants: biosynthesis and function, Crit. Rev. Biochem. Mol. Biol. ٣٥: ٢٩١–٣١٤.

Smirnoff, N. **(**٢٠٠٠) . Ascorbic acid: Metabolism and functions of a multi-facetted molecule. *Curr. Opin. Plant. Biol.* ٣, ٢٢٩–٢٣٥.

Staal M., De Cnodder T., Simon D., Vandenbussche F., Van der Straeten D., Verbelen JP, Elzenga T, Vissenberg K.(٢٠١١). Apoplastic alkalinization is instrumental for the inhibition of cell elongation in the Arabidopsis root by the ethylene precursor ١-aminocyclopropane-١-carboxylic acid. Plant Physiology.Vol. ١٥٥: ٢٠٤٩–٢٠٥٥.

Svenson, J., Ismail, A., Pavla, M., Close, T. (٢٠٠٢): Dehydrins. Sensing, signaling, and cell adaptation. – Elsevier Science B.V.

Szabados L., and Savoure´ A,. (٢٠٠٩). Proline: a multifunctional amino acid. Trends in Plant Science Vol.١٥ (٢),Pp:٨٩-٩٧.

Szalai, G.; Kellos, T.; Galiba, G.; Kocsy, G.**(**٢٠٠٩).Glutathione as an antioxidant and regulatory molecule in plants under abiotic stress conditions. *J. Plant Growth Regul.*, Vol. ٢٨, ٦٦–٨٠.

T

Taiz L. and Zeiger E. (٢٠١٠). Plant physiology,٥th edition. Sinauer Associates Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts U.S.A. Chapter ٢٠, Pp:٤٦١-٤٩٢.

Takano H., Obitsu S., Beppu T., and Ueda K. (٢٠٠٥). Light-induced carotenogenesis in *Streptomyces coelicolor* A٣(٢): Identification of extra cytoplasmic function sigma factor that direets photode-pendent transcription of the carotenoid biosynthesis gene cluster. *J. Bacteriol.*, ١٨٧,Pp: ١٨٢٥-١٨٣٢.

Tanaka M., Takei K., Kojima M., Sakakibara H., Mori H. (٢٠٠٦). Auxin controls local cytokinin biosynthesis in the nodal stem in apical dominance. *Plant J.* ٤٥:١٠٢٨-١٠٣٦.

Talebi R., Ensafi M. H., Baghebani N., Karami E., Mohammadi K. (٢٠١٣). Physiological responses of chickpea (*Cicer arietinum*) genotypes to drought stress. *Environ. and Exp. Biol*., ١١: ٩–١٥.

Tatar,O.,Gevrek,M. N.,(٢٠٠٨) . Influence of water stress on Proline Accumiltion, Lipid Peroxidtion and water content of wheat. Of Asian J.Of Plnt Sciences ٧ (٤)٤٠٩-٤١٢.

Tonel F.R., Marini P., Bandeira J.M., Moraes D.M., Amarante L. (٢٠١٣). Salicylic acid:physiological and biochemical changes in seeds and maize seedlings subjected to salt stress. *Journal of seed Science*. Vol., ٣٥(٤),Pp:٤٥٧-٤٦٥.

Trouverie, J., C. Theveno., J.P. Rocher, B. Sotta, and J.L. Prioul.(٢٠٠٣). The role of abscisic acid in the response of a specific vacuolar invertase to water stress in the adult maize leaf. J. Exp. Bot. ٥٤: ٢١٧٧-٢١٨٦.

Turkan I. (٢٠١١). Advances in Botanical Research, Plant responses to drought and salinity stress, Developments in post-Genomic Era. *Academic Press is an imprint of Elsevier,Vol,. ٥٧,Pp:* ٢٠٢- ٢٣٣.

Turkan I., Bor M., Ozdemir F., Koca H. (٢٠٠٥). Differential responses of lipid peroxidation and antioxidants in the leaves of drought-tolerant (*P.acutifolius*) Gray and drought-sensitive(*P.vulgaris* L.) subjected to polyethylene glycol mediated water stress. Plant Science , Vol.,١٦٨ ,Pp: ٢٢٣-٢٣١.

Turkyilmaz B. (٢٠١٢). Effects of salicylic acid gibberellic acid on Wheat (*Triticum aestivum* L.) under salinity stress.*Bangladesh J. Bot.*,Vol., ٤١(١), Pp: ٢٩-٣٤.

U

Ud-Din J., Khan S.U., Ali I. (٢٠٠٩). Physiological assessment of drought tolerance in wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties under moisture stress conditions. Biologia (Pakstan). Vol., ٥٥ (١&٢), ١-٩.

Ünyayar S., Keleş Y., Çekiç F.Ö.,(٢٠٠٥). The antioxidative response of two tomato species with different drought tolerances as a result of drought and cadmium stress combinations. Plant Soil Environ., ٥١ (٢): ٥٧–٦٤.

V

Verbruggen, N., Villarroel R. and Van Montagu M. (١٩٩٣), "Osmoregulation of a Pyrroline-٥-carboxylate Reductase Gene in *Arabidopsis thaliana", Plant Physiol*., Vol. ١٠٣, pp. ٧٧١-٧٨١.

Vernoux, T., Wilson, R.C., Seeley, K.A., Reichheld, J.P., Muroy, S., Brown, S., Maughan, S.C., Cobbett, C.S., Montagu, M.V., Inzé, D., May,M.J., Sung, Z.R., (٢٠٠٠).The Root Meristemless١/Cadmium sensitive٢ gene defines a glutathione-dependent pathway involved in initiation and maintenance of cell division during postembryonic root development. Plant Cell,١٢, ٩٧–١١٠.

Vyroubalova S., Vaclavikova K., Tureckova V., Novak O., Smehilova M., Hluska T., Ohnoutkova L., Frebort I., Galuszka P. (٢٠٠٩). Characterization of new maize genes putatively involved in cytokinin metabolism and their expression during osmotic stress in relation to cytokinin levels.*Plant Physiology, American Society of Plant Biologists* ,Vol. ١٥١, Pp. ٤٣٣–٤٤٧.

W

Wachter, A.; Wolf, S.; Steininger, H.; Bogs. J.; Rausch, T. (٢٠٠٥). Differential targeting of GSH١ and GSH٢ is achieved by multiple transcription

initiation: Implications for the compartmentation of glutathione biosynthesis in the Brassicaceae. *Plant J.* ٤١, ١٥–٣٠.

Wang, A. and D.W. Bolen, (٢٠٠٦). Effect of proline on lactate dehydrogenase activity: Testing the generality and scope of the compatibility paradigm. Biophys. J., ٧١, ٢١١٧-٢١٢٢.

Wang R.,Liu S.,Zhou F., Ding C., Hua C. (٢٠١٤).Exogenous Ascorbic acid and glutathione alleviate oxidative stress induced by salt stress in the chloroplasts of *Oryza sativa L.Z* Naturforsch C.٦٩(٥-٦):٢٢٦-٣٦.

War A. R., Paulraj M, G., War M.Y., Ignacimuthu S.(٢٠١١). Role of salicylic acid in induction of plant defense system in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Plant Signaling & Behavior*,Vol., ٦(١١),Pp: ١٧٨٧-١٧٩٢.

Wasternack C., and Hause B. (٢٠١٣) Jasmonates: biosynthesis, perception, signal transduction and action in plant stress response, growth and development. An update to the ٢٠٠٧ review in *Annals of Botany*. *Ann. Bot.* ١١١,Pp: ١٠٢١–١٠٥٨.

Werner T., Motyka V., Strnad M., Schmu¨ lling T.(٢٠٠١). Regulation of plant growth by cytokinin. *PNAS*, vol. ٩٨, no.١٨, Pp: ١٠٤٨٧–١٠٤٩٢.

Westfall C.S., Muehler A. M., Jez J.M. (٢٠١٣). Enzyme Action in the Regulation of Plant Hormone Responses. *The journal of Biological Chemistry* ,VOL. ٢٨٨, NO. ٢٧, Pp: ١٩٣٠٤–١٩٣١١.

Wilhelmova´ N., Rothova´ O., Kocˇova´ M., Procha´zkova´ D., Honnerova´ J., Fridrichova´ Lenka., Hnilicˇkova´ H. (٢٠١٢). The Physiology and Proteomics of Drought Tolerance in Maize: Early Stomatal Closure as a Cause of Lower Tolerance to Short-Term Dehydration? PLoS ONE ٧(٦): e٣٨٠١٧. journal.pone.Pp:١-١٧.

Wolucka B.A.; Van Montagu M. (٢٠٠٧) . The VTC٢ cycle and the *de novo* biosynthesis pathways for vitamin C in plants: An opinion. *Phytochem.*, ٦٨, ٢٦٠٢–٢٦١٣.

X

Xiang, C., Werner, B.L., Christensen, E.M., Oliver, D.J., (٢٠٠١). The biological functions of glutathione revisited in Arabidopsis transgenic plants with altered glutathione levels. Plant Physiology ١٢٦, ٥٦٤–٥٧٤.

Xiong L.,Wang R.G.,Mao G., Koczan J.M.(٢٠٠٦).Identification of drought tolerance determinants by genetic analysis of root response to drought stress and abscisic acid. Plant Physiol.Vol.,١٤٢،١٠٦٥–١٠٧٤.

Xu Z.Y., Kim D. H. , Hwang I. (٢٠١٣). ABA homeostasis and signaling involving multiple subcellular compartments and multiple receptors. *Plant Cell Rep*.,Vol., ٣,Pp: ٨٠٧–٨١٣.

Xu Z.Y., Lee K.H., Dong T., Jeong J.C., Jin J.B., Kanno Y., Kim D.H., KimS.Y., Seo M., Bressan R.A., Yun D.J., HwangI. (٢٠١٢) . A vacuolar b-glucosidase homolog that possesses glucose-conjugated abscisic acid hydrolyzing activity plays an important role in osmotic stress responses in Arabidopsis. *Plant Cell* ٢٤:٢١٨٤–٢١٩٩.

Xu Z.Z., Zhou G.S., Wang Y.L., Han G.X., Li Y.J. (٢٠٠٨).Changes in chlorophyll fluorescence in maize plant with imposed rapid dehydration at different leaf ages. Journal of Plant Growth Regulation .٢٧ :٨٣-٩٢.

Y

Yadav, S.K.,(٢٠١٠). Heavy metals toxicity in plants: An overview on the role of glutathione and phytochelatins in heavy metal stress tolerance of plants. South African Journal of Botany ٧٦ :١٦٧–١٧٩.

Ye N., Jia L., Zhang J. (٢٠١٢). ABA signal in rice under stress conditions. Springer Open Journel,. Vol. ٥(١), Pp:١-٩. http://www.thericejournal.com/content/٥/١/١.

Ye N., Zhu G., Liu Y., Li Y. and Zhang J.(٢٠١١). ABA Controls H_2O_2 Accumulation Through the Induction of OsCATB in Rice Leaves Under Water Stress. *Plant Cell Physiol*.,Vol., ٥٢(٤), Pp: ٦٨٩–٦٩٨.

Yordanov, I., V. Velikova, T. Tsonev, ٢٠٠٣. Plant responses to drought and stress tolerance. Bulg. J. Plant Physiol., Special Issue, ٢٠٠٣, ١٨٧-٢٠٦Zang, X., S. Komatsu, ٢٠٠٧. A proteomic approach for identifying osmotic-stress-related proteins in rice. Phytochemistry, ٦٨, ٤٢٦-٤٣٧.

Z

Zamaninejad M., Khorasani S.K., Moeini M.J., Heidarian A.R. (٢٠١٣). Effect of salicylic acid on morphological characteristics, yield and yield components of Corn (*Zea mays* L.) under drought condition.*European Jo. of Exp.Biol.*, Vol.,٣(٢),Pp:١٥٣-١٦١.

Zang X., Komatsu S., (٢٠٠٧). A proteomic approach for identifying osmotic-stress-related proteins in rice. Phytochemistry, ٦٨, ٤٢٦-٤٣٧.

Zharfa M , Moud A.A.M. and Saffari V.R.(٢٠١٠). Relationships between seedling growth rate and yield of maize cultivars under normal and water stress conditions.*Jo. of Plant Physiology and Breeding*.Vol.,١(١),Pp:٩-٢٣.

Zhang H., Chen T., Wang Z., Yang J., Zhang J.(٢٠١٠). Involvement of cytokinins in the grain filling of rice under alternate wetting and drying irrigation. *Journal of Experimental Botany*. Vol., ٦١(١٣),Pp:٣٧١٩-٣٧٣٣.

Zagorchev, L.; Seal, C.E.; Kranner, I.; Odjakova, M. **(٢٠١٣).** A Central Role for Thiols in Plant Tolerance to Abiotic Stress . *Int. J. Mol. Sci, Vol. ١٤*, Pp:٧٤٠٥-٧٤٣٢.

Zhang W., To J.P., Cheng C.Y., Eric Schaller G., Kieber J.J. (٢٠١١). Type-A response regulators are required for proper root apical meristem function through posttranscriptional regulation of *PIN* auxin efflux carriers. The Plant Jo. : for cell and molecular biology ٦٨, ١-١٠.

Zharfa M., Moud A.A. M. and Saffari V.R. (٢٠١٠). Relationships between seedling growth rate and yield of maize cultivars under normal and water stress conditions. Jo. of Plant Physiology and Breeding, Vol., ١(١), Pp: ٩-٢٣.

Zimmermann. P., Zentgraf, U., ٢٠٠٥. The correlation between oxidative stress and leaf senescence during plant development. Cell. Mol. Biol. Lett. ١٠, ٥١٥-٥٣٤.

Zlatev,Z., and Stoynov,Z. (٢٠٠٥). Effect of wter stress on leaf water reltions of young bean plants .J . of Central Eur. Agri., ٦(١):٥-١٤.

Zulkarnain W.M., Ismail M.R., Saud H.M., Othman R., Habib S.H., Kausar H. (٢٠١٣). Effect of synthetic cytokinin precusors on growth and yield of rice under limited water. *Jo. of Food, Agri. & Env., Vol. ١١ (٢): ٣٧٢-٣٧٥.*

Summary

This study was carried out during spring and fall growing seasons of ٢٠١٣ in Alfayadah district –Alhindiya Kerbala governorate to study the effect of different concentrations of SA within two period of irrigation as well as their interaction on some morphological, physiological, water relationship ,yield and yield components and some qualitation characteristics of seeds and leaves of maize plants irrigation treatments were Almaha , Buhooth ,Fajer ,Baghdad and Local .

Factorial experiment within randomized complete block design (R.C.B.D) was adopted (٥*٢*٥) for SA irrigation and cultivars respectively with three replicates. Means were compared using LSD at ٠,٠٥ probability level . The ١st addition of SA was a foliar at ٤-٥ true leaves stage and the ٢nd addition was one month after the ١st one (٥٠٪of made flowering).Vegetative growth , quantitative qualitation of yield were measured. Biochemical and water relations parameters were determined . In additiontional of , some variables of the genetic material concerning β- tubulin gene of fresh leaves were also studied by using real time-PCR results revealed the following :

١-Salicylic acid (SA) at ٢٠٠ and ١٠٠mg/l gave a significant reduction of most studied physiological parameters giving a percentage increase in total Chl. and total carotenoid ,proline,carbohydrate,GSH , AsA content.

SA significantily affected on some water relations parameters. SA at ٥٠ mg/L gave increase percentage in relative water content(R.W.C.), the higher decrease percentage in the L.W.D.

٢-Plants hormones were significantily influenced by SA higher percentage increase of IAA, GA & Cyt. during spring season at ٢٠٠ mg/L

٣- Flactuated effects of SA on vegetative growth percentage were observed SA increased the plant hight at ٢٠٠ mg/L SA during spring season, whereas it decreased the plant height at ١٠٠ mg/L SA, an increase in leaves number during spring season at ٢٠٠ mg/L SA an increase in leaf area ٢٠٠ &١٠٠mg/LSA for both seasons respectively. In addition to increase of the dry weight.

٤-SA affected on the yield components . It increased the number of ears during fall seasons was observed at ١٥٠ mg/L SA. The diameter of ears at

٢٠٠ mg/L SA both seasons respectively, as well the weight of the ears at the same concentration of SA was increased for both seasons respectively. Higher weight of ١٠٠ seeds was found at ١٠٠ mg/L SA for both seasons respectively. The dry weight of yield increased at ٢٠٠ mg/L SA.The biological yield was also increased for both seasons respectively.

٥- SA significantily affected on some quantitative parameters of maize plants .The protein percentage was increased at ٥٠ &١٠٠ mg/L SA for both seasons respectively. N was increased at ٢٠٠ mg/L SA for both seasons respectively. P was also increased at the same concentration of SA during fall seasons only. K was increased at ٢٠٠& ١٥٠ mg/LSA by. Ca was increased at ٥٠&٢٠٠ mg/L SA. At the conc. of SA, Mg was increased for both seasons respectively.

٦-Increasing the irrigation intervals,total chlorophyll content was decreased for both growing seasons respectively. Total carotenoids content during the spring season was increased by٤,٢٦٪where as it decreased during the fall season.Proline was increased for both seasons respectively. Carbohydrate were decreased during the spring season & increased during fall season GSH was increased during the spring season where as, it decreased during fall season. The percentage decrease in R.W.C. for both seasons respectively. Increase percent in L.W.D.was %EC.% increased during the spring season .The percent increase of ABA during the spring season while it decreased by during fall season.

٧- Increasing the intervals of irrigation for ٧ to ١٤ days caused a reduction in most parameters of vegetative growth . The plant height was decreased for both growing seasons for both growing seasons respectively & for the dry weight for both growing seasons.

٨-The yield & its component were decreased due to Increase the irrigation interval. Ears number were decreased by for both growing seasons. The ears diameter was also decreased by for both seasons respectively. Ear dry weight , ١٠٠ seeds weight , yield weight & the biological yield were decreased by for both growing seasons respectively.

٩-Most of quantitive characteristics of maize were decreased as the irrigation intervals Increased, Oil content was decreased during spring

season.Proline was decreased for both growing seasons respectively,N K during the spring season for both seasons respectively.

١٠- Maize cultivars showed fluctuations in most studied parameters between spring& fall season.However, Almaha cultivar was superior among other cultivars. This was predicted by the genetic results mainly at ٢٠٠ mg/LSAat the ٧ days irrigation interval.

١١-Genetic study by using Real-time PCR revealed that plants treated with ٢٠٠ mg/L SA at ٧ days irrigation interval during fall season were the best in terms of most studied parameters. Moreover, PCR technique at ١٤ days interval of irrigation revealed. Asimilarity between Fajer &Local varieties is giving the highest values of most studied parameters, at ١٠٠ mg/L SA,Whereas, Almaha, Buhooth& Baghdad varieties showed a similarity in giving higher values of studied parameters at ٢٠٠ mg/L SA.

١٢-The interaction between SA & water interval showed a significant increase on most studied parameters concerning vegetative growth , yield & its components& its quantitative parameters,The interaction between SA & cultivars significantily affected the above mentioned parameters , The interaction between three factors markedly the above mentioned characteristics.

Ministry of Higher Education & Scientific Research
University of Karbala
College of Education for Pure Science
Department of Biology

Effect of Salicylic acid, Irrigation interval, Variety and their interaction on Growth, Yield, Quality and Genetic parameters (*Zea mays* L.).

A Thesis submitted to the College of Education for Pure Science of Karbala University as a partial fulfillment of the requirements for the Ph. D.degree in Biology – Botany (plant physiology)

By
Warqa,a Muhammed Shariff Al-Sheikh

Supervised By

Prof.Dr. Abedoun H. A. Alganime

Prof.Dr. Abedaljasim M.Al-Jibouri

2015 A .D.

1436A . H.