جمهـــورية الـــعراق
وزارة التعليـــم العالـــــي والبحث العـــلـمـــــــي
جامعـــــــة كربـــلاء
كلية التربية للعلوم الصرفة ـ قسم علوم الحياة

تأثير نوعية مياه الري والسماد الورقي في النمو والحاصل والحالة الغذائية لبعض أصناف الحنطة (*Triticum aestivum* L.)

رسالة تقدمت بها
إلى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء وهي
جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم الحياة –
علم النبات

الباحثة
سهاد خالد صغير المسعودي
بكالوريوس علوم حياة – كلية التربية ـ جامعة كربلاء
2004

بإشراف
أ.د. عبد عون هاشم علوان الغانمي

1436 هـ 2015 م

الإهداء

إلى مَن صلى عليه الله وملائكته

....رسولنا الكريم محمد صلى الله عليه واله وسلم

الى سفن النجـــــــاة التي من ركبها نجـــــــا

..... ومن تخلف عنها غرق وهـــــــــــــوى

إلى رموز الشموخ والتضحية والفداء

.....الشهـــــــداء.

إلى من احمل اسمه وافتخر به

..... ابي الغالـــــــــي.

إلى التي نبضاتها تدق في كل سطر من سطور رسالتي

..... والـــــدتي العزيـــزة.

الى توأم الروح وسندي وشريكي واروع ما كنت احلم به

..... زوجـــــــي.

إلى احبتي اخوتي واخواتي.

إلى شغـــــاف قلبي و عيوني التي أرى بها جمال العالم وبراءته

.... احمد...فرح .... محمد.

الى ظـــــــل امي.... خالتي...

بسم الله الرحمن الرحيم

شكـــر وتقديـــر

الحمد لله ألأوّل قبل الإنشاء والإحياء والأخر بعد فناء الأشياء، العليم الذي لا ينسى من ذَكَره، ولا يَنقص من شَكره، ولا يُخيب من دَعاه ولا يَقطع رجاء من رجاه. والصلاة والسلام على خير الأنبياء والمرسلين حبيب أله العالمين أبي القـــاسم محمد وعلى آله الطيبين الطاهرين.

وانا انهي هذه الرسالة اتقدم بالشكر كل الشكر لفاطر السموات والارض الذي عنده مفاتح كل شيء لما اعطى فاجزل والذي علم فهدى ، وقدر فقضى ، الذي هيأ لنا أناساً لا نعرف كيف السبيل لشكرهم اخذوا بأيدينا طيلة مدة الدراسة ، ابدأ بزوجي الغالي الذي ذلل صعوبات البحث امامي فانا مدينة له بالشكر وبالامتنان ،كما اشكر واقدر الأب العطوف والاخ والأستاذ الجليل الدكتور *عبد عون هاشم علوان الغانمي* لاقتراحه موضوع الرسالة والإشراف عليها ومتابعته المستمرة وتوفيره المواد اللازمة لإتمامها فضلاً عن متابعته التحليل الإحصائي المتعلق بها، لقد كانت لآرائه السديدة التي غمرني بها طيلة مدة الدراسة الأثر الأكبر في أخراج هذا العمل بالصورة التي ظهر بها لأنه كان ينبوعاً من المعرفة والعلم، وليس لي من جزاء له الا الدعاء من الله ان يهيئ من يأخذ بأيدي ذريته كما اخذ هو بيدي . فجزاه الله عني خير جزاء المحسنين وأبقاه مناراً للعلمِ والعلماءِ.

كذلك اتقدم بالشكر والعرفان لرئيس واعضاء لجنة المناقشة الاستاذ الدكتور عادل يوسف والاستاذ المساعد الدكتور بشير عبد الحمزه محمد والاستاذ المساعد الدكتور احمد نجم لتفضلهم بمناقشة رسالتي وتحملهم عناء السفر.

والشكر موصول الى كلية التربية للعلوم الصرفة وعلى الاخص السيد عميد كلية التربية *الدكتور نجم عبد الحسين نجم* ، والى قسم علوم الحياة ممثلا بالسيد رئيس القسم الاستاذ المساعد *الدكتور رافد عباس* الذي ذلل الكثير من الصعوبات الادارية والعلمية التي واجهت البحث ، وأعرج في ثنائي وتقديري على الدكتورة وفاق جبوري و الدكتور *نصير مرزة* ، كما ابدي غاية شكري للأستاذ المساعد الدكتور احمد نجم والدكتور خالد علي والدكتور براهيم السلمان والاستاذ عادل ، واتقدم بثنائي وتقديري للأستاذة الدكتورة حميدة والدكتورة رحاب جاسم والدكتورة لقاء حسون والدكتورة ازهار الموسوي والست شذى عبد الامير والست علياء نصير والاستاذ نبراس الحسيني والاستاذ ابو اميرالموظف في مختبرابن سينا لمساعدتي في اجراء بعض التحليلات وشكري الى الست شيماء مهدي (مسؤولة المخزن) واسجل شكري وتقديري للسيد مسؤول الدراسات العليا الاستاذ محمد نوفل كما اشكر منتسبي الوحدة السيد نبراس والسيدة كوثر، والشكر موصول للسيد علي فضل والسيدة ميثاق حامد والسيد براء لمساعدتي في طباعة رسالتي ومسؤول مختبر كلية الصيدلة و زملائي في الدراسات العليا جميعا واخص بالذكر منهم شروق وفاطمة و نبراس ورائد.

وكما أشكر افراد عائلة الدكتور عبد عون الغانمي واخص منهم بالذكر السيد احمد هادي الغانمي لتقديمه المساعدة في الجانب الزراعي لهذه الدراسة والسيدة ام نجم.

وبعد فان اصبت فمن الله المنة والتوفيق، وان أخطأت فمن نفسي وحسبي اجراً على ما بذلته في هذه الدراسة من جهد ارجو ان تكون قد اسهمت في خدمة صرح العلم في بلدنا المجاهد وإني لأسال الله العلي القدير القبول وما توفيقي الا بالله عليه توكلت واليه انيب.

سهاد

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في منطقة البرگه (30) كم شمال شرق مدينة كربلاء أثناء الموسم الشتوي 2013-2014 للفترة من 8 تشرين الثاني ولغاية الثامن عشر من شهر نيسان بهدف دراسة تحسين قابلية تحمل الحنطة باضافة السماد الورقي الألجيدكس Algidex للري بمياه مالحة وتأثير الأصناف والتداخل بينها في صفات النمو والحالة الغذائية والحاصل لبعض أصناف الحنطة . والصفات المدروسة شملت بعض الصفات المظهرية والفسلجية (ارتفاع النبات و عدد الاشطاء .نبات $^{-1}$ و عدد الاوراق . نبات $^{-1}$ ومساحة ورقة العلم و طول الجذر و حجم الجذر و قطر الجذر و الوزن الجاف للمجموع الجذري و النمو المطلق و النمو النسبي و تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والصوديوم والكلور والمنغنيز والنحاس والحديد والزنك وتركيز البرولين وتركيزالبروتين في المجموع الجذري والخضري والحبوب) اما مكونات الحاصل فشملت الدراسة (عدد السنابل .نبات$^{-1}$ و طول السنبلة و عدد الحبوب . سنبلة $^{-1}$ و وزن 1000 حبة و حاصل الحبوب . نبات $^{-1}$ والحاصل البايولوجي) . وكانت التجربة عامليه وفق التصميم العشوائي التام (CRD) وكان العامل الأول متمثلاً بالري بنوعين من الماء (ماء نهر . وماء بزل بالتناوب مع ماء النهر), والعامل الثاني الرش بالسماد الورقي بتركيزين اضافة الى معاملة المقارنة (0 . 0.5 . 1.0) غم . لتر$^{-1}$,والعامل الثالث خمسة اصناف من الحنطة (العراق . إباء95 . الفتح . شام 6 . وسالي) بثلاث مكررات لكل تركيز وبواقع 7 نباتات لكل وحدة تجريبية وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية 90 وحدة تجريبية. وكـــان موعد الرشة الاولى في2013/12/13 أثناء مرحلة التفرعات والرشة الثانية في مرحلة الاستطـالة بتـــاريخ16 / 2 /20014 والرشة الثالثة في مرحلة البطان بتاريخ 2014/3/15. ثم حللت النتـائج احصائيا باستعمال أختبار اقل فرق معنوي (L . S . D) عند مستوى احتمال 0.05 لمقـارنة متوسطات المعاملات ويمكن تلخيص النتائج كالاتي :

أثرت الأصناف معنوياً في الصفات قيد الدراسة إذ أعطى صنف العراق أعلى قيم في تركيز N في والحديد والمنغنيز والزنك والنحاس في الحبوب والبرولين في ورقة العلم وتركيز الفسفور في الجذور.والمنغنيز في الجذور , والزنك في الجذور والنحاس في الجذور وطول السنبلة على الترتيب معطياً قيماً 3.559%, 26.7500 **ملغم .كغم$^{-1}$**, 57.111 **ملغم .كغم$^{-1}$**, 69.000 **ملغم .كغم$^{-1}$**, 21.256 **ملغم .كغم$^{-1}$**, 22.089 **ملغم .كغم$^{-1}$** ,0.567%, 198.278 **ملغم .كغم$^{-1}$**, 49.000 **ملغم .كغم$^{-1}$**, 24.778 **ملغم .كغم$^{-1}$** , 10.50سم , وبنسبة تأثير 31 % , ثم جاء شام 6 في وزن الجذر الجاف ,عدد الاشطاء ,عدد الاوراق , معدل النمو المطلق,والنمو النسبي والنتروجين وتركيز البوتاسيوم وتركيز الكلور وتركيز البرولين ونسبة البروتين في الاوراق تركيز الفسفور في الحبوب وتركيز الصوديوم في الحبوب وعدد السنابل ووزن 1000حبة معطياً قيما مقدارها 0.676 , 4.772, 15.630 ,0.038, 0.0088, 2.322 , 1.379, 0.222, 4.309, 14.507,

4.173, 3.117 , 0.103, 27.339. وبنسبة تأثير 29.7% ثم تلاه الصنف فتح بنسبة 18.75% وسالي بنسبة 16.67% واخيراً جاء صنف اباء . 95 بنسبة 6.25% .

أما نوعية مياه الري فقد كانت قيم 26 صفة هي الاعلى في معاملة ماء النهر أي بنسبة تأثير 54.2% وهي على التوالي طول وحجم وقطر الجذر والوزن الجاف للجذر ,وارتفاع النبات , وعدد الاشطاء , وعدد الاوراق ,وتركيز النتروجين في الجذور والاوراق والحبوب , والفسفور في الاوراق والحبوب, والبوتاسيوم في الحبوب ,والحديد في الاوراق ,والمنغنيز في الحبوب , والزنك في الجذور ,والنحاس في الاوراق والحبوب ,والبروتين في الجذور والاوراق والحبوب , وعدد السنابل. وطول السنبلة, ووزن 1000 حبة, والحاصل البايولوجي ,.بينما كانت قيم 15 صفة هي الاعلى في معاملة ماء البزل أي بنسبة تأثير 31.3% وهي مساحة ورقة العلم والبوتاسيوم في الجذور والاوراق والصوديوم في الجذوروالاوراق والكلور في الجذور والاوراق والحبوب والحديد في الجذور والحبوب والمنغنيز في الجذور والاوراق والزنك في الاوراق والنحاس في الجذور والبرولين وعدد الحبوب في السنبلة .وقد تساوت نوعية المياه في 7 صفات هي مساحة الورقة والنمو المطلق والنمو النسبي وتركيز Na في الحبوب وتركيز Zn في الحبوب والحاصل .

اثر الرش بالسماد الورقي معنويا . اذ أثر التركيز 1.0غم/لتر في اغلب الصفات وكانت نسبة تأثيره في مجمل الصفات هي47.9 % تلاه التركيز 0.5غم/لتر وبنسبة 37.5%.وقد تساوت التراكيز في تأثيرها في بعض الصفات هي قطر الجذر و N % Na% في الحبوب والبروتين في الجذور وحاصل النبات .

المقدمة

Introduction

1. المقدمـــة Introduction

يعد القطاع الزراعي من اهم القطاعات على المستويين الاقتصادي والسياسي للدول ,فارتباطه وثيق بالامن الغذائي ,وله اثر بالغ في صياغة سياستها وتخطيطها الستراتيجي, ثم انه من مقومات الدولة وتاثيرها الاقليمي والدولي

تواجه الزراعة في العراق والمنطقة في ظل المتغيرات الدولية تحديات عدة ,لعل من اهمها: قلة المياه بسبب الاستثمار غير الامثل لها, وسوء السياسات المائية ,والاعتماد الكبير على طريقة الزراعة المروية, واقامة السدود في كل من تركيا وسوريا, بصرف النظر عن حاجة العراق الدولة الثالثة التي يمر بها الرافدان دجلة والفرات اللذان يعدان المصدران الرئيسان للزراعة فيه, بالاضافة الى التغيرات المناخية السريعة, التي سببت شحة في الامطار فتضررت المساحات الزراعية التي تعتمد عليه ,وادت الى حدوث صراعات مائية بين الدول, بعضها معلن وبعضها الاخر مخفي, وكلاهما يخضع في علانيته اوخفائه للاعتبارات السياسية واولوياتها كل هذا ادى الى ظهور مشكلتي (التصحر) و(الملوحة) وهما من اهم التحديات التي تواجه زراعة المحاصيل الستراتيجية ومن بينها (الحنطة), ويعدان من ابرز دوافع البحث العلمي في مجال تغذية النبات ,وفي اساليب اروائه ,وطرائق تحمله وتأقلمه للاجهادات المسلطة عليه ,لا سيما الملحية منها .

ان من اهم اسباب قلة الانتاج الزراعي ,غياب الخطط المستقبلية, وضعف الاستثمارات ,وقلة الدعم المخصص للبحث العلمي ,وعدم استعمال التقنية الحديثة في الزراعة بجوانبها المختلفة كالمكننة الزراعية ,وطرائق الزراعة ,واساليب الري, واستعمال الاسمدة والمبيدات ,وتحسين عملية الانبات والبذور, والزحف السكاني على المناطق الزراعية فضاقت الارض المخصصة للزراعة وانخفضت خصوبة التربة اضافة الى سوء ادارة الري .

كل ما تقدم وبدرجات متفاوتة ادى الى حدوث عقبة خطيرة اعترضت الواقع الزراعي ليس في العراق فحسب ,بل في المنطقة العربية بشكل عام , اعني افة التصحر ,هذه الافة التي كان من تداعياتها ظهور افة اخرى لاتقل خطورة عن الاولى ,وهي (ملوحة التربة).

يُعد محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.) المرتكز الاساس لزراعة المحاصيل الحبوبية الاستراتيجية في العراق اذ يعد من أهم المحاصيل التي عرفها وزرعها الإنسان فهو المادة الأساسية في غذائه والمصدر الرئيس للطاقة التي يحتاجها , لأنه يحتوي على نسبة عالية من الكاربوهيدرات ,إذ تحتوي الحبة من 63 – 71 % نشا و 8 – 17 % بروتين و 8 – 17 % ماء و1.5 – 2.0 % دهون و 1.5 – 3.0 % عناصر معدنية . وهو من النباتات مغطاة البذور Angiosperms ينتمي إلى العائلة النجيلية poaceae ومن النباتات العشبية (اليونس وأخرون , 1987) .

يحتل محصول الحنطة المرتبة الاولى من حيث المساحة المزروعـة والانتاج ,وعلى الرغم من أن العراق هو من المواطن الأولى لزراعته بسبب توافر عوامل نجاحه ,إلا إن أنتاجيته دون المستوى المطلوب (كاظم, 2010), اذ يتنج العراق 3.06 مليون طنا منه في حين انه يحتاج الى 4.5. مليون طنا لتغذية سكانه, يستورد منها بحدود

مليون ونصف طن وبمعدل غلة 2 طن .هكتار$^{-1}$(الجهاز المركزي للإحصاء, 2012) مقارنة بدول أخرى مثل السعودية ومصر التي تنتج بمعدل غلة 6 طن .هكتار$^{-1}$ (FAO،2013).

ان قلة المياه العذبة وشحتها في بعض البلدان كالعراق, دفعت المزارعين الى استعمال مصادر بديلة لارواء المزروعات ومنها الحنطة, مثل مياه البزل والابار التي تتصف بارتفاع نسبة الملوحة فيها ,الامر الذي يترك غالبا اثارا سلبية في الانتاج ,وفي صفات التربة الفيزيائية والكيميائية .

ثمة دراسات حديثة تناولت اليات تقليل الاثر الضار للاجهاد الملحي في النبات ,و ذلك بمحاولة غربلة الأصناف الحالية ,واستنباط اصناف اكثر تحملا للملوحة ,وتحسين البيئة المحيطة بها, بأستعمال أفضل عمليات خدمة التربة والمحصول , ومنها التسميد الورقي المحتوي على المغذيات الكبرى ,كالكالسيوم والبوتاسيوم والمغذيات الصغرى كالحديد والزنك والمنغنيز. وقد اكدت معظم هذه الدراسات على الاثر الفاعل لهذه المغذيات في نمو وحاصل النباتات المعرضة لظروف الاجهاد الملحي وتحسين حالة النبات التغذوية (Abu El– Nour ,2002) .

إن إضافة الأسمدة بالكميات والتوقيتات المناسبة ,عامل مهم من عوامل نجاح برامج التسميد, فقد يضاف السماد عن طريق التربة , ويسمى بالتسميد الأرضي, او رشاً على المجموع الخضري , و يسمى بالتسميد الورقي Foliar feritilization , وهذا الأخير يعد من الأساليب العلمية الناجحة في معالجة نقص المغذيات (العبادي واخرون , 2007), كما يمكن عن طريق التغذيــة الورقية تلبيه 85% من احتياجات النبات من العناصر الغذائية (عبدول , 1988), إلاإن التسميد الورقي لا يعد بديلاً عن التسميد الارضي وإنما مكملاً له (Jones , 1995) . إضافة إلى ذلك أن استعمال الأسمدة الورقية يقلل من التلوث الذي يصيب المياه والتربة على حد سواء, جراء الاستعمال المتكرر للأسمدة الكيميائية, ما يؤدي الى ضرر بالغ بالانسان فضلا عن الحيوان .

اهداف الدراسة :

1. دراسة تحسين قابلية تحمل الحنطة باضافة السماد الورقي Algidex وهو(عبارة عن مستخلصات من اعشاب بحرية غنية باغلب العناصر الغذائية ومنظمات النموالنباتية) للري بمياه مالحة .
2. معرفة او تحديد تاثير الصنف و الاجهاد الملحي والسماد الورقي بصورة منفردة في بعض الصفات المظهرية او الكيموحيوية.
3. تأثير تداخل هذه العوامل الثنائية والثلاثية في الصفات المشار اليها آنفا .

استعراض المراجع

Literature review

2. أستعراض المصادر Literature Review

2-1 الاجهاد الملحي

قسم Levitt (1980) الاجهاد البيئي الى نوعين رئيسين هما: الاجهاد الاحيائي biotic stress والاجهاد الفيزيوكيميائي (غير الأحيائي) abiotic stress، فالنوع الاول ينتج بفعل الكائنات الحية مثل الاصابات الفطرية و البكتيرية و الفيروسية و الحشرات و الطفيليات و الادغال ، اي الأحياء جميعها التي تؤثر في نمو النباتات وانتاجها ، وقد ذكر Bray واخرون(2000) بان مقدار تأثير هذا النوع من الاجهاد في فقدان حاصل بعض المحاصيل الاقتصادية كالذرة الصفراء والحنطة لايتجاوز 20% .

اما النوع الثاني فيتضمن العديد من العوامل البيئية الفيزيوكيميائية (الماء، درجات الحرارة ، التهوية ، الملوحة، الجفاف،االضوء والرياح ،... الخ). وهذا النوع من الاجهاد يسبب فقدانا كبيرا من حاصل النباتات ، فقد وصل مقدار الفقد في حاصل الحنطة الى 82% وفي حاصل الذرة الصفراء الى 66% (Bray واخرون 2000) وهذا يبين مقدار الخسارة الكبيرة في الحاصل الأقتصادي للنباتات المزروعة عند تعرضها لمؤثرات الاجهاد غير الحيوي مقارنة بما هو عليه عند التعرض للاجهاد الحيوي, وهذا ما دفع الباحثين لاعطاء المؤثرات البيئية اهمية كبيرة لتقليل الاثار السلبية لها في نمو النباتات الاقتصادية وحاصلها.

يعد الاجهاد الملحي واحدا من اهم العوامل المؤثرة في نمو المحاصيل وانتاجها في العالم (Mudgal واخرون 2010), اذ يسبب تأثيرات ضارة في نمو نباتات المحاصيل ناشئة عن الاجهاد الازموزي والاجهاد المائي و سمية الآيون النوعي و الاضطراب الايوني ، اذ يؤدي الاضطراب الايوني الى ارباك في اليات استقرار الايونات داخل النبات ، فعلى سبيل المثال بسبب تشابه انصاف اقطار ايونات الصوديوم والبوتاسيوم يصبح من الصعوبة على الحوامل الناقلة لهذه الايونات ان تُميز فيما بينها ، لذا تحت التراكيز العالية للصوديوم هناك امتصاص حقيقي للصوديوم خلال نواقل carriers البوتاسيوم أو قنواته (Blumwald واخرون 2000) ، اما عند انخفاض جهد ماء النبات بسبب الملوحة تقوم النباتات بخفض جهدها الازموزي عن طريق زيادة محتوى الذائبات في خلاياها وبذلك يزداد ضغطها الانتفاخي ويتم المحافظة على جهد مائي وازموزي اكثر ملاءمة للنباتات المعرضة للملوحة وهذا يحدث بعملية ضبط الازموزية Osmotic adjustment وهي الأكثر استعمالا من النباتات في مثل هذه الحالة ، وتعد الطاقة المصروفة خلال هذه العملية احد أهم العوامل المؤدية لانخفاض نمو النبات (Greenway و Gibbs, 2003)

فالنباتات التي تستجيب للملوحة على نوعين : نباتات حساسة للملوحة Sensitive plants تقاوم بأمتصاص الاملاح وتنظم ضغطها الازموزي من خلال تخليق مواد ذائبة قادرة على تكوين نظام كيميائي حيوي مستقر كالبرولين والكلايسين بيتائين والسكريات (Tal و Shannon ,1983) والنوع الاخر هو نباتات متحملة للملوحة Tolerant plants وهي التي تقوم بعزل الملح وتراكمه في فجوات الخلايا و تنظيم تركيز الاملاح في السايتوبلازم، وتحافظ على نسبة عالية من K الى Na في خلاياها (Glenn واخرون1999) .

وهناك من يقسم النباتات على وفق استجابتها للملوحة على مجموعتين :

1- النباتات الملحية Halophytes : وهي النباتات التي لها القدرة على النمو في المستويات العالية من الملوحة اذ تمتلك قابلية عالية على خزن كميات كبيرة من الاملاح في أنسجتها دون التأثير في العمليات الخلوية .

2- النباتات غير الملحية Glycophytes وهذه النباتات يتأثر نموها بالتراكيز العالية من الملوحة ، اذ تقوم بتخليق مركبات عضوية ازموزية تتراكم في أنسجة النبات والتي تحاول منع امتصاص كميات عالية من الاملاح (Flowers, 2004) .

تؤدي الملوحة الى انخفاض في نسبة الانبات وطول الجذر ونمو البادرات (Lallu وDixit ، 2005 و Ghannadha واخرون،2005) . ان الانواع التي تتحمل الملوحة تمتلك قدرة عالية على مقاومة الاجهاد الملحي من خلال التركيب الحيوي وتراكم المواد الذائبة وهذه المواد تؤدي الى زيادة الضغط الازموزي داخل الخلية وبالتالي تمكن الخلية من الحفاظ على الضغط الانتفاخي والتدرج في الجهد المائي(Hasegawa واخرون ،2000). تؤثر الملوحة بصورة مباشرة في امتصاص العناصر وهي لاتؤدي الى زيادة تراكم Na^+وCl^- فقط وأنما تمنع من امتصاص العناصر المغذية الضرورية مثل k^+ ،Ca^+ وMg^+ (EL-Hendaway وأخرون ،2005). ولأهمية دراسة استعمال المياه المالحة اقترح عدد من الباحثين منهم شكري(2002) و أيـــدام(2001) آليات تتعلق بإدارة التربة والمياه والمحصول من استراتيجيات استعمال المياه المالحة منهااستعمال التداخل بإضافة الأسمدة للتقليل من امتصاص الأيونات الضارة وتحسين التوازن الغذائي من أجل تحسين بقاء وعيش النباتات في المستويات الملحية العالية للحفاظ على الأمن الغذائي المتمثل بالمحاصيل الأستراتيجية ومنها الحنطة.

وجد الدوري(2005) ان ري الحنطة بالماء المالح 9 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ طيلة موسم النمو قد ادى الى انخفاض تركيز الكلوروفيل وايون البوتاسيوم ونسبة البوتاسيوم الى الصوديوم في اوراق النباتات، بينما زاد تركيز ايونات الكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم والنايتروجين والفسفور في الاوراق,كما وجد زيادة معنوية في نسبة البروتين في

حبوب نباتات الحنطة التي رويت بماء ملوحته 9 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ طول موسم النمو وعزا ذلك الى عدم تاثر عملية بناء البروتين بفعل الملوحة مع حصول اختزال كبير في حاصل الحبوب المرتبط سلباً مع نسبة البروتين الذي يؤدي الى زيادة تركيز البروتين في الحبوب. واضافة لما تقدم فان التباين في استجابة البروتين للملوحة يمكن ان يعزى الى الاختلافات الوراثية بين الاصناف وكذلك اختلاف الظروف البيئية . وفي دراسة الحمداني (2000) لمعرفة تاثير ثلاثة مستويات لملوحة مياه الري (1 و 3 و 5 ديسيسيمنز.م$^{-1}$) في تركيز العناصر في الجزء الخضري لنبات الحنطة، وجد انخفاض في محتوى النبات من الفسفور والبوتاسيوم وزيادة محتواه من النيتروجين والكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم نتيجة لارتفاع ملوحة مياه الري.

ووجد Murat وآخرون(2007) عند اضافة كلوريد الصوديوم بتراكيز 0، 25، و50 ملي مول .لتر$^{-1}$ الى تربة ضمن رتبة الترب الجافة Aridisol في تجربة في البيت الزجاجي، زرعت بمحصول حنطة الخبز انخفاضا في حاصل المادة الجافة للنبات وتركيز النتروجين في النبات بزيادة مستوى كلوريد الصوديوم المضاف.

2- 2- التغذية الورقية

أن الفكرة الأساسية للتسميد الورقي هي السماح بالأمتصاص والأستفادة السريعة من العناصر المغذية وأزالة أعراض نقص العناصر على الاوراق بسبب نقص معين في واحد أو أكثر من المغذيات وزيادة النمو الخضري والحاصل الكلي ,وتمتاز هذه الطريقة بانها أقتصاديةلأنها تقلل الحاجة الى الكميات الكبيرة من المغذيات لاسيما الكبرى منها مقارنة بالطرائق الأخرى (Joly ,1993) ويلجأ الى التسميد الورقي على الرغم من وجود العناصر الأساسية الكبرى مثل (NوP وK وCa وSوMg)والصغرى (Fe و Zn و Cu و B و Mn و Mo وCl)في التربة بكميات كبيرة الا أن الكميات الجاهزة منها لامتصاص النبات منها لا تكاد تتوافق مع المعدل اللازم لنموه طبيعياً اذ تتعرض بعض العناصر الغذائية وخاصة الصغرى في بعض الاراضي للكثير من عمليات الغسل (Leaching) والتثبيت (Fixation) والادمصاص(Adsorption) والتي تحد من حركتها وجاهزيتها للنبات(Romhold وEL- Folly 2002) وتؤدي غالبا الى فشل المجموع الجذري في الحصول على مثل هذه العناصر من التربة لاسيما في حالة الترب القاعدية السائدة في العراق ومن ثم ظهور أعراض نقص هذه العناصر في النباتات الناتجة مما يؤدي الى ضعف نموها وقلة أثمارها لذلك يلجأالى الرش بالأسمدة الورقية على المجموع الخضري لتحسين نمو النبات ويمكن تأمين متطلباته من المغذيات أثناء المراحل الحرجة والحساسة في نموه التي تعجز الجذور عن توفيرها.

ان أستعمال هذه الطريقة في العناصر الكبرى والصغرى ذو تأثير سريع وأكثر فعالية بالمقارنة مع التسميد الارضي على ان يضاف مرات عدة لسد حاجة النبات (Kemira ,2004) . التمثيلوبالرغم من ميزات التغذيـــة الورقية الا انهـــا ليست بديلاً عن التسميد الارضي وانما مكملة لـــه (Jones, 1995) .

على وفق ما تقدم يعرف التسميد الورقي : بانه عملية رش النبات بالعناصر المغذية على المجموع الخضري بتراكيز محددة من العناصر الكبرى والصغرى لمعالجة النقص الحاصل بمحددات الامتصاص من قبل الجذور كالجفاف والارتفاع أو الانخفاض الشديد لدرجة حرارة التربة (Romhold وEL– Folly , 2002) وأرتفاع محتوى التربة من المركبات الكلسية والملوحة وعوامل أخرى قد تؤدي الى تثبيته أو تطايره مما يؤدي الى قلة جاهزيتها في التربة ومن ثم ينعكس على أنخفاض الفعاليات الحيوية للنبات وأنتاج الطاقة(عمليات التنفس و البناء الضوئي).

وان التغذية الورقية من الطرائق الحديثة والكفوءة والأكثر اقتصاداً في معالجة نقص العناصر الغذائية مقارنة بطرق التسميد الاخرى (Brayan ,1999) , وتزيد كفاءتها بمقدار 8 – 20 مرة مقارنة بالتسميد الارضي ولاسيما مع العناصر الصغرى (Wittner, 1999) , كما أنها أحدى السبل المتبعة للحد من ظاهرة التلوث البيئي , كما أن أضافة المغذيات مع مياه الري سواء كان بالرش أو بالتنقيط (Fertigation) يؤدي الى التقليل من ضائعات الاسمدة وكلفة أضافتها ويزيد من كفاءة أستعمالها , كذلك تسمح هذه التقنية بمرونة عالية لإضافة الاسمدة خلال مراحل النمو المختلفة مما يجعلها تلبي متطلبات النبات من العناصر الغذائية خلال فترات نموه(Champan و Pratt ,1961) فضلاً عن دور هذه الطريقة في زيادة مقاومة النبات للإصابةبالأمراض الفطرية والحشرية ولاسيما عند التسميد ببعض العناصر مثل K و Zn و Cu وMn بفعل ضمان امتصاصها ومن ثم ارتباطها بالانزيمات المسؤولة عن آلية جهاز المقاومة داخل النبات (Graham و Webb ,1991), وهذه التقانة ايضا تضمن دخول العنصر المغذي مباشرة للنبات ومن ثم في ايض الانسجة النباتية مما يقلل من أستهلاك الطاقة , وتسمح بإمكانية خلط المغذيات مع المبيدات من جهة ومع منظمات النمو من جهة أخرى(Focus , 2003) , مما يوفر الكثير من الجهد والوقت والكلفة . كذلك فان ظروف الجفاف والارتفاع والانخفاض الحادين في رطوبة التربة تعد من محددات الامتصاص من الجذور وهذه يمكن معالجتها باستعمال التغذية الورقية (Romhold وEL– Folly , 2002). ذلك ان اضافة العناصر لاسيما الصغرى منها على شكل أسمدة الى التربة عملية غير مجدية لسرعة ترسيبها وتثبيتها بفعل غرويات التربة ومن ثم تصبح غير جاهزة للامتصاص للنبات (أبو ضاحي , 1993 , 1995 , 1997وHeckman , 2003) ,ولكن يتطلب مراعاة جملة من النقاط عند استعمال هذه الطريقة : منها تحديد التراكيز الامينة من المغذيات المضافة رشاً على الاوراق والتي يجب ان لا تتعدى1 % او 2 % لتجنب الحاق الضرر بالأوراق بفعل التراكيز العالية للعناصر

الغذائية(جواد , 1988) , ولاسيما بعض العناصر الصغرى والتي يكون المدى منها ضيقاً بين حدي الاكتفاء والسمية(Martin ,2002 ,) , كما يجب ان تكون مواعيد الرش وفقاً لمتطلبات النبات خلال مراحل نموه أذ ترش المغذيات عندما يكون النبات في أوج نموه الخضري لكي يتمكن من أمتصاص أكبر كمية ممكنة كذلك ضرورة رش العناصر المغذية في أوقات الصباح الباكر أو عند الغروب بهدف تجنب تأثير الحرارة العالية التي تعمل على تبخر المحلول المغذي قبل أمتصاصه(Brayan ,1999) , كما يفضل رش التركيز المحدد من العنصر المغذي بأكثر من رشة بهدف استبعاد التأثير الضار (السمي) على النبات في حالة رش التركيز بدفعة واحدة من جهة وضمان توفير العنصر المغذي في فترات احتياج النبات من جهة اخرى (احمد والمختار , 1987 وابو ضاحي واليونس , 1988) , ومن المهم ايضاً استخدام المواد الناشرة مع محلول الرش لما تؤديه من دور يتمثل بتقليل الشد السطحي وضمان البلل التام بهدف زيادة كفاءة الامتصاص (النعيمي , 1999). وتسمح طريقة التغذية الورقية بإمكانيه خلط الاسمدة مع المبيدات ومنظمات النمو , وتوفر فرصة لتقليل استهلاك الطاقة اللازمة لانتقال ايونات العناصر ضمن النبات (Heyland وWerner, 2000).ان التغذية الورقية بالعناصر الكبرى اعطت دليلاً واضحاً بانها ما أن اضيفت الى النبات خلال المراحل المهمة لنموه فأنها سوف تخفض الحاجة الى الكميات الكبيرة من المغذيات والتي تتطلبها هذه المراحل نفسها اذا تمت اضافتها عن طريق التربة . وبين Brayan (1999) بان التغذية الورقية تعد الطريقة الاكثر كفاءة واقتصادية مقارنة بطرق التسميد الاخرى . وبينت الاسدي(2014) بان التغذية الورقية اثرت معنويا في صفات النمو والحاصل والحالة الغذائية لنبات الحنطة .

اشارت عدد من الدراسات الى اهمية العناصر الصغرى في تخفيف الاثر الضار للاجهاد الملحي في النباتات ، فقد وجد Gray (1977) وEl-Fouly واخرون (2001) ان رش محاليل المغذيات الصغرى ضروري لمنع الاختلال التغذوي في المحاصيل تحت الظروف الملحية.كما وجد Abu El-Nour (2002) ان ري نباتات الذرة الصفراء النامية في ترب طينية ورملية بمياه حاوية على خليط ملحي من كلوريد الصوديوم وكلوريد الكالسيوم بتركيز 2000 ppm ، ادى الى خفض محتوى عناصر Fe و Mn وZn وCu في الاوراق بنسب 36 ، 39 ، 45 ، و20% على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة ، وعند رش النباتات بمعدل 1.5 غم.لتر$^{-1}$ من محلول السماد المخلبيEDTA الذي يحوي على مغذياتFe و Mn وZn بتركيز 2.8 % لكل منها ، ادى الى زيادة محتوى هذه العناصر وتحسين نمو النباتات. واشار Singh (2004) الى ان التسميد الورقي باستعمال كبريتات الحديدوز اوالحديد المخلبي كان اكثر فعالية وكفاءة في معالجة الاصفرار الحديدي في الحنطة (Fe- chlorosis) مما هو عليه باستعمال التسميد الارضي .

وفي دراسة للباحث Mahamed واخرون(2010) في تجربة اصص ، زرع فيها نباتات الحنطة صنف Sakha92ورويت النباتات بخليط ملحي حاوي على كلوريد الصوديوم وكلوريد الكالسيوم بنسبة 1:1 وبتركيز 4000 ppm وماء الحنفية كمقارنة، وفي مرحلة التفرعات رشت النباتات بالماء ومحلول 0.1% كبريتات الحديد و0.1% كبريتات المنغنيز ، ووجد ان هناك زيادة معنوية في محتوى النبات من عناصر الحديد والمنغنيز ووزن الحبوب و دليل الحصاد، والحاصل البايولوجي للنبات. وعزا ذلك الى دور الحديد في تخليق الكلوروفيل ودخوله في العديد من الانزيمات المهمة في النبات، فضلا عن دور المنغنيز في تنشيط مختلف التفاعلات الانزيمية والبناء الضوئي ، وأكد على اهمية رش المغذيات الصغرى في تقليل أثر الاجهاد الملحي

2 .3. دور بعض العناصر الغذائية في تحمل نباتات المحاصيل للاجهادالملحي .

تسبب ملوحة التربة تأثيرات مباشرة في اختلال التوازن الغذائي فيها وعدم التوازن الايوني في النبات ,فضلا عن التأثيرات السمية الناتجة من تراكم الايونات الملحية في انسجته وانخفاض امتصاص المغذيات والماء ، ومما يزيد الضرر الناتج من ذلك اختلال التوازن الهرموني والتأثير السلبي في فعالية الانزيمات الذي ينجم عنه انخفاض عمليات النقل داخل النبات ، وعدم فعالية تمثيل المواد الغذائية فيه، وظهور علامات الضرر عليه ، على الرغم من ان اغلب النباتات المتحملة للملوحة تقوم بتنظيم تراكم الايونات غير العضوية كالية اولية لضبط جهودها الأزموزية الداخلية ضد الملوحة الا انها تختلف بشكل واسع في تراكم او تجميع الايونات غير العضوية باختلاف المحاصيل وتراكيبها الوراثية(Glenn واخرون 1996; Munns, 1993)، ثم ان دليل تراكم العناصر الغذائية يؤكد بقوة الدور المهم للحالة التغذوية للنباتات في تحمل الاجهادات البيئية السلبية ، ومن هذه العناصر:

2 .1.3 النتروجين :.

يعد عنصر النتروجين احد العناصر الرئيسة في نمو النبات اذ يحتاجه النبات بكميات كبيرة وله تاثير واضح في زيادة الانتاج لمختلف المحاصيل الزراعية و نقصه في التربة يؤدي الى نقص في الحاصل فضلا عن رداءة نوعية المحصول (النعيمي,1999).ومن الناحية الفسلجية فان التغذية الورقية بالسماد النتروجيني تسهم في تأخير شيخوخة النبات فضلا عن زيادة تكوين البروتينات الذائبة خلال هذه الفترة وهذا يعني زيادة في كمية (الكاربوهيدرات والبروتينات) الواصلة للحبة خلال مرحلة الامتلاء ,فضلا عن تنظيم حركة عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بين الاوراق القديمة والحديثة بشكل متوازن مع تعزيز قدرة الجذور على امتصاص العناصر الضرورية له من محلول التربة(ابو ضاحي واليونس ,1988) ,ويعد النتروجين واحدامن اهم العناصر الغذائية في حياة النبات فهو

المكون الاساس للاحماض الامينية التي هي وحدات بناء البروتين ,اذا انه يمثل نحو16% من وزن البروتين كما يدخل في تركيب الانزيمات وبعض منظمات النمو والفيتامينات والكلورفيل والاغشية الخلوية واشباه القلويدات, وهو عنصر عالي الحركة داخل النبات وينتقل من الانسجة غير الفعالة الى الانسجة الفعالة .

2.3. 2 الفسفور:.

يعد الفسفور من العناصر الغذائية الضرورية للنبات ويطلق عليه مفتاح الحياة ,وذلك لدوره المهم والمباشر في معظم العمليات الحيوية كعملية البناء الضوئي والتنفس وانقسام الخلايا وتكوين البذور وتنظيم العمليات الخلوية الاخرى (النعيمي , 1999) لانه يؤثر في العديد من العمليات الايضية للنبات .فهو يدخل في تركيب الاغشية الخلوية والحوامض النووية RNA والمركبات الغنية بالطاقة ATP و ADP,كما انه يساعد في نمو وتطور الجذور وزيادة قوة وصلابة الساق (البِشبيشي و شريف , 1998) , وجدت الرفاعي (2006) عند التغذية الورقية بالحديد والمنغيز للحنطة تباين الاصناف في تركيز الفسفور في المادة الجافة اذ شهد صنف العراق تفوقاً معنوياً على جميع الاصناف الاخرى في كلا الموسمين الاول والثاني على الترتيب في حين انخفضت متوسطات هذه الصفة للصنفين أشور وعدنانية – 1 وبلغا 0.302 %, 0.303 % في الموسم الاول و 0.304 %, 0.306 % في الموسم الثاني على الترتيب . وجدت الصيمري (2008) أن الصنف عدنانية قد تفوق في تركيز الفسفور للمجموع الجذري على بقية الأصناف بمعدل بلغ 0.25 % في حين أعطى الصنفان أشور وإباء – 99 أقل معدل لهما في هذه الصفة بلغ 0.21 % مما يدل على اختلاف الأصناف وراثياً . وجد (2013) Abd El – Ghany فروقاً معنويـة في تركيز الفسفور في الحبوب حيث أعطى الصنف Sakha 93 أعلى قيمة لهذه الصفة بلغت 0.546% بينما أعطى الصنف Sakha 8 أقل قيمة لهذه الصفة بلغت 0.459 % ويرجع هذا الاختلاف الى تباين الاصناف في تركيبها الوراثي .

2 .3.3. البوتاسيوم:

يعد البوتاسيوم من العناصر المغذية الكبرى فهو يؤدي دورا مهما في تحمل النباتات للملوحة العالية

(Helal و Mengel, 1979) (Mengel و Kirkby،2001). وله تأثير حاسم في نمو النبات والتمثيل الغذائي ويساهم الى حد كبير في بقاء النباتات تحت مختلف صور الأجهاد الحيوي وغير الحيوي (Wang وأخرون 2013). وتبرز أهميته وتأثيره في فسلجة النبات من خلال الوظائف المختلفة التي يؤثر فيها هذا العنصر في الفعاليات الحيوية التي يقوم بها النبات (Havlin وآخـرون ، 2005 وعلي ، 2012) , فله دور فسيولوجي مهم

للنبات من خلال تكيفه مع البيئة المحيطة، فقد ذكر Marschner (1971) أن وجود ايون البوتاسيوم في النباتات غير الملحية (Glycophytes) مهم في بناء الضغط الازموزي لخلاياها وفي تكوين النشأ والبروتين ونشاط الانزيمات ، واكد Liegh وWyn–Jones(1984) ان نقصه يؤدي الى خفض نمو المجموعين الجذري والخضري لكونه ايونا مهما في عملية تمدد الخلايا و عاملا مساعدا في عمل الكثير من الانزيمات ، خصوصا الانزيمات المسيطرة على العمليات الأيضية والبناء الضوئي (Cakmak, 2005).

وأظهرت نتائج Malakondaiah واخرون(1981) إن إضافة السماد البوتاسي يمكن إن تؤدي إلى تقليل التأثير السلبي للملوحة في نمو النبات، وذكر أيضا" بأن التغذية الورقية تعد احد الأساليب المهمة في زيادة كمية وتحسين نوعية الحاصل الناتج عن إضافة الأسمدة بهذه الطريقة في الظروف التي قد تتعرض إليها الأسمدة المضافة للتربة إلى التدهور او في حالة الفقد الذي يتعرض له البوتاسيوم وخاصة تحت الظروف الملحية للترب الخفيفة النسجة. واستنتج عطيه وعادل (2000) ان آلية تحمل الملوحة مرتبطة بقدرة النبات على رفع الضغط الازموزي في خلايا اوراقه العليا وزيادة محتواها من K^+ وامتلاكها لالية استبعاد Na^+ والمحافظة على تراكيز معتدلة من ايوني Ca^{++} و Mg^{++} .

2 .3. 4. نسبة البوتاسيوم/ الصوديوم:

أستعملت نسبة البوتاسيوم إلى الصوديوم كمؤشر لمعرفة مدى تحمل وحساسية بعض المحاصيل للملوحة و غربلة الأصناف النباتية لتحمل كميات عالية من الصوديوم . اذ وجد Devitt واخرون(1981) ان نقص البوتاسيوم سبب انخفاض حاصل الحنطة وذلك بسبب انخفاض نسبة البوتاسيوم / الصوديوم وتدهور العمليات البيولوجية داخل النبات، واكد Gorham واخرون(1986) ان تحمل الملوحة في النباتات مرتبط بقابليتها على استبعاد ايوني الصوديوم والكلور والمحافظة على نسبة عالية من ايون البوتاسيوم / الصوديوم خاصة في الاوراق العليا منها عن طريق نقله من الاوراق السفلى، كما ذكر الزبيدي والسماك (1992) إن صفة التحمل للملوحة قد ترتبط بدور البوتاسيوم في زيادة نسبة البوتاسيوم : الصوديوم داخل النبات او لكون التسميد البوتاسي يزيد من امتصاص النبات للعديد من العناصر ومنها النتروجين ، ويعمل ذلك على زيادة النشاط الانزيمي وتحسين العمليات البيولوجية داخل النبات مما ينعكس ايجابيا" في نمو المحاصيل الزراعية وانتاجيتها.

واظهرت نتائج الانصاري واخرون (2001) في دراسة على محصول الشعير أن اضافة البوتاسيوم بطريقة الاضافة الارضية ومناصفة بين الاضافة الارضية والرش ادت الى زيادة معنوية في نسبة Na: K في الجزء

الخضري وكانت نسبة Na: K عند الاضافة مزجا" وما بين التربة والرش اعلى من استعمال طريقة الاضافة الارضية للسماد وتحت مستويات التسميد المستعملة جميعها. وذكر ايضا" إن زيادة تركيز البوتاسيوم وانخفاض تركيز الصوديوم نتيجة لاضافة السماد البوتاسي قد انعكست على زيادة نسبة Na: K التي تعد عاملا" مهما" في توضيح مدى التأثير التنافسي بين البوتاسيوم والصوديوم ومدى تأثير ذلك في زيادة وزن المادة الجافة ومؤشرا" مهما" لمدى تحمل النبات للملوحة. وان زيادة مستويات ملوحة مياه الري من ماء مقطر الى 12 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ ادت الى خفض نسبة Na: Kلاجزاء النباتات المختلفة.

واكد Carden واخرون(2003) انه من اجل الحفاظ على ايض طبيعي في خلايا الحنطة يجب ان يحافظ على تركيز البوتاسيوم بحدود 150ملي مولر وتركيز الصوديوم حول 30 ملي مولر ، وتنتج نسبة مثالية بين البوتاسيوم / الصوديوم تقريبا 5 ، وتعد النسبة المثالية بين البوتاسيوم /الصوديوم مهمة لضبط الازموزية في الخلايا و انتفاخ الخلايا و وظائف الثغور وتنشيط الانزيمات و تخليق البروتينات ، والبناء الضوئي (Shabala واخرون 2003) وذكر Tester و Davenport (2003).

ان احد مفاتيح التحمل الملحي هو قابلية الخلايا النباتية في المحافظة على نسبة مثالية من Na : K . ووجد Khan واخرون (2006) عند دراستهم لثمانية اصناف حنطة متحملة للملوحة نميت في لايسمترات ورويت بمياه ملوحتها 1.5 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ كمقارنة و 12 ديسيسيمنز. م$^{-1}$ ان الأصناف الأكثر تحملا للملوحة ترافقت مع محتوى عال من نسبة البوتاسيوم / الصوديوم .

5.3. 2 الحديد:

يؤدي الحديد وظائفاً عديدة ومهمة في نمو النبات ويعد القوة المحركة للعديد من الفعاليات الحيوية التي يقوم بها ونقصه يسبب تدهور الكلوروفيل واصفرار اوراق النبات (ابو ضاحي واليونس ،1988) ، وتاتي اهمية الحديد تحت الظروف الملحية من خلال اشتراكه في العديد من الفعاليات الحيوية التي يقوم بها النبات ، اذ يشترك الحديد في المساعدة على تكوين الكلوروفيل على الرغم من انه لا يدخل في تركيبه (Mahmed واخرون , 2010 ; Focus, 2003)، فضلا عن دخوله في العديد من الانزيمات النباتية المهمة التي تلعب دورا اساسيا في تفاعلات الاكسدة والاختزال لعمليات التنفس والبناء الضوئي (Curie و Brait ,2003)، لذلك فالحديد يحتل ادوارا اساسية عديدة في النمو النباتي وتطوره ، فالحديد يدخل بشكل مباشر في تكوين السايتوكرومات (Cytochromes) ذات الأهمية الكبيرة في عمليتي التنفس والبناء الضوئي ، اذ يشترك انزيم Cytochrome oxidase في عملية نقل

الالكترونات للسلسلة التنفسية كما ان مركب الفايتوفرتينPhytoferritin الذي هو عبارة عن بروتين فوسفاتي حديدي يعد مخزناً جيداً للحديد في البلاستيدات الخضراء التي تحوي على 80 % من الحديد الكلي ، كما يدخل الحديد في تكوين الفيريدوكسينFerredoxin وهو بروتين حديدي كبريتي يوجد في البلاستيدات الخضراء ويشترك في عملية البناء الضوئي من خلال اسهامه في عملية الأكسدة والاختزال اللازمة لنقل الالكترونات ، وهذا يوضح مدى العلاقة الوطيدة بين أهمية الحديد وعملية البناء الضوئي (ابو ضاحي واليونس ، 1988) ، فضلاً عما أشارت اليه الدراسات الحديثة عن دور الحديد في عملية تكوين RNA وأهمية دوره في عملية تكوين البروتين(Focus,2003).وتأتي اهمية الحديد في تخفيف الاجهاد الملحي من خلال اشتراكه في الانزيمات الدفاعية المضادة للاكسدة كانزيم الـــ Fe–SO (superoxide dismutase) (Santos; Cakmak, 2000 واخرون 2005) .

2 .3 .6. الزنك:

يعد الزنك من العناصر المغذية الصغرى و يسبب نقصه خللا في نمو النبات من خلال دوره في تنشيط عدد كبير من الأنزيمات منها Proteinase وPeptidase وDehydrogenase وEnolase و Lactic acid (Cakmak ; Coleman,1992 وMarschner , 1993)، كذلك انقسام الخلايا وتخليق البروتين والبناء الضوئي وله وظائف بنائية اوهو عامل مساعد او يكون فلزا رابطا لمختلف الانزيمات(Marschner, 1995) ، ويشترك مع النحاس في تركيب الانزيم الدفاعي المضاد للاكسدة الـ Cu–ZnSOD (Moran واخرون2003) ، كما تحتاج له النباتات في تكوين الحامض الأمينيTryptophan الذي يتكون منه الهرمون IAA الضروري لاستطالة الخلايا (Suge واخرون 1986) ، كذلك فأن الزنك ضروري لعملية الفسفرة وتكوين الكلوكوز ومن ثم فأن نقصه يوقف عملية تمثيل النشا وتراكم الدهون والفوسفولبيدات والمركبات الفينولية في الفجوة العصارية للنبات ، ويساعد عنصر الزنك في تكوين الكلوروفيل ويرجع ذلك إلى تأثيره المباشر في عملية تكوين الأحماض الأمينية والكاربوهيدرات ، ويؤثر نقص الزنك في تكوين حبوب اللقاح (أبو ضاحي و اليونس،1988).

واشار Cakmak و,Marschner (1988) وParker واخرون (1992) الى انه تحت ظروف نقص الزنك تزداد نفاذية اغشية خلايا الجذور وهذا ربما مرتبط بوظائف الزنك في اغشية الخلية ، لذا فان تحسين الحالة التغذوية للزنك في النباتات النامية في الترب الملحية يعد ضروريا لحماية النباتات ضد سمية الاملاح ، واعزي ذلك الى دوره في المحافظة على تكامل غشاء البلازما والسيطرة على امتصاص وانتقال الصوديوم والايونات السمية الاخرى. وايضا كونه مثبطا قويا لانزيم الNADPH oxidase مما يقلل من تلف الاغشية الخلوية الحاصل بسبب

الانواع الاوكسجينية النشطة Moran ROS واخرون (2003) . ووجد Abd El-Hady(2007) أن رش نباتات الشعير بمحلول كبريتات الزنك بتركيز 0 و 15 و30 ملغم.لتر$^{-1}$ ، والمروية بمياه حاوية على تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم هي (0 و 3000 و6000 و 9000 و12000 ملغم.لتر$^{-1}$) ، أدى الى حصول زيادة في الوزن الطري والجاف للنباتات مع زيادة مستوى الزنك عند المستويات الملحية كافة ، وتحسين نمو الجذور مما زاد من امتصاص المغذيات مع انخفاض محتوى الصوديوم في انسجة النبات.

2 .7.3 المنغنيز:

يشارك المنغنيز في عمليات الاكسدة والاختزال في نظام الانتقال الاليكتروني في عملية البناء الضوئي وهو ضروري في النظام الضوئي الثاني (Photo system II) وعندما يكون في حالة النقص يؤدي الى تلف الكلوروبلاست(1971, Bishop)، وتاتي اهميته تحت الظروف الملحية من كونه منشطا لعدد كبير من التفاعلات الانزيمية ويحتل جزءا مهما في عملية التمثيل الضوئي، اذ ينشط المنغنيز انزيمات الـ Dehydrogenase والـ Decarboxylase، ويعد مكونا للمعقد البروتيني للنظام الضوئي الثاني، ويؤدي دوراً مهما في انتاج الكلوروفيل (Saad واخرون1988; Mahmed, 2010) وايضا يدخل في تركيب الانزيم الدفاعي المضاد للاكسدة superoxide dismutase (Mn- SOD) (Cakmak, 2005; Moran ,2003) ، وذكر ابو ضاحي واليونس (1988) الى انه يشترك في عملية تكوين البروتين من خلال اشتراكه في عملية اختزال النترات ومن خلال توفيره للاحماض الكيتونية في دوره كريبس والتي ترتبط مع الامونيا الناتجة من عملية اختزال النترات لتكوين الاحماض الامينية التي تعد الحجر الاساس في تكوين البروتينات كما يعمل المنغنيز على تمثيل السكر وزيادته في الاوراق كذلك له دور في تنظيم الجهد الازموزي للنبات.

ولاحظ Murat واخرون (2007) .عند اضافة كلوريد الصوديوم بتراكيز 0، 25، و50 ملي مولر الى تربة من رتبة الترب الجافة Aridisol في تجربة في البيت الزجاجي زرعت بمحصول حنطة الخبز انخفاضا في حاصل المادة الجافة للنبات وتراكيز ال Fe و Cu بينما زادت تراكيز الZn و Mn مع زيادة كلوريد الصوديوم المضاف.

2 .8.3 النحاس:

يشترك النحاس في العمليات الحيوية لتكوين البروتين ويلعب دورا في عملية البناء الضوئي من خلال دوره في **عملية تكوين الكلوروفيل حيث ان نسبة عالية من النحاس الكلي توجد في البلاستيدات الخضراء وايضا يشترك في**

تركيب بعض الانزيمات مثل ascorbic acid oxidase و Cytochrome oxidase كما يشترك في سلسلة النقل الالكتروني التي تربط نظامي التفاعل الضوئي الكيميائي للتركيب الضوئي **(حسن واخرون,**1990) .

2 .3 .9 الكلور :

يحتاجه النبات بتركيز منخفض يصل إلى 0.05 جزء فى المليون، وتكمن الوظيفة الأساسية للكلورين فى كونه عامل أساسى لإتمام عملية الأكسدة الضوئية للماء أثناء عملية التمثيل الضوئى وانطلاق الأكسجين. ويقوم ببعض الوظائف الأخرى غير المتخصصة أى كعامل مساعد فى اختزال بعض المركبات الغنية فى الطاقة وإنتاج بعض المركبات أثناء التمثيل الضوئى. أيضاً يساعد فى رفع الضغط الإزموزى للخلايا .ويزيد في عملية انقسام خلايا الخشب وكذلك النسيج العمادي(Terry,1977).

2-4- تأثير الاصناف ونوعية مياه الري والتسميد الورقي في صفات النمو:

ان الطبيعة الوراثية المختلفة للأصناف تجعلها تظهر اختلافاً واضحاً في صفات نموها وانتاجها وان تداخل الجانب الوراثي مع بيئة منطقة التجربة سيكون له تأثيراته الواضحة في رسم الصفات المظهرية والانتاجية ويمكن ان نضيف الى هذين التأثيرين تأثيراً ثالثا وهو السماد الورقي حيث يشترك معهما ويؤثر ويتأثر فيهما وهو عامل البحث وعلى هذا لا يمكن فصل اي من هذه التأثيرات عن غيرها بل انها تشترك جميعها في تحديد مقدار الصفة او الصفات قيد الدراسة.

2-4 -1 - ارتفاع النبات

تعد صفة ارتفاع النبات من الصفات الحقلية المهمة فهي عبارة عن صفة كمية وذات علاقة طردية بمقاومة الاضطجاع وهيئة النبات وتتأثر بدرجة كبيرة بالصنف والظروف البيئة ويعد محصول الحنطة من المحاصيل محدودة النمو Detrminate Growth اذ ينمو الساق طولياً نتيجة لاستطالة خلاياه وبالتالي استطالة السلاميات وعلى العموم يتراوح مدى ارتفاع ساق الحنطة بين (0.3- 1.5م) اعتماداً على التركيب الواراثي والظروف البيئية (Evans وWardlaw , 1976). وللساق دور مهم في تكوين حاصل الحبوب اثناء عملية توزيع المادة الجافة اذ تقدر مساهمة الساق الرئيس والفرعان الاول والثاني بمقدار 26.0, 21.8, 18.8% على الترتيب Baker و Hucl (1989) وجد عامر (2004) اختلافاً معنوياً في ارتفاع النبات باختلاف الاصناف فقد بلغ متوسط ارتفاع صنف عدنانية 122.24 و 122.66 سم لموسمي الزراعة بينما كان الصنف اباء - 99 اقل

منها بمتوسط 95.4 و 97.58 سم للموسمين الاول والثاني على الترتيب . وعلل ذلك بتباين الاصناف وراثياً في اطوال السلاميات ولاسيما السلامية العليا والتي تمثل قرابة نصف طول الساق وهي من الصفات المهمة التي تميز الاصناف .وقد لاحظت الصيمري (2008) ان صفة ارتفاع النبات في صنف عدنانية واشورقد سجلت فروقاً معنوية حيث بلغ اعلى معدل لهما (81.2 سم) وقد اختلفا معنوياً عن الصنفين عراق واباء 99 وقد اعزت تباين الاصناف في معدل ارتفاع النبات لاختلاف التراكيب الوراثية في طبيعتها. كذلك أشار Sial واخرون (2009); Mirbahar واخرون (2009); Nouri واخرون (2011) الى اختلاف أصناف عديدة من الحنطة معنوياً في صفة ارتفاع النبات كما بين Yong'anواخرون (2010) الى ان صفة ارتفاع نبات الحنطة تخضع وبصورة كبيرة للصنف, وان نسبة الانخفاض تتباين من صنف لأخر وحسب درجة حساسيته او تحمله للظروف البيئة . ولاحظ Kotal وأخرون (2010) وجود فروق معنوية بين اربعة عشر صنفاً من الحنطة في صفة ارتفاع النبات .

ولاحظ Kumar واخرون(2012) عند زراعته لثماني اصناف من الحنطة (K8434،K88، K9644 ، KRL1–4and، K9006, HD 2733, HD 2329،K9465) وريها بماء مالح باربعة مستويات (3، 6 ،9 و12 ديسيسمنز.م$^{-1}$) إن ارتفاع النبات قد انخفض بشكل معنوي بازدياد ملوحة ماء الري اذ سجلت المعاملة 3 ديسيسمنز.م$^{-1}$ اعلى معدل لارتفاع النبات والذي بلغ 75.1 سم في الصنف K 9006والمعامله12 ديسيسمنز.م$^{-1}$ اقل معدل لارتفاع النبات والذي بلغ 43.3 سم في الصنف K9644.وقد بينت النتائج التي حصل عليهاShamsi وKobraee (2013) بان الري بالماء المالح (0.6،8 و16 ديسيسمنز.م$^{-1}$) قلل بصورة معنوية من ارتفاع النبات لثلاثة أصناف من الحنطهChammran، Marvdasht ،Shahryar حيث أعطى الصنف Chammran اقل ارتفاع بلغ 58 سم بمستوى ملوحه 16 ديسيسمنز.م$^{-1}$ وأعلى أرتفاع للنبات لوحظ في الصنف Marvdasht بلغ 78سم لمعاملة السيطره 0.6 ديسيسمنز.م$^{-1}$. وجدت فرج (2002) عند ريها الحنطة بمياه مختلفة الملوحة(1.1 ، 4 ، 8 و 12) ديسيسمنز.م$^{-1}$لمحصول الحنطة ان زيادة ملوحة ماء الري من 1.1إلى 4 ديسيسمنز.م$^{-1}$ قد آثرت إيجابيا في طول النبات إلا أن زيادة الملوحة إلى 12 ديسيسمنز.م$^{-1}$ أدت إلى انخفاض معنوي في طول النبات وصل إلى 19.4 % عند المستوى الملحي الأخير.

بين الطاهر (2005) عند التغذية الورقية بالحديد والزنك والبوتاسيوم في محصول الحنطة حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات مع زيادة تركيز الحديد في محلول الرش ولكلا الموسمين, إذ سجل تركيز Fe2 (100 ملغم Fe . لتر $^{-1}$) أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 103.02 و105.11 سم للموسمين الأول والثاني على

الترتيب مقارنة بالتركيزين Fe0 وFe1 (0 , 50 ملغم Fe . لتر$^{-1}$). كذلك أظهرت نتائج الطاهر زيـادة معنوية في هذه الصفة عند الرش بالزنك بالتركيز (Zn2 30ملغم Zn . لتر$^{-1}$) مقارنة بالتركيزين Zn0 وZn1 (0 , 15ملغم Zn. لتر$^{-1}$ للموسمين الأول والثاني , إذ بلــغ متوسط ارتفاع النبات 105.18 و 107.96 سم للموسمين على الترتيب. ووجد يوسف (2011) زيادة معنوية عند رش محصول زهرة الشمس بمستخلص السماد الورقي Algaton في صفات النمو وخاصة ارتفاع النبـات وبشكل تدريجي في كل رشة وكانت معاملات الرش 147.63 سم و 148.19 سم على الترتيب مقارنة بمعاملة المقارنة البالغة 136.26 سم .

أوضح عبد الحسين وآخرون (2010) وجود فروقٍ معنوية عند رش محصول الرز بالحديد والبورون في ارتفاع النبات عند تركيز 80 ملغم Fe . لتر$^{-1}$. على بقية التراكيز الأخرى في كلا الموسمين إذ أعطى أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 105.66 و106.87 سم مقارنة بمعاملة المقارنة .

2-4 -2 - عدد الاشطاء. نبات $^{-1}$

يمتاز نبات الحنطة بأن له ساق رئيسة وعدة سيقان فرعية تسمى اشطاء وتعد عملية تكوين الاشطاء في محاصيل الحبوب احد ابرز الفعاليات الفسلجية أثناء مرحلة النمو الخضري ولاتكون جميع الاشطاء سنابلا بسبب موت قسم منها (Kirby, 1974) . دَرَس Kotal واخرون (2010)اربعة عشر تركيباً وراثياً من الحنطة ولاحظوا وجود فروق معنوية بين عدد الاشطاء في النباتات اذ تفوق التركيب الواراثي HD22824 باعلى معدل بلغ 15.73 شطء في النبات في حين سجل التركيب الوراثيDB533 اقل معدل 8.46 شطء في النبات . بينت النتائج التي حصل عليها Nawaz وأخرون (2013) إن التراكيب الوراثية للحنطة أختلفت في عدد الأشطاء في النبات عند دراستهم لخمسة وعشرين تركيبا وراثيا اذ بلغ عدد الأشطاء في التركيب الوراثي 83-Faisalabad6.77 شطء في النبات والتركيب الوراثي90-Rohtas 4.33 شطء في النبات.

لاحظ Shamsi و Kobraee (2013) أن متوسط عدد الاشطاء في النبات قد انخفض بصوره معنوية عند تعرض ثلاثة تراكيب وراثية من الحنطة لثلاث مستويات من الري بالماء المالح هي (0.6 ،8 و16 ديسيسمنز.م$^{-1}$) وقد اظهرت البيانات المسجلة لنمو بعض اصناف الحنطة والمروية بمياه مالحة ان رفع مستوى الملوحة في مياه الري الى حوالي 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ سبب اختزالاً كبيراً في ارتفاع الاشطاء وعددها في النبات وعدد الاوراق فيه وكذلك مساحة اوراقه (Hassan واخرون ، 2002). وجد Naseer واخرون (2001)عند دراستهم لصنفي

الحنطة (Kohistan –97 و Parwaz –94) تحت ثلاثة مستويات من الملوحه (8،12و16ديسيمنز.م$^{-1}$) حصول انخفاض معنوي بعدد الاشطاء مع زيادة الملوحة.

يتحدد عدد الاشطاء المنتجة بمعدل نمو البراعم الجانبية ويعتمد ذلك على التركيب الوراثي وعلى الظروف البيئية ومنها توفير الرطوبة (عطية وجدوع, 1999). تعد عملية انتاج الاشطاء في محاصيل الحبوب احد ابرز الفعاليات الفسلجية المهمة خلال مرحلة النمو الخضري والتي تنشأ من البراعم الأبطيه الموجودة عند العقدة القاعدية المزدحمة تحت سطح التربة مباشرة , ولا تكّون جميع هذه الاشطاء سنابلا لموت بعضها(شلقم وشويليه , 2001) , كما تعد القابلية العالية للتفرع صفة مرغوبة في محاصيل الحبوب كالقمح والشعيروالرز وتعد وسيلة لزيادة الحاصل , وتختلف عدد الاشطاء في محاصيل الحبوب باختلاف الصنف وكثافة النباتات المزروعة ورطوبة التربة وخصوبتها(الرفيعي , 2012) . اشار الطاهر (1999) في ظروف البصرة الى تفوق الصنف اباء –95 على الصنف اباء–99 حيث بلغ معدلاهما 53.75 و 49.86 شطاً .م $^{-2}$ على الترتيب . ووجدت الرفاعي (2000) ان الاصناف ابو غريب–3 واباء –99 و اباء – 95 اختلفت في معدل عدد الاشطاء . م $^{-2}$ بلغت 53.75 و 40.18 و 35.06 شطاً. م$^{-2}$ على الترتيب . وذكر فالح وأخرون (2003) ان الصنف اباء –99 سجل اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 39.2 شطاً . م$^{-2}$ واعطى صنف العز اقل معدل بلغ 25.8 شطاً . م $^{-2}$. بين بكتاش وأبريهي (2006) تفوق صنف أبو غريب –3 في الموسم الثاني بصورة معنوية على بقية الأصناف أذ أعطى اعلى قيمة لهذه الصفة بلغت 44.8 شطأ.م$^{-2}$ اوضح Zamir وأخرون (2010) وجود فروق معنوية بين اربعة اصناف من الحنطة الناعمة في عدد الاشطاء في المتر المربع حيث تفوق الصنف91– Inqlab في عدد الاشطاء بلغ 46.22 شطا .م$^{-2}$بينما سجل صنف Bakhor اقل معدل لعدد الاشطاء بلغ 40.03 شطا .م$^{-2}$. اكد UL–Haq وأخرون (2010) على وجود فروق معنوية في عدد الاشطاء في المتر المربع عند دراسة عشرة اصنـاف من الحنطة الشتوية . ولاحظ الحمودي (2011) فروقا معنوية لهذه الصفة اذ اعطى الصنف شام 6 اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 5.5شطاً . نبات $^{-1}$ في حين اعطى الصنف اباء – 99 اقل معدل لهذه الصفة بلغ 4.5شطاً . نبات $^{-1}$.

ذكر Geith واخرون (1989) الى ان رش نباتات الحنطة بتراكيز مختلفة من كبريتات الحديدوز(0 و 0.3 و 0.9 و %) ادى الى زيادة معنوية في عدد الاشطاء . نبات $^{-1}$.ولاحظ فرحان والدليمي (2011) تفوقاً معنوياً في صفة الاشطاء .نبات $^{-1}$ عند المعاملة المتمثلة بإضافة الحديد + الزنك + النحاس رشاً على الاوراق لمحصول الحنطةإذ اعطت اعلى قيمة بلغت 6.9 فرع .نبات $^{-1}$مقارنة بمعاملة المقارنة .

2-4-3- عدد الاوراق. نبات $^{-1}$

تعد صفة عدد الاوراق من الصفات المهمة لكون زيادتها تعني زيادة كفاءة النبات في استقبال واعتراض اكبر كمية من اشعة الشمس مما يزيد من انتاج البناء الضوئي (احمد, 2001). وان التربة المتماسكة والمتصلبة والمقاومة لامتداد جذور النبات تؤثر في نمو وتوسع الاوراق ومن ثم تؤدي الى تأخر ظهورها وقلة عددها مما يدل على ان تغير بيئة الجذور يؤثر في نمو الاوراق ومن ثم في عددهـــــا(Gerrite و smith 1996). اذ ذكر Berghage (1998) ان معدل ظهور الاوراق يزداد بزيادة شدة الاضاءة وطول النهار . بينت دراسة Chonan (1971) ان عدد الاوراق لنبات الحنطة يختلف باختلاف الصنف المزروع . ولاحظت الصيمري (2008) وجود تأثير معنوي في هذه الصفة اذ اعطى الصنفان عراق واباء -99 اعلى معدل لهما بلغ 5.9 ورقة . نبات $^{-1}$ في حين اعطى الصنف عدنانية اقل معدل له بلغ 5.3 ورقة . نبات $^{-1}$.ووجد الحمودي (2011) فروقاً معنوية بين اصناف الحنطة في تأثيرها في هذه الصفة اذ اعطى الصنف شام 6 اعلى معدل لعدد الاوراق بلغ 28.2 ورقة . نبات $^{-1}$ في حين اعطى صنف اباء – 99 اقل عدد من الاوراق بلغ 23.6 ورقة .نبات$^{-1}$.

لاحظ فرحان والدليمي (2011) تفوقاً معنوياً لهذه الصفة عند رش الحنطة بالمغذيات الصغرى في معاملـــة المتمثلة بالرش بالعناصر الحديد + الزنك + النحاس إذ اعطت اعلى قيمة بلغت 28.8 ورقة . نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المعاملة .

حصل عبد الجبار وآخرون (2012) على زيادة معنوية في هذه الصفة عند التركيز 6 مل . لتر$^{-1}$عند رش محصول الحنطة بمستخلص العشب البحري Seamino.

2-4-4- مساحة ورقة العلم

ترجع أهمية ورقة العلم للدور المهم الذي تؤديه في تجهيز الحبوب بالمواد الغذائية في المراحل الاخيرة من النمو اذ تساهم بنسبة 80% من المواد المنتقلة الى الحبوب (الربيعي ,2002).هذا وبَينَ الحسن (2007) وجود فروق معنوية بين الاصناف , اذ سّجل صنف عراق أعلى مساحة ورقة بلغت 40.47 سم^{2} بينما سجل صنف تموز-2 أقل مساحة ورقة بلغت 39.66 سم^{2} ولم يختلف معنوياً عن الصنفين أبوغريب -3 وتحدي اللذين بلغت مساحة ورقة العلم لهما 40.58 و 40.85 سم ^{2} على التوالي ، ولهذا فأن سبب تباين الأصناف في مساحة ورقة العلم يعزى الى طبيعتها الوراثية المختلفة .

لاحظ Nawaz وأخرون (2013) عند دراستهم لخمسة وعشرين صنف من الحنطه وجود فروق معنوية في مساحة ورقة العلم و سجل الصنف Khyber-79 أعلى مساحة لورقة العلم بلغت 57.17 سم^2 والصنف Nuri-70 أقل مساحة بلغت 29.96 سم^2.وجد Naseerواخرون (2001) عند دراستهم لصنفين من الحنطة (Parwaz -94 Kohistan -97,) تحت ثلاث مستويات من الري بالماء المالح (8،12و16ديسيسمنز.م$^{-1}$) اختزالاً في مساحة ورقة العلم و انخفضت مساحة ورقة العلم بزيادة الملوحه .

تعد المساحة الورقية مقياساً لمساحة البناء الضوئي اذ تؤثر بشكل كبير في كمية الاشعة الشمسية المعترضة من قبل النبات فضلاً عن كونها تؤثر في نمو المحصول وحاصل الحبوب. أن قياس المساحة الورقية له اهمية في إبراز القدرة الانتاجية للنبات كما ان قياس مساحة الاوراق يعد عاملا ضروريا لتحليل النمو الفسلجي . تتأثر هذه الصفة بالعناصر المغذية بالإضافة الى الماء والضوء والتركيب الوراثي (الرفيعي , 2012) . حصل عبد الجبار وآخرون (2012) على زيادة معنوية في مساحة ورقة العلم عند التركيز 6 مل . لتر$^{-1}$عند رش محصول الحنطة بمستخلص العشب البحري Seamino.

أشار علي وشرقي (2010) عند التسميد الورقي بالزنك والحديد في محصول الذرة البيضاء الى تفوق المستوى 1غم H_2O. $ZnSO_4$ .. لتر$^{-1}$والمستوى 1 غم $7H_2O$. $FeSO_4$. لتر $^{-1}$.بإعطاء أعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 27.6 سم ^{2} . نبات $^{-1}$ و27.7 سم ^{2}. نبات $^{-1}$لكلا السمادين على الترتيب في حين سجلت معاملة المقارنة (بدون رش الزنك والحديد) أقل معدل للمساحة الورقية بلغت 20.9 سم ^{2} . نبات $^{-1}$و 20.2 سم^2 . نبات $^{-1}$لكلا السمادين على الترتيب.

2-4 -5-المجموع الجذري

للجذر دور أساسي في حياة النبات وعليه, فان من الضروري توفير عوامل نموه بصورة تمكن النبات من التعبير عن قدرته في اعطاء الحاصل الامثل (حسين واخرون , 2007) ,ويتحدد نمو النبات بعوامل كثيرة منها الطبيعية التي تتعلق بظروف التربة والمناخ والماء والاحياء وتداخلاتها , ومنها ما يتعلق بالأصول الوراثية وعلاقاتها بعمليات خدمة التربة والنبات وان حدوث أي تغير في البيئة المحيطة بالجذور يؤدي الى احداث اشكال عدة من نمو الجذور وعمقه ووزنه ومساحته. تتحدد كفاءة الجذور بعوامل وراثية وأخرى بيئية وكلاهما يؤثران في سعة المجموع الجذري وانتشاره ونسبة الامتصاص في اجزائه المختلفة (Dugus واخرون , 1985) .وقد وجد Masle و Josette (2005) ان التربة غير المناسبة تعد عاملا محددا لنمو كثير من المحاصيل الزراعية ومنها محصول الحنطة وان التأثير يأخذ اشكالا متعددة فهو قد يؤثر في معدلات الامتصاص والنقل

للعناصر الغذائية مما يؤثر في الحالة الغذائية لمحصول الحنطة مسبباً خسارة الحاصل من خلال تأثيرها في مورفولوجية الجذور النباتية التي تعد المصدر الرئيس الذي يمتص العناصر الغذائية والماء من التربة. اما في ما يخص تأثير الاصناف في هذه الصفة فقد اشار Ahmed وKhalaf (1985) ان هناك اختلافاً كبيراً في كبر وطبيعة نمو جذور نباتات الحنطة , فقد وجدوا ان الوزن الجاف لجذور صنف صابربيك يزيد على جذورالصنف مكسيباك بمقدار الضعف تحت الظروف الاعتيادية . كذلك اظهرت دراسة الدليمي (2003) ان الصنف ابو غريب–3 بلغ ادنى معدل في الوزن الجاف للجذور 1.20 غم .نبات$^{-1}$, وتفوق الصنف صابربيك على بقية الاصناف المدروسة وبلغ 2.30 غم .نبات عدا الصنف لطيفية الذي بلغ 2.20 غم .نبات ويعود هذا الاختلاف الى تباين الأصناف في تركيبها الوراثي .ولاحظ فاتح (1986) بــأن معدل نمو وتعمق الجذور داخل التربة يختلف باختلاف اصناف الحنطة. وأكد Barzaniji واخرون(1980) ان اختلاف الاصناف في بعض مكونات الحاصل وخلال موسم النمو يرجع الى اختلاف وتباين قدرة الاصناف في امتصاص العناصر الغذائية نتيجة لاختلاف حجم المجموع الجذري. لاحظ الحمودي (2011) وجود تأثير معنوي في معدل قطر الجذر . اذ اعطى الصنف شام 6 اعلى قيمة قدرها 13.1 ملم بينما اعطى صنف الفتح اقل معدل بلغ 11.6 ملم كما ان تأثير الاصناف كان معنوياً ايضاً في صفة طول الجذر اذ اعطى صنف الفتح اعلى معدل بلغ 47.8 سم بينما اعطى صنف اباء – 99 اقل معدل لطول الجذر بلغ 45.1 سم . اما بالنسبة لتأثير الاصناف في حجم الجذر فقد كان معنوياً هو الاخر حيث اعطى الصنف شام 6 اعلى معدل بلغ 6.2 سم ^{3} بينما اعطى الصنف فتح اقل معدل بلغ 5.2 سم ^{3} .

بينت النتائج التي حصل عليها Ghogdi وأخرون (2013) عند دراستهم لأربعة أصناف من الحنطة تحت أربعة مستويات من الري بالماء المالح (1.3 و5 و10 و15 ديسيسمنز.م$^{-1}$) فروقاً معنوية بين الاصناف في حجم والوزن الجاف للمجموع الجذري ,اذ حقق الصنف Sistani أعلى معدل حجم جذر بلغ 3.63 سم^3 واقل معدل جذر حجم للصنف Bahar بلغ 0.85 سم^3 أما الوزن الجاف فقد سجل الصنف Neishabour اعلى معدل بلغ 0.88غم وأقل معدل للصنف Bahar بلغ 0.22 غم أما بالنسبة للتداخل بين الاصناف ومستويات الملوحة فقد كانت هناك فروق معنوية في الصفتين اذ أنخفض حجم الجذر بأزياد الملوحه اذ بلغ 0.35 سم^{3}للصنفBahar بمستوى ملوحه 15 ديسيسمنز$^{-1}$وسجل أعلى معدل للصنف Sistani بلغ 5.52 سم^3 مقارنة بمعاملة السيطرة 1.3ديسيسمنز$^{-1}$ ،أما الوزن الجاف للمجموع الجذري فقد انخفض بزيادة مستويات الملوحة اذ سجل الصنف Bahar اقل معدل بلغ 0.13 غم بمستوى ملوحة 15 ديسيسمنز$^{-1}$ وسجل الصنفSistani أعلى معدل بلغ 1.39 غم مقارنة بمعاملة السيطرة .وقد بينت النتائج التي حصل عليها Shirazi وأخرون (2005) خلال دراستهم

لعشرة اصناف من الحنطة إن الأصناف أختلفت بصورة معنوية في معدل طول الجذر و حقق الصنف–NIAB 1076 أعلى معدل بلغ 18.33 سم في حين بلغ أقل معدل لطول الجذر هو 9.10 سم في الصنف ESW9525

2–4 –6– معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري:

يعد الوزن الجاف للمجموع الخضري معياراً للتعبير عن نمو النبات وهي ناتجة بشكل رئيس عن كفاءة المجموع الخضري للمحصول. حيث يعتمد أنتاج المادة الجافة (سيقان + اوراق+ سنابل) لمحصول الحنطة على التوازن الحاصل بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس وتتحكم في هاتين العمليتين عوامل المناخ لاسيما درجة الحرارة والضوء وهما عاملان يتأثران باختلاف موعد الزراعة , لذلك من الضروري معرفة الكيفية التي يمكن أن يوثر فيها هذان العاملان في انتاج المادة الجافة (العزاوي , 2005) . ان انتاج المادة الجافة تختلف بسبب اختلافاتها الوراثية من حيث قابليتها على أنتاج المكونات البايولوجية كإنتاج الاشطاء والمساحة الورقية وكفاءة البناء الضوئي وارتفاع النبات ومن ثم فان اختلاف الأصناف له تأثير في صفة الوزن الجاف للمادة(Gehl واخرون 1990). لاحظ Shamsi وKobraee (2013) عند دراستهما لثلاثة أصناف من الحنطة تحت ثلاثة مستويات من الأجهاد الملحي 0.6 و 8 و16 ديسيسيمنز ,م$^{-1}$ حصول أنخفاض معنوي في حاصل الحبوب بزيادة مستوى الأجهاد الملحي فبلغ 8.3 و 5.8 و 2.7غم .نبات $^{-1}$ على الترتيب وفي الدراسة نفسها سجل أنخفاض معنوي للحاصل البايلوجي بزيادة مستوى الأجهاد الملحي حيث بلغ 50.7 و 42.6 و 25.5 غم على الترتيب ..وقد اشارت النتائج التي حصل عليها Al–uqaili واخرون (2002) ان الحاصل البايلوجي (القش والحبوب) ، لنباتات الحنطة قد انخفض معنويا عند زيادة الملوحة.

لاحظ Tiwari و Pathak(1982) ان تأثير الرش بالزنك في اربعة محاصيل هي الحنطة والحمص والبرسيم والخردل كان ذا تأثير معنوي اذ تفوق البرسيم على باقي المحاصيل عند معاملته بالزنك 3.3 و6.6 كغم Zn . هـ $^{-1}$مقارنة بمعاملة المقارنة . فقد وجدت محمد (2000) أن الصنفين تحدي وأبو غريب –3 تفوقا معنوياً على صنف صابربيك الذي أعطى اقل معدل نمو في كلا الموسمين. لاحظت الرفاعي (2006) عند التغذية الورقية بالحديد والمنغنيز لمحصول الحنطة تباين الاصناف في هذه الصفة معنوياً و اعطى صنف ابو غريب ..3 اعلى متوسطين للوزن الجاف بلغا 1400 و 1470 غم .م$^{-2}$ للموسمين الاول والثاني ثم تلاه الصنف عدنانية –1 ثم الاصناف اشور واباء–99 وعراق على الترتيب .

2-4 -7- معدل النمو المطلق Absolute Growth Rate (AGR)

يعني معدل النمو المطلق بأنه كفاءة العوامل في تأثيرها في النبات سلباً ام ايجاباً . لذلك فأي عامل يؤثر سلباً في هذا المعدل فانه قد يؤثر في معظم الصفات المظهرية والمركبات العضوية للنبات . فضلاً عن أن معدل النمو المطلق للنبات يتماشى مع المادة الجافة لهذا النبـات فأي عامل ذو تأثير سلبي في المادة الجافة يؤثر بدوره في معدل النمو المطلق (الاركوازي , 2002) , وجدت الصيمري (2008) أن الأصناف أثرت معنوياً في هذه الصفة أذ أعطى الصنفان أبو غريب –3 وآشور أعلى قيمة قدرها0.019 غم . يوم$^{-1}$في حين أعطى صنف العراق اقل قيمة قدرها0.013غم . يوم $^{-1}$, وجدالحمودي (2011) فروقاً معنوية بين أصناف الحنطة لهذه الصفة أذ أعطى صنف الفتح أعلى قيمة قدرها 0.081 غم . يوم $^{-1}$, في حين أعطى الصنف شام 6 أقل قيمة قدرها 0.074غم .يوم $^{-1}$.

2-4 -8- معدل النمو النسبي Relative Growth Rate (RGR)

يعرف معدل النمو النسبي بانه الزيادة في المادة الجافة للنبات في مدة زمنية بالنسبة للوزن الأصلي لهذا النبات , ويدل علـى مدى كفاءتهِ في أنتاج المادة الجافة وتوظيفها في بناء أجزاء النبات المختلفة (الهلالي , 2005). يبدأ معدل النمو النسبي عادة بطيئاً بعد الإنبات مباشرة ثم يزداد بسرعة , بعد ذلك ينخفض مرة أخرى (عيسى, 1990). و قيم معدل النمو النسبي تتناسب طردياً مع قيم معدل النمو المطلق فان أي عامل يؤثر سلبيا في معدل النمو المطلق يؤثر سلبياً أيضاً في معدل النمو النسبي (الأركوازي , 2002), وأكد العزاوي (2005) أن أعلى معدل للنمو النسبي كان في المرحلة الاولى من نمو النبات ثم أنخفض تدريجياً حتى وصل الى أقل قيمة في مرحلة النمو الاخيرة عند جميع مواعيد الزراعة . وبينت دراسة سليمان (1980) وجود فروق معنوية بين اصناف الحنطة (أرأس ومكسيباك وكوكورت س – 70 وسيناتور كابللي) في معدل النمو النسبي في فترات النمو المختلفة .ووجد الاصيل (1998) فروقاً معنوية عالية بين عشرين صنفاً اذ تفوق صنف الحنطة Bandaraz على بقية الاصناف والتراكيب الوراثية واعطى صنف اوراس اقل قيمة لهذه الصفة , وقد وجدت الصيمري (2008) تأثيراً معنوياً في معدل النمو النسبي للنبات الجاف حيث اعطى الصنف ابو غريب –3 اعلى قيمة بلغت 0.035 غم .غم وزن جاف $^{-1}$. يوم $^{-1}$ بينما أعطى الصنف عدنانية أقل قيمة قدرها 0.022 غم .غم وزن جاف$^{-1}$. يوم $^{-1}$. وجد الحمودي (2011) فروقاً معنوية لهذه الصفة اذ اعطى صنف الفتح اعلى قيمة لمعدل النمو النسبي بلغت

0.015 غم . غم وزن جاف$^{-1}$. يوم $^{-1}$ في حين اعطى الصنف شام 6 اقل قيمة بلغت 0.012 غم . غم وزن جاف $^{-1}$. يوم $^{-1}$.

2-5 تأثير الاصناف ونوعية مياه الري والتسميد الورقي في صفات الحاصل ومكوناته

2-5-1- عدد **السنابل. م$^{-2}$**

وجد حمادي والخفاجي (1999) زيادة في عدد السنابل مع زيادة تركيز كل من الحديد والزنك في محلول الرش في محصول الحنطة . وبين الالوسي (2002) ان رش محصول الحنطة بتراكيز مختلفة من الحديد ادت الى تفوق معنوي لهذه الصفة عند تركيز 100 ملغم Fe . لتر$^{-1}$ بلغت 405.00 سنبلة . م$^{-2}$ مقارنة مع معاملة المقارنة , واوضح الطاهر (2005) عند رش محصول الحنطة لموسمين بالحديد والزنك والبوتاسيوم باستخدام الحديد المخلبي (13 % حديد) وجود زيادة معنوية لهذه الصفة خلال الموسم الثاني بلغت 329.00 ,415.67, 408.17سنبلة . م $^{-2}$. وجدت الرفاعي (2006) عند التغذية الورقية بالحديد والمنغنيز لمحصول الحنطة تفوقاً معنوياً في صفة عدد السنابل . نبات$^{-1}$اثناء الموسمين إذ تفوق صنف أبو غريب – 3 عند التركيز40 ملغم Fe . لتر $^{-1}$و 20 ملغم Mn. لتر $^{-1}$ في إعطاء أعلى متوسطين لهذه الصفة بلغا576.41 و615.93 سنبلة. م$^{-2}$ للموسمين الاول والثاني على الترتيب.لاحظ الألوسي (2009) ازدياد عدد السنابل مع الرش بال N وNP و NKوNPK معنوياًوبنسب زيادة مقدارها 8 % و 11.6 % و12.5 % و 17.7 % على الترتيب مقارنة مع معاملة الرش بالماء المقطر فقط.

2-5-2 طول السنبلة

وجد تعبان (2002) فروقاً معنوية عند اضافة البوتاسيوم رشاً على الاوراق في مرحلة البطان وامتلاء الحبة في الحنطة عند التركيزين (2000 , 3000) ملغم K .لتر $^{-1}$ مقارنة مع اضافة البوتاسيوم خلطاً مع التربة فقط فقد حققت زيادة مئوية مقدارها 1.35 % و 12.16 % على الترتيب.ولاحظ الطاهر (2005) وجود زيادة معنوية في هذه الصفة لمحلول الرش خلال الموسم الثاني بلغت 9.95 , 10.38 , 10.89 سم على الترتيب . مقارنة بمعاملة المقارنة .

2-5-3 عدد الحبوب. سنبلة$^{-1}$

وجدOzanne و Petch(1978) أن أضافة العناصر S وK وP وN رشا للحنطة اثناء فترة الامتلاء ادت الى زيادة عدد الحبوب في السنابل وان صفة عدد الحبوب تعد مهمة وهي احدى المكونات الرئيسة لمحاصيل الحبوب . وأشار تعبان (2002) الى فروقٍ معنوية عند رش محصول الحنطة بالبوتاسيوم في مرحلة البطان وامتلاء الحبة عند التركيزين (2000و3000) ملغم K . لتر$^{-1}$ وبزيادة بلغت 0.7% و 4.78% على الترتيب مقارنة بمعاملة المقارنة والتي سجلت 59.30حبة .

2-5-4 - وزن 1000 حبة

وجد تعبان (2002) فروقاً معنوية في وزن 1000 حبة عند التركيز3000 ملغم K .لتر$^{-1}$ في مرحلة الامتلاء و (2000 و3000) ملغم K . لتر $^{-1}$في مرحلة البطان وامتلاء الحبة عند إضافة البوتاسيوم رشاً على الاوراق اذ بلغت 40.59 و 44.28و 49.58 وبزيادة 0.7 % و 1.09 % و6.0 % على الترتيب مقارنة بمعاملة المقارنة التي حققت 43.94 غم. وأشار صالح (2010) الى فروق معنوية عند التسميد الورقي بالعناصر الصغرى لمحصول الحنطة لهذه الصفة ,ولاحظ فرحان والدليمي (2011) تفوقاً معنوياً لهذه الصفة عند رش محصول الحنطة بالمغذيات الصغرى عند المعاملة أضافة Fe + Cu + Zn رشاً على الاوراق بلغت 31.9 غم مقارنة مع معاملة المقارنة حيث بلغت27.4.واما السلماني وآخرون (2013) فوجدوا فروقاً معنوية عند رش الحديد والزنك على المجموع الخضري لمحصول الحنطة إذ اعطى تركيز الحديد100 ملغم Fe . لتر$^{-1}$و 100ملغم Zn . لتر$^{-1}$أعلى قيمة قدرها 51.39 غم في حين بلغت اقل قيمة 41.60 غم عند معاملة المقارنة وكانت نسبة الزيادة المئوية 23.53 %.

2-5-5 حاصل الحبوب

ان الحاصل النهائي للحبوب ينتج من مكوناته الثلاثة :. عدد السنابل بوحدة المساحة، وعدد الحبوب في السنبلة, ووزن الحبة المفردة (غم) ، ويتحدد بعدد غير محدود من التوافيق المختلفة لهذه المكونات والتعويض الذي يحصل بينها، ويتأثر الحاصل الحبوبي وبشكل رئيس بالعمليات الزراعية التي تؤثر في قدرة المصدر في تجهيز نواتج البناء الضوئي من جهة وسعة المصب في استيعاب وخزن هذه النواتج من جهة اخرى ,ودرس Aown وأخرون (2012) صنفين من الحنطة ولاحظوا فروقات معنوية في حاصل الحبوب اذ سجل الصنف Lasani-2008 حاصل بلغ8.4غم .نبات$^{-1}$ والصنف Auqab-2000 حاصل بلغ7.9 غم.نبات$^{-1}$. بين حمادي واخرون (2002) أن

حاصل الحبوب للحنطة لم يتاثر معنوياً بمياه ملوحتها 4.0 ديسيسمنز.م$^{-1}$واقل في حين انخفض الحاصل عند السقي بمياه البزل لوحدها 5.7 ديسيسمنز.م$^{-1}$ بمقدار 22.7% كمعدل لثلاثة مواسم زراعية. وقد بينت النتائج التي حصل عليها Khan واخرون (2006) ان اصناف الحنطة قد اختلفت بحاصل الحبوب باختلاف التركيب الوراثي وذلك خلال دراستهم لستة عشر صنف من الحنطة وان حاصل الحبوب قد انخفض بصورة معنوية في هذه الاصناف عند زيادة شدة الاجهاد الملحي . في دراسة اخرى اجراهـــا Naseer واخـــرون (2001) لصنفين من الحنطة تحت تاثير ثلاثة مستويات من الماء المالح 8 و 12و 16 ديسيسمنز.م$^{-1}$ ان حاصل الحبوب انخفض بزيادة ملوحة ماء الري .لاحظ Shamsi وKobraee (2013) عند دراستهما لثلاثة أصناف من الحنطة تحت ثلاثة مستويات من الأجهاد الملحي 0.6 و 8 و16 ديسيسيمنز ,م$^{-1}$ حصول أنخفاض معنوي في حاصل الحبوب بزيادة مستوى الأجهاد الملحي حيث بلغ 8.3 و 5.8 و 2.7غم .نبات $^{-1}$ على الترتيب.

بين الالوسي (2002) ان رش محصول الحنطة بتراكيز مختلفة من الحديد تفوق معنوياً عند تركيز 100 ملغم Fe . لتر$^{-1}$ بلغت 5.41 طن . هـ$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة .كما وجد(1997) Marten ; الحديثي واخرون (1998) الحديثي (2002) .أن حاصل الحبوب يزداد مع ازدياد تركيز الزنك في محلول الرش . ووجد أبو ضاحي وآخرون (2009) تفوق التوليفة 100 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ + 30 ملغـم Zn. لتر$^{-1}$ معنوياً في صفة حاصل الحبوب وأعطت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 6.59 طن .هـ$^{-1}$و7.18 طن .هـ $^{-1}$ للموسمين الاول والثاني على الترتيب . وحصل صالح (2010) على زيادة معنوية في حاصل الحبوب لمحصول الحنطة بنسبة 29.4 % و34.4%عند الرش بمحلول الحديد+ النحاس والى66.3 % و 62.7% عند الرش بمحلول النحاس + الزنك والى 22 % و 23.19 % عند الرش بمحلول النحاس + الحديد + الزنك والى 14.6% و 13.2% عند الرش بمحلول الحديد + الزنك مقارنة مع معاملة المقارنة وللموسمين 2003 / 2004 و 2004- 2005 على الترتيب.أشار عبد الحسين وآخرون (2010) الى وجود فروق معنوية في حاصل الحبوب عند تركيز 80 ملغم Fe. لتر$^{-1}$ و 15 ملغم B . لتر$^{-1}$ فبلغ 3.53 و 3.58 طن هـ$^{-1}$للموسمين 2008 و2009 على الترتيب.وجد يوسف (2011) تفوق صفة حاصل الحبوب باستخدام السماد الورقيAlgaton على المجموع الخضري لزهرة الشمس إذ بلغ 2.98 طن .هكتار$^{-1}$ في معاملة الثلاث رشات وبفارق معنوي عن المعاملات كافة أما معاملة الرشتين فقد سجلتا 2.75 طن .هكتار $^{-1}$ بلغت2.47 طن . هكتار$^{-1}$ في معاملة الرشة الواحدة بينما كانت قيمة معاملة المقارنة بدون رش بالسماد الورقي 2.10 طن .هكتار $^{-1}$.وجد فرحان والدليمي (2011)تفوقاً معنوياً لهذه الصفة عند رش محصول الحنطة بالمغذيات الصغرى عند أضافة Fe + Cu + Zn رشاً على الاوراق بلغ 9.8غم مقارنة مع معاملة المقارنة حيث سجلت 5.7 غم . لاحظ Rehman واخرون (2012) فروقاً معنوية عند

رش الحنطة بالبورون في المراحل الفسلجية المختلفة لصفة حاصل الحبوب حيث بلغ 3.59 طن . هـ $^{-1}$قياساً بمعاملة المقارنة.

2-6- تأثير الرش بالأسمدة الورقية في الحالة الغذائية

2-6-1- عنصرالنتروجين

بين كل من Alston (1979) وSarandon وGainbilli(1990)أن أضافة السماد (NPK) رشاًعلى الأوراق يزيد من امتصاص النتروجين مما يزيـد من معدل تكوين المواد البروتينية اللازمة للنمو وبذلك يزداد محتوى النتروجين في الاوراق . وللفسفور تأثير عالي المعنوية في زيادة امتصاص النتروجين في النبات وأن زيادة مستويات النتروجين والفسفور لجميع مراحل نمو النبات رافقه زيادة في النسبة المئوية لتركيز النتروجين الكلي في النبات (الجواري , 2001) ,لاحظ Harder واخرون (1982) بأن التغذية الورقية بكل من S و K وP وN قد زادت من محتوى الحبوب من النتروجين .وجد Scherchand و Paulse (1985) بأنه عند استعمال البوتاسيوم رشاً على الاوراق في حاصل الحنطة قد أدى الى زيادة النتروجين الممتـص في الاوراق والحبوب.وجد الالوسي (2002) زيادة لتركيز النتروجين في النبات مع زيادة تركيز الحديد والمنغيز في محلول الرش . بينMancuso واخرون (2006) وRathore و اخرون (2008) أن معاملة النباتات بتراكيز مختلفة من مستخلصات الاعشاب البحرية الطبيعة أدت الى حصول زيادة معنوية في تراكيـز العناصر الغذائية مثل النتروجين وغيرها من العناصر. لاحظ فرحان والدليمي (2011) تفوقاً معنوياً لمحتوى النتروجين في الحبوب عند رش الحنطة بالمغذيات الصغرى عند معاملة أضافة حديد + زنك + نحاس رشاً على الاوراق بلغت 3.42 % مقارنة مع معاملة المقارنة بلغت 2.81.

2-6-2- عنصر الفسفور

وجد EL Sayed واخرون (2000) أن التسميد الورقي بالبوتاسيوم قد زاد معنوياً من امتصاص الفسفور في أجزاء نبات العدس المختلفة .كما بين فرحان والدليمي (2011) تفوقاً معنوياً لمحتوى الحبوب من الفسفور عند معاملة أضافة حديد + زنك + نحاس رشاً على اوراق الحنطة بالمغذيات الصغرى بلغت 0.39 % مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت 0.31 وبنسبة زيادة 26 % . أشار فرحان و المعيني(2013) الى زيادة معنوية في كمية الفسفور الممتص عند رش الحديد والزنك في مرحلتي البطان والتفرعات لمحصول الحنطة .

2-6-3- عنصر البوتاسيوم

اوضح فرحان والدليمي (2011) تفوقاً معنوياً لمحتوى الحبوب من البوتاسيوم عند أضافة حديد + زنك + نحاس رشاً على الاوراق بلغت 2.67 % وبزيادة مئوية 63 % مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت 1.63. بين عبد الجبار وآخرون (2012) حصول زيادة معنوية بتركيز البوتاسيوم عند استخدام مستخلص العشب البحري Seamino في محصول الحنطة عند التركيزين 2 و4 مل . لتر$^{-1}$مقارنة بمعاملة المقارنة .

المواد وطرائق العمل

Materials & Methods

3. المواد وطرائق العمل Meterial and Methods

3-1- موقع وتصميم وتنفيذ التجربة

3-1-1- موقع التجربة

أجريت هذه التجربة بوصفها تجربة أصص في مزرعة خاصة في قرية (البركة) والتي تبعد مايقارب 30 كم شمال شرق مدينة كربلاء اثناء الموسم الشتوي 2013-2014 .

3-1-2 – مصدر البذور

تم الحصول على بذور الحنطة للأصناف (العراق ,و اباء 95, والفتح, وشام 6 وسالي)

من كلية الزراعة جامعة كربلاء .

3-1-3- تهيئة التربة:

أخذت عينات التربة من المزرعة نفسها التي أجريت فيها التجربة(ملئت بها الاصص) ومن أماكن عدة وبعمق 0-30 سم ، خلطت التربة وجففت هوائيا ثم طحنت جيدا ومررت عن طريق منخل قطر فتحاته 2 ملم ، وجرى مجانستها بصورة جيدة ثم عبئت في أصص بلاستيكية بقطر22 سم وارتفاع22 سم وبواقع 7 كغم تربة لكل أصيص ،وتم تقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لها حسب الطرائق التي وصفها Pageواخرون (1982) وكما موضح في الملحق(1) .

3-1-4- تصميم التجربة

نفذت التجربة باستعمال أصص بلاستيكية على وفق التصميم العشوائي الكامل (C.R.D.) Compeletely Randomaized Design بوصفها تجربة عامليه (2×3×5) وبستة مكررات (ثلاث مكررات لكل مرحلة) أي بما يساوي 90 وحدة تجريبية لكل مرحلة. و تضمنت العوامل التالية :-

1ـ نوعية مياه الري :ـ ماء نهر و ماء بزل .

2 - تركيزين من السماد الورقي الالجيدكس Algidex 0.5 و 1 غم . لتر$^{-1}$ بالاضافة الى عينة السيطرة(بدون رش) . أنتاج شركة ال Trichodex الأسبانية ,وبهذا يكون عدد الوحدات التجريبية 90 وحدة تجريبية .

3 – خمسة أصناف من الحنطة(العراق . واباء95 – والفتح . شام 6-. سالي).

3-1-5- تقدير السعة الحقلية للتربة

تم تقدير السعة الحقلية للتربة المستخدمة في الدراسة وذلك بأخذ ثلاثة أصص معبأة بـ7 كغم تربة . جففت هوائيا بصورة تامة .ثم رويت التربة الى حد الإشباع الكامل وتركت لمدة 48 ساعة مع مراعاة تقليل كمية بخار الماء وذلك بوضع غطاء بلاستيكي على كل أصيص وتركت حتى نزول أخر قطرة من الماء الجذبي عن طريق الثقوب السفلية للأصيص ثم وزنت مرة اخرى وكانت طريقة الحساب كالاتي (1979, Sutcliffe) .

%الماء الموجود في 7 كغم تربة = (وزن الماء المفقود / وزن التربة الجافة) × 100= (1500 / 7000) × 100

= 21.4 % .

3-1-6- الزراعة والإرواء

تمت عملية زراعة بذور الحنطة في 8-11-2013 أذ زرعت 20 بذرة لكل أصيص على عمق 1 سم مع مراعاة اختيار البذور السليمة ذات الاحجام المتقاربة ، ثم تغطية جميع الاصص بغطاء بلاستك حماية لها من الامطار والرياح و الطيور اثناء مرحلة الانبات. وتم الري بماءالنهر حسب حاجة النبات لكل معاملة ولجميع الوحدات التجريبية ولحد ظهور البادرات وعند اكتمال بزوغ البادرات تم البدء بري الوحدات التجريبية بحسب المعاملات المطلوبة(ماء نهر , وماء بزل بالتناوب مع ماء النهر) وذلك بوزن الأصص وإكمال الوزن إلى 100% من السعة الحقلية المطلوبة .وقد استخدم ماء البزل الذي ملوحته 10.5 ديسيسمنز.م$^{-1}$وماء النهر 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$والموضحة مواصفاتهما في الملحق (2) وتمت متابعة العمليات الزراعية من ري وإزالة الادغال حتى عملية الحصاد .وفي 6-12-2013 خفت النباتات الى 7 نباتات وأخذت من هذه النباتات التي قلعت ومن كل صنف عينة لتقدير الوزنين الطري والجاف وتقدير تركيز العناصر الغذائية وذلك من أجل حساب كل من النمو المطلق والنمو النسبي فيما بعد , ثم رشت النباتات الرشة الاولى عند بداية ظهور التفرعات بتاريخ

13-12-2013 بمعاملات السماد الورقي والرشة الثانية في مرحلة الاستطالة بتاريخ 16-2-2014. والرشة الثالثة مرحلة تزهير 100% بتاريخ 15 . 3 . 2014, واستمرار الري حسب السعة الحقلية حتى عملية الحصاد.

3-1-7- مواعيد الرش

تم رش نباتات الحنطة ثلاث مرات بالتراكيز(0 و0.5 و1) غم. لتر$^{-1}$ من محلول السماد الورقي الالجيدكس Algidex وهو عبارة عن مستخلص جاهز لمجموعة من الطحالب البحرية والبروتينات والألياف الخام والسكريات والدهون إضافة الى العناصر الغذائية الرئيسة والعناصر الصغرى ملحق(3) . تم الرش على ثلاث مراحل من نمو المحصول هي مرحلة بداية ظهور التفرعات(حسب مقياس Zadoks) بتاريخ 13 - 12- 2013، ومرحلة الاستطالة (حسب مقياس Zadoks) بتاريخ 16 -2 - 2014, ومرحلة البطان (حسب مقياس Zadoks) بتاريخ 15 - 3 - 2014,واستعملت مرشه يدوية سعة (2 لتر) وأضيفت محاليل الرش (0 و0.5 و1)غم. لتر$^{-1}$من السماد الورقي الالجيدكس وحسب المعاملات المطلوبة و اضيفت مادة

ناشرة (محلول التنظيف , الزاهي) بمقدار (1مل) إلى كل تركيز لتقليل الشد السطحي للماء ولضمان البلل التام للنباتات ومن ثم زيادة كفاءة محلول الرش ولضمان عدم وصول المادة المرشوشة الى المعاملة المجاورة(استخدمت قطعة نايلون لهذا الغرض) ، وقد تركت مسافة بين معاملة وأخرى وقد تدرج الرش من الأقل تركيزاً الى الاعلى تركيزاً ورشت النباتات من جميع الاتجاهات لضمان شمول جميع الأجزاء الخضرية منها بعملية الرش, كما استخدم الماء المقطر فقط لرش معاملة المقارنة وفي أوقات الصباح الباكر لتلافي تأثير ارتفاع درجة الحرارة على كفاءة امتصاص المحلول المغذي (Mortvedt واخرون ,1972). وبعد أن أجريت عملية السقي للنباتات قبل يوم واحد من عملية الرش لزيادة كفاءة النباتات على امتصاص المادة المرشوشة اذ أن للرطوبة دوراً في عملية انتفاخ الخلايا الحارسة وفتح الثغور, فضلا عن كون السقي قبل الرش يعمل على تخفيف تركيز الذائبات في خلايا الورقة فيزيد من نفاذ ايونات محلول الرش الى الخلايا الورقية (الصحاف , 1989) .

3 – 2 – الصفات المدروسة

3-2-1 – صفات النموالجذري والخضري

3-2-1-1- معدل طول الجذر (سم)

تم استخراج الجذور من الاصص البلاستيكية وذلك بسقيها ثم قلبها وتنظيفها من التربة العالقة فيها ومد الجذور على مسطبة ثم قياسها باستخدام مسطرة قياس مدرجة من قاعدة الجزء الخضري (أو منطقة اتصال الساق بالجذر وتعرف بمنطقة التاج) حتى نهاية المجموع الجذري.

3-2-1-2- معدل حجم الجذر (سم^3)

تم قياسه بدلالة حجم المجموع الجذري للنباتات الموجودة في الأصيص الواحد ومن قسمته على عدد النباتات بالأصيص الواحد باستعمال مخبار مدرج بحجم معلوم من الماء وبحسب الازاحة .

3-2-1-3- معدل قطر الجذر (سم)

تم قياس قطر الجذر وذلك من خلال (حجم وطول الجذر) وبحسب معادلة(Schenk و Barber, 1980) وهي :-

$$D = 2 \times \sqrt{\frac{v}{l} \times \pi}$$ حيث :-

D = قطر الجذر (سم)

V = حجم الجذر (سم^3)

L = طول الجذر (سم)

3-2-1-4- معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)

تم اخذ سبعة نباتات الموجودة في الاصيص الواحد بعد تنظيفها من التربة العالقة بها عن طريق غسلها بالماء العادي والماء المقطر ثم جففت العينات في فرن حراري (oven) بدرجة حرارة 70م° لحين ثبات الوزن (Tettio وGardner , 1988) , تم وزن العينات بميزان حساس نوع Sartorius ثم استخرج معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري بقسمة الوزن الجاف للمجموع الجذري على عدد نباتاته الموجودة في الاصيص الواحد .

3-2-1-5- معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

تم قياسه بالطريقة نفسها التي تم فيها قياس الوزن الجاف للمجموع الجذري وأستخرج معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري .

3-2-1-6- معدل ارتفاع النبات (سم)

تم قياس معدل ارتفاع النبات من معدل طول كل النباتات الموجودة بالأصيص الواحد(7 نباتات) بمسطرة قياس مدرجة من قاعدة النبات ولغاية قمة سنبلة الفرع الرئيس من دون سفا عند التزهير 100% (Wiersmaواخرون , 1986) .

3-2-1-7- معدل عدد الأشطاء م$^{-2}$

تم حساب معدل عدد الأشطاء لكل نباتات الحنطة الموجودة في الأصيص الواحد في2014 /3/21 , إذ أستخرج معدل عدد الأشطاء للنبات الواحد بتقسيم مجموع الأشطاء للأصيص الواحد على عدد نباتاته.

3-2-1-8- معدل عدد الأوراق. نبات $^{-1}$

تم عد الأوراق لكل النباتات الموجودة في الأصيص الواحد في 2014/3/21 ومنها أستخرج معدل عدد الأوراق للنبات الواحد بتقسيم مجموع الأوراق للأصيص الواحد على عدد نباتاته .

3-2-1-9- معدل مساحة ورقة العلم (سم^2)

تم قياس مساحة ورقة العلم بتأريخ 21-3-2014 بواسطة مسطرة قياس لطول الورقة واعرض منطقة فيها لسبعة اوراق علمية تمثل سبعة نباتات في الاصيص الواحد (للسيقان الرئيسية) وحسبت المساحة الورقية حسب معادلة Thomas (1975) وكالاتي :

مساحة الورقة الواحدة (سم^2) = طول الورقة * أعرض منطقة في الورقة * 0.95

3-2-1-10- معدل النمو المطلق للنبات الجاف (غم. يوم $^{-1}$)

Absolute Growth Rate (A.G.R)

تم حسابة بدلالة الوزن الجاف وفقا للمعادلة التالية :- (1978, Hunt)

$$\mathbf{AGR} = \frac{(\mathbf{W2} - \mathbf{W1})}{(\mathbf{T2} - \mathbf{T1})}$$

حيث ان :- W1 = الوزن الجاف للجزء الخضري عند الزمن الاول

W2= الوزن الجاف للجزء الخضري عند الزمن الثاني

T1 = زمن أخذ العينة الاولى مقاسة باليوم

T2 = زمن أخذ العينة الثانية مقاسة باليوم

3-2-1-11- معدل النمو النسبي للنبات الجاف (غم .غم وزن جاف$^{-1}$. يوم$^{-1}$) Relative (RGR) Growth Rate

كذلك تم حسابة وفقا للمعادلة الاتية :- (Hunt ,1978)

$$\mathbf{RGR} = \frac{(\mathbf{Loge\ w2 - Loge\ w1})}{(\mathbf{T2 - T1})}.$$

حيث ان :-W1= اللوغاريتم للوزن الجاف للجزء الخضري عند الزمن الأول

W2 = اللوغاريتم للوزن الجاف للجزء الخضري عند الزمن الثاني

T1 = زمن أخذ العينة الأولى مقاسة باليوم

T2 = زمن أخذ العينة الثانية مقاسة باليوم

3-2-2- صفات الحاصل ومكوناته

3-2-2-1- معدل عدد السنابل. نبات$^{-1}$

تم حساب العدد الكلي للسنابل في الأصيص الواحد ومن ثم قسمـــت على عدد نباتات الحنطة الموجودة في الأصيص الواحد .

3-2-2-2- معدل طول السنبلة (سم)

وهو طول الجزء من قاعدة السنبلة الى نهاية السنبلة الطرفية من دون سفا وتم قياسه بأخذ أطوال السنابل الموجودة في الأصيص الواحد وقسمتها على عدد نباتات الأصيص الواحد ولكل وحدة تجريبية

3-2-2-5-معدل عدد الحبوب. سنبله $^{-1}$

قسمت عدد الحبوب الموجودة في الأصيص الواحد على عدد السنابل للأصيـص نفسه .

3-2-2-7- وزن 1000 حبة (غم. نبات $^{-1}$)

وتم من خلال وزن حبوب النبات ونسبتها الى 1000 حبة وتم قياس وزن الحبوب الكلية في الاصيص الواحد وضربها في الف (نسبة وتناسب).

3-2-2-8- حاصل الحبوب (غم. نبات $^{-1}$)

تم وزن حاصل الحبوب لكل أصيص ومن ثم قسمته على عدد النباتات الموجودة فيه .

3-2-3- الحالة الغذائية

- تحاليل العناصر في الاوراق: تم اخذ 0.25غم من عينات الاوراق النباتية بعد تجفيفها وطحنها عند مرحلة البطان وهضمت بحسب ما جاء في (Cresser و Parsons, 1979) ونقلت بعدها المواد المهضومة الى دوارق حجمية سعة 100 مل واكملت بالماء المقطر واجري بعدها التخفيف حسب تركيز كل عنصر في النبات، وتم تحليل العناصر الآتية:

- تقدير النتروجين بتقطيره بجهاز Micro kjeldhal (Haynes، 1980).

- تم تقدير الفسفور بطريقة مولبيدات الامونيوم الزرقاء والقياس بجهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) وعلى طول موجي 882 نانومتر (Olsen و Sommers ، 1982). في الجزء الخضري والجذري والحبوب مرحلةالحصاد.

- تم قياس تراكيز البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والمغنيزوالنحاس والحديد والزنك باستخدام . جهاز مطياف الامتصاص الذري (Atomic Absorption Spectrophotometer).في مرحلة الحصاد (المجموع الخضري , والمجموع الجذري ,و الحبوب) كما ورد في Richards (1954) و Hesse (1971) .

3 . 2 . 4 تقدير البرولين حسب طريقة Bates وآخرين (1973) المحورة .

- يؤخذ 0.1 غم من المادة النباتية الجافة وتوضع في دورق حجم 50 مل ويضاف له 10 مل من حامض السالفوسالسليك 3% لغرض الاستخلاص وترج ثم تترك لمدة 24 ساعة حتى يتم استخلاص الحامض الأميني البرولين بشكل تام.
- ترشح العينات بورق الترشيح أو يتم فصل الراسب عن الراشح في جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة لخمسة دقائق .
- يؤخذ 1مل من الراشح ويوضع في أنبوبة اختبار ثم يضاف له 4 مل من حامض الخليك الثلجي والننهايدرين.
- يضاف للعينات 1مل من حامض الفسفوريك لغرض المساعدة في تكوين اللون المميز للحامض الأميني البرولين ومن ثم توضع العينات في حمام مائي على 100مْ لمدة ساعة واحدة فقط ثم يبرد لدرجة حرارة المختبر.
- يضاف للعينات 4 مل من مادة مثيل البنزين (التلوين) ومن ثم يحكم إغلاقها وترج العينات لغرض فصل البرولين عن حامض الخليك والسالفوسالسليك في طبقة علوية متمثلة بالبرولين ومادة التلوين.
- تترك العينات في أنابيب اختبار محكمة الغلق لمدة 24 ساعة حتى تكتسب الطبقة العلوية اللون الأحمر الرائق ومن ثم تقرأ العينات بجهاز الـ spectrophotometer على طول موجي 520 نانو ميتر .

تحضير عينة الـ Blank

يؤخذ 1مل من حامض سالفوسالسليك 3% ويضاف له 4 مل من حامض الخليك الثلجي والننهايدرين ثم توضع عينة الـ Blank في حمام مائي على 100مْ لمدة ساعة واحدة فقط ومن ثم تبرد العينة لدرجة حرارة الغرفة ثم يضاف لها 4 مل من مادة التلوين ويحكم إغلاقها وترج العينة .

تحضير المحاليل القياسية

يؤخذ 0.1 من مادة البرولين النقي ويوضع في قنينة زجاجية معتمة حجم 100مل ويضاف له 100مل من حامض سالفوسالسليك 3% لنحصل على تركيز 100 ppm من البرولين وتحضر منه محاليل قياسية بتركيز 1- 10 ppm وتجرى على المحاليل القياسية نفس المعاملات التي تجرى على العينات أعلاه . يؤخذ بماصة 0.1، 0.2، 0.3، 0.4 ، 0.5، 0.6، 0.7، 0.8، 0.9، 1 مل من محلول البرولين القياسي stock بتركيز 100 ppm ويوضع في مخبار مدرج حجم 10 مل يكمل إلى العلامة بحامض السالفوسالسليك 3% لنحصل على تركيز 1، 2، 3،4، 5، 6، 7، 8، 9، 10 ppm من المحاليل القياسية على التوالي .

3 . 2. 5 نسبة البروتين في الحبوب% :

تم اخذ 0.25غم من عينات الحبوب بعد تجفيفها وطحنها ثم هضمت بطريقة كلدال المحورة (Modified Kjeldhal method) هضما رطباً بحامضي الكبريتيك والبيروكلوريك المركزين بنسبة 4 : 1 على الترتيب واجريت عملية التقطير بجهاز Microkjeldhal بوجود حامض البوريك و NaOH مع العينة النباتية لاستقبال الامونيا ثم اجريت عملية التسحيح بحامض H_2SO_4 وبعد ذلك حسبت نسبة البروتين بضرب المحتوى النيتروجيني × 6.25 (Thachuk 1977).

3-2- 6 التحليل الاحصائي

تم اجراء التحليل الاحصائي على ثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة على الترتيب باستعمال التصميم العشوائي الكامل (Completely Randomaized Design) (C.R.D) بوصفه تجربة عامليه (2×3×5), لنوعية الماء ,وتركيز المحلول المغذي و أصناف الحنطة , وتمت المقارنة بين المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي Least Significant Difference(LSD) وبمستوى احتمالية 0.05. (الراوي وخلف الله ,1980) .

النتائج والمناقشة

Result & Discussion

النتائج والمناقشة

Results and Discussion

4 – 1 – تأثير نوعية مياه الري وتركيز المحلول المغذيAlgidex واصناف الحنطة و تداخلاتها في بعض صفات النمو الجذري والخضري.

4 – 1 – 1 – طول الجذر (سم)

أوضح جدول (1) وجود فروق معنوية لنوعية المياه المدروسة في معدل طول الجذر اذ اعطت معاملة ماء النهر اعلى معدل طول جذر بلغ 37. 000 سم بينما اعطت معاملة ماء البزل 26.067سم .كما يشير الجدول نفسه انه لم تكن هناك فروق معنوية للأصناف وكذلك لعامل السمادالورقي في معدل طول الجذر.

أوضح التداخل الثنائي الموضح في الجدول (1) وجود فروقات معنوية بين كل من نوعية المياه والصنف اذ يلاحظ إن صنف العراق المروي بماء النهر أعطى أعلى معدل لطول الجذر بلغ 39.444 سم، بينما أعطى نفس صنف عراق المروي بماء بزل أقل معدل لطول الجذر بلغ 24.889سم.

ان التداخل الثنائي بين الرش بالسماد الورقي و الصنف لم يكن معنويا، كان التداخل الثنائي بين السماد الورقي ونوعية المياه معنوياً اذ اعطت معاملة الرش بالسماد الورقي بكل من 0.5 و1.0غم .لتر$^{-1}$ سماد ورقي والمروية بماء النهر اعلى قيمة بلغت 37.26سم بينما اعطت معاملة 0.5غم /لتر والمروية بماء البزل اقل قيمة بلغت 25.800سم ,وكان التداخل الثلاثي معنويا، اذ إن صنف عراق المروي بماء نهر ومستوى رش ورقي 1.0 غم.لتر$^{-1}$ حقق اعلى معدل لطول الجذر بلغ 40.333 سم في حين حقق صنف العراق المروي بماء بزل وبدون رش اقل طول جذر بلغ 24. 000 سم .

جدول (1) تأثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في طول الجذر(سم) لنباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	39.000	24.000	31.500
	اباء 95	38.000	26.000	32.000
	فتح	32.667	30.000	31.333
	شام 6	38.000	24.667	31.333
	سالي	34.667	26.667	30.667
0.5	عراق	39.000	25.333	32.167
	اباء 95	38.333	25.333	31.833
	فتح	33.000	27.000	30.000
	شام 6	36.333	26.000	31.167
	سالي	39.667	25.333	32.500
1.0	عراق	40.333	25.333	32.833
	اباء 95	35.667	27.333	31.500
	فتح	37.667	26.667	32.167
	شام 6	34.000	26.000	30.000
	سالي	38.667	25.333	32.000
L.S.D	3.347			N.S
السماد غم.لتر-1				معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	36.467	26.267	31.367
	0.5	37.267	25.800	31.533
	1.0	37.267	26.133	31.700
L.S.D	1.647			N.S
الصنف				معدل الصنف
نوع المياه × الصنف	عراق	39.444	24.889	32.167
	اباء 95	37.333	26.222	31.778
	فتح	34.444	27.889	31.167
	شام 6	36.111	25.556	30.833
	سالي	37.667	25.778	31.722
L.S.D	1.932			N.S
معدل نوع المياه		37.000	26.067	
L.S.D		0.864		

4- 1- 2- حجم الجذر (سم^3)

أوضح جدول (2) ان معاملة نوعية الماء اعطت اختلافا معنويا في معدل حجم الجذر، اذ كان في معاملة ماء النهر 5.927سم^3 بينما اعطت معاملة ماء البزل معدل حجم قدره 2.981 سم^3. وأوضح الجدول نفسه إنه لم تكن هناك فروق معنوية لمستويات التسميد الورقي في معدل حجم الجذر. إن أصناف الحنطة قيد الدراسة ونوعية مياه الري ومستويات السماد الورقي اثرت بصورة معنوية في معدل حجم الجذر حيث إن صنف سالي حقق أعلى معدل لحجم الجذر بلغ4.520 سم ^{3}في حين سجل صنف فتح اقل معدل لحجم الجذر بلغ 3.132. سم ^{3} . كما أوضح التداخل الثنائي الموضح في جدول (2) الى وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية المياه اذ يلاحظ إن صنف سالي المروي بماء نهر أعطى أعلى معدل لحجم الجذر بلغ5.710 سم^3، بينما أعطى صنف اباء95 المروي بماء بزل أقل معدل لحجم جذر بلغ 2.613 سم^3. أما التداخل الثنائي بين الصنف والرش بالسماد الورقي كانت معنوية اذ اعطى الصنف سالي بجميع مستويات الرش اعلى قيمة بلغت 4.520 سم^3 واقل قيمة صاحبت الصنف فتح في المعاملتين بدون رش والمستوى السمادي الكامل بلغت 3.282سم ^{3}. والتداخل الثنائي بين السماد الورقي ونوعية المياه جاءت المعاملة (المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ مع ماء النهر بأعلى حجم للجذر وبلغ 6.017 سم ^{3} واقل قيمة فقد كانت في المعاملة مياه البزل وبدون سماد بلغت2.948سم^3.

اما التداخل الثلاثي كانت معنوية اذ جاء الصنف سالي المروي بماء نهر ومستوى رش ورقي 1.0غم.لتر$^{-1}$ بأعلى معدل لحجم الجذر بلغ 5.710 سم ^{3}, في حين حقق صنف اباء 95 المروي بماء بزل وبدون الرش بالسماد الورقي اقل معدل حجم جذر بلغ 2.512 سم^3.

جدول (2) تأثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في حجم (سم 3) الجذر لنباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر−1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	4.760	2.853	3.807
	اباء 95	4.760	2.512	3.687
	فتح	3.710	2.853	3.282
	شام 6	5.237	3.090	4.164
	سالي	5.710	3.330	4.520
0.5	عراق	4.760	2.853	3.807
	اباء 95	4.383	2.625	3.498
	فتح	3.010	2.853	2.977
	شام 6	5.237	3.340	4.288
	سالي	5.710	3.330	4.520
1.0	عراق	4.767	2.853	3.810
	اباء 95	5.233	2.650	3.923
	فتح	3.710	2.853	3.282
	شام 6	5.237	3.340	4.288
	سالي	5.710	3.330	4.520
L.S.D	0.876			0.619
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر−1			معدل السماد
	0.0	5.921	2.948	4.435
	0.5	5.844	2.998	4.421
	1.0	6.017	2.998	4.508
L.S.D	0.392			N.S
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	4.762	2.853	3.808
	اباء 95	4.792	2.613	3.703
	فتح	3.410	2.853	3.132
	شام 6	5.237	3.257	4.254
	سالي	5.710	3.330	4.520
L.S.D	0.505			0.357
معدل نوع المياه		5.927	2.981	
L.S.D		0.226		

4 .1. 3 قطر الجذر (سم)

أوضح جدول (3) ان معاملة نوعية الماء اعطت اختلافا معنويا في معدل قطر الجذر, اذ كان في معاملة ماء النهر 1.412 سم بينما اعطت معاملة ماء البزل معدل قطر قدره 1.246 سم , وأوضح الجدول نفسه أنه لم تكن هناك فروق معنوية لمستويات التسميد الورقي في معدل قطر الجذر للنبات. كما أن أصناف الحنطة قيد الدراسة ونوعية مياه الري ومستويات السماد الورقي اثرت بصورة معنوية في معدل قطر الجذر, اذ اعطى الصنف فتح أعلى معدل قطرالجذر بلغ 1.491 سم, في حين سجل صنف عراق اقل معدل قطر الجذر بلغ 1.203 سم .أشارالتداخل الثنائي بين نوعية المياه والصنف الى وجود فروقات معنوية اذ يلاحظ أن صنف الفتح المروي بماء نهر أعطى أعلى معدل لقطر الجذر بلغ 1.842 سم بينما أعطى صنف (اباء95) المروي بماء بزل أقل معدل لحجم جذر بلغ 1.112سم أما التداخل الثنائي بين نوعية المياه والسماد وبين الصنف والرش بالسماد الورقي,وكذلك التداخل الثلاثي بين عوامل البحث قيد الدراسة لم تصل الى المعنوية في التأثير.

جدول (3) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في قطر الجذر(سم) لنباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	1.230	1.210	1.220
	اباء 95	1.240	1.117	1.178
	فتح	1.877	1.127	1.502
	شام 6	1.317	1.250	1.283
	سالي	1.447	1.243	1.345
0.5	عراق	1.210	1.177	1.193
	اباء 95	1.193	1.130	1.162
	فتح	1.907	1.143	1.525
	شام 6	1.343	1.263	1.303
	سالي	1.343	1.217	1.280
1.0	عراق	1.217	1.177	1.197
	اباء 95	1.357	1.090	1.223
	فتح	1.743	1.147	1.445
	شام 6	1.387	1.263	1.325
	سالي	1.367	1.277	1.322
L.S.D	N.S			N.S
السماد غم.لتر-1				معدل السماد
0.0		1.422	1.189	1.306
0.5		1.399	1.186	1.293
1.0		1.414	1.191	1.302
L.S.D	N.S			N.S
الصنف				معدل الصنف
عراق		1.219	1.188	1.203
اباء 95		1.263	1.112	1.188
فتح		1.842	1.139	1.491
شام 6		1.349	1.259	1.304
سالي		1.386	1.246	1.316
L.S.D	0.096			0.068
معدل نوع المياه		1.412	1.189	
L.S.D	0.043			

4-1 - 4 – الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم. نبات$^{-1}$)

اعطت معاملة نوعية الماء في جدول (4) اختلافا معنويا في معدل الوزن الجاف للجذر، اذ كان في معاملة ماء النهر 0.562غم بينما اعطت معاملة ماء البزل اقل معدل قدره 0.526غم، وأوضح جدول(4) ان مستويات التسميد الورقي بالسماد Algidex اثرت بصورة معنوية في معدل وزن الجذر اذ كانت اعلاها في النباتات التي رشت بـ 0.5غم.لتر$^{-1}$ معطية قيمة قدرها 0.561غم .إن أصناف الحنطة قيد الدراسة اثرت بصورة معنوية في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري اذ سجل صنف شام6 أعلى معدل وزن جاف للجذر بلغ 0.676غم، في حين سجل صنف سالي اقل معدل وزن جاف الجذر بلغ 0.399غم .

كما أوضح التداخل الثنائي الموضح في جدول (4) الى وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية المياه اذ يلاحظ إن صنف شام6 المروي بماء نهر أعطى أعلى معدل لوزن الجاف للجذر بلغ 0.749غم، بينما أعطى الصنف (سالي) المروي بماء بزل أقل معدل لوزن الجاف للجذر بلغ0.351غم. أما التداخل الثنائي بين الصنف والرش بالسماد الورقي فقد كان معنويا اذ اعطى الصنف شام 6 المعامل بـ0.5غم /لتر سماد ورقي اعلى القيم بلغت 0.708 غم بينما اقلها فقد رافقت الصنف سالي وبدون رش اذ اعطى قيمة قدرها 0.367غم. اما التداخل الثنائي بين السماد الورقي ونوعية المياه فكان له تأثير معنوي فقد حققت النباتات المروية بماء النهر والمعاملة بـ 1.0غم.لتر$^{-1}$

سماد ورقي اعلى قيمة اذ بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري 0.575غم في حين اقل قيمة سجلت في النباتات المروية بماء البزل والتي لم ترش بالسماد الورقي معطية قيمة مقدارها 0.467غم واثر التداخل الثلاثي معنويا اذ سجل صنف شام 6 المروي بماء نهر وبدون رش ورقي اعلى معدل وزن الجاف للجذر بلغ 0.800غم في حين حقق صنف العراق المروي بماء بزل وبدون رش ورقي اقل معدل وزن الجذر وبلغ 0.280غم.

جدول (4) تأثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم .نبات$^{-1}$)

السماد غم.لتر−1	الصنف	نوع المياه		السماد *الصنف
		ماء نهر	ماء بزل	
0	عراق	0.523	0.280	0.402
	اباء 95	0.530	0.570	0.550
	فتح	0.527	0.620	0.573
	شام 6	0.800	0.530	0.665
	سالي	0.397	0.337	0.367
0.5	عراق	0.520	0.767	0.643
	اباء 95	0.543	0.453	0.498
	فتح	0.540	0.590	0.565
	شام 6	0.743	0.673	0.708
	سالي	0.427	0.353	0.390
1.0	عراق	0.523	0.657	0.590
	اباء 95	0.553	0.550	0.552
	فتح	0.577	0.547	0.562
	شام 6	0.703	0.603	0.653
	سالي	0.520	0.363	0.442
L.S.D		0.054		0.038
معدل السماد	السماد غم.لتر−1			
نوع المياه × السماد	0.0	0.555	0.467	0.511
	0.5	0.555	0.567	0.561
	1.0	0.575	0.544	0.560
L.S.D		0.024		0.017
معدل الصنف	الصنف			
نوع المياه × الصنف	عراق	0.522	0.568	0.545
	اباء 95	0.542	0.524	0.533
	فتح	0.548	0.586	0.567
	شام 6	0.749	0.602	0.676
	سالي	0.448	0.351	0.399
L.S.D		0.031		0.022
معدل نوع المياه		0.562	0.526	
L.S.D		0.014		

4-1-5- ارتفاع النبات (سم)

أوضح جدول (5) ان معاملة نوعية الماء اعطت اختلافا معنويا في معدل ارتفاع النبات اذ حققت معاملة ماء النهر اعلى ارتفاع بلغ 61.631 سم ,بينما اعطت معاملة ماء البزل اقل ارتفاع نبات قدره58.485 سم . وأوضح الجدول نفسه وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الورقي في معدل ارتفاع النبات وجاءت النباتات المعاملة بالمستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ باعلى ارتفاع للنباتات بلغ 64.463 سم.اما اقل ارتفاع فقد كان في معاملة السيطرة وبلغ 54.010 سم وجود فروق معنوية للاصناف في معدل ارتفاع النبات اذ تفوق الصنف فتح فحقق اعلى ارتفاع بلغ 64.297 في حين اقل ارتفاع للنبات صاحب الصنف اباء 95 فبلغ 6 56.68 سم. وأشار التداخل الثنائي الموضح في الجدول الى وجود فروقات معنوية بين كل من نوعية المياه والصنف اذ يلاحظ إن صنف الفتح المروي بماء نهر أعطى أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 65.154 سم ،بينما أعطى الصنف شام 6المروي بماء بزل أقل معدل لارتفاع النبات بلغ 53.236سم.

وكان التداخل الثنائي بين والرش بالسماد الورقي والصنف معنويا اذ سجلت المعاملة صنف فتح +مستوى سمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ اعلى القيم بلغت 67.807سم بينما أقلها صاحبت المعاملة صنف عراق + بدون رش بالسماد الورقي بلغت 50.948سم .اما التداخل الثنائي بين نوعية المياه والسماد فقد حققت المعاملة ماء النهر +المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ اعلى قيمة بلغت 65.273 سم بينما سجلت المعاملة ماء بزل+بدون رش سماد ورقي اقل القيم بلغت 50.634سم ,أما التداخل الثلاثي بين الصنف ونوعية المياه والرش بالسماد الورقي كان معنويا وحققت المعاملة صنف الفتح المروي بماء نهر او ماء بزل ومستوى رش ورقي 1.0غم.لتر$^{-1}$ اعلى معدل لارتفاع نبات بلغ 67.807 سم في حين حقق صنف العراق المروي بماء نهر وبدون رش اقل ارتفاع نبات بلغ 50.710.

جدول (5) تأثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في ارتفاع النبات (سم)

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	50.710	51.187	50.948
	اباء 95	53.187	53.137	53.162
	فتح	61.997	56.853	59.425
	شام 6	61.520	31.807	46.663
	سالي	59.520	60.187	59.853
0.5	عراق	62.567	57.950	60.258
	اباء 95	57.473	57.233	57.353
	فتح	65.660	65.660	65.660
	شام 6	63.853	62.853	63.353
	سالي	61.613	62.137	61.875
1.0	عراق	66.950	59.567	63.258
	اباء 95	60.947	58.137	59.542
	فتح	67.807	67.807	67.807
	شام 6	65.853	65.047	65.450
	سالي	64.807	67.710	66.258
L.S.D		4.029		2.849
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	57.387	50.634	54.010
	0.5	62.233	61.167	61.700
	1.0	65.273	63.653	64.463
L.S.D		1.802		1.274
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	60.076	56.234	58.155
	اباء 95	57.202	56.169	56.686
	فتح	65.154	63.440	64.297
	شام 6	63.742	53.236	58.489
	سالي	61.980	63.344	62.662
L.S.D		2.326		1.645
معدل نوع المياه		61.631	58.485	
L.S.D		1.040		

4-1-6- عدد الاشطاء

اعطت معاملة نوعية الماء في جدول (6) اختلافا معنويا في معدل عدد الاشطاء اذ بلغ 4.291 شطئاً في معاملة ماء النهر بينما اعطت معاملة ماء البزل اقل عددا قدره 3.921 شطئاً .أوضح الجدول نفسه وجود فروق معنوية لمستويات السمادالورقي في معدل عدد الاشطاء وتفوقت المعاملة السمادية 1.0غم.لتر$^{-1}$ على باقي المستويات السمادية اذ اعطت 4.495 وأوضح الجدول (6) أن هناك فروقا معنوية للاصناف في عدد الاشطاء اذ تفوق الصنف شام 6 معنويا على باقي الاصناف باعطائه اعلى معدل الاشطاء وبلغ 4.772 شطئاً, وجاء الصنف عراق باقل معدل بلغ 3.522 شطئاً. أشار التداخل الثنائي الموضح في الجدول الى وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية المياه اذ جاء الصنف فتح المروي بماء نهر بأعلى معدل لعدد الاشطاء بلغ4.976 ،بينما أعطى الصنف اباء95المروي بماء بزل أقل معدل لعدد الاشطاء بلغ3.093 شطئاً. أما التداخل الثنائي بين الصنف والرش بالسماد الورقي فقد كان معنويا فجاءت المعاملة (صنف شام 6 +المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$) بأعلى القيم بلغت 5.097 شطئاً بينما المعاملة(صنف عراق +بدون رش سماد ورقي) بأقل القيم بلغ3.003 شطئاً ,التداخل الثنائي بين السماد الورقي و نوعية المياه فقد كان معنويا وقد جاءت المعاملة (ماء النهر +المستوى السمادي 1.0غم.لتر-1) بأعلى القيم4.649 شطئاً بينما المعاملة (ماء بزل +بدون رش سماد ورقي) أعطت اقل عدد للاشطاء بلغ 3.383شطئاً وكان التداخل الثلاثي معنوياً ، فيلاحظ من الجدول إن صنف الفتح المروي بماء نهر ومستوى رش ورقي 1.0غم.لتر$^{-1}$ حقق اعلى معدل لعدد الاشطاء بلغ 5.377 في حين حقق صنف العراق المروي بماء بزل وبدون رش اقل عدد اشطاء بلغ2.757 شطئاً.

جدول (6) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف وو تداخلاتها في عدد الاشطاء .نبات$^{-1}$

	نوع المياه			
السماد غم.لتر$^{-1}$	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	3.250	2.757	3.003
	اباء 95	3.993	2.803	3.398
	فتح	4.613	3.187	3.900
	شام 6	4.593	4.093	4.343
	سالي	3.280	4.073	3.677
0.5	عراق	3.377	3.770	3.573
	اباء 95	4.490	3.150	3.820
	فتح	4.937	4.213	4.575
	شام 6	4.997	4.757	4.877
	سالي	3.590	4.310	3.950
1.0	عراق	4.040	3.940	3.990
	اباء 95	4.807	3.327	4.067
	فتح	5.377	4.773	5.075
	شام 6	5.167	5.027	5.097
	سالي	3.853	4.637	4.245
L.S.D	0.307			0.217
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر$^{-1}$			معدل السماد
	0.0	3.946	3.383	3.664
	0.5	4.278	4.040	4.159
	1.0	4.649	4.341	4.495
L.S.D	0.137			0.097
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	3.556	3.489	3.522
	اباء 95	4.430	3.093	3.762
	فتح	4.976	4.058	4.517
	شام 6	4.919	4.626	4.772
	سالي	3.574	4.340	3.957

L.S.D	0.177		0.125
معدل نوع المياه	4.291	3.921	
L.S.D	0.079		

4-1- 7- عدد الاوراق

أوضح جدول (7) إن هناك فروقا معنوية للاصناف في عدد الاوراق واعلى عدد اوراق صاحب الصنف شام 6 معطيا قيمة قدرها15.630ورقة , في حين اقلهاصاحبت الصنف عراق وبلغ 11.63 ورقة,اعطت معاملة نوعية الماء في الجدول نفسه اختلافا معنويا في عدد الاوراق اذ بلغ 14.637ورقة في معاملة ماء النهر, بينما اعطت معاملة ماء البزل اقل عددا قدره 12.755 ورقة,و أوضح الجدول وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الورقي في معدل عدد الاوراق وجاءت المعاملةالسمادية 0.5 غم.لتر$^{-1}$ بأعلى معدل لعدد الاوراق في النباتات بلغ في 9 14.11ورقة في حين في المعاملة السمادية 1.0غم.لتر$^{-1}$ والسيطرة لم تسجل اي فروق معنوية بينهماعلى مستوى معنوية0.05 ,وأوضح التداخل الثنائي وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية المياه اذ يلاحظ أن صنف الفتح المروي بماء نهرأعطى أعلى معدل لعدد الاوراق بلغ16.599 ورقة ،بينما أعطى الصنف العراق المروي بماء بزل أقل معدل لعدد الاوراق بلغ 11.503 ورقة.أما التداخل الثنائي بين الرش بالسماد والصنف , ونوع المياه والصنف والتداخل الثلاثي فلم يكن معنويا .

جدول (7) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في عدد الاوراق لنباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	12.330	11.900	12.115
	اباء 95	15.377	11.423	13.400
	فتح	17.377	14.140	15.758
	شام 6	17.233	15.423	16.328
	سالي	14.137	11.853	12.995
0.5	عراق	13.330	12.757	13.043
	اباء 95	16.140	12.377	14.258
	فتح	16.757	12.900	14.828
	شام 6	16.757	14.140	15.448
	سالي	11.997	11.330	11.663
1.0	عراق	9.853	9.617	9.735
	اباء 95	15.090	11.807	13.448
	فتح	15.663	13.187	14.425
	شام 6	15.187	15.040	15.113
	سالي	13.330	12.423	12.877
L.S.D	N.S			N.S
السماد				معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	14.881	12.815	13.848
	0.5	15.205	13.034	14.119
	1.0	13.825	12.415	13.120
L.S.D	N.S			0.805
الصنف				معدل الصنف
نوع المياه × الصنف	عراق	11.759	11.503	11.631
	اباء 95	15.536	11.869	13.702
	فتح	16.599	13.409	15.004
	شام 6	16.392	14.868	15.630
	سالي	13.154	11.869	12.512

L.S.D	1.471		1.040
معدل نوع المياه	14.637	12.755	
L.S.D	0.658		

4-1-8- مساحة ورقة العلم (سم^2)

اوضح الجدول (8) ان نوعية المياه فلم يكن لها تأثير معنوي في معدل مساحة ورقة العلم .أوضح الجدول نفسه وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الورقي في معدل مساحة ورقة العلم اذ اعطت المعاملة السمادية 1.0غم .لتر$^{-1}$ بأعلى مساحة لورقة العلم وبلغت 41.916 سم^2 واقلها فقد سجلت في معاملة السيطرة (بدون رش سماد ورقي) بلغت 32.164 سم^2, أوضح جدول (8) أن هناك فروقا معنوية للاصناف في مساحة ورقة العلم واعلى معدل لمساحة ورقة العلم صاحبت الصنف فتح 41.868 سم ^{2}واقلها صاحبت الصنف سالي وبلغت 37.00سم^2.

أشار التداخل الثنائي الموضح في الجدول الى وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية المياه اذ اعطى اعلى قيمة صنف الفتح المروي بماء بزل لمساحة ورقة العلم بلغ43.693 سم^2 ،بينما أعطى الصنف اباء95المروي بماء نهر أقل معدل ساحة ورقة العلم بلغ 35.759 سم ^{2}أما التداخل الثنائي بين الصنف والرش بالسماد الورقي كان معنويا وتفوق الصنف فتح المعامل بـ 0.5غم/لتر سماد ورقي واعطى 46.835سم ^{2},اما التداخل الثنائي بين السماد الورقي و نوعية المياه فقد اوضح تفوق المعاملة السمادية 1.0غم.لتر$^{-1}$ مع ماء بزل بأعطائها اعلى القيم لمساحة ورقة العلم وبلغ 43.099سم ^{2} . اما التداخل الثلاثي فكان تأثيره في هذه الصفة معنوياً، ويلاحظ إن صنف الفتح المروي بماء مالح ومستوى رش ورقي 1.0غم.لتر$^{-1}$حقق اعلى معدل لمساحة ورقة العلم بلغ 52.847 سم^2 ,في حين حقق صنف العراق المروي بماء نهر وبدون رش ورقي اقل معدل مساحة ورقة العلم بلغ 26.827سم .

جدول (8) تاثير اصناف الحنطة نوعية المياه والسماد الورقي و تداخلاتها في مساحة ورقة العلم (سم2)

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	26.827	32.610	29.718
	اباء 95	33.423	31.780	32.602
	فتح	34.960	29.770	32.365
	شام 6	29.013	31.490	30.252
	سالي	37.670	34.100	35.885
0.5	عراق	36.533	39.370	37.952
	اباء 95	38.357	36.557	37.457
	فتح	45.207	48.463	46.835
	شام 6	43.600	37.477	40.538
	سالي	35.227	40.650	37.938
1.0	عراق	47.750	42.037	44.893
	اباء 95	35.497	39.497	37.497
	فتح	39.960	52.847	46.403
	شام 6	44.310	42.887	43.598
	سالي	36.147	38.227	37.187
L.S.D		5.372		3.798
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	32.379	31.950	32.164
	0.5	39.785	40.503	40.144
	1.0	40.733	43.099	41.916
L.S.D		2.402		1.699
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	37.037	38.006	37.521
	اباء 95	35.759	35.944	35.852
	فتح	40.042	43.693	41.868
	شام 6	38.974	37.284	38.129
	سالي	36.348	37.659	37.003
L.S.D		3.101		2.193
معدل نوع المياه		37.632	38.517	
L.S.D		N.S		

جدول (9) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في معدل النمو المطلق (غم /يوم) لنباتات الحنطة

السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.0271	0.0202	0.0237
	اباء 95	0.0305	0.0285	0.0295
	فتح	0.0308	0.0277	0.0292
	شام 6	0.0388	0.0297	0.0342
	سالي	0.0340	0.0232	0.0286
0.5	عراق	0.0523	0.0328	0.0425
	اباء 95	0.0323	0.0363	0.0343
	فتح	0.0374	0.0353	0.0364
	شام 6	0.0427	0.0417	0.0422
	سالي	0.0284	0.0290	0.0287
1.0	عراق	0.0278	0.0425	0.0351
	اباء 95	0.0340	0.0364	0.0352
	فتح	0.0440	0.0404	0.0422
	شام 6	0.0415	0.0339	0.0377
	سالي	0.0286	0.0284	0.0285
L.S.D		N.S		N.S

السماد غم.لتر-1			معدل السماد
0.0	0.0322	0.0259	0.0290
0.5	0.0386	0.0350	0.0368
1.0	0.0352	0.0363	0.0357
L.S.D	N.S		0.0039

الصنف			معدل الصنف
عراق	0.0357	0.0318	0.0338
اباء 95	0.0323	0.0337	0.0330
فتح	0.0374	0.0345	0.0359
شام 6	0.0410	0.0351	0.0381
سالي	0.0303	0.0269	0.0286
L.S.D	N.S		0.0051

معدل نوع المياه	0.0353	0.0324	
L.S.D	N.S		

نوع المياه × السماد

نوع المياه × الصنف

4 .1. 9 معدل النمو المطلق

اوضح الجدول رقم(9)ان هناك فروقاً معنويةً للاصناف وللسماد الورقي في معدل النمو المطلق اذ حقق الصنف شام6اعلى معدل للنمو المطلق بلغ0.038 في حين حقق الصنف سالي اقل معدل للنمو المطلق بلغ 0.028 .

واوضح الجدول (9) وجود فروق معنوية بمستويات التسميد بالرش الورقي اذ حقق المستوى 0.5 أعلى القيم بلغت 0.0368 بينمااقل القيم صاحبت المعاملة بدون رش سماد ورقي بلغت 0.0290.اما التداخلات الثنائية بين نوعية المياه والصنف , ونوعية المياه والسماد ,وبين السمادالورقي والصنف لم تكن معنوية .وكذلك التداخل الثلاثي لم تكن نتائجه معنوية .

4 ـ 1ـ 10 معدل النمو النسبي

لم تعطِ معاملة نوعية الماء في الجدول (10) اختلافاً معنوياً في معدل النمو النسبي. وأوضح الجدول نفسه وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الورقي في معدل النمو النسبي وجاءت المستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$ بأعلى معدل للنمو النسبي في النباتات بلغ 0.0080 ,في حين في معاملة السيطرة (بدون رش) حققت اقل القيم بلغت 0.0074 , وأشار التداخل الثنائي الموضح في جدول الى وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية المياه اذ يلاحظ ان صنف شام6 المروي بماء نهر أعطى أعلى معدل للنمو النسبي بلغ0.0091،بينما أعطى الصنف سالي المروي بماء بزل أقل معدل للنمو النسبي بلغ0.0065.أما التداخل الثنائي بين الصنف والرش بالسماد الورقي فكان معنويا اذ حققت المعاملة صنف شام 6+المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ اعلى القيم بلغت 0.0092 بينما اقل القيم فقد صاحبت المعاملة صنف سالي + وبجميع مستويات الرش بالسماد الورقي معطية قيمة قدرها 0.0067 ,اما التداخل الثنائي بين السماد الورقي ونوعية المياه فقد تفوقت المعاملة (ماء بزل +المستوى السمادي1.0غم.لتر−1)على باقي المعاملات محققة0.0081 بينما اقل القيم سجلت في معاملة (ماء بزل وبدون رش سماد ورقي) بلغت 0.0071 وكذلك التداخل الثلاثي كان معنوياًاذ تفوقت المعاملة (صنف شام 6 +ماء نهر + بمستوى سمادي 0.5) معطية قيمة0.0092 واقل القيم صاحبت المعاملة (صنف سالي +ماء بزل وبدون رش سماد ورقي) بلغت 0.0061.

جدول (10) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في معدل النمو النسبي (غم /غم وزن جاف/ يوم) لنباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.0073	0.0065	0.0069
	اباء 95	0.0077	0.0075	0.0076
	فتح	0.0070	0.0074	0.0072
	شام 6	0.0089	0.0081	0.0085
	سالي	0.0072	0.0061	0.0067
0.5	عراق	0.0075	0.0079	0.0077
	اباء 95	0.0076	0.0082	0.0079
	فتح	0.0084	0.0081	0.0083
	شام 6	0.0092	0.0091	0.0092
	سالي	0.0067	0.0067	0.0067
1.0	عراق	0.0074	0.0087	0.0081
	اباء 95	0.0079	0.0082	0.0080
	فتح	0.0088	0.0085	0.0086
	شام 6	0.0091	0.0085	0.0088
	سالي	0.0067	0.0067	0.0067
L.S.D	0.0005			0.0004
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	0.0076	0.0071	0.0074
	0.5	0.0079	0.0080	0.0079
	1.0	0.0080	0.0081	0.0080
L.S.D	0.0002			0.0001
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	0.0074	0.0077	0.0076
	اباء 95	0.0077	0.0080	0.0078
	فتح	0.0081	0.0080	0.0080
	شام 6	0.0091	0.0086	0.0088
	سالي	0.0069	0.0065	0.0067

L.S.D	0.0003		0.0002
معدل نوع المياه	0.0078	0.0077	
L.S.D	N.S		

ان الاختلافات المعنوية باختلاف الصنف في مؤشرات النمو (طول الجذر، وحجم الجذر، والوزن الجاف للجذر، وقطر الجذر، وارتفاع النبات، وعدد الاشطاء، وعدد الاوراق، ومساحة ورقة العلم) جاءت نتيجة للاختلافات الوراثية فيما بينها في درجة تحملها للملوحة، وتناغمت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Shafi وآخرون (2010). ويمكن ان يعزى ذلك نتيجة لتأثر العمليات الحيوية ومنها عملية البناء الضوئي, اضافة الى قلة امتصاص العناصرالغذائية جداول (9. 10، 11، 12، 13، 14 ،15 ،16...) المهمة في العمليات الحيوية للخلايا و الى التأثير المباشر لانخفاض تركيز الماء الجاهزفي التربة مما يؤدي الى اعاقة النمو الطبيعي للجذر (شهاب و شاكر ، 2001) ،وهذا يتماثل مع النتائج التي توصل اليها Ghogdi وأخرون (2013).

اما بالنسبة الى طول الجذر وحجمه وقطره جداول(3,2,1) فقد تأثرت هي الاخرى بصورة معنوية بملوحة مياه الري,لان الملوحة تؤدي الى احداث تغيرات مظهرية وفسيولوجية وتشريحية في الجذور وهذا بدوره يؤثر في امتصاص الماء والايونات وكذلك انتاج الهرمونات النباتية. وكما تؤثر الملوحة في اوزان الجذور وتؤثر كذلك في انتشارها وتعمقها في التربة (الجعفر.2014).

يعزى السبب في تباين الأصنــاف فيما بينها في صفة ارتفاع النبات جدول(5) الى اختلافها وراثياً في طول السلاميات وهي من الصفــات المهمة التي تُميز الأصناف من بعضها البعض في الارتفاع (محمد، 2000). لاحظ Gulnaz واخرون (2011) وجود فروق معنوية بين 30 تركيبا وراثيا من أصناف حنطة الخبز في صفة ارتفاع النبات.

أدى الري المتناوب بماء البزل وماء النهر الى حصول انخفاض معنوي في معدل ارتفاع النبات بنسبة 5.10 % اذ ان سبب الانخفاض ربما يرجع الى انخفاض حجم الجذور جدول (2) عند زيادة ملوحة التربة والذي يؤدي بالنتيجة الى قلة امتصاص الماء والعناصر الغذائية جداول(9, 10 12)التي تسهم في نمو واستطالة النبات ,وقد يعود السبب في اختزال اطوال المجموعين الجذري والخضري الى تأثير الملوحة في تثبيط نشاط بعض العمليات الفسلجية كبناء البروتين جدول(39 .40) والتنفس ,وبناء الاحماض النووية RNA وDNA (Blankenship, 2008).

كما ان الملوحة سببت اختزالا معنويا في ارتفاع النبات الذي يعزى الى زيادة الجهد الازموزي لمحلول التربة حول منطقة الجذر مما قلل من امتصاص الماء وزاد من امتصاص الاملاح التي بدورها ادت الى تثبيط النشاط الانزيمي في نمو وتمدد واستطالة الخلاياومن ثم ادى الى ضعف في نمو النباتات (الحمداني، 2000 ; شكري، 2002).بالإضافة الى ان تراكم الايونات في انسجة النبات مثل ايونات الصوديوم والكلورجدول(18, 19, 21 ,22)ادى الى حدوث تسمم في الخلايا مما يؤثر في فعاليتها الحيوية (khorshid واخرون .2005) وكذلك اتفقت النتائج مع(الدوري,2005) كما اتفقت هذه النتائج مع ما وجده (علي ,2012) و Shamsi و Kobrae (2013) من إن تعرض نبات الحنطة للإجهاد الملحي قد قلل من ارتفاع النبات . يعزى سبب التباين بين الاصناف في عدد الاشطاء الى اختلافاتها الوراثية، تماثلت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Johari ـ Pirevatlou واخرون (2010).

ان زيادة مستوى ملوحة ماء الري سبب انخفاضاً في عدد الاشطاء جدول(6) عن معاملة الري بماء النهر بنسبة بلغت8.62 % وربما يعود السبب الى ان تراكم الاملاح كل من Na و Cl جداول (18و 19 و21 و 22) ادى الى اختزال نواتج عملية البناء الضوئي مما يقلل من كمية المواد الغذائية خلال مرحلة انتاج الاشطاء فيصبح التنافس عليها كبيرا مما يؤدي الى قلة عدد الاشطاء في النبات (Langer ،1979) وهذه النتائج متفقة مع Kumar وأخرين (2012).

وتعزى الفروق المعنوية في صفة مساحة ورقة العلم الى ان اصناف الحنطة تتباين فيما بينها في صفة مساحة ورقة العلم تبعاً لتباينها في التركيب الوراثي وتماثلت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Abd El-Ghany وآخرون (2011).

ان زيادة ملوحة ماء الري ادت الى خفض عدد الاوراق من 14.637ورقة /نبات$^{-1}$ الى 12.755ورقة/نبات$^{-1}$ وبنسبة انخفاض بلغت 12.86% , وقد يعزى السبب الى تأثير الملوحة في منظمات النمو التي تساعد على الانقسام واستطالة الخلايا وكذلك تأثيرها في العمليات الفسلجية

كالبناء الضوئي وزيادة معدل التنفس الذي يؤدي بدوره الى زيادة استهلاك الكاربوهيدرات اضافة الى النشاط الانزيمي (الحمداني 2000 , شكري 2002).

ان الرش بالسماد الورقي Algidex ادى الى الحد من التأثير الضار للإجهاد الملحي وتحسين نمو نبات الحنطة واثر معنويا في تحسين وزيادة مؤشرات النمو الجذري والخضري (طول الجذر، وحجم الجذر، والوزن الجاف للجذر، وقطر الجذر، وارتفاع النبات، وعدد الاشطاء، وعدد الاوراق، ومساحة ورقة العلم). وهذا يعزى الى العناصر المغذية التي يحتويها السماد الورقي في تحسين النمو (ابو ضاحي واليونس،1988) واختلاف الاستجابة بحسب تركيز السماد الورقي والصنف (الغريري2011).

ان سبب زيادة طول الجذر باستخدام المحلول المغذي قد يعزى الى دور المحلول المغذي Algidex الحاوي على منظمات نمو ومن ضمنها الجبرلين الذي له دور في تحفيز عملية نمو الجذر. (Verma ,2009). في ضوء تأثيره المعروف في عمليات النمو مثل عمليات الانقسام الخلوي والاتساع الخلوي، بيد ان عمليات الانقسام الخلوي وحدها لا تؤدي الى نمو الكائن الحي ومن ثمّ فلابد من ان تتسع الخلايا بعد انقسامها اذ يقوم الجبرلين بزيادة حجم المنطقة الانشائية (المرستيمية) فضلاً عن زيادة عدد الخلايا التي تقوم بالانقسام (ياسين , 2001). واظهرت دراسة الساعدي (1996) ان هناك تبايناً في كفاءة الجذور بين الاصناف اعتماداً على اختلاف معدلات امتصاص المغذيات الذي يعتمد على حجم وقطر وطول الجذور.

ان زيادة ارتفاع النبات كما في الجدول (5) عند استخدام المحلول المغذي Algidex قد يعزى الى التأثيرات الايجابية في ضوء تأثير السايتوكاينين والاوكسين الموجودين في المحلول المغذي التي تلعب دوراً كبيراً في انقسام الخلايا في منطقة المرستيمات تحت القمية (O' Dell,2003) وكذلك الى زيادة حجم الخلايا نتيجة لتأثير الهرمونات. (Nelsonو Vans taden 1984) وقد يعزى ذلك الى تأثير المحلول المغذي الألجيدكس في سد حاجة النبات من العناصر المعدنية الضرورية للعمليات الايضية المختلفة لما يحتويه المحلول المغذي من العناصر الكبرى(K وN وP وCa وMg) والعناصر الصغرى (Fe و Zn و Cu و B و Mo و Mn) وبكميات متوازنة في عملية انقسام الخلايا واستطالتها فضلاً عن دور العناصر الصغرى في انتاج الاوكسينات التي تؤدي الى تنشيط انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم زيادة ارتفاع النبات جدول (24 ,25 ,27 ,28 ,30, 31, 33 ,34,

36, 37) (Awad وAtawia ,1995), وتتفق هذه النتيجة مع أبوضاحي وآخرين (2009)عند التغذية الورقية بالحديد والزنك والبوتاسيوم في نبات الحنطة الذين لاحظوا زيادة معنوية في ارتفاع النبات. واتفقت النتيجة ايضاً مع عبد الجبار وآخرين (2012) الذين وجدوا عند استخدام مستخلص العشب البحري Seamino على اصناف الحنطة زيادة معنوية في ارتفاع النبات.

واتفقت مع نتائج السلماني واخرين (2013) الذين وجدوا عند رش نبات الحنطة بالحديد والزنك حصول زيادة معنوية في ارتفاعه.

ان نتائج زيادة عدد الاشطاء جدول (6) اتفقت مع نتائج الحمودي (2011) في وجود فروق معنوية بين اصناف الحنطة في هذه الصفة. و اظهر تركيز المحلول المغذي Algidex تأثيراً معنوياً في عدد الاشطاء ويعزى ذلك الى دور العناصر الغذائية الموجودة ضمن مكونات المحلول المغذي التي تؤدي الى انقسام الخلايا وتكوين البراعم الجانبية ولدور النتروجين في زيادة النمو الخضري مما أدى الى زيادة عدد الأشطاء , كما ادى ذلك الى زيادة تكوين البراعم الورقية وبالتالي زيادة عدد الاوراق (7) ودخولها في العمليات الحيوية التي تجري في انسجة النبات في ضوء زيادة معدل انقسام الخلايا ومن ثم الزيادة في عدد الاوراق (ديفلين وويذام , 1993).

ان زيادة المساحة الورقية للنبات جدول (8) ويعود الى الدور الفسلجي للعناصر المعدنية في السماد الورقي الالجيدكس وخاصة النتروجين والحديد والزنك الضرورية لبناء البروتين وزيادة تكوين الكلوروفيل وبناء هرمون اتساع الخلايا (IAA) ومن ثم تداخل هذه العناصر مع زيادة عدد الاوراق جدول (7) الذي انعكس ايجابياً على تصنيع المواد الغذائية و زيادة المساحة الورقية . و ربما تعزى الزيـادة الى ما ذكره ديفلين وويذام (1993) من ان النتروجين يعمل على زيادة عدد الخلايـا في الاوراق وحجمها مما يترتب عليه زيادة المساحة الورقية وكذلك للفسفور دور مهم في زيادة المساحة الورقية نظراً لدوره في عملية البناء الضوئي وكذلك دخوله في تكوين مركبات ATP وزيادة انتاج المواد الغذائية داخل انسجة النبات ومن ثم زيادة النمو الخضري للنبات فزيادة المساحة الورقية له, واتفقت هذه النتيجة مع ما حصل عليه عبد الجبار واخرون (2012) في زيادة المساحة الورقية لصنفين من الحنطة عند الرش بالمستخلص البحري Seamino بتركيز 2 , 4 مل. لتر$^{-1}$ ويعزى سبب الزيادة لما تحتويه المستخلصات البحرية من الاوكسينات التي لها دور فعال في انقسام الخلايا واتساعها مما يؤدي الى زيادة المساحة الورقية. وبالتالي ادت الى زيادة تراكم المواد الغذائية المتكونة في الاوراق وانتقال قسم منها الى سيقان وجذور النبات وهذا ينعكس بالطبع الى زيادة الوزن الجاف

لأجزائه المختلفة (ابو ضاحي واليونس,1988) (ابو ضاحي,1989). وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه فرحان والدليمي (2011) عند التسميد الورقي ببعض العناصر الصغرى في محصول الحنطة.

اما **النمو المطلق** جدول(9) فكانت النتائج متفقة مع ما حصـــــل عليها Nadim واخرون (2012) بان صفة معدل النمو المطلق تأثرت معنوياً عند التغذية الورقية بالعناصر الصغرى في محصول الحنطة.

وكانت **نتائج النمو النسبي** اكثر تأثراً بعوامل الدراسة ,جدول (10) ويعود سببها الى وجود اختلافات وراثية بين اصناف الحنطة في تأثيرها في معدل النمو النسبي وهذا يتفق مع أشار اليه Brown و Campbll (1966) من ان الاصناف تختلف فيما بينها في تأثيرها في الصفة اعلاه تبعاً لتركيبها الوراثي . ان سبب الانخفاض في مرحلة النمو التكاثري هو انتقال المواد المصنعة من المصدر (الاوراق) الى المصب (الحبوب) (Havlin واخرون 2005) كانت هذه النتائج مختلفة مع نتائج الحمودي (2011) الذي بين عدم وجود فروق معنوية.

4 ـ 2 تأثير نوعية مياه الري والسماد الورقي والصنف والتداخلات بينها في تركيز بعض العناصر الغذائية في الجذور والاوراق العلمية والحبوب.

4 -2- 1 النتروجين في الجذور :

ان البيانات الموضحة في جدول (11) تشير الى ان الري بمياه البزل سبب انخفاضا معنويا في تركيز النتروجين في جذور نباتات الحنطة واقل نسبة مئوية لتركيز النتروجين 1.093 % اعطتها معاملة الري بمياه البزل في حين سجلت معاملة الري بمياه النهر أعلى قيمة لتركيز النتروجين في الجذور وقد بلغت 1.33 % .ان بيانات الجدول نفسه تبين حصول انخفاض معنوي لتركيز النتروجين في جذور نباتات الحنطة عند اضافة السماد الورقي وهذا الانخفاض الاكبر عند جرعة السمادية 0.5 بلغ 1.166 , والمستوى السمادي الكامل 1.0غم.لتر$^{-1}$ 1.221 مقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت 1.249 %. ثم ان البيانات الموضحة في الجدول نفسه تبين ان للصنف اثرا معنويا في تركيز النتروجين في جذور نباتات الحنطة من النتروجين, واعلى قيمة بلغت 1.339 % وجدت في الصنف سالي واقل قيمة هي 1.101 وجدت في الصنف شام6. وتشير النتائج في الجدول نفسه الى ان تداخل نوعية المياه والصنف قد سبب انخفاضا معنويا في تركيز النتروجين في جذور النباتات وتفوقت المعاملة ماء النهر+صنف عراق على باقي معاملات التداخل اذ بلغت 1.422 % باعطائها اعلى نسبة في حين اعطت معاملة مياه البزل + شام 6 اقل نسبة وقد بلغت 0.993 % . وتشير البيانات الموضحة في الجدول نفسه الى التداخل بين نوعية المياه ومستويات السماد الورقي وقد كان له تأثير

معنوي في انخفاض تركيز النتروجين في جذور النباتات وجاءت المعاملة مياه البزل+ صنف اباء95) بأقل نسبة مئوية اذ بلغت 0.998 % وتوضح بيانات الجدول نفسه ان لتداخل جرعات السماد والصنف قد كان له تأثير معنوي في النسبة المئوية للنتروجين في جذور نباتات الحنطة .

جدول (11) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز النتروجين % في جذور نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	1.763	1.280	1.522
	اباء 95	1.273	0.960	1.117
	فتح	1.233	1.063	1.148
	شام 6	1.087	1.057	1.072
	سالي	1.377	1.397	1.387
0.5	عراق	1.217	0.947	1.082
	اباء 95	1.343	0.993	1.168
	فتح	1.587	0.903	1.245
	شام 6	1.247	0.860	1.053
	سالي	1.280	1.287	1.283
1.0	عراق	1.287	1.170	1.228
	اباء 95	1.360	0.983	1.172
	فتح	1.233	1.190	1.212
	شام 6	1.293	1.063	1.178
	سالي	1.453	1.243	1.348
L.S.D	0.106			0.075
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	1.347	1.151	1.249
	0.5	1.335	0.998	1.166
	1.0	1.325	1.130	1.228
L.S.D	0.047			0.033
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	1.422	1.132	1.277
	اباء 95	1.326	0.979	1.152
	فتح	1.351	1.052	1.202
	شام 6	1.209	0.993	1.101

	سالي	1.370	1.309	1.339
L.S.D	0.061			0.043
معدل نوع المياه		1.336	1.093	
L.S.D		0.027		

واظهرت المعاملة صنف شام 6 + بدون سماد اقل نسبة مئوية لتركيز النتروجين في الجذور في حين جاءت معاملة بدون سماد+ صنف عراق باعلى نسبة مئوية وبلغت 1.522 %. ويشير الجدول نفسه الى ان التداخل الثلاثي بين ونوعية المياه والسماد والصنف له تأثير معنوي في تركيز النتروجين في جذور نباتات الحنطة ,وان الصنف عراق المروي بماء النهر وبدون سماد ورقي حقق اعلى نسبة مئوية للنتروجين في الجذور بلغ 1.763% بينما سجل صنف شام6 وسماد بنصف االمستوى السمادي والمروي بماء البزل اقل نسبة مئوية بلغت0.860 %.

4 ـ 2 ـ2 النتروجين في الاوراق:

تبين نتائج جدول (12) انخفاض النسبة المئوية للنتروجين في أوراق النبات عند الري بماء البزل بالتناوب مع ماء النهر المتصف بالملوحة فقد بلغت ادنى نسبة نتروجين1.989 % بينما بلغت (2.242)عند الري بماء النهر .

كما تبين نتائج التحليل الاحصائي في الجدول نفسه حصول زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في اوراق النبات بزيادة مستويات السماد فقد بلغت اعلى قيمة للنسبة المئوية للنتروجين في الأوراق 2.248 %عند معاملة1.0غم.لتر$^{-1}$ واقل قيمة جاءت عند معاملة السيطرة بدون رش السمادحيث بلغت 1.955%.

ويلاحظ من نتائج الجدول نفسه ان الصنف شام6 سجل اعلى قيمة لتركيز النتروجين وبلغت 2.322 % في حين سجل صنف عراق اقل قيمة للصفة أعلاه بلغت1.991%. وتوضح نتائج الجدول نفسه وجود تداخل معنوي لنوعية المياه والصنف وتأثير ذلك في النسبة المئوية للنتروجين في أوراق النبات فقد كانت اقل نسبة مئوية للنتروجين بلغت1.680 %عند المعاملة صنف عراق +ماء نهر واعلى نسبة مئوية للنتروجين كانت 2.463% في المعاملة (صنف فتح+ماء نهر)

جدول (12) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز النتروجين % في اوراق نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	1.513	2.123	1.818
	اباء 95	2.033	1.457	1.745
	فتح	2.453	1.627	2.040
	شام 6	2.030	2.120	2.075
	سالي	2.583	1.610	2.097
0.5	عراق	1.600	2.317	1.958
	اباء 95	2.340	2.050	2.195
	فتح	2.530	1.627	2.078
	شام 6	2.560	2.287	2.423
	سالي	2.377	1.743	2.060
1.0	عراق	1.927	2.463	2.195
	اباء 95	2.317	2.060	2.188
	فتح	2.407	1.850	2.128
	شام 6	2.573	2.360	2.467
	سالي	2.380	2.143	2.262
L.S.D		0.177		0.125
السماد غم.لتر-1				معدل السماد
0.0		2.123	1.787	1.955
0.5		2.281	2.005	2.143
1.0		2.321	2.175	2.248
L.S.D		0.079		0.056
الصنف				معدل الصنف
عراق		1.680	2.301	1.991
اباء 95		2.230	1.856	2.043
فتح		2.463	1.701	2.082
شام 6		2.388	2.256	2.322

نوع المياه × السماد

نوع المياه × الصنف

	سالي	2.447	1.832	2.139
L.S.D	0.102			0.072
معدل نوع المياه	2.242	1.989		
L.S.D	0.046			

وتظهر النتائج في الجدول (12) تداخلا معنويا بين نوعية المياه والسماد,فقد انخفضت النسبة المئوية للنتروجين عند الري بماء البزل لكن إضافة السماد الورقي قللت من شدة الانخفاض في نسبة النتروجين في أوراق النبات فقد ارتفعت نسبة النتروجين من 1.787% عند المعاملة بدون رش السماد+ الري بماء البزل الى 2.005% عند المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$+ ماء البزل والى 2.175 % من معاملة ماء البزل + 1.0 غم.لتر$^{-1}$سماد ورقي .

ويشير الجدول (12) الى وجود تداخل معنوي بين السماد الورقي والصنف على النسبة المئوية للنتروجين في أوراق النبات فقد بلغت اعلى قيمة للنتروجين في الاوراق 2.467 % عند المعاملة شام6 + مستوى سمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ بينما بلغت ادنى مستويات النتروجين في الأوراق 1.745 % عند المعاملة اباء 95 + بدون رش سماد . وللتداخل الثلاثي بين مياه الري والسماد والصنف تأثيرات معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق فقد بلغت اعلى مستويات النتروجين في الأوراق عند المعاملات صنف سالي +ماء نهر + بدون رش سمادي اذ بلغت 2.583 % بينما تراجعت نسبة النتروجين الى 1.457% عند المعاملة صنف اباء 95 +ماء البزل بدون رش سماد ورقي .

4 ـ 2 ـ3 النتروجين في الحبوب :

من جدول(13) نلاحظ ان نوعية المياه قد اثرت معنويا في انخفاض نسبة النتروجين في حبوب نباتات الحنطة وقد تفوقت معاملة الري بمياه النهر وسجلت اعلى نسبة 3.402 % بينما سجلت معاملة الري المتناوب اقل القيم بلغت 3.246 %. ومن الجدول نلاحظ ان حبوب الأصناف قد اختلفت فيما بينهما معنويا في نسبتها من النتروجين وان الصنف عراق حقق اعلى نسبة مئوية وبلغت 3.559 % في حين سجل الصنف سالي اقل نسبة للنتروجين في حبوبه وبلغت 3.076 %.

كمايوضح الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للسماد الورقي في النسبة المئوية للنتروجين في حبوب نباتات الحنطة وبانخفاض متلازم مع زيادة مستويات السماد وجاءت المعاملة بمستوى سمادي كامل

باقل نسبة مئوية للنتروجين 3.204 % في حين جاءت معاملة السيطرة بدون سماد باعلى نسبة 3.445 %.

جدول (13) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز النتروجين % في حبوب نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	3.690	3.367	3.528
	اباء 95	3.327	3.327	3.327
	فتح	3.343	3.320	3.332
	شام 6	3.723	3.527	3.625
	سالي	3.290	3.533	3.412
0.5	عراق	3.397	3.700	3.548
	اباء 95	3.717	3.657	3.687
	فتح	3.650	2.867	3.258
	شام 6	3.473	3.340	3.407
	سالي	3.157	2.263	2.710
1.0	عراق	3.633	3.570	3.602
	اباء 95	3.320	3.450	3.385
	فتح	3.060	2.790	2.925
	شام 6	2.997	3.010	3.003
	سالي	3.250	2.963	3.107
L.S.D	0.177			0.125
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	3.475	3.415	3.445
	0.5	3.479	3.165	3.322
	1.0	3.252	3.157	3.204
L.S.D	0.079			0.056
نوع المياه ×	الصنف			معدل الصنف
	عراق	3.573	3.546	3.559
	اباء 95	3.454	3.478	3.466

الصنف	فتح	3.351	2.992	3.172
	شام 6	3.398	3.292	3.345
	سالي	3.232	2.920	3.076
L.S.D	0.113			0.072
معدل نوع المياه		3.402	3.246	
L.S.D		0.046		

ويبين الجدول ان لتداخل نوعية المياه والصنف تأثيرا معنويا اذ انخفضت نسبة النتروجين في الحبوب في الأصناف قيد الدراسة عند ريها بماء البزل وتفوقت المعاملة صنف عراق + ري بماء النهر وجاءت بأعلى نسبة مئوية لتركيز النتروجين اذ بلغت 3.573 % في حين جاءت معاملة صنف سالي المروي بماء البزل بأقل نسبة اذ بلغت 2.920% .

ويبين الجدول نفسه ان لتداخل نوعية المياه والسماد الورقي تأثيرا معنويا في زيادة النسبة المئوية للنتروجين في حبوب الأصناف قيد الدراسة حصلت بزيادة مستويات السماد الورقي وتفوقت المعاملة الثانية الري بماء النهر + مستوى سمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ وجاءت بأعلى قيمة لتركيز النتروجين اذ بلغت 3.479 % في حين جاءت معاملة (الري بماء البزل +مستوى سمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$) باقل نسبة اذ بلغت 3.157 %.

ومن الجدول نفسه نلاحظ تداخل السماد والصنف بتأثير معنوي في زيادة نسبة النتروجين في حبوب نباتات الحنطة وتفوق الصنف أباء 95 المعامل بجرعة السمادية 0.5 غم.لتر$^{-1}$على باقي الإضافات باعطاء حبوبه اعلى نسبة مئوية بلغت 3.687% في حين جاء الصنف سالي المعامل بجرعة السمادية نفسها 0.5 غم.لتر $^{-1}$بأقل نسبة مئوية وقد بلغت 2.710 %.

اما بالنسبة الى التداخل الثلاثي فأشارت البيانات الموضحة في الجدول نفسه الى ان لتداخل نوعية المياه والسماد والصنف تأثيرا معنويا في النسبة المئوية للنتروجين في الحبوب وجاء المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ باعلى القيم عند تداخل صنف شام6 +بدون سماد ورقي + المروي بماء النهر اذ بلغت 3.723 % وجاء الصنف سالي المعامل مع نصف المستوى السمادي والمروي بماء البزل بأقل قيمة بلغت 2.263 %.

4-2-4 الفسفور في الجذور :

تبين من نتائج الجدول (14) عدم تأثير نوعية مياه الري (ماء النهر او الري المتناوب بماء البزل مع ماء النهر) في تركيز الفسفور في جذور النباتات . كما أظهرت النتائج في الجدول (14) انه عند معاملة نباتات الحنطة بالسماد الورقي كان له تأثيراً معنوياً في زيادة نسبة الفسفور في جذور نباتات الحنطة اذ أعطت المعاملة بالمستوى السمادي 0.5 اعلى نسبة فسفور في الجذور بلغت 0.526 % في حين أعطت معاملةالسيطرة اقل قيمة 0.472 %.

ونلاحظ من الجدول نفسه ان صنف عراق حقق اعلى نسبة مئوية للفسفور في الجذور الذي جاء بفوارق معنوية عن باقي الاصناف محققا 0.567 %,في حين لم تات باقي الأصناف بفوارق معنوية فيما بينها .

ونلاحظ من الجدول نفسه ان التداخل الثنائي بين نوعية المياه والصنف اثر معنويا في تركيز جذور النباتات من الفسفور وجاء الصنف عراق المروي بماء البزل بأعلى نسبة مئوية للفسفور في الجذور وبلغت 0.573% في حين أعطت جذور الصنف اباء95 المروي بماء النهر اقل نسبة مئوية 0.449 %.

أما فيما يتعلق بالتداخل الثنائي بين نوعية المياه وتراكيز السماد الورقي فكان له تأثير معنوي في تركيز جذور نباتات الحنطة من الفسفور اذ تفوقت معاملة (الري بماء البزل+ مستوى سمادي0.5) في النسبة المئوية من الفسفور وقد بلغت 0.531 % فيما أظهرت معاملة (الري بماء النهر+ بدون سماد) اقل معدل نسبة مئوية وقد بلغت 0.463 %. اما فيما يتعلق بالتداخل الثنائي بين السماد والصنف فكان له اثر معنوي في النسبة المئوية للفسفور في جذور النباتات اذ تفوق الصنف عراق مع المستوى السمادي الكاملة 1.0غم.لتر$^{-1}$وقد بلغت 0.623 % فيما اظهر الصنف اباء 95 بدون سماد اقل نسبة مئوية 0.427 % .اما فيما يتعلق بالتداخل الثلاثي (سماد وصنف ونوعية المياه) فقد أظهرت النتائج في الجدول نفسه ان التداخل الثلاثي له تأثير معنوي في تركيز جذور النباتات من الفسفور وجاءت معاملة التداخل الثلاثي (صنف عراق+ كامل المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$+الري بماء النهر) بأعلى قيمة هي0.637 % والتي تفوقت معنويا على بقية معاملات التداخل فيما أعطت المعاملة (صنف اباء95+بدون سماد +الري بماء البزل) اقل نسبة مئوية وبلغت 0.387 %.

جدول (14) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الفسفور % في جذور نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.483	0.567	0.525
	اباء 95	0.467	0.387	0.427
	فتح	0.447	0.433	0.440
	شام 6	0.410	0.567	0.488
	سالي	0.507	0.457	0.482
0.5	عراق	0.563	0.543	0.553
	اباء 95	0.430	0.633	0.532
	فتح	0.523	0.537	0.530
	شام 6	0.543	0.433	0.488
	سالي	0.543	0.507	0.525
1.0	عراق	0.637	0.610	0.623
	اباء 95	0.450	0.423	0.437
	فتح	0.503	0.487	0.495
	شام 6	0.473	0.467	0.470
	سالي	0.520	0.420	0.470
L.S.D		0.031		0.022
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	0.463	0.482	0.472
	0.5	0.521	0.531	0.526
	1.0	0.517	0.481	0.499
L.S.D		0.014		0.010

معدل الصنف			الصنف	
0.567	0.573	0.561	عراق	نوع المياه × الصنف
0.467	0.481	0.449	اباء 95	
0.489	0.486	0.491	فتح	
0.483	0.489	0.476	شام 6	
0.492	0.461	0.523	سالي	
0.012	0.018			L.S.D
	0.498	0.500	معدل نوع المياه	
	N.S		L.S.D	

4 ـ 2 ـ5 الفسفور في الأوراق :

وتبين نتائج جدول (15) ان نوعية المياه قد أدت الى حدوث انخفاض معنوي في النسبة المئوية للفسفور في أوراق النبات, اذ انخفضت نسبة الفسفور الى 0.411 % في الري المتناوب المتصف بالملوحة بينما بلغت 0.471 %عند الري بماء النهر. كماتوضح نتائج الجدول (15) ان زيادة مستويات السماد الورقي أدت الى زيادة معنوية في مستويات الفسفور في أوراق النبات , فقد بلغت اعلى نسبة للفسفور في الأوراق 0.488 %عند المعاملة 1.0غم.لتر$^{-1}$سماد , فيما تراجعت مستوياته الى 0.402 %عند معاملة السيطرة بدون رش سماد. ويشير الجدول (15) الى ان تفوق الصنف اباء95 وبشكل معنوي على باقي الأصناف قيد الدراسة باعطائه اعلى نسبة مئوية للفسفور في الأوراق بلغت 0.484 في حين اعطى الصنف عراق اقل معدل للنسبة المئوية للفسفور وبلغت 0.392 %. كما تبين النتائج في الجدول نفسه تداخلا معنويا بين نوعية ماء الري والصنف وتأثيرها في نسبة الفسفور في أوراق النبات فقد انخفضت نسبة الفسفور بمياه البزل لكل الأصناف ما عدا الصنف اباء95. والجدول نفسه يوضح حصول ارتفاع معنوي في نسبة الفسفور في أوراق النبات بزيادة مستويات السماد الورقي عند الري ماء نهر ,اما بوجود الاجهاد عند الري بمياه البزل بالتناوب مع ماء النهر فقد انخفضت نسبة الفسفور بشكل معنوي , لكن اختفت الفوارق الإحصائية عند المعاملة (ماء النهر+ مستوى السماد 1.0) ومعاملة (ماء البزل+ مستوى سماد1.0).ويوضح الجدول (15) حصول ارتفاع معنوي في نسبة الفسفور في أوراق النبات بزيادة مستويات السماد مع كل الأصناف قيد الدراسة فقد كانت اعلى نسبة للفسفور في أوراق الصنف اباء95 مع تركيز السماد الورقي (1.0غم.لتر−1) اذ اعطت 0.585% اما اقل نسبة فسفور فكانت 0.337 %عند الصنف عراق وبدون سماد.

اما التداخل الثلاثي بين نوعية المياه والسماد والصنف فقد اثر معنويا في نسبة الفسفور في أوراق النبات فقد بلغت اعلى مستويات للفسفور في أوراق النبات عند المعاملة (المستوى السمادي 0.5 + ماء النهر+ الصنف شام6) مسجلا 0.547 %بينما بلغت ادنى مستويات للفسفور في أوراق النبات عند المعاملات (بدون سماد + مياه بزل + الصنف فتح) اذا اعطت قيمة قدرها 0.293%.

جدول (15) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الفسفور% في اوراق نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.350	0.323	0.337
	اباء 95	0.427	0.467	0.447
	فتح	0.610	0.293	0.452
	شام 6	0.373	0.367	0.370
	سالي	0.477	0.337	0.407
0.5	عراق	0.367	0.367	0.367
	اباء 95	0.470	0.370	0.420
	فتح	0.517	0.420	0.468
	شام 6	0.547	0.487	0.517
	سالي	0.460	0.323	0.392
1.0	عراق	0.477	0.467	0.472
	اباء 95	0.470	0.700	0.585
	فتح	0.543	0.363	0.453
	شام 6	0.510	0.427	0.468
	سالي	0.473	0.450	0.462
L.S.D	0.034			0.024
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	0.447	0.357	0.402
	0.5	0.472	0.393	0.433
	1.0	0.495	0.481	0.488
L.S.D	0.015			0.011
	الصنف			معدل الصنف
	عراق	0.40	0.39	0.392

نوع المياه × الصنف	اباء 95	0.46	0.51	0.484
	فتح	0.56	0.36	0.458
	شام 6	0.48	0.43	0.452
	سالي	0.47	0.37	0.420
L.S.D	0.020			0.014
معدل نوع المياه		0.471	0.411	
L.S.D		0.009		

4 ـ 2 ـ6 الفسفور في الحبوب

يتبين من خلال جدول(16) حدوث انخفاض معنوي في تركيز الفسفور في الحبوب عند الري بماء البزل وبلغ ادنى تركيز في الحبوب 1.243 %وبنسبة انخفاض 14.86% عند معاملة الري بماء النهر.

كما تبين النتائج في الجدول نفسه حصول زيادة معنوية في تركيز الفسفور في حبوب النباتات من عند المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ وكانت اعلى قيمة للفسفور في الحبوب بلغت 1.417% في حين في المستوى السمادي1.0 غم.لتر$^{-1}$ انخفض تركيز الفسفور وبشكل معنوي عن ما سجل في كلا المستوى السمادي0.5غم.لتر$^{-1}$والسيطرة, اذ بلغ 1.307% و1.331% على التوالي.

كما يوضح الجدول نفسه اختلاف الإصناف المعنوي في تركيز حبوبها من الفسفور اذ تفوق الصنف شام6 ، معطيا اعلى تركيز فسفور في الحبوب بلغ 1.379% واقل تركيز للفسفورفي الحبوب تحقق عند الصنف فتح حيث بلغ 1.323 %.

والنتائج في الجدول نفسه تظهر اختلافات معنوية بين الأصناف ونوعية المياه اذ انخفض تركيز الفسفور في حبوب الأصناف عند ريها بماء البزل عن تركيزه عند الري بماءالنهر. وسجلت المعاملة (صنف سالي + ماء نهر) اعلى القيم 1.588 واقل القيم سجلت في المعاملة (صنف سالي + ماء بزل) معطية قيمة قدرها 1.120 %.

وهناك تداخل ثنائي بين نوعية المياه ومستوى السماد الورقي والذي يوضحه الجدول (16) فقد بلغت فيه اعلى نسبة تركيز للفسفور في حبوب النباتات عند المعاملة (ماء نهر + السماد تركيز 0.5) وبلغ 1.512 %وتراجع الى ادنى مستوى له عند المعاملة (ماء بزل + السماد بتركيز 1.0غم.لتر$^{-1}$)

وبلغ 1.175%. والجدول نفسه يبين ان تراكيز الفسفور ازدادت في حبوب نبات الحنطة عند التركيز السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$معنويا لكن انخفض بإضافة السماد بتركيز 0.1 غم.لتر$^{-1}$في كل الأصناف قيد الدراسة اذ بلغت اقل القيم 1.218 %عند الصنف اباء 95 المعامل بمستوى السماد 1.0غم.لتر$^{-1}$ واعلى القيم كانت 1.540 %عند نفس الصنف المعامل بمستوى سمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$.

جدول (16) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الفسفور% في حبوب نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	1.333	1.217	1.275
	اباء 95	1.330	1.290	1.310
	فتح	1.650	1.010	1.330
	شام 6	1.267	1.427	1.347
	سالي	1.560	1.224	1.392
0.5	عراق	1.487	1.273	1.380
	اباء 95	1.530	1.650	1.590
	فتح	1.490	1.227	1.358
	شام 6	1.497	1.500	1.498
	سالي	1.556	0.960	1.258
1.0	عراق	1.427	1.240	1.333
	اباء 95	1.360	1.077	1.218
	فتح	1.433	1.130	1.282
	شام 6	1.333	1.250	1.292
	سالي	1.647	1.177	1.412
L.S.D		0.029		0.021
	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	1.428	1.233	1.331
	0.5	1.512	1.322	1.417
	1.0	1.440	1.175	1.307
L.S.D		0.013		0.009
	الصنف			معدل الصنف

نوع المياه × الصنف	عراق	1.416	1.243	1.329
	اباء 95	1.407	1.339	1.373
	فتح	1.524	1.122	1.323
	شام 6	1.366	1.392	1.379
	سالي	1.588	1.120	1.354
L.S.D		0.017		0.012
معدل نوع المياه		1.460	1.243	
L.S.D		0.008		

اما التداخل الثلاثي فقد كان معنوياً بين السماد الورقي ونوعية المياه والاصناف قيد الدراسة وكانت اعلى القيم لتركيز الفسفور في حبوب النبات عند المعاملة (صنف فتح بدون سماد ورقي + ماء نهر) و(صنف اباء95 +سماد0.5 غم.لتر$^{-1}$+ماء بزل) اذ اعطت كل منها نسبة قدرها 1.650% بينما كانت اقل قيم الفسفور في حبوب النبات عند المعاملة (صنف سالي+ ماء البزل + سماد0.5 غم.لتر$^{-1}$) معطية نسبة مقدارها 0.960%.

4 ـ 2 ـ7 البوتاسيوم في الجذور :

ان الري بماء البزل جدول(17) أدى الى حصول زيادة معنوية في تركيز أوراق النبات من البوتاسيوم فقد بلغت اعلى قيمة للبوتاسيوم في الجذور 0.641 %مقارنة بمعاملة الري بماء النهر.

وان استعمال السماد الورقي **Algidex** بتركيز 0.5 غم.لتر$^{-1}$رفع تركيز جذور نباتات الحنطة من البوتاسيوم معنويا مقارنة مع النباتات غير المعاملة كما يوضحها الجدول (17) فقد زادت نسبة البوتاسيوم في جذور النباتات الى اعلى مستوى لها 0.613% بينما تراجعت الى 0.559 %عند معاملة السمادية 1.0 غم.لتر$^{-1}$.

وتشير نتائج التحليل الاحصائي للجدول نفسه الى انفراد صنف فتح بتسجيله اعلى تركيز للبوتاسيوم في جذوره بلغ 0.686 % وبذلك تفوق معنويا على جميع الإصناف (عراق – اباء95 – شام6 ـ سالي) وبنسب زيادة (14.72, 23.60 , 13.01 , 45.96) %لكل منها على الترتيب .

وللتداخل بين نوعية المياه والاصناف فقد سجلت معاملة الري بماء النهر والصنف فتح اعلى قيمة بلغت 0.721 % فيما سجلت معاملة الري بماء النهر مع الصنف سالي اقل قيمة بلغت 0.429%.

اما التداخل الثنائي بين نوعية المياه والسماد الورقي فقد أعطت معاملة السماد لنصف الجرعة 0.5 مع الري بماء البزل اعلى قيم التداخل اذ بلغت 0.695 %في حين كانت اقل قيمة للتداخل 0.503 %عند معاملة ري الصنف عراق بماء النهر , وكان للتداخل الثنائي بين السماد والاصناف معنويا في هذه الصفة وسجلت معاملة (غياب السماد مع الصنف فتح) اعلى قيم التداخل وبلغت 0.717 %فيما بلغت اقل قيمة مسجلة للتداخل 0.450 عند معاملة الصنف سالي مع المستوى الكامل من السماد.

جدول (17) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز البوتاسيوم% في جذور نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.410	0.620	0.515
	اباء 95	0.513	0.637	0.575
	فتح	0.693	0.740	0.717
	شام 6	0.513	0.710	0.612
	سالي	0.387	0.557	0.472
0.5	عراق	0.510	0.873	0.692
	اباء 95	0.447	0.643	0.545
	فتح	0.727	0.697	0.712
	شام 6	0.557	0.700	0.628
	سالي	0.417	0.560	0.488
1.0	عراق	0.513	0.663	0.588
	اباء 95	0.417	0.673	0.545
	فتح	0.743	0.513	0.628
	شام 6	0.557	0.607	0.582
	سالي	0.483	0.417	0.450
L.S.D	0.021			0.015
	السماد			معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	0.503	0.653	0.578
	0.5	0.531	0.695	0.613
	1.0	0.543	0.575	0.559
L.S.D	0.010			0.007

معدل الصنف			الصنف	
0.598	0.719	0.478	عراق	نوع المياه × الصنف
0.555	0.651	0.459	اباء 95	
0.686	0.650	0.721	فتح	
0.607	0.672	0.542	شام 6	
0.470	0.511	0.429	سالي	
0.009	0.012			L.S.D
	0.641	0.526	معدل نوع المياه	
	0.006		L.S.D	

وكان للتداخل الثلاثي بين السماد الورقي ونوعية المياه والاصناف تأثيرا معنويا في تركيز البوتاسيوم في الجذور , فقد بلغت اعلى مستويات للبوتاسيوم عند المعاملة (صنف عراق+ الري بماء البزل+ 0.5 غم/لتر$^{-1}$) وكانت 0.873 %في حين اعطت المعاملة(بدون سماد+ صنف سالي +ماء نهر) اقل قيمة بلغت 0.387 %.

4 ـ 2 ـ8 البوتاسيوم في الاوراق

يوضح الجدول(18) ان نوعية المياه اثرت معنويا في تركيز البوتاسيوم اذ ان ارتفاع الاملاح في ماء البزل ادت الى ارتفاع تركيز البوتاسيوم في الاوراق فقد بلغت اعلى قيمة للبوتاسيوم في الاوراق 3.012%عند الري بماء البزل فيما اقل قيمة للبوتاسيوم بلغت 2.872%عند الري بماء نهر

وبين الجدول نفسه ان اضافة جرعات السماد الورقي ادت الى زيادة تركيز البوتاسيوم في اوراق النباتات والزيادة الاكبر تحققت عند المستوى السمادي 0.5 غم/لتر$^{-1}$حيث بلغ 3.059 %والتي تميزت بفارق احصائي عند باقي المعاملات .

كذلك يوضح الجدول ان الاصناف قيد الدراسة قد اختلفت معنويا فيما بينها في تركيز البوتاسيوم في اوراقها واعلى القيم سجلت في اوراق الصنف شام 6 وبلغت 3.117 %واقلها صاحبت الصنف سالي وبلغت 2.724% .

اما التداخل الثنائي بين نوعية المياه والصنف فقد جاء الصنف فتح المروي بماء البزل باكبر قيمة 3.298 %واقل قيمة جاء بها الصنف سالي المروي بماء النهر 2.566%.

ايضا يوضح الجدول نفسه ان التداخل بين نوعية المياه والسماد الورقي أدى الى تفوق المعاملة الثنائية (ماء البزل مع المستوى السمادي 0.5غم /لتر$^{-1}$) باعطاء اعلى قيمة للبوتاسيوم وبلغت 3.195 %.

وبينت النتائج الموضحة في الجدول ذاته أن تاثير التداخل بين الصنف والسماد الورقي Algidex له اثرمعنوي في تركيز البوتاسيوم في الاوراق, وجاء الصنف فتح المعامل بالسماد الورقي بتركيز 0.5غم .لتر$^{-1}$بأعلى القيم وبلغت3.320 %واقل القيم صاحبت الصنف عراق غير المعامل بالسماد الورقي 2.615%.

وكان للتداخل الثلاثي بين عوامل البحث تأثير معنوي في تركيز البوتاسيوم في الاوراق فقد بلغت اعلى مستويات البوتاسيوم عند الصنف فتح المروي بماء البزل والمعامل بجرعة السمادية 0.5غم /لتر$^{-1}$ بلغت 3.800 % في حين اعطى الصنف سالي المروي بماء النهر وبدون سماد ورقي اقل القيم بلغت 2.443%.

جدول (18) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز البوتاسيوم% في اوراق نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	2.717	2.513	2.615
	اباء 95	2.937	3.143	3.040
	فتح	2.663	3.190	2.927
	شام 6	2.857	3.040	2.948
	سالي	2.443	3.040	2.742
0.5	عراق	3.117	2.733	2.925
	اباء 95	2.947	3.117	3.032
	فتح	2.840	3.800	3.320
	شام 6	3.160	3.417	3.288
	سالي	2.557	2.907	2.732
1.0	عراق	3.110	2.650	2.880
	اباء 95	3.000	2.890	2.945
	فتح	2.953	2.903	2.928
	شام 6	3.090	3.137	3.113
	سالي	2.697	2.700	2.698
L.S.D		0.024		0.017
	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	2.723	2.985	2.854
	0.5	2.924	3.195	3.059
	1.0	2.970	2.856	2.913
L.S.D		0.011		0.008

	الصنف			معدل الصنف
نوع المياه × الصنف	عراق	2.981	2.632	2.807
	اباء 95	2.961	3.050	3.006
	فتح	2.819	3.298	3.058
	شام 6	3.036	3.198	3.117
	سالي	2.566	2.882	2.724
L.S.D			0.014	0.010
معدل نوع المياه		2.872	3.012	
L.S.D			0.006	

4 ـ 2 ـ9 البوتاسيوم في الحبوب :

تبين نتائج جدول(19) ان الري بماء البزل قد سبب انخفاضا معنويا في تركيز البوتاسيوم في الحبوب فقد بلغت نسبة البوتاسيوم 1.447 %عند الري بماء النهر التي انخفضت نسبته الى 1.172 %عند الري بماء البزل .

ان اضافة السماد الورقي الى نباتات الحنطة ادى الى حصول زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم في الحبوب كما يوضحها الجدول نفسه فقد ازداد تركيز البوتاسيوم في الحبوب من 1.215 %عند معاملة السيطرة الى 1.421 %عند المعاملة بـ 0.5 غم.لتر$^{-1}$ سماد وتراجعت الى 1.292 %عند المعاملة لـ 1.0 غم.لتر$^{-1}$ سماد. ويتضح من الجدول نفسه تفوق الصنف سالي باعطائها اعلى تركيز للبوتاسيوم في حبوبه بلغت 1.424% وبذلك تفوقت معنويا على صنف فتح وشام 6 وعراق وفتح . اما نتائج الجدول نفسه فتشير الى حدوث تداخل معنوي بين نوعية المياه والاصناف اذ ادى الري للصنف سالي بماء النهر الى تسجيل اعلى قيم للتداخل بلغت 1.783% واقل قيمة صاحبت الصنف فتح المروي لماء النهر اذ كانت 1.057% .

و الجدول نفسه يظهر وجود تداخل معنوي بين مستويات السماد ونوعية المياه وتأثير ذلك في نسبة البوتاسيوم في حبوب النبات فقد سجلت المعاملة (سماد 0.5 مع ماء النهر) اعلى قيم التداخل بينهم وبلغت 1.535 واقل قيم 1.057فقد كانت عند الري بماء البزل ومع 1.0غم.لتر$^{-1}$غم/لتر$^{-1}$.

عندما ترش اصناف الحنطة قيد الدراسة بالمستويات السمادية المحددة فان تركيز البوتاسيوم في الحبوب ازداد مع جرعة السمادية 0.5غم.لتر$^{-1}$ وانخفض مع المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ لكل

الاصناف قيد الدراسة واعلى القيم سجلت في صنف سالي بقيمة بلغت 1.557% واقل القيم سجلت عند الصنفاباء 95 مسجلا 1.178%.

والتداخل الثلاثي بين السماد ونوعية المياه والاصناف اثر معنويا في تركيز الحبوب من البوتاسيوم في الحبوب فقد بلغت اعلى نسب البوتاسيوم 1.967% عند المعاملات المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ + الري بماء النهر للصنف سالي واقلها صاحبت المعاملة صنف فتح +ماء بزل +مستوى السمادي 1,0 غم.لتر$^{-1}$ بلغت 0.987 %.

جدول (19) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز البوتاسيوم % في حبوب نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر−1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	1.243	1.127	1.185
	اباء 95	1.327	1.073	1.200
	فتح	1.363	1.047	1.205
	شام 6	1.133	1.317	1.225
	سالي	1.530	0.993	1.262
0.5	عراق	1.337	1.510	1.423
	اباء 95	1.570	1.520	1.545
	فتح	1.463	1.137	1.300
	شام 6	1.450	1.320	1.385
	سالي	1.853	1.053	1.453
1.0	عراق	1.467	1.193	1.330
	اباء 95	1.257	1.100	1.178
	فتح	1.510	0.987	1.248
	شام 6	1.237	1.057	1.147
	سالي	1.967	1.147	1.557
L.S.D	0.025			0.018
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر−1			معدل السماد
	0.0	1.319	1.111	1.215
	0.5	1.535	1.308	1.421
	1.0	1.487	1.097	1.292

L.S.D	0.011			0.008
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	1.349	1.277	1.313
	اباء 95	1.384	1.231	1.308
	فتح	1.446	1.057	1.251
	شام 6	1.273	1.231	1.252
	سالي	1.783	1.064	1.424
L.S.D	0.015			0.010
معدل نوع المياه	1.447	1.172		
L.S.D	0.007			

4 ـ 2 ـ10 الصوديوم في الجذور

عند سقي النباتات بماء البزل ازداد مستوى الجذور من الصوديوم من 0.169% بالمعاملة المروية بماء النهر الى 0.224 %بالمعاملة المروية بماء البزل . أدى استعمال السماد الورقي في معاملة النباتات بتركيز 0.5 غم.لتر$^{-1}$الى حدوث زيادة معنوية في تركيز جذور النباتات من الصوديوم وكما يوضحه

الجدول (20) فقد ازداد تركيزNa الجذور معنويا من 0.205% في المعاملة (بدون رش سماد) الى 0.212 %عند المعاملة بـ 0.5 غم.لتر$^{-1}$سماد ورقي. ويلاحظ من النتائج ان تركيز الصوديوم في الجذور كان اكثر عند الصنف شام6 وبمعدل مقداره 0.222 ويلية الصنف اباء 95 وقد كانت فروق معنوية بين الأصناف في معدل تركيز الصوديوم في جذورها . اما النتائج في الجدول(20) فتتبين حصول تداخل معنوي بين نوعية المياه والصنف وتاثير ذلك على مستوى امتصاص االجذور من الصوديوم فقد ازداد تركيز الصوديوم في جذور النبات عند الري بماء البزل فقد زاد الصوديوم عند المعامله (صف سالي+المروي بماء بزل) معطية قيمة بلغت 0.267 في حين اقلها كانت مع(الصنف عراق المروي بماء نهر) معطيا قيمة بلغت 0.146 .

وكذلك النتائج في الجدول نفسه تشير الى تاثير التداخل بين نوعية المياه و السماد, , حيث انه في ظروف الاجهاد (الري المتناوب بماء البزل مع ماء النهر) سببت إضافة جرعات السماد 0.5 غم.لتر$^{-1}$ الى اختفاء الفوارق المعنوية في زيادة او انخفاض الصوديوم واكثر قيمة سجلت مع ماء بزل بلغ 0.245 وانخفض معنويا بوجود السماد1.0 غم.لتر$^{-1}$مع ماء النهر حيث بلغ 0.162 .

وكذلك النتائج في الجدول نفسه تشير الى تأثيرالتداخل بين السماد الورقي والصنف فوجود السماد سبب زيادة تركيز الصوديوم في جذور الأصناف والزيادة الأكبر كانت في الصنف شام6 بدون السماد بلغت 0.227 واقل القيم للصوديوم سجلت في الصنف عراق بدون سماد ايضا بلغت0.160.

جدول (20) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الصوديوم% في جذور نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.118	0.201	0.160
	اباء 95	0.188	0.242	0.215
	فتح	0.138	0.262	0.200
	شام 6	0.209	0.245	0.227
	سالي	0.180	0.273	0.226
0.5	عراق	0.160	0.226	0.193
	اباء 95	0.182	0.263	0.223
	فتح	0.175	0.239	0.207
	شام 6	0.211	0.230	0.221
	سالي	0.169	0.269	0.219
1.0	عراق	0.159	0.213	0.186
	اباء 95	0.175	0.263	0.219
	فتح	0.161	0.250	0.206
	شام 6	0.206	0.230	0.218
	سالي	0.107	0.261	0.184
L.S.D		0.004		0.003
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	0.167	0.244	0.205
	0.5	0.179	0.245	0.212
	1.0	0.162	0.243	0.203

L.S.D	0.002			0.001
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	0.146	0.213	0.180
	اباء 95	0.182	0.256	0.219
	فتح	0.158	0.250	0.204
	شام 6	0.209	0.235	0.222
	سالي	0.152	0.267	0.210
L.S.D	0.002			0.002
معدل نوع المياه	0.169		0.244	
L.S.D	0.001			

وكان للتداخل الثلاثي بين السماد الورقي ولنوعية المياه والصنف تاثيرا معنويا في تركيز الصوديوم في الجذور من الصوديوم فقد بلغت اعلى قيم الصوديوم في جذور النبات 0.273 %عند المعاملات (صنف سالي + ماء بزل + بدون السماد) بينما بلغت ادنى مستويات للصوديوم كانت 0.107% عند المعاملات (صنف سالي + ماء نهر + المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$).

4 ـ 2 ـ11 الصوديوم في الأوراق

أوضحت البيانات في الجدول (21) ان إضافة السماد الورقي له تاثير معنوي في زيادة تركيز Na في الأوراق اذ تفوقت المعاملة 1.0غم.لتر$^{-1}$ سماد ورقي على باقي المعاملات اذ بلغ 0.477% في حين كان اقل 0.414% عند المعاملة بدون سماد في أوراق النبات ومن خلال النتائج يتضح أيضا تاثير نوعية المياه في معدل الصوديوم في اوراق النبات فقد تفوقت معاملة الري بماء البزل معنوياً على معاملة الري بماء النهر اذ ارتفع معدل الصوديوم في اوراق النبات من 0.203% الى0.684 %ونسبة زيادة بلغت 23.95 % .

تبين النتائج في الجدول تفوق الصنف اباء95 في معدل تركيز اوراقه من عنصر الصوديوم وبفارق معنوي عن باقي الأصناف اذ بلغ 0.528 %في حين سجل الصنف سالي اقل تركيز من العنصر وبلغ 0.355%.

ونتائج الجدول نفسه توضح وجود تداخل معنوى بين نوعية المياه والاصناف وتاثير ذلك معنويا في نسبة الصوديوم في أوراق النبات اذ ازدادت نسبة الصوديوم بكل الأصناف عند الري بماء البزل وجاء الصنف اباء95 بأعلى القيم 0.841%. ونتائج الجدول أيضا توضح تداخل معنوي بين نوعية

المياه وتراكيز السماد الورقي في النسبة المئوية للصوديوم في اوراق النباتات وتأثير ذلك معنويا في نسبة هذا العنصر فقد أدت إضافة السماد الورقي الى زيادة تركيز الصوديوم في أوراق النباتات سواء بالري بماء النهر او بماء البزل فقد زاد تركيز الصوديوم في معاملة1.0غم.لتر$^{-1}$غم لتر سماد ورقي مع ماء بزل معطياً قيمة قدرها0.731 %في حين اقل القيم صاحبت معاملة السيطرة بدون رش سماد والمروية بماء نهر معطية قيمة بلغت 0.174 .

جدول (21) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الصوديوم %في اوراق نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.217	0.665	0.441
	اباء 95	0.154	0.778	0.466
	فتح	0.188	0.540	0.364
	شام 6	0.194	0.719	0.456
	سالي	0.116	0.567	0.341
0.5	عراق	0.219	0.565	0.392
	اباء 95	0.246	0.785	0.516
	فتح	0.224	0.637	0.430
	شام 6	0.207	0.798	0.503
	سالي	0.168	0.552	0.360
1.0	عراق	0.235	0.554	0.395
	اباء 95	0.246	0.960	0.603
	فتح	0.240	0.786	0.513
	شام 6	0.209	0.814	0.512
	سالي	0.188	0.541	0.365
L.S.D	0.043			0.030
	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	0.174	0.654	0.414
	0.5	0.213	0.668	0.440
	1.0	0.224	0.731	0.477
L.S.D	0.019			0.013

معدل الصنف			الصنف	
0.409	0.595	0.233	عراق	نوع المياه × الصنف
0.528	0.841	0.215	اباء 95	
0.436	0.654	0.217	فتح	
0.490	0.777	0.203	شام 6	
0.355	0.553	0.167	سالي	
0.017	0.025			L.S.D
	0.684	0.203	معدل نوع المياه	
	0.011		L.S.D	

أوضحت النتائج في الجدول نفسه ان تركيز الاوراق من الصوديوم ازداد عند التداخل بين مستويات السماد والاصناف , اذ تفوق الصنف اباء 95 مع 1.0غم.لتر$^{-1}$ رش سماد ورقي معطيا قيمة بلغت 0.603 % بينما اقل قيمة وجدت في المعاملة صنف سالي وبدون سماد ورقي معطيا قيمة بلغت 0.116 %. ان للتداخل الثلاثي بين السماد الورقي ونوعية المياه والصنف تاثيرا معنويا على نسبة الصوديوم في أوراق نباتات الحنطة فقد بلغ اعلى مستويات الصوديوم في ألاوراق 0.960% عند المعاملة صنف اباء 95+مياه البزل + سماد 1.0غم.لتر$^{-1}$ اما ادنى مستويات للصوديوم في اوراق النباتات فبلغت 0.116 %عند المعاملة صنف سالي + مياه النهر + سماد 1.0غم.لتر$^{-1}$.

4 ـ 2 ـ12 الصوديوم في الحبوب

يتضح من الجدول (22) ان نوعية المياه والسماد الورقي والصنف لم يكن لها تاثير معنوي في تركيز الصوديوم في حبوب نباتات الحنطة. كذلك التداخل الثنائي ما بين نوعية المياه والصنف ونوعية المياه والسماد الورقي والسماد الورقي والصنف والتداخل الثلاثي لم تظهر تاثيراً معنوياً.

جدول (22) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الصوديوم %في حبوب نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السما	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.065	0.129	0.097
	اباء 95	0.092	0.149	0.121
	فتح	0.091	0.115	0.103
	شام 6	0.096	0.119	0.107
	سالي	0.149	0.137	0.143
0.5	عراق	0.100	0.206	0.153
	اباء 95	0.084	0.139	0.112
	فتح	0.105	0.114	0.110
	شام 6	0.093	0.134	0.114
	سالي	0.122	0.102	0.112
1.0	عراق	0.101	0.141	0.121
	اباء 95	0.091	0.140	0.116
	فتح	0.095	0.125	0.110
	شام 6	0.096	0.102	0.0.099
	سالي	0.182	0.100	0.141
L.S.D		N.S		N.S
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	0.099	0.130	0.114
	0.5	0.101	0.139	0.120
	1.0	0.113	0.121	0.117
L.S.D		N.S		N.S
	الصنف			معدل الصنف

نوع المياه × الصنف	عراق	0.088	0.159	0.124
	اباء 95	0.089	0.143	0.116
	فتح	0.097	0.118	0.108
	شام 6	0.095	0.118	0.107
	سالي	0.151	0.113	0.132
L.S.D		N.S		N.S
معدل نوع المياه		0.104	0.130	
L.S.D		N.S		

4 ـ 2 ـ13 نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم

بينت النتائج في الجدول (23) انخفاض معدل نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم بزيادة الملوحة (الري المتناوب) عن معاملة الري بماء النهر اذ انخفضت النسبة 14.53 الى4.53.

أوضحت النتائج في الجدول نفسه ان زيادة مستويات السماد الورقي أدت الى زيادة تركيز نسبة البوتسيوم الى الصوديوم ,اذ كان معدل نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم 9.38 في مستوى التسميد 0.5 غم.لتر$^{-1}$ونسبة البوتاسيوم الى الصوديوم في مستوى 1.0 غم.لتر$^{-1}$ التسميد الورقي 8.72 أي انخفضت بشكل معنوي عند انخفاض المستوى السمادي .

وبحسب نتائج الجدول ذاته فأن صنف سالي حقق اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 11.04 في حين حقق صنف عراق اقل معدل لهذة الصفة بلغ (8.90).

كما بين التداخل الثنائي بين الصنف ونوعية المياه وجود فروق معنوية في معدل نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم اذ سجل صنف اباء 95 المروري بماء البزل اقل معدل نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم بلغ 3.70 في حين سجل صنف سالي المروي بماء النهر اعلى معدل نسبة للبوتاسيوم الى الصوديوم بلغ 16.88 .

كما يتضح من الجدول نفسه التاثير المعنوي للتداخل الثنائي نوعية المياه والسماد في هذه الصفه ,حيث ان المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ والري بماء البزل حقق اقل معدل لهذه الصفه بلغ 4.06 في حين جاءت معاملة الري بماء النهر بدون سماد اعلى معدل لمعدل نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم اذ بلغ 16.33.

ويلاحظ من نتائج الجدول (23) ان الصنف اباء 95 بمستوى سمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$حقق اقل معدل لهذه الصفه بلغ 7.65 في حين اعلى معدل قد صاحب الصنف سالي وبدون سماد ورقي بلغ 13.25 .

ويتضح من الجدول نفسه وجود فروق معنوية في التداخل الثلاثي في صفة نسبة تركيز البوتاسيوم الى الصوديوم في ألاوراق اذ يلاحظ ان صنف سالي والمروي بماء نهر وبدون رش حقق اعلى معدل لهذا الصفة بلغ 21.14 في حين سجل صنف اباء 95 المروي بماء البزل وبمستوى تسميد 1.0 غم.لتر$^{-1}$ اقل معدل لهذه الصفه بلغ 3.01.

جدول (23) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في معدل نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم لنباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	12.51	3.78	8.15
	اباء 95	11.51	4.04	11.57
	فتح	14.14	5.90	10.02
	شام 6	14.78	4.23	9.50
	سالي	21.14	5.36	13.25
0.5	عراق	14.25	4.83	9.54
	اباء 95	12.02	4.05	8.03
	فتح	12.70	5.96	9.33
	شام 6	15.30	4.28	9.79
	سالي	15.18	5.26	10.22
1.0	عراق	13.25	4.78	9.01
	اباء 95	12.29	3.01	7.65
	فتح	12.29	3.69	7.99
	شام 6	14.78	3.85	9.31
	سالي	14.32	4.99	9.65
L.S.D				0.44
السماد غم.لتر-1				معدل السماد
0.0		16.33	4.66	10.50
0.5		13.89	4.88	9.38
1.0		13.38	4.06	8.72
نوع المياه × السماد				
L.S.D		0.28		0.20

	الصنف			معدل الصنف
نوع المياه × الصنف	عراق	13.34	4.46	8.90
	اباء 95	14.47	3.70	9.09
	فتح	13.04	5.18	11.02
	شام 6	14.95	4.12	9.53
	سالي	16.88	5.20	11.04
L.S.D	0.36			0.25
معدل نوع المياه		14.54	4.53	
L.S.D		0.16		

4 ـ 2 ـ14 الكلور في الجذور

اشارت النتائج في الجدول(24) الى ان ري النباتات بماء النهر او البزل قد اثرت معنويا في تركيز الكلور في الجذور وجاءت جذور النباتات المرورية بماء البزل بأعلى تركيز وبلغ 0.028 %اما ادنى قيمة لتركيز الكلور في الجذور فقد كانت عند جذور النباتات المروية بما النهر وقد بلغ 0.026 , وبنسبة زيادة قدرها9.54%.

ويتضح من نتائج الجدول (24) ان إضافة السماد الورقي بالمستوى 0.5 غم.لتر$^{-1}$ قد اثرت معنويا في تركيز الكلور في جذور النباتات اذ ازاد التركيز من 27 0.0 % من السيطرة الـى 28 0.0 % عند المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ في حين عند إضافة المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ تراجعت قيم الكلور في الجذور الى 0.027 %واختفت الفروق المعنوية بينها وبين السيطرة أي عادت كمثيلاتها في جذور النباتات النامية في معاملة السيطرة (بدون سماد) .

وتبين من الجدول نفسه ان الأصناف قد اثرت معنويا في هذه الصفة والتركيز الأعلى فقد كان في جذور الصنف اباء 95 بلغ 0.029 %والذي تفوق معنويا عن باقي الأصناف قيد الدراسة, بينما اقل القيم صاحبت الصنف شام 6 بلغ 0.025%.

وتبين نتائج الجدول نفسه ان التداخل الثنائي بين نوعية المياه والاصناف كان له تأثير معنوي واضح في تركيز الكلور في الجذور وقد بينت النتائج ان المعاملة (الصنف اباء 95+ الري بماء البزل) قد أعطت اعلى تركيز اذ بلغ 0.032 %في حين أعطت المعاملات (صنف سالي وصنف فتح

وصنف شام6+ الري بماء النهر) اقل تركيز للكلور في جذورها بلغ 0.025%.وبين جدول (24) ان التداخل الثنائي بين نوعية المياه ومستويات السماد الورقي لم يكن معنوياً .

جدول (24) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الكلور% في جذور نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.036	0.026	0.031
	اباء 95	0.024	0.031	0.028
	فتح	0.022	0.028	0.025
	شام 6	0.022	0.025	0.023
	سالي	0.026	0.033	0.029
0.5	عراق	0.024	0.026	0.025
	اباء 95	0.027	0.035	0.031
	فتح	0.031	0.028	0.030
	شام 6	0.027	0.024	0.025
	سالي	0.023	0.031	0.027
1.0	عراق	0.026	0.030	0.028
	اباء 95	0.028	0.029	0.028
	فتح	0.022	0.027	0.024
	شام 6	0.026	0.028	0.027
	سالي	0.025	0.028	0.027
L.S.D		0.0010		0.0007
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	0.026	0.028	0.027
	0.5	0.026	0.029	0.028
	1.0	0.026	0.028	0.027
L.S.D		N.S		0.0003
	الصنف			معدل الصنف

نوع المياه × الصنف	عراق	0.029	0.027	0.028
	اباء 95	0.026	0.032	0.029
	فتح	0.025	0.027	0.026
	شام 6	0.025	0.025	0.025
	سالي	0.025	0.031	0.028
L.S.D		0.0006		0.0004
معدل نوع المياه		0.026	0.028	
L.S.D		0.0003		

واظهرت النتائج في الجدول نفسه ان للتداخل السماد الورقي مع الأصناف تأثيرا معنويا في هذه الصفة وجاء الصنف اباء 95 المعامل بالمستوى السمادي 0.5 بأعلى القيم 0.031 وهو لم يختلف عن صنف عراق غير المعامل بالسماد , في حين جاء الصنف فتح المعامل بالمستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ باقل القيم 0.024%.

اما التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة فقد اشارت البيانات في الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي له اذ أعطت المعاملة الثلاثية (صنف عراق + ماء نهر + بدون سماد) اعلى قيمة لتركيز الكلور في الجذور وتفوق على باقي المعاملات الثلاثية اذ أعطت 0.036 %وبفارق معنوي عن كل المعاملات الثلاثية الباقية, اما اقل القيم فقد صاحبت المعاملات فتح + ماءنهر+ بدون رش مرة وبالمستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ بلغت 0.022.

4 ـ 2 ـ15 تركيز الكلور في الاوراق :

بين الجدول (25) ان لماء البزل تاثيرا معنويا في تركيز الكلور بالاوراق اذ بلغ تركيزه في الاوراق0.117 مقارنة بمعاملة ماء النهر 0.066.

كما يشير الجدول (25) الى تركيز الكلور في الارواق , فقد ازداد تركيز الكلور معنويا مع المستوى السمادي1.0غم.لتر$^{-1}$ اذ بلغ 0.094 %وتراجع التركيز بفارق بسيط عند المستوى السمادي 0.5 بلغ 0.093 %.

واشارت نتائج الدراسة الى ان الاصناف تختلف في تركيز الكلور في اوراقها , فقد سجل الصنف شام6 اعلى قيمة لتركيزه مقارنة ببقية الاصناف بلغت 0.103 % واقل القيم صاحبت صنف عراق وصنف سالي بلغت 0.083% لكليهمافي تركيز اوراقها من الكلور .

وللتداخل بين الاصناف ونوعية المياه أثر معنوي , فقد اعطت معاملة صنف شام6 المروي بماء بزل اعلى قيمة بلغت 0.127 بينما اعطت معاملة ماء النهر 0.059 لصنفي عراق وسالي على الترتيب. اما التداخل بين نوعية المياه والسماد فقد اعطت معاملة الري بماء النهر وبدون رش اقل قيمة وبلغت 0.062 بينما كانت اعلى قيمة للتداخل 0.122 في معاملة (ماء البزل مع المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$) والتداخل بين السماد والصنف كان معنويا اذ اعطت معاملة صنف شام6 مع المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$اعلى قيمة بلغت 0.107 بينما كانت اقل قيمة للتداخل في معاملة صنف عراق وبدون رش سماد ورقي0.074 %.

جدول (25) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الكلور % في اوراق نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر−1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.052	0.0964	0.074
	اباء 95	0.066	0.1041	0.085
	فتح	0.062	0.1280	0.095
	شام 6	0.077	0.1201	0.098
	سالي	0.054	0.1091	0.081
0.5	عراق	0.060	0.121	0.090
	اباء 95	0.063	0.122	0.092
	فتح	0.065	0.119	0.092
	شام 6	0.080	0.130	0.105
	سالي	0.059	0.118	0.088
1.0	عراق	0.067	0.104	0.085
	اباء 95	0.072	0.140	0.106
	فتح	0.065	0.120	0.092
	شام 6	0.083	0.132	0.107
	سالي	0.064	0.094	0.079
L.S.D		0.0027		0.0019
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر−1			معدل السماد
	0.0	0.062	0.111	0.086
	0.5	0.065	0.122	0.093
	1.0	0.070	0.118	0.094
L.S.D		0.0012		0.0008

	الصنف			معدل الصنف
نوع المياه × الصنف	عراق	0.059	0.107	0.083
	اباء 95	0.067	0.122	0.094
	فتح	0.064	0.122	0.093
	شام 6	0.080	0.127	0.103
	سالي	0.059	0.107	0.083
L.S.D	0.0015			0.0011
معدل نوع المياه	0.066		0.117	
L.S.D	0.0007			

اما التداخل الثلاثي ففيه سجلت معاملة صنف اباء95 مع مياه البزل مع المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$اعلى قيمة بلغت 0.140 %في حين كانت اقل قيمة لتركيز الكلور 0.052 %في المعاملة صنف عراق المروي بماء النهر وبدون رش سماد ورقي .

4 ـ 2 ـ16 الكلور في الحبوب

يتبين من نتائج الجدول (26) ان لماء البزل تاثيرا معنويا في تركيز الكلور في الحبوب اذ بلغ معدل تركيز الكلور في الحبوب 0.021 %مقارنة بمعاملة الري بماء النهر0.019 %.

كما أوضحت البيانات في الجدول (26) ان إضافة السماد الورقي له تاثير معنوي ، حيث اعطت زيادة في الكلور في الحبوب لزيادة مستويات السمادالورقي . فقد حقق المستوى 0.5 و 1.0غم.لتر$^{-1}$تفوقا معنويا على المعاملة بدون سماد اذ بلغ تركيز الكلور في الحبوب 0.020 %,في حين بلغ في معامله السيطرة (بدون رش سماد) 0.019 %.

كذلك اظهرت البيانات في الجدول نفسه ان للصنف تاثير معنويا في تركيز حبوب الأصناف من الكلور اذ تفوق الصنفان اباء 95 وفتح وأعطى كل منهما 0.022 %على التوالي في حين اقل القيم لعنصر الكلور قد صاحبت الصنف شام 6 والذي بلغ 0.018%.

كذلك اظهرت البيانات في الجدول ان لتداخل نوعية المياه والصنف تاثيرا معنويا في تركيز عنصر الكلور في حبوب النباتات اذ أعطت المعاملة (صنف اباء 95 المروي بماء البزل)اعلى القيم بلغت 0.026 % في حين سجلت المعاملة (صنف عراق المروي بماء النهر)اقل تركيز 0.012%.

كما تبين البيانات في الجدول (26) ان للتداخل بين نوعية المياه والسماد الورقي له تاثيرا معنويا في تركيز حبوب النباتات في هذه الصفة اذ اعطت المعاملتان (ماء البزل مع السماد بالمستوى 0.5)

وكذلك ماء البزل بدون رش السماد اعلى القيم بلغت 0.022 % في حين اظهرت معاملة (ماء النهر بدون رش)اقل القيم بلغت 0.016% .كذلك اظهر الجدول نفسه ان التداخل بين السماد والصنف له تأثير معنوي في تركيز حبوب النباتات من عنصر الكلور وتفوقت معاملة التداخل (الصنف فتح مع المستوى السمادي 1.0غم.لتر−1) معنويا على بقية المعاملات بتركيز بلغ 0.025% بينما كان أدنى تركيز من الكلور في حبوب النباتات النامية في معاملة التداخل الثنائي (صنف عراق غير معامل بالسماد) وقد بلغ 0.016%.

جدول (26) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الكلور% في حبوب نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر−1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	0.010	0.028	0.016
	اباء 95	0.015	0.028	0.021
	فتح	0.018	0.023	0.020
	شام 6	0.016	0.017	0.016
	سالي	0.022	0.015	0.018
0.5	عراق	0.010	0.026	0.018
	اباء 95	0.019	0.026	0.022
	فتح	0.019	0.024	0.021
	شام 6	0.027	0.018	0.022
	سالي	0.022	0.016	0.019
1.0	عراق	0.016	0.022	0.019
	اباء 95	0.021	0.024	0.022
	فتح	0.026	0.024	0.025
	شام 6	0.022	0.012	0.017
	سالي	0.023	0.017	0.020
L.S.D		0.0002		0.0001
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر−1			معدل السماد
	0.0	0.016	0.022	0.019
	0.5	0.019	0.022	0.020
	1.0	0.021	0.019	0.020
L.S.D		0.0001		0.00007
	الصنف			معدل الصنف
	عراق	0.012	0.025	0.018

نوع المياه × الصنف	اباء 95	0.018	0.026	0.022
	فتح	0.021	0.023	0.022
	شام 6	0.021	0.015	0.018
	سالي	0.022	0.016	0.019
L.S.D	0.0001			0.00009
معدل نوع المياه		0.019	0.021	
L.S.D	0.00006			

كذلك يتضح من البيانات الموجودة في جدول (26) ان للتداخل بين السماد الورقي ونوعية المياه والصنف تاثيرا معنويا في تركيز عنصر الكلور في الحبوب الناتجة وقد أعطى التداخل الثلاثي صنف عراق وصنف اباء 95 + ماء بزل + بدون سماد معاً اعلى معدل تركيز للكلور في حبوب النباتات اذ بلغ 0.028% في حين أعطت معاملة صنف عراق + ماء نهر وبدون سماد ادنى تركيز وقد بلغ .%0.010

4 ـ 2 ـ17 تركيز الحديد في الجذور

نلاحظ من الجدول (27) انه عند الري بماء البزل ازدادت نسبة الحديد بشكل معنوي وحاد في جذور النباتات المرورية بماء البزل بلغ106.2800 ملغم .كغم$^{-1}$ مقارنة بجذور النباتات المروية بماء النهر اذ حققت58.8133 ملغم .كغم$^{-1}$.

يلاحظ من النتائج الموضحة في الجدول (27) ان السماد الورقي اثر معنويا في تركيز الجذور من عنصر الحديد واعلى مستوى للحديد من السماد الورقي بلغ 81.1367 ملغم .كغم$^{-1}$ في المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$, بينما حقق المستوى السمادي 0.5 ا تركيز للحديد بلغ 81.0586 ملغم .كغم$^{-1}$ وكان التركيز الاقل قد صاحب معاملة السيطرة (بدون سماد) حيث بلغت 77.316.

ويلاحظ من النتائج أيضا ان تركيز الجذور من هذا العنصر مرتفعا عند الصنف فتح 89.2167 ملغم .كغم$^{-1}$ وبشكل معنوي عن باقي الأصناف قيد الدراسة بينما حقق الصنف سالي اقل تركيز من الحديد بلغ 74.0444 ملغم .كغم$^{-1}$.

يوضح الجدول نفسه التأثير المتداخل بين نوعية المياه والصنف وجاءت جذور الصنف عراق المروي بماء البزل بأعلى القيم 128.0778 ملغم .كغم$^{-1}$ في حين جاء الصنف شام 6 المروي بماء النهر باقل قيم الحديد في جذوره 42.200 ملغم .كغم$^{-1}$. كما يوضح الجدول نفسه التاثير بين نوعية المياه

وتراكيز السماد الورقي اذ احتوت جذور النباتات المروية بماء البزل والمعاملة مستوى السمادي 0.5 اعلى القيم بلغت 115.3133 ملغم .كغم$^{-1}$ في حين احتوت جذور النباتات المروية بماء النهر وبدون سماد على اقل القيم 53.1067 ملغم .كغم$^{-1}$.

كان التداخل بين الصنف والسماد الورقي تاثير معنويا في تركيز جذور نباتات الحنطة من الحديد وتفوق الصنف سالي بمستوى سمادي 0.5 على باقي الأصناف بلغت 111.4000في حين جاء الصنف سالي باقل القيم في معاملة السيطرة بدون رش سماد ورقي بلغت 53.4000 ملغم .كغم$^{-1}$.

جدول (27) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الحديد(ملغم . كغم $^{-1}$) في جذور نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر−1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	22.0667	103.3000	62.6833
	اباء 95	80.0000	103.3333	91.6667
	فتح	96.9333	118.8333	107.8833
	شام 6	33.1000	108.8000	70.9500
	سالي	33.4333	73.3667	53.4000
0.5	عراق	21.0000	164.6000	92.8000
	اباء 95	48.6667	95.8667	72.2667
	فتح	25.6333	124.2333	74.9333
	شام 6	54.9667	134.1000	94.5333
	سالي	165.0333	57.7667	111.4000
1.0	عراق	87.4667	116.3333	101.9000
	اباء 95	51.0667	134.8000	92.9333
	فتح	87.5000	82.1667	84.8333
	شام 6	38.5333	98.8333	68.6833
	سالي	36.8000	77.8667	57.3333
L.S.D		4.063		2.873
نوع المياه × السماد	السماد			معدل السماد
	0.0	53.1067	101.5267	77.3167
	0.5	63.0600	115.3133	81.0587
	1.0	60.2733	102.0000	81.1367
L.S.D		1.817		1.285
	الصنف			معدل الصنف
	عراق	43.5111	128.0778	85.7944

نوع المياه × الصنف	اباء 95	59.9111	111.3333	85.6222
	فتح	70.0222	108.4111	89.2167
	شام 6	42.2000	113.9111	78.0556
	سالي	78.4222	69.6667	74.0444
L.S.D	2.346			1.659
معدل نوع المياه		58.8133	106.2800	
L.S.D	1.049			

اما التداخل الثلاثي بين عوامل البحث فكان له اثر معنوي في تركيز جذور النباتات من هذا العنصر وجاءت المعاملة (الصنف عراق + ماء نهر+المستوى السمادي0.5) باقل القيم بلغت 21.0000 ملغم .كغم$^{-1}$ وجاءت المعاملة (عراق + ماء بزل + سماد 0.5) باعلى القيم وبلغت 164.6000 ملغم .كغم$^{-1}$.

4 ـ 2 ـ18 الحديد في الأوراق

يلاحظ ان تركيز الحديد في اوراق النباتات المرورية بماء البزل قد ازدات وبشكل معنوي من 54.8667 ملغم . كغم $^{-1}$ عند الري بماء النهر الى 410.5911 ملغم . كغم $^{-1}$ عند الري بماء البزل.

كما بين الجدول (28) تأثر نسبة الحديد في أوراق نباتات الحنطة بالمستويات السمادية اذ ازداد من 49.910 ملغم . كغم $^{-1}$ في معاملة السيطرة (بدون السماد) الى 51.7967 ملغم . كغم$^{-1}$ و 54.3800 **ملغم . كغم $^{-1}$** عند المستويين السمادين 0.5 و 1.0غم.لتر−1 على الترتيب . ويلاحظ من النتائج الموضحة في الجدول نفسه ان تركيز الحديد في الاورق صنف سالي هو الأكبر والذي تفوق معنويا عن باقي الأصناف بلغ 58.2722 ملغم . كغم $^{-1}$ بينما حقق الصنف اباء95 اقل القيم بلغ 45.4722 ملغم . كغم $^{-1}$.وفي تأثير التداخل ما بين نوعية المياه والاصناف فجاء التداخل الثنائي ما بين (صنف عراق وماء النهر) بأعلى القيم بلغ 61.177 ملغم . كغم $^{-1}$ في حين اقل القيم صاحبت التداخل الثنائي (صنف شام6 المروي بماء البزل) بلغ41.2889.

اما التداخل الثنائي ما بين نوعيه المياه والسماد الورقي جاء معنويا في تركيز الحديد في الأوراق وتفوقت المعاملة (ماء النهر ومستوى سمادي 0.5) بإعطائها اعلى القيم 56.2400 ملغم . كغم $^{-1}$

واقلها صاحبت المستوى السمادي بدون رش مع الري المتناوب المتميز بالملوحة اذ بلغت 47.2000 ملغم . كغم $^{-1}$.اما التداخل الثنائي ما بين الصنف والسماد ايضا له تأثير معنوي في تركيز الحديد في الأوراق وكان التركيز الأكبر عند الصنف سالي المعامل بمستوى سمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ بلغ 69.683 ملغم . كغم $^{-1}$ وكان التركيز الأصغر عند الصنف اباء 95 بمستوى سمادي كامل 1.0غم.لتر$^{-1}$ بلغ 42.8667 ملغم . كغم $^{-1}$.

وبين الجدول أيضا التداخل الثلاثي بين عوامل البحث و جاءت المعاملة الثلاثية (سالي مستوى سمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$والري بماء بزل) بأعلى القيم77.000 ملغم . كغم $^{-1}$ وبزيادة معنوية عن باقي معاملات التداخل الثلاثي واقل قيمة جاءت مع المعاملة صنف شام 6+ماء بزل +الجرعة السمادية 0.5) اذ سجلت قيمتها 39.4667.

جدول (28) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الحديد (ملغم . كغم $^{-1}$) في اوراق نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	66.1000	50.0000	58.0500
	اباء 95	41.1000	46.6667	43.8833
	فتح	43.9333	50.1667	47.0500
	شام 6	51.2333	44.0667	47.6500
	سالي	60.7333	45.1000	52.9167
0.5	عراق	51.7333	49.0333	50.3833
	اباء 95	54.7000	44.6333	49.6667
	فتح	71.9667	51.8667	61.9167
	شام 6	50.1333	39.4667	44.8000
	سالي	52.6667	51.7667	52.2167
1.0	عراق	56.7000	44.0000	54.8500
	اباء 95	41.0000	44.7333	42.8667
	فتح	54.6000	59.0333	56.8167
	شام 6	55.0333	40.3333	47.6833
	سالي	62.3667	77.0000	69.6833
L.S.D		3.9837		2.8169
	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	52.6200	47.2000	49.9100

نوع المياه × السماد	0.5	56.2400	47.3533	51.7967
	1.0	55.7400	53.0200	54.3800
L.S.D		1.9817		1.2598
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	61.1778	47.6778	45.5278
	اباء 95	45.6000	45.3444	45.4722
	فتح	56.8333	53.6889	55.2611
	شام 6	52.1333	41.2889	46.7111
	سالي	58.5889	57.9556	58.2722
L.S.D		2.3000		1.6264
معدل نوع المياه		54.8667	410.5911	
L.S.D		1.0286		

4 ـ 2 ـ19 تركيز الحديد في الحبوب

يبين الجدول(29)وجود اختلافات معنوية في نوعية مياه الري حيث أعطت النباتات المرورية بماء البزل اقل القيم بلغت 14.908 ملغم . كغم$^{-1}$,بينما سجلت معاملة ماء النهر 27.344 ملغم . كغم $^{-1}$ وبنسبة انخفاض 45.47% عن تركيز الحبوب النباتات المرورية بماء النهر.

كما أظهرت النتائج في الجدول (29) ان تركيز حبوب نباتات الحنطة من عنصر الحديد قد انخفض معنويا عند المستوى السمادي 0.5 بلغ 17.856 ملغم . كغم $^{-1}$ مقارنة بعينة السيطرة بدون رش التي سجلت 24.376 ملغم . كغم $^{-1}$ اما عند المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ فقد سجلت نباتات الحنطة تركيز حديد بلغ 21.146 ملغم . كغم $^{-1}$.

وتشير النتائج في الجدول نفسه الى تأثير الصنف في هذه الصفة اذ اعطى الصنف عراق اعلى القيم بلغت 26.7500في حين اقل القيم قد صاحبت حبوب الصنف شام6 ، وبلغ 17.444 ملغم . كغم $^{-1}$.

وتشير النتائج في الجدول نفسه الى التداخل بين نوعية المياه والصنف قد تؤكد اثرا معنويا في تركيز حبوب النباتات من الحديد وتفوق الصنف اباء 95 المروي بماء النهر بإعطائه اعلى القيم

39.9222 ملغم . كغم $^{-1}$ في حين اقل القيم فقد صاحبت الصنف شام 6 المروري بماء البزل بلغت 9.5000 ملغم . كغم $^{-1}$.

كذلك يتضح من الجدول ان التداخل بين مستويات السماد ونوعية المياه له تأثير في تركيز الحبوب من الحديد فقد أعطت المعاملة (ماء النهر + بدون سماد) تفوقا معنويا في زيادة معدل تركيز الحديد وبمعدل 36.4467 ملغم . كغم $^{-1}$في حين معاملة (ماء البزل + بدون سماد) أعطت 12.3067 **ملغم . كغم $^{-1}$.**

ومن الجدول نفسه اشارت النتائج الى تأثير التداخل بين السماد والصنف الى وجود تأثير معنوي في هذه الصفة وجاء الصنف فتح غير معامل بسماد اعلى القيم اذ بلغ 36.950 ملغم . كغم $^{-1}$في حين اقل القيم فقد صاحبت الصنف سالي العامل بسماد 1.0غم.لتر−1 وبلغت 11.263 ملغم . كغم $^{-1}$.

وفي الجدول نفسه اظهر التداخل الثلاثي بين عوامل البحث تأثير معنويا في تركيز حبوب النباتات من عنصر الحديد وجاءت البيانات في المعاملة (صنف فتح المروي بماء النهر وبدون سماد) بأعلى القيم للحديد بلغت 60.3333 في حين سجلت حبوب النباتات النامية في المعاملة (صنف سالي ، المروري بماء نهر وبجرعة سماد 0.5) اقل القيم بلغت 4.500.

جدول (29) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الحديد (ملغم . كغم $^{-1}$) في حبوب نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر−1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	32.9667	13..000	22.9833
	اباء 95	41.9667	13.2333	27.6000
	فتح	60.3333	13.5667	36.9500
	شام 6	28.9667	9.6000	19.2833
	سالي	18.0000	12.1333	15.0667
	عراق	20.7667	32.3667	26.5667

0.5	اباء 95	33.5000	11.1000	22.3000
	فتح	18.3667	13.3000	15.8333
	شام 6	28.5333	8.0667	18.3000
	سالي	4.5000	8.0667	6.2833
1.0	عراق	21.7000	39.7000	30.7000
	اباء 95	44.3000	13.5667	28.9333
	فتح	24.6000	15.5667	20.0833
	شام 6	18.6667	10.8667	14.7500
	سالي	13.0000	9.5267	11.2633
L.S.D		4.611		0.3260
نوع المياه × السماد	السماد			معدل السماد
	0.0	36.4467	12.3067	24.3767
	0.5	21.1333	14.5800	17.8567
	1.0	24.4533	24.4533	21.1460
L.S.D		2.062		1.458
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	25.1.444	28.3556	26.7500
	اباء 95	39.9222	12.6333	26.2778
	فتح	34.4333	14.1444	24.2889
	شام 6	25.3889	9.5000	17.4444
	سالي	11.8333	9.9089	24.3711
L.S.D		0.2662		1.882
معدل نوع المياه		27.3444	14.9084	
L.S.D		0.1190		

4 ـ 2 ـ20 المنغنيز في الجذور

نلاحظ في الجدول(30) ان ري النباتات بماء البزل سبب زيادة تركيز جذور النباتات من المنغنيز وبشكل معنوي فقد ارتفع من 159.82 ملغم . كغم $^{-1}$ في النباتات المروية بماء النهر الى 195.356 ملغم . كغم $^{-1}$ في جذور النبات المروية بماء بزل وبنسبة زيادة مقدارها 22.21%. نلاحظ من نتائج الجدول (30) ان السماد الورقي بالتركيز 0.5 غم.لتر$^{-1}$سبب زياده معنوية في تركيز عنصر المغنيز بلغت190.000 **ملغم . كغم** $^{-1}$ في جذور النبات في حين عند زيادة تركيز

السماد الى من 1.0 غم.لتر$^{-1}$تراجعت مستويات المنغنيز اذ بلغت 162.967 **ملغم . كغم -1** وبشكل معنوي مقارنة بكل من السماد 0.5 غم.لتر$^{-1}$والسيطرة التي سجلت 179.800 **ملغم . كغم -1**.

ويلاحظ من الجدول نفسه ان الصنف عراق حققت جذوره اعلى تركيز للمغنيز مقارنة بباقي الأصناف قيد الدراسة وبلغ 198.278 **ملغم . كغم -1**واقل قيمة رافقت الصنف سالي بلغت 161.611 **ملغم . كغم -1**. كما كان للتداخل بين نوعية المياه والصنف تاثير معنوي في معدل تركيز جذور النباتات من المنغنيز ويوضح الجدول (30) ذلك , فقد زاد تركيز المغنيز لجذور النباتات عند الري بماء البزل لكل الأصناف قيد الدراسة واكثر زيادة كانت عند الصنف عراق المروري بماء البزل وبلغ 227.331 بينما اقل قيمة كانت عند المعاملة صنف فتح +ماء نهر بلغت122.222 **ملغم . كغم -1** .

كما ان للتداخل الثنائي بين نوعية المياه والسماد الورقي تاثير معنوي في معدل تركيز الجذور من المنغنيز اذ ازداد تركيزه في المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ بلغت 210.000 **ملغم . كغم -1** وانخفض عند الري بماء نهر والمستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ بلغت 143.133 **ملغم . كغم -1** والزيادة كانت بشكل اكبر عند الري بماء متناوب المتصف بالملوحة . وكان التأثير معنويا للتداخل ما بين السماد والصنف اذ جاءت المعاملات الثنائية (صنف سالي المعامل بالمستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ بأعلى تركيز لعنصر المنعنيز في جذوره بلغ 227.333 **ملغم . كغم -1** في حين جاء الصنف سالي بجرعة سمادية 1.0غم.لتر$^{-1}$اقل تركيز من هذا العنصر بلغ 120.667 **ملغم . كغم -1**. كان للتداخل الثلاثي بين نوعية المياه والسماد والصنف تاثير معنوي في تركيز جذور النبات من عنصر المنغنيز ، فقد بلغت اعلى تركيز لهذا العنصر 331.000 **ملغم . كغم -1**عند المعاملة سالي + ماء النهر + سماد 0.5 غم.لتر$^{-1}$ وبلغت اقل المعدلات لهذا العنصر عند المعاملة (صنف فتح ماء النهر + سماد 1.0غم.لتر$^{-1}$) بلغت 110.333 **ملغم . كغم -1**.

جدول (30) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز المنغنيز (ملغم .كغم $^{-1}$)في جذور نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر$^{-1}$	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	124.333	186.333	155.333
	اباء 95	222.000	198.000	210.000
	فتح	143.333	223.667	183.500
	شام 6	230.667	196.000	213.333
	سالي	111.333	162.333	136.833
0.5	عراق	170.333	273.333	221.833
	اباء 95	122.667	183.667	153.167
	فتح	113.000	229.667	171.333
	شام 6	113.000	239.667	167.333
	سالي	331.000	123.667	227.333
1.0	عراق	213.000	222.333	217.667
	اباء 95	126.33	222.667	174.500
	فتح	110.333	169.333	140.000
	شام 6	143.667	180.333	162.000
	سالي	122.333	119.000	120.667
L.S.D		3.740		2.645
السماد				معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	166.333	193.267	179.800
	0.5	170.000	210.000	190.000
	1.0	143.133	182.800	162.967
L.S.D		1.673		1.183
الصنف				معدل الصنف
نوع المياه × الصنف	عراق	169.222	227.333	198.278
	اباء 95	157.000	201.444	179.222
	فتح	122.222	207.667	164.944
	شام 6	162.444	205.333	183.889
	سالي	188.222	135.000	161.611
L.S.D		2.159		1.527

معدل نوع المياه	159.822	195.356
L.S.D	0.966	

4 ـ 2 ـ21 تركيز المنغنيز في الأوراق

تبين نتائج الجدول (31) ان الري بماء البزل قد زاد تركيز الأوراق معنويا من المنغنيز من 56.167 **ملغم . كغم** $^{-1}$عند معاملة الماء الى 61.200 **ملغم . كغم** $^{-1}$ عند الري المتناوب(ماء نهر+ماء بزل) المتصف بالملوحة وبنسبة زيادة 7.94% .

أدى استعمال السماد الورقي في معاملة النباتات الى حدوث انخفاض معنوي في تركيز اوراق النبات من المنغنيز وكما يوضحة الجدول (31) فقد ازداد تركيز الأوراق من المنغنيز من 56.300 **ملغم . كغم** $^{-1}$ عند معاملة السيطرة الى 62.167 **ملغم . كغم** $^{-1}$ عند المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$.

والنتائج المبينة في الجدول (31) تشير الى اختلاف الأصناف في تركيز اوراقها من المنغنيز وتفوق الصنف فتح على باقي الأصناف وبشكل معنوي وبلغ تركيز المنغنيز في اوراقة 68.222 **ملغم . كغم** $^{-1}$ في حين سجل الصنف سالي اقل تركيز بلغ 52.333 **ملغم . كغم** $^{-1}$.

وفي التداخل الثنائي بين نوعية مياه الري والصنف كان واضحاعند المعاملة (عراق +المروي بماء النهر) حيث حقق اقل قيمة بلغت 45.000 **ملغم . كغم** $^{-1}$ في حين كانت اعلى قيمة 75.222 **ملغم . كغم** $^{-1}$عند المعاملة (صنف عراق المروي بماء البزل).

وكذلك يوضح الجدول حصول زيادة معنوية في تركيز اوراق النباتات من المنغنيز لزيادة جرعات السماد وعند الري بماء البزل مقارنة بمستويات السماد الورقي فقد بلغت اعلى قيمة للمنغنيز 63.333 **ملغم . كغم** $^{-1}$عند المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ + الري بماء البزل , بينما تراجع مستوى المنغنيز الى ادنى مستوى له 53.200 **ملغم . كغم** $^{-1}$عند الري بماء النهر وبدون سماد ورقي .

جدول (31) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز المنغنيز (ملغم .كغم $^{-1}$) في اوراق نباتات الحنطة

نوع المياه

السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	66.333	40.000	53.167
	اباء 95	37.333	65.667	51.500
	فتح	60.333	72.333	66.333
	شام 6	69.667	49.000	59.333
	سالي	58.667	43.667	51.167
0.5	عراق	35.667	85.000	60.333
	اباء 95	55.000	64.667	59.833
	فتح	75.333	65.333	70.333
	شام 6	57.667	44.000	50.833
	سالي	55.667	45.333	50.500
1.0	عراق	59.333	74.333	61.667
	اباء 95	55.667	67.667	66.833
	فتح	71.667	64.333	68.000
	شام 6	63.333	54.667	59..000
	سالي	55.000	55.667	55.333
L.S.D		2.367		1.674
نوع المياه × السماد	السماد			معدل السماد
	0.0	53.200	59.400	56.300
	0.5	55.867	60.867	56.367
	1.0	61.000	63.333	62.167
L.S.D		1.058		0.748
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	45.000	75.222	60.111
	اباء 95	49.333	66.000	57.667
	فتح	69.110	67.333	68.222
	شام 6	63.556	49.222	56.389
	سالي	56.444	48.222	52.333
L.S.D		1.366		0.966
معدل نوع المياه		56.689	61.200	
L.S.D		0.611		

وكذلك يوضح الجدول حصول تداخل معنوي بين السماد والصنف ,واعلى القيم فقد سجلت عند الصنف فتح مع المستوى السمادي 0.5 بلغت 70.333واقل القيم كانت في الصنف سالي وبالمستوى السمادي 0.5 وبلغت 50.500 **ملغم . كغم -1**.

وكان للتداخل الثلاثي بين السماد الورقي ونوعية المياه والاصناف تاثير معنوي في تركيز أوراق نباتات الحنطة من المنغنيز ، فقد كانت اعلى القيم المنغنيز في أوراق النبات 85.000 **ملغم . كغم -1**عند المعاملات (صنف عراق + مياه بزل + بالمستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$) بينما بلغت ادنى مستويات للمنغنيز في الاوراق 35.667 **ملغم . كغم -1**عند المعاملات (صنف عراق + مياه نهر + المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$) .

4 ـ 2 ـ22 تركيز المنغنيز الحبوب

أظهرت النتائج الموجودة في الجدول (32) ان نوعية المياه اثرت سلبيا في تركيز حبوب النباتات من عنصر المغنيز ,إذ ظهر ان اقل تركيز من المغنيز في الحبوب كان 44.449 **ملغم . كغم -1**عند الري بماء البزل مقارنة بالنباتات المرورية بماء النهر اذ بلغ تركيز حبوبها من المغنيز 47.149 **ملغم . كغم -1** . كما أظهرت النتائج المبينة في جدول (32) ان السماد الورقي اثر إيجابيا في تركيز حبوب الاصناف من عنصر المنغنيز اذ أعطى المستوى السمادي 1.0 اعلى تركيز من هذا العنصر بلغ 48.393 **ملغم . كغم -1**وتفوق معنويا على معاملة السيطرة (بدون سماد) حيث حققت 43.847 **ملغم . كغم -1**.

كذلك يتضح من نتائج الجدول نفسه ان الأصناف قيد الدراسة اختلف تركيز حبوبها من المغنيز وجاء الصنف عراق باعلى القيم 57.111 **ملغم . كغم -1**الذي اختلف معنويا عن باقي الأصناف في حين اقل القيم لتركيز الحبوب من المغنيز قد صاحبت الصنف شام ، وبلغ 35.094 **ملغم . كغم -1**.

ومن الجدول نفسه يظهر التداخل بين نوعية المياه والصنف تأثير معنويا في معدل تركيز حبوب النباتات من عنصر المنغنيز فقد أعطت المعاملة (صنف عراق المروي بماء البزل بالتناوب مع ماء النهر) زيادة معنوية في تركيز الحبوب من المنغنيز بلغت 64.111 **ملغم . كغم -1**في حين أعطت المعاملة شام6 + المروي بماء البزل بالتناوب مع ماء النهر اقل تركيز بلغ 34.522 **ملغم . كغم -1**.

جدول (32) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز المنغنيز (ملغم .كغم $^{-1}$) في حبوب نباتات الحنطة

نوع المياه

السماد	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	44.333	57.333	50.833
	اباء 95	53.667	50.333	52.000
	فتح	55.000	58.333	56.667
	شام 6	32.333	27.233	29.783
	سالي	22.333	37.567	29.950
0.5	عراق	30.000	80.000	55.000
	اباء 95	87.667	21.667	54.667
	فتح	25.900	60.000	42.950
	شام 6	34.667	30.667	32.667
	سالي	48.333	32.667	40.500
1.0	عراق	76.000	55.000	65.500
	اباء 95	32.000	41.933	36.967
	فتح	59.667	32.000	45.833
	شام 6	40.000	45.667	42.833
	سالي	65.333	36.333	50.833
L.S.D		1.817		1.285

السماد غم.لتر-1	ماء نهر	ماء بزل	معدل السماد
0.0	41.533	46.160	43.847
0.5	45.313	45.000	45.157
1.0	54.600	42.187	48.393
L.S.D		0.813	0.575

الصنف	ماء نهر	ماء بزل	معدل الصنف
عراق	50.111	64.111	57.111
اباء 95	57.778	37.978	47.878
فتح	46.856	50.111	48.483
شام 6	35.667	34.522	35.094
سالي	45.333	35.522	40.428
L.S.D		1.049	0.742

معدل نوع المياه	47.149	44.449
L.S.D	0.469	

ويتضح من الجدول نفسه ان التداخل بين نوعية المياه والتسميد بالسماد الورقي له تأثير معنوي في تركيز الحبوب من المنغنيز اذ تفوقت المعاملة (ماء النهر والسماد 1.0غم.لتر$^{-1}$) معنويا على باقي المعاملات الثنائية وبلغ معدل المنغنيز للحبوب 54.600 **ملغم . كغم -1**اما اقل تركيز فقد صاحبت المعاملة الثنائية ماء النهر وبدون سماد ورقي وبلغ 41.533 **ملغم . كغم -1**.

ويبين الجدول ايضا ان التداخل بين الأصناف ومستويات السماد الورقي له تأثيرا معنوي أعلى في هذه الصفة لصنف (عراق المعامل بالمستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$) وبلغ 65.500 **ملغم . كغم -1**في حين اقل القيم فقد صاحبت الصنف شام 6 غير المعامل بالسماد (بدون سماد) وبلغت 29.783 **ملغم . كغم -1**.

ويتضح من الجدول نفسه ان التداخل الثلاثي بين نوعية المياه والسماد والصنف له تأثير معنوي في تركيز الحبوب من المنغنيز فقد أعطت النباتات النامية في المعاملة (صنف اباء 95 المروري بماء النهر والمعامل بسماد 0.5 غم.لتر$^{-1}$ زيادة معنوية في هذه الصفة اذ بلغت 87.667 **ملغم . كغم -1** والتي اختلفت معنويا مع قيم المغنيز في حبوب النباتات النامية في معاملة صنف اباء 95 المروي بماء بزل بالتناوب مع ماء النهر والمعامل بالمستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$والتي اعطت21.667. **ملغم . كغم -1**.

4 ـ 2 ـ23 الزنك في الجذور :

من خلال نتائج جدول (33) يتضح تاثير نوعية المياه في تركيز الزنك وان النباتات المروية بماء البزل قد سجلت انخفاضا معنويا في تركيز الزنك في جذورها بلغ 38.467 **ملغم . كغم -1** بينما كان اعلى تركيز عند معاملة الري بماء النهر بلغت 39.089 **ملغم . كغم -1**.

وأوضحت البيانات في الجدول نفسه ان إضافة السماد الورقي بالتركيز 0.5 غم.لتر$^{-1}$ له تأثير معنوي في زيادة تركيز الزنك في جذور نباتات الحنطة وبلغ 40.60 **ملغم . كغم -1**, في حين إضافة السماد الورقي بالتركيز 0.1 غم.لتر$^{-1}$ لم يكن لها تأثير معنوي وسجل تركيزا 37.80 **ملغم . كغم -1**مساوياً تقريبا الى تركيزه في معاملة السيطرة بلغ 37.93 **ملغم . كغم -1**.

جدول (33) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الزنك (ملغم .كغم $^{-1}$) في جذور نباتات الحنطة

السماد غم.لتر−1	الصنف	نوع المياه		السماد *الصنف
		ماء نهر	ماء بزل	
0	عراق	56.000	42.667	49.333
	اباء 95	40.000	33.333	36.667
	فتح	35.667	33.333	34.500
	شام 6	43.000	34.000	38.500
	سالي	24.667	36.667	30.667
0.5	عراق	55.333	54.000	54.667
	اباء 95	44.000	32.000	38.000
	فتح	21.667	32.000	26.833
	شام 6	30.000	40.000	35.000
	سالي	60.333	36.667	48.500
1.0	عراق	44.333	41.667	43.000
	اباء 95	29.000	45.667	37.333
	فتح	44.333	45.667	45.000
	شام 6	29.333	39.667	34.500
	سالي	28.667	29.667	29.167
L.S.D		1.772		1.253
السماد غم.لتر−1				معدل السماد
0.0		39.867	36.000	37.93
0.5		42.267	38.933	40.60
1.0		35.133	40.467	37.80
L.S.D		0.793		0.561
الصنف				معدل الصنف
عراق		51.889	46.111	49.000
اباء 95		37.667	37.667	37.333
فتح		33.889	37.000	35.444
شام 6		34.111	37.889	36.000
سالي		37.889	34.333	36.111
L.S.D		1.023		0.724
معدل نوع المياه		39.089	38.467	
L.S.D		0.458		

نوع المياه × السماد

نوع المياه × الصنف

كذلك اظهر الجدول ان الإصناف قيد الدراسة قد اختلفت في تركيز جذورها من عنصر الزنك وجاء الصنف عراق باعلى تركيز للزنك بلغ 49.000 **ملغم . كغم -1** في حين سجل صنف فتح اقل تركيز لهذا العنصر بلغ 35.444 **ملغم . كغم -1**.

أما التداخل الثنائي لنوعية المياه + الصنف فقد بين جدول33 ان للتداخل تأثيرا معنويا في تركيز الزنك في جذور النباتات وتفوق الصنف عراق المروي بماء النهر معنويا على باقي الأصناف بقيمة 51.889 **ملغم . كغم -1**فيما جاء الصنف فتح المروي بماء النهر باقل تركيز للزنك في جذوره بلغ 33.889 **ملغم . كغم -1**.

كذلك اثر التداخل بين نوعية المياه والسماد الورقي تأثيرا معنويا في تركيز الزنك في الجذور فأعطى اعلى تركيز عند المعاملة ماء النهر + مستوى سمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ اذ بلغ 42.267 **ملغم . كغم -1**في حين أعطت معاملة ماء النهر + مستوى سمادي كامل غم.لتر$^{-1}$ اقل تركيز وبلغ 35.133 **ملغم . كغم -1** اما فيما يتعلق بالتداخل بين السماد والصنف فيلاحظ من الجدول نفسه حدوث تداخل معنوي على مستوى احتمالية 0.05 غم.لتر$^{-1}$في الأصناف قيد الدراسة في التأثير في تركيز الزنك في جذور نباتات الحنطة اذ اعطى الصنف عراق بجرعة سمادية 0.5 غم.لتر$^{-1}$اعلى تركيز وبلغ 54.667 **ملغم . كغم -1**في حين اعطى الصنف فتح المعامل بالسماد الورقي تركيز 0.5 غم.لتر$^{-1}$اقل تركيز للزنك في جذوره بلغ26.833.

وتبين من الجدول نفسه ان التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة اثر معنويا في تركيز الزنك في جذور نباتات الحنطة وتفوقت المعاملة الثلاثية الصنف سالي + مستوى سمادي0.5 غم.لتر$^{-1}$+ ماء النهر في تركيز الزنك وبلغ 60.333 **ملغم . كغم -1**وجاءت المعاملات صنف فتح +مستوى سمادي 0.5+ ماء النهر اقل تركيز وبلغ 21.667 **ملغم . كغم -1**.

4 ـ 2 ـ24 الزنك في الأوراق

يظهر جدول 34 تاثير نوعية المياه في تركيز أوراق النبات من الزنك فقد ازداد تركيز الأوراق من الزنك عند الري بمياه البزل من 17.378 **ملغم . كغم -1** عند الري بماء نهر الى 21.867 **ملغم . كغم -1** عند الري بالماء المالح .

وبينت نتائج الدراسة الحالية كما موضحة في الجدول نفسه حصول زيادة معنوية في تركيز أوراق الاصناف من الزنك بزيادة مستويات السماد الورقي اذ بلغ اعلى مستوى للزنك 20.100 **ملغم . كغم -1** عند المعاملة0.5 غم.لتر$^{-1}$سماد ورقي فيما بلغ ادنى مستوى للزنك في الأوراق 18.767 **ملغم . كغم -1** عند معاملة السيطرة .

كما يبين الجدول الاختلافات المعنوية بين الأصناف في تركيز أوراق من الزنك وتفوق الصنف سالي اذ سجل اعلى القيم للزنك 22.556 **ملغم . كغم -1** في حين سجل الصنف شام6 ، اقل القيم وبع 17.444 **ملغم . كغم -1** .

اما النتائج في جدول 33 فتبين حصول تداخل معنوي بين نوعية المياه والصنف وتاثير ذلك في تركيز الأوراق من الزنك فقد ازداد الزنك في أوراق النبابات وتحت ظروف الري بماء البزل فقد زاد الزنك من 15.667 **ملغم . كغم -1** في الصنف اباء 95 وفتح وتحت ظروف ماء النهر الى 26.333 **ملغم . كغم -1** في الصنف سالي تحت ظروف ماء البزل الذي يمثل اعلى القيم .

كما يبين الجدول بوضوح حصول تداخل بين نوعية المياه والسماد الورقي وتأثير ذلك في تركيز الأوراق من عنصر الزنك فقد تبين اعلى قيمة للزنك23.000 **ملغم . كغم -1** عند المعاملة (المستوى السمادي1.0غم.لتر$^{-1}$+والري بماء متناوب متصف بالملوحة) بينما بلغت اقل قيمة للزنك 17.000 **ملغم . كغم -1** عند المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ مروي بماء النهر .

والجدول أيضا يوضح حصول زيادة معنوية في ارواق الزنك عند تداخل الأصناف مع جرعات السماد الورقي وحصول زيادة معنوية لكل الأصناف الري والمستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$وانخفاض التراكيز عند المستوى 1.0غم.لتر$^{-1}$ وبشكل غير معنوي.

وكان للتداخل الثلاثي بين السماد الورقي والصنف ونوعية المياه تاثيرا معنويا في تركيز الأوراق من الزنك فقد بلغت اعلى قيم الزنك في أوراق النبات بلغت34.000. عند المعاملة صنف سالي + ماء بزل + سماد 0.5 غم.لتر$^{-1}$ بينما بلغت ادنى مستويات الزنك كانت 13.667 عند المعاملة صنف اباء 95+ ماء نهر + 1.0 غم.لتر$^{-1}$.

جدول (34) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الزنك (ملغم .كغم $^{-1}$) في اوراق نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	20.667	17.000	18.833
	اباء 95	16.333	19.333	17.833
	فتح	14.667	30.000	22.333
	شام 6	17.333	16.333	16.833
	سالي	19.667	16.333	18.000
0.5	عراق	19.000	22.000	20.500
	اباء 95	17.000	23.333	20.167
	فتح	16.667	17.667	17.167
	شام 6	14.667	17.000	15.833
	سالي	19.667	34.000	26.833
1.0	عراق	16.667	33.000	24.833
	اباء 95	13.667	19.333	16.500
	فتح	15.667	16.667	16.167
	شام 6	22.000	17.333	19.667
	سالي	17.000	28.667	22.833
L.S.D		1.420		1.004
	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	17.733	19.800	18.767
	0.5	17.400	22.800	20.100
	1.0	17.000	23.000	20.000
L.S.D		0.635		0.449
	الصنف			معدل الصنف
نوع المياه × الصنف	عراق	18.778	24.000	21.389
	اباء 95	15.667	20.667	18.167
	فتح	15.667	21.444	18.556
	شام 6	18.000	16.889	17.444
	سالي	18.778	26.333	22.556
L.S.D		0.820		0.580
معدل نوع المياه		17.378	21.867	

L.S.D	0.367

4 ـ 2 ـ25 تركيز الزنك في الحبوب

بين الجدول 34 تأثير كل من نوعية المياه والسماد الورقي وأصناف الحنطة والتداخل الثنائي والثلاثي لها في تركيز الزنك في الحبوب .

يبين جدول 34 عدم وجود اختلافات معنوية بين السقي بماء النهر والسقي بماء البزل في تركيز الزنك في الحبوب. كما يلاحظ من النتائج ان تركيز الزنك في الحبوب قد تأثر معنويا بالسماد الورقي فقد انخفض معنويا عند المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ حيث سجل 43.600 **ملغم . كغم -1** مقارنة بالسيطرة بدون رش اذ سجلت 47.133 **ملغم . كغم -1** وعند المستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$ فقد ارتفعت القيم وبشكل معنوي محققا 52.583 **ملغم . كغم -1** .

وتشير نتائج الجدول نفسه ان تركيز الحبوب من الزنك كان اكبر عند الصنف عراق من باقي الأصناف وذلك بتركيز قدره 69.000 **ملغم . كغم -1** والذي اختلف بفارق احصائي عن باقي الأصناف, في حين اقل القيم رافقت الصنف شام 6 بلغ 38.600 **ملغم . كغم -1**.

وفي حالة التأثير المتداخل ما بين نوعية المياه والصنف فقد سجل تأثيراً معنوياً واعلى القيم فقد صاحبت الصنف عراق المروي بماء البزل متناوبا مع ماء النهر وبلغت 70.778 **ملغم . كغم -1**في حين اقل القيم صاحبت صنف اباء95المروي بماء بزل متناوبا مع ماء النهر مسجلا 35.667 **ملغم . كغم -1** .

وفي حالة التأثير المتداخل ما بين نوعية المياه ومستويات السماد الورقي سجلت اعلى القيم لتركيز الزنك في الحبوب فقد كانت عند حبوب النباتات النامية في المعاملة ماء النهر+ سماد 1.0غم.لتر$^{-1}$ وبلغت 54.913 **ملغم . كغم -1** واقل القيم سجلت في حبوب النباتات النامية في المعاملة ماء النهر بدون سماد وبلغت 43.467 **ملغم . كغم -1**. وفي حالة التأثير المتداخل ما بين مستويات السماد واصناف الحنطة قيد الدراسة فان التركيز الاعلى 72.667 **ملغم . كغم -1** فقد سجل في حبوب الصنف عراق المعامل بمستوى السماد 1.0 غم.لتر$^{-1}$ و التركيز الأقل 28.417 **ملغم . كغم -1** فقد سجل عند الصنف سالي المعامل بالمستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$.

جدول (35) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز الزنك (ملغم .كغم $^{-1}$) في حبوب نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد *الصنف	ماء بزل	ماء نهر	الصنف	السماد
61.833	80.000	43.667	عراق	0
38.667	32.000	45.333	اباء 95	
56.667	65.667	47.667	فتح	
38.167	33.333	43.000	شام 6	
40.333	43.000	37.667	سالي	
72.500	76.000	69.000	عراق	0.5
61.333	31.333	91.333	اباء 95	
60.583	85.500	35.667	فتح	
44.967	43.733	46.200	شام 6	
28.917	26.167	31.667	سالي	
72.667	56.333	89.000	عراق	1.0
39.667	43.667	35.667	اباء 95	
50.917	54.267	47.567	فتح	
32.667	33.333	32.000	شام 6	
67.000	63.667	70.333	سالي	
1.374	1.943			L.S.D
معدل السماد			السماد	نوع المياه × السماد
47.133	50.800	43.467	0.0	
43.600	52.547	54.773	0.5	
52.583	50.253	54.913	1.0	
0.615	0.869			L.S.D
معدل الصنف			الصنف	نوع المياه × الصنف
69.000	70.778	67.222	عراق	
46.556	35.667	57.444	اباء 95	
56.056	68.478	43.633	فتح	
38.600	36.800	40.400	شام 6	
45.417	44.278	46.556	سالي	
0.793	1.122			L.S.D
	51.200	51.051		معدل نوع المياه
	N.S			L.S.D

اما فيما يتعلق بالتداخل الثلاثي فقد اشارت النتائج في الجدول نفسه الى تأثير معنوي في تركيز حبوب النباتات وتفوقت المعاملة صنف اباء 95 المروي بماء النهر والمعامل بالمستوى السمادي0.5غم.لتر$^{-1}$ على باقي معاملات التداخل بإعطائها اعلى قيم الزنك في الحبوب اذ بلغت 91.333 ملغم.كغم$^{-1}$في حين اقل القيم صاحبت المعاملة صنف سالي المروي بماء بزل والمعامل بالمستوى السمادي0.5غم.لتر$^{-1}$بلغت 26.167 ملغم.كغم$^{-1}$.

4 ـ 2 ـ26 النحاس في الجذور :

اظهر التحليل الاحصائي لنتائج جدول 36 تفوق معاملة الري بمياه البزل تفوقا معنويا واضحا في تركيز الجذور من النحاس واعطت 22.622 **ملغم . كغم -1** في حين سجلت معاملة السيطرة (الري بمياه النهر) اقل مستوى وقد بلغت 20.778 **ملغم . كغم -1**.

كما بينت النتائج في الجدول 36 ان إضافة السماد الورقي اثر معنويا في تركيز الجذور من النحاس واعلى مستوى للنحاس في الجذور سجلت عند المعاملة بالتركيز 0.5 غم.لتر$^{-1}$بلغت 22.167 **ملغم . كغم -1** ,بينما أعطت المعاملة بالمستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$ من السماد الورقي اقل مستوى بلغت 21.067 **ملغم . كغم -1**مقارنة بمعاملة السيطرة بدون رش اذ حققت 21.867 **ملغم . كغم -1** .

ويلاحظ من نتائج الجدول نفسه ان الصنف عراق اعطى اعلى معدل لتركيز النحاس في الجذور بلغت 24.778 **ملغم . كغم -1**في حين إعطاء صنف اباء95 اقل مستوى بلغ 20.555 **ملغم . كغم -1**.

ويبين الجدول نفسه ان التداخل بين نوعية المياه والصنف قد اثر معنويا في تركيز الجذور من النحاس اذ تفوقت المعاملة صنف عراق مع مياه النهر على باقي معاملات التداخل الثنائي وسجلت اعلى قيمة اذ بلغت 25.444 **ملغم . كغم -1**بينما سجلت المعاملة صنف فتح وصنف اباء 95مع مياه النهر اقل قيمة وقد بلغت 18.444 **ملغم . كغم -1**.

جدول(36) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز النحاس Cu (ملغم .كغم $^{-1}$)في الجذور نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر−1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	23.667	24.000	23.833
	اباء 95	19.333	21.667	20.500
	فتح	20.000	22.333	21.167
	شام 6	24.667	23.667	24.167
	سالي	17.000	22.333	19.667
0.5	عراق	28.000	24.667	26.333
	اباء 95	19.667	22.667	21.167
	فتح	15.333	24.333	19.833
	شام 6	19.000	24.333	21.667
	سالي	24.000	19.67	21.833
1.0	عراق	24.667	23.667	24.167
	اباء 95	16.333	21.667	19.000
	فتح	19.333	21.333	20.333
	شام 6	20.333	23.333	21.833
	سالي	20.333	19.667	20.000
L.S.D		1.399		0.989
معدل السماد	السماد غم.لتر−1			
نوع المياه × السماد	0.0	20.933	22.800	21.867
	0.5	21.200	23.133	22.167
	1.0	20.200	21.933	21.067
L.S.D		0.625		0.442
معدل الصنف	الصنف			
نوع المياه × الصنف	عراق	25.444	24.111	24.778
	اباء 95	18.444	22.000	20.555
	فتح	18.444	22.667	20.444
	شام 6	21.333	23.778	22.556
	سالي	20.444	20.556	20.500
L.S.D		0.807		0.571
معدل نوع المياه		20.778	22.622	
L.S.D		0.361		

كذلك أظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان التداخل بين نوعيةالمياه والسماد له اثر معنوي في تركيز الجذور من النحاس وحصلت عند مياه البزل + المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ اعلى قيمة 23.133 **ملغم . كغم -1**في حين أعطت معاملة المستوى السمادي بتركيز 1.0غم.لتر$^{-1}$ مع مياه النهر اقل قيمة 20.200 **ملغم . كغم -1**. واظهرت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول نفسه ان لتداخل السماد والصنف اثرا معنويا في تركيز الجذور من النحاس وجاءت المعاملة صنف عراق مع جرعة السماد 0.5 غم.لتر$^{-1}$ باعلى القيم بلغت 26.233 **ملغم . كغم -1**بينما سجلت المعاملة صنف اباء 95 + بمستوى سمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$ اقل نسبة لغت 19.000 **ملغم . كغم -1**.

كما يشير الجدول نفسه ان للتداخل الثلاثي بين عوامل البحث اثرا معنويا في تركيز جذور نباتات الحنطة قيد الدراسة من النحاس وجاءت المعاملة صنف عراق + المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ + مياه النهر بأعلى قيمة بلغت 28.000 **ملغم . كغم -1**في حين جاءت المعاملة (صنف فتح + المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ + مياه النهر) باقل قيمة بلغت 15.333 **ملغم . كغم -1** .

4 ـ 2 ـ27 النحاس في الأوراق

وتبين نتائج التحليل الاحصائي في الجدول 37 حصول انخفاض معنوي في تركيز اوراق النبات من النحاس عند الري بماء البزل اذ بلغت تراكيز النحاس عند معاملة الري بماء النهر 6.133 **ملغم . كغم -1** وعند الري بماء البزل بلغ 5.044 **ملغم . كغم -1**.

كما تشير النتائج في الجدول نفسه الى ان المستويات السمادية اثرت معنويا في زيادة تركيز أوراق النباتات من عنصر النحاس ، اذ بلغت اعلى قيمة لتركيز النحاس في اوراق النبات 5.963 **ملغم . كغم -1** عند المعاملة 1.0 غم.لتر$^{-1}$ سماد ورقي بينما تراجعت الى 5.377 **ملغم . كغم -1** عند معاملة السيطرة, بينما حقق المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ قيمة بلغت 5.467 **ملغم . كغم -1** .

وتبين نتائج التحليل الاحصائي في الجدول نفسه الى الاختلافات المعنوية في تركيز اوراق الإصناف من النحاس وجاء الصنف اباء 95 باعلى القيم 6.189 **ملغم . كغم -1** في حين الصنف فتح باقل القيم 5.372 **ملغم . كغم -1**.

وتظهر نتائج التحليل الاحصائي وجود تداخل ثنائي معنوي بين نوعية المياه والاصناف فقد بلغت اعلى القيم لتركيز النحاس في أوراق النباتات عند المعاملة صنف اباء 95 المروي بماء البزل محققا

7.300 **ملغم . كغم -1**واقل القيم تركيز النحاس في الأوراق عند الصنف فتح المروري بماء البزل محققا قيمة بلغت 3.878 **ملغم . كغم -1** .

جدول (37) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز النحاس (ملغم .كغم $^{-1}$)في اوراق نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	5.033	6.000	5.517
	اباء 95	3.367	7.400	5.383
	فتح	7.000	3.033	5.017
	شام 6	7.100	4.900	6.000
	سالي	6.133	3.400	4.767
0.5	عراق	5.533	3.433	4.483
	اباء 95	4.333	7.000	5.667
	فتح	6.567	3.300	4.933
	شام 6	5.733	4.500	5.117
	سالي	7.300	6.967	7.133
1.0	عراق	6.000	6.033	6.317
	اباء 95	7.533	7.500	7.517
	فتح	7.033	5.300	6.167
	شام 6	7.267	2.833	5.050
	سالي	5.467	4.067	4.767
L.S.D		0.298		0.210
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	5.727	4.947	5.337
	0.5	5.893	5.040	5.467
	1.0	6.780	5.147	5.963
L.S.D		0.133		0.
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	5.722	5.156	5.439
	اباء 95	5.078	7.300	6.189
	فتح	6.867	3.878	5.372
	شام 6	6.700	4.078	5.389
	سالي	6.300	4.811	5.556
L.S.D		0.172		0.122

معدل نوع المياه	6.133	5.044
L.S.D	0.077	

وبين الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بين نوعية المياه والسماد الورقي في تركيز الأوراق من النحاس فقد حقق النحاس في الأوراق زيادة بزيادة مستويات السمادالورقي عند الري بماء النهر وكذلك عند الري المتناوب حيث اعلى قيمة صاحبت المستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$ مع ماء النهر بلغت 6.780 **ملغم . كغم -1**في حين اقل القيم جاءت مع المعاملة ري متناوب متصف بالملوحة وبدون رش بلغت 4.947 **ملغم . كغم -1** . كمابين الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بين الأصناف والسماد الورقي اذ بلغ اعلى تركيز عند الصنف اباء 95 مع التركيز 1.0 غم.لتر$^{-1}$ من السماد الورقي بلغت 7.517 **ملغم . كغم -1** , واقل القيم للنحاس في الأوراق بلغت 4.483 **ملغم . كغم -1**عند الصنف عراق المعامل بالتركيز 0.5 غم.لتر$^{-1}$.واشارت النتائج في ذات الجدول وجود تداخل ثلاثي معنوي بين نوعية المياه والسماد الورقي والاصناف فقد بلغت اعلى القيم لتركيز النحاس في أوراق النباتات عند المعاملة صنف اباء95 + ماء نهر +مستوى سماد 1.0غم.لتر$^{-1}$ وبلغت 7.533 **ملغم . كغم -1**بينما تراجعت تراكيز النحاس الى ادنى مستويات لها عند المعاملة صف شام6 ، +ماء بزل + مستوى سماد 1.0غم.لتر$^{-1}$ بلغ 2.833 **ملغم . كغم -1**.

4 ـ 2 ـ28 النحاس في الحبوب

تبين نتائج جدول 38 انه عند الري بماء البزل قد انخفض تركيز الحبوب معنويا من النحاس من 17.811 **ملغم . كغم -1** عند الري بماء النهر الى 16.209 **ملغم . كغم -1** عند الري بماء البزل.

كما أدى استعمال السماد الورقي بالتركيز 0.5 في معاملة نباتات الحنطة الى حدوث زيادة معنوية في تركيز الحبوب من النحاس وكما يوضحه الجدول 38 فقد ازداد تركيز الحبوب من النحاس من 16.323 عند معاملة السيطرة الى 18.327 **ملغم . كغم -1**عند المعاملة بالمستوى السمادي 0.5 وعند المعاملة بالمستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ تراجعت القيم حيث سجلت 16.380 **ملغم . كغم -1** .

ويلاحظ من النتائج في الجدول (38) ان تركيز حبوب الأصناف من النحاس فقد اختلف معنويا وكانت اعلى قيمة صاحبت الصنف عراق بمعدل قدره 21.256 في حين جاءت حبوب صنف سالي اقل القيم بلغ 14.094 **ملغم . كغم -1**. كما اشارت النتائج الى التداخل ما بين نوعية المياه والصنف فكانت معنوية اذ حققت المعاملة صنف عراق + ماء بزل متناوب مع ماء نهر اعلى القيم بلغت 22.100 **ملغم . كغم -1** , بينما اقل القيم صاحبت المعاملة صنف سالي + ماء بزل

متناوب مع ماء نهر بلغت 11.944 **ملغم . كغم -1**. والنتائج في الجدول نفسه أيضا توضح التداخل الثنائي بين نوعية المياه والسماد الورقي

جدول (38) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز النحاس (ملغم .كغم $^{-1}$) في حبوب نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	16.267	16.700	16.483
	اباء 95	16.267	15.167	15.717
	فتح	19.867	21.767	20.817
	شام 6	19.300	11.000	15.150
	سالي	15.067	11.833	13.450
0.5	عراق	17.833	32.000	24.917
	اباء 95	33.333	16.367	24.850
	فتح	12.633	21.833	17.233
	شام 6	12.700	11.233	12.467
	سالي	12.000	11.333	12.167
1.0	عراق	27.600	17.600	22.367
	اباء 95	11.733	11.333	11.533
	فتح	17.733	11.333	14.533
	شام 6	13.633	19.967	16.800
	سالي	21.667	11.667	16.667
L.S.D		0.981		0.630
السماد غم.لتر-1				معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	17.353	15.293	16.323
	0.5	17.000	18.953	18.327
	1.0	18.380	14.380	16.380
L.S.D		0.399		0.282
الصنف				معدل الصنف
نوع المياه × الصنف	عراق	20.411	22.100	21.256
	اباء 95	20.444	14.289	17.367
	فتح	16.744	18.311	17.528

	شام 6	15.211	14.400	14.806
	سالي	16.244	11.944	14.094
L.S.D	0.515			0.364
معدل نوع المياه		17.811	16.209	
L.S.D		0.230		

فحققت ماء بزل + المعاملة المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ اعلى القيم بلغت 18.953 **ملغم . كغم $^{-1}$** بينما اقل القيم جاءت مع ماء بزل +المستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$ بلغت 14.380 **ملغم . كغم $^{-1}$**.

والنتائج الموضحة في الجدول نفسه توضح ان التأثير المتداخل للصنف والسماد الورقي كان له تأثير معنوي في تركيز الحبوب من عنصر النحاس عند معاملة الأصناف بمستويات السمادية جاء الصنف عراق مع المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ باعلى القيم وبلغت 24.917 **ملغم . كغم $^{-1}$** في حين جاء الصنف اباء 95 بالمستوى السمادي الكامل باقل القيم بلغت 11.533 **ملغم . كغم $^{-1}$**.

وكان للتداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة تأثير معنوي في تركيز الحبوب من النحاس فقد كانت اعلى القيم للنحاس في حبوب النباتات 33.333 عند المعاملة صنف اباء 95 +ماء نهر + مستوى سمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ بينما بلغت ادنى مستويات النحاس في الحبوب 11.000 **ملغم . كغم $^{-1}$** عند المعاملة الثلاثية لكل من صنف شام6 + ماء بزل + بدون رش سماد.

يؤثر النتروجين تاثير هاما في النباتات من خلال زيادة النمو الخضري كما انه يؤدي الكثير من الوظائف الفسلجية العامة للبنات اذ انه يدخل في تركيب البروتين والاحماض النووية والكلورفيل والانزيمات والفيتامينات والهورمونات النباتية كما انه يدخل في تكوين الاغشية الخلوية ومركبات الطاقة والاحماض (Tais وZegier , 2006).ويكون الفسفور الكلي في النبات حوالي 1.01 % من الوزن الجاف للنبات ويشترك في تكوين الاحماض النووية والبروتينات والفسفولبيدات وفي مرافقات الانزيمات وللفسفور أهمية في انبات الحبوب بسبب احتياج عملية الانبات للطاقة التي تتحرر في اثناء التمثيل الغذائي للبادرات عند شطر مركب الطاقة ATP الى ADP خلال عملية الفسفرة التاكسدية oxidative phosphorylate وكذلك يؤدي الفسفور وظائف أخرى هامة للنبات اذ يكون الاسترات مع مجاميع الهيدروكسيل العائد للسكريات ,كما انه يدخل مع النتروجين في بناء الاغشية الخلوية

وتكوين مركبات الطاقة وذلك بتحويل ADP الى ATP خلال عملية الفسفرة الضوئية phosphorylation والاحماض الامينة كما انه يخزن في الحبوب على هيئة الفايتين وهو ملح الكالسيوم والمغنيسيوم لحامض الفايتك ويؤثر تاثيرا هاما في عملية الانبات ,كما ان وجود الفوسفات وبصورتها المعدنية والعضوية هام بوصفه منظما buffers يحافظ عل pH الخلية (Barker و pilbeam,2007) .

ويكون البوتاسيوم حوالي 1% من الوزن الجاف للنباتات ، ولا يدخل في تركيب بعض المركبات الخلوية على الرغم من توقف نمو النبات وتطوره بغيابه ويعتقد ان له دور مهم في العديد من الفعاليات الحيوية بوصفه منظما للجهد الازموزي لخلايا النباتات وهو يتحكم في عملية فتح وغلق الثغور وتنظيم التركيز المائي عن طريق عملية النتح كما انه ضروري لانتقال نواتج التمثيل الغذائي وكذلك في تنشيط الانزيمات وفي تكوين البروتين (Barker و pilbeam , 2007).

تثبت النتائج في الجدول (11 . 19) ان إضافة السماد الورقي أدت الى زيادة تراكيز بعض العناصر الكبري من P,K في كل من الجذور والأوراق والحبوب وN في الاوراق لنبات الحنطةعلى الترتيب مقارنة بمعدلات تراكيزها في السيطرة وهذا يتفق مع (الاسدي 2014) ويعزى سبب الزيادة في تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في كل من الجذور والأوراق والحبوب الى ان إضافة السماد الورقي أدى الى زيادة جاهزية العناصر N , P ,K وهكذا تزيد قابلية النبات على امتصاص النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وينعكس ذلك على زيادة محتويات الجذور والأوراق والحبوب منها .

وخلاصة لما تقدم من النتائج ,ان للسماد الورقي دوراً مهما في زيادة تركيز العناصر الغذائية في داخل الاجزاء النباتية قيد الدراسة الجذور والأوراق والحبوب وكان الارتفاع عند المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ وهذا يؤيد انه عندما يكون امداد النباتات بمستوى كافٍ من السماد سيزيد من امتصاص العناصر المغذية من قبل النباتات بسبب ما تحويه من العناصر الغذائية المهمة لديمومة حياة النبات مثل عمليات البناء الضوئي والعمليات الايضية والاحماض النووية وتاثيره في عمليات انقسام الخلايا واستطالتها وبديهيا فان أداء النبات الى كل هذه الوظائف الحيوية سينعكس إيجابيا في زيادة مؤشرات النمو المتمثلة بالجداول (5 ,6, 7, 8) (ارتفاع النبات وعدد الاشطاء وعدد الاوراق...) مما انعكس على مؤشرات النمو الجذرية المتمثلة بالجداول (1 ,2, 3, 4) ومن ثم زيادة نمو ونشاط المجموع الجذري للنباتات المعاملة بالسماد مؤديا الى زيادة كفاءة النبات على امتصاص العناصر الغذائية بسبب زيادة المساحة الامتصاصية للجذور وزيادة تركيزها في الاجزاء النباتية

المدروسة الجذور والأوراق والحبوب (الطائي 2004) . ثم ان التركيز الاعلى 1.0 غم.لتر$^{-1}$ قد يكون موشرا على التوازن الايوني داخل النبات مما خفض معدلات اغلب الصفات قيد الدراسة .عند المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ حدث انخفاض معنوي في نسبة الصوديوم في الاجزاء النباتية, وربما يعود السبب الى زيادة جاهزية العناصر المتوفرة عند رش النباتات بالمحلول المغذي .

اما فيما يتعلق بتاثير نوعية المياه المتمثلة بماء البزل ومياه النهر, فأن انتاج النبات ينخفض عند التعرض الى اجهاد ملحي (ري المتناوب ماء نهر + ماء بزل) والذي يحدث في الغالب في المناطق الجافة والرطبة الجافة (Munns و اخرون 2008) , والحنطة محصول مألوف في هذه المناطق لذا فان نموه وانتاجه ينخفض بشدة عند الري بمياه البزل الحاوية على نسب عالية من الاملاح كما هو حاصل في العراق بسبب قلة او شحة مياه الأنهار , فالانخفاض الملاحظ في مؤشرات النمو المتمثلة بالمجموع الخضري (5 ,6, 7 ,8) ومؤشرات الحاصل جدول (42و43و44و45 46و47) عند الري بماء البزل مقارنة بالري (بمياه النهر) وهذا الانخفاض مصحوب باضطراب العناصر الغذائية الأساسية للنمو سواء العناصر الكبرى macro element والعناصر الأساسية الصغرى micro element وزيادة تراكم ايونات الصوديوم والكلور في الجذوروالاوراق والحبوب جدول (18. 23) وبشكل عام اختزل تراكم عنصر النتروجين في نباتات الحنطة لكل من الأجزاء النباتية وهي الجذورالأوراق الحبوب جدول(21, 22 ,23) وهذا قد يكون ناشئاً من زيادة اخذ ايون الكلور وتراكمه في كل من الجذور, و الأوراق ,والحبوب, جدول (21, 22 ,23) على التوالي وهذا التراكم لـ Cl^- يكون مصحوباً بنقصان تراكم النترات في الانسجة النباتية (Gary وGnplq , 1997) وقد يعزي النقصان في تركيز النتروجين في الاجزاء النباتية قيد الدراسة بسبب عملية التضاد Antagonism ما بين الكلور والنترات No_3^- كما ذكر من قبل (Fageria و Moreira , 2011) .وعلى جانب اخر فقد انخفض تركيز الفسفور في الأوراق والحبوب معنويا عند الري بماء البزل بينما في الجذور لم يكن لماء البزل تاثيرا معنوي لذا فان تاثير ماء البزل في تركيز الأجزاء النباتية قيد الدراسة من عنصر الفسفور ليس له ميكانيكية واضحة تشرح او تفسر الانخفاض او الزيادة وعلى أي حال وكما هو معروف فأن تركيز الفسفور مرتبط بمعدل البناء الضوئي photosynthesis rate ونقصه يخفض تحول الكاربون المثبت الى النشا (Overlach واخرون 1993) ونقصان الفسفور في الأوراق سوف يخفض نمو المجموع الخضري

ويخفض تركيز الفسفور في الجذور وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Hirpara وجماعته (2008). اما بالنسبة الى البوتاسيوم فهو ضروري لتوسع الخلية والتنظيم الازموزي وخفض التوازن الخلوي ذلك ان التراكيز العالية من البوتاسيوم مطلوبة لعملية البناء الضوئي photosynthless (Schaehtman واخرون 1997) ودوره في الاستجابة للاجهادات الملحية موثق اذ ان Na^+ و K^+ يتبادلان خلال الاخذ uptake (Fox و Guerionت 1998) وفي هذه الدراسة زيادة تركيز K^+ في الجذوروالأوراق والحبوب لنباتات الحنطة جداول (15و16و17) على الترتيب عند الري بماء البزل يوحي بان ماء البزل الحاوي على الاملاح وخصوصا Na^+ زاد من اخذ K^+ بتغير تبادل K^+ بـ Na^+ بواسطة خلايا واوعية الجذور او في الحزم الوعائية في الساق وتعد هذه كواحدة من أنواع السيطرة لنقل الاملاح الى الأوراق وانسجة النمو التي اظهرتها الأصناف قيد الدراسة ويتفق هذا مع ما وجده Khoan واخرون (2006) عند دراسة عشرين صنفا من الحنطة .

علاوة على ذلك فان تراكيز عنصر الصوديوم Na في الجذور والأوراق قد ازدادت معنويا عند الري بماء البزل وهذا يتناغم معما حصلت عليه الجعفر (2014) اذ وجدت ارتفاعا معنويا لتركيز Na في أوراق وجذور بعض أصناف حنطة الخبز . وبين Khan وجماعة (2006)انه عند تعريض صنف من الحنطة S-24 المحتمل للملوحة والصنف MH-97 متوسط التحمل الى التركيز 156 ملي مولر NaCl فقد زادت نسبة الصوديوم في النباتات لكلا الصنفين على الترتيب وهذا يتفق مع ما وجده (Demiral واخرون 2005)

عند تعريض صنفين من الشعير هما الصنف Kaya والصنف Scarlet الى تراكيز مختلفة من الملح منNaCl فقد ارتفع تركيز Na في الاوراق ولكلا الأصناف مقارنة مع السيطرة وان سبب تراكم Na في الاوراق المرورية بمياه البزل قد يعزى الى الضرر الحاصل في بروتوبلازم خلايا النباتات نتيجة لتبدل عمليه الامتصاص الانتخابي بالامتصاص الحر التي تسبب تراكما غير طبيعي للاملاح في اجزاء النبات المختلفة (جذور وأوراق و حبوب) (Tawfik واخرين 2006) كما يمكن ان تعزى الى حدوث عملية الاكسدة للبيدات والغشاء البلازمي ومن ثم اضطراب الغشاء البلازمي لطبيعته الانتخابية وبما ان الصوديوم يوجد في مياه البزل بتراكيز عالية وهذا ينعكس على زيادة تركيزه في الجذور والأوراق والحبوب .

وقد تعزى الزيادة في تراكيز Na في الأجزاء النباتية الى زيادة تركيزه في وسط النمو اذ كلما زاد تركيز العنصر في وسط النمو تزداد عمليات الامتصاص له وخصوصا الامتصاص السلبي passive absorpation ومن ثم زيادة انتقاله الى باقي انسجة النبات (Marchner, 2012) كما ان الزيادة غير معنوية لل Na^+ في حبوب النبات جدول (20) قد يكون هو ميكانيكية بمنع نقل Na الى انسجة النباتات التي تتاثر بالتراكيز العالية من الصوديوم (Ashraf , 2010) وكذلك فأن الأجزاء المتحملة لها قابلية على تراكم تراكيز عالية من الصوديوم .

وعلى جانب اخر فان النسبة ما بين K , Na في أوراق أصناف نباتات الحنطة ,بينت ان الصوديوم انتقل الى الأوراق بنسب عالية مقارنة بالبوتاسيوم +K وهذا النمط من تراكيز البوتاسيوم والصوديوم يتوافق مع مجموعة C و مجموعة D في تصنيف2012,(marchner) لقابلية الصوديوم ان يحل محل البوتاسيوم وفي هذا التصنيف قسم النباتات على أربعة مجاميع A,B,C,D وهذا مبني في الغالب على تبادل K مع Na فللصوديوم تاثير موجب في نباتات مجموعه B,A (نباتات متحملة للملوحة Toleranc plant) ونباتات مجموع C تحوي كميات قليلة من K يمكن ان تستبدل بـ Na وبدون تاثير سلبي على النمو ومجموعة D تعد نسبة Na/K قليلة (نباتات متحسسة للملوحة) .

ان ميكانيكة اخذ كل من K و Na متشابه والنباتات تستخدم نظامين للاخذ K (الفة عالية والفة منخفضة) فنظام الالفة المنخفضة تنشط ب +Na لكن الالفة العالية لا تنشط بـ +Na (Schroederواخرون 1994) ومن نتائج التحليلات لـ K ولـ Na لنباتات الحنطة المروية بماء بزل نقترح بان الالية التي تعمل بها الاصناف قيد الدراسة متشابهة على الرغم من وجود الاختلافات الطفيفة فيما بينها .

واقترح Liang واخرون (2005) ان الزيادة المعنوية في اخذ K والنقصان في اخذ Na في نباتات الشعير (Hordenm vailgare . L) تحت ظروف الري بالماء المالح ناشئ من الزيادة في فعالية انزيم plasma memhrance H+ – Atpase .ان تحسين النمو يشترط مع تحسين نسبة Na/K التي تعد مؤشرا لتحمل الملح اذ إشارات الى علاقات موجبة بين مؤشرات الحاصل جدول(41 و45) وتراكيز K وعلاقة سالبة بين موشرات الحاصل مع الصوديوم ,كما لوحظ ان الصنف سالي امتص Na عند الري بماء البزل ادى الى زيادة تركيز Na في وسط النمو بسبب زيادة تركيزه في ماء بزل

ومن ثم يحدث اضطراب في الغشاء البلازمي ويفقد الخاصية الانتخابية الامتصاصية ويصبح أي عنصر تركيزه اكثرفي وسط نموالنبات يمكنه منافسة المغذيات الأخرى على الدخول الى داخل انسجة النبات اكثر وينطبق ذلك على الصوديوم . او ربما يكون السبب نتيجة لامتلاك خلايا اوراق نباتات الحنطة قيد الدراسة الية استبعاد ايون الصوديوم الى الاوراق السفلية او امتلاكها اليه تنظيم ايون الصوديوم المنقول من الجذر الى الجزء الخضري ومنها الى الاوراق بوساطة الاغشية الخلوية مما يؤدي الى تنشيط الية امتصاص ايون البوتاسيوم في الاوراق وبالنتيجة زيادة نسبة ايون البوتاسيوم الى ايون الصوديوم للاصناف مع وجود بعض الاختلافات الطفيفة بين هذه الاصناف في تحمل بعض اصناف الرز للملوحة . كما ان زيادة نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم قد ترجع لاسباب عدة منها ,وجود ألية استبعاد exclusion mechanism لايون الصوديوم من قبل جذور النبات او ان النبات قد ياخذ ايون الصوديوم ويجمعه في منطقة الجذور ولا يسمح له بالانتقال الى الجزء الاعلى من النبات، وتجمع معظم الدراسات على ان الية الاستبعاد لايون الصوديوم هي الالية المرجحة لتحمل حنطة الخبز للملوحة (Munns و اخرون،2008 ؛Khan واخرون، 2006)، كما اشارت العديد من البحوث الى العلاقة الايجابية بين استبعاد ايوني الصوديوم والكلور وتحمل النبات للملوحة (Winter و Lauchli، 1982 ; Shannon ,1997 ؛ Flowers ,2004).

بإلاضافة الى ذلك فان الري بماء البزل أدى الى حدوث تراكم لعنصر الكلور في انسجة الجذوروهذا يرتبط بميكانيكية الاخذ وتنتج عنه زيادة في نقل الكلور يعود الى زيادة تركيزه في ماء البزل و الري بهذه المياه المالحة الحاويةعلى ايونات العنصر أدى الى زيادة امتصاصه من قبل النبات ومن ثم انتقاله الى الأوراق وتراكمه فيها وفي الحبوب وتتفق هذه النتائج مع (Shamsi و Kobree 2013) .

اما فيما يخص تركيز الاوراق من العناصر الصغرى (Cu,Mn,Zn,Fe) فالنتائج التي أوضحتها الجداول (28و31و34 و37) تشيرالى حصول زيادة في تركيز الأوراق من العناصر Cu,Mn,Zu,Fe في بعض الاصناف والزيادة في تركيز الأوراق من العناصر الصغرى عند الري بماء البزل تتوافق مع ما توصل اليه Omer واخرين (2009) عند ري صنفين في الشعير هما Giza,123 والصنف Giza200 بتراكيز ملحية (350,250,0) ملي مولر. اما الانخفاض المعنوي في تركيز العناصر الصغرى في بعض الاصناف الاخرى الذي تتناغم مع نتائج Tuna وجماعته

(2007)عند تنميتهم لنباتات الذرة الصفراء في وسط ملحي اذ انخفض مستوى الأوراق من المغذيات الصغرى Fe,Cu,Mn,Zn مقارنة مع معاملة السيطرة وهذا يعود للاختلافات الوراثية بين الاصناف.

4 ـ3 تأثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف والتداخل بينهما في بعض الموشرات البايوكيميائية

4 ـ 3 ـ1 تركيز الحامض الاميني البرولين في الاوراق العلمية

يشير الجدول 39الى وجود زيادة في كمية البرولين في اوراق النباتات عند ريها بماء البزل بالتناوب مع ماء النهر (وجود الاملاح) وقد بلغت القيمة 3.273 ملغم . كغم $^{-1}$وتراجعت الى 2.795 ملغم . كغم $^{-1}$في معاملة السيطرة عند ريها بماء النهر.

وأوضح الجدول نفسه وجود زيادة معنوية في تركيز البرولين في الاوراق بزيادة جرعات السماد الورقي فقد بلغ اعلى مستوى للبرولين 3.347 **ملغم . كغم $^{-1}$** عند اضافة المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$مقارنة بعدم اضافة السماد اذ بلغ 2.626 **ملغم . كغم $^{-1}$** بينما سجل المستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$قيمة بلغت 3.131.

كما يوضح الجدول نفسه وجود اختلاف بين اصناف الحنطة قيد الدراسة في تركيزها من البرولين وقد جاء الصنف شام 6 بأعلى تركيز بلغ 4.309 ملغم . كغم $^{-1}$ في حين سجل الصنف عراق اقل تركيز بلغ 2.328 ملغم . كغم $^{-1}$.

وتبين النتائج في الجدول (39) حدوث تداخل معنوي بين نوعية المياه والصنف في تركيز البرولين في اوراق نبات الحنطة فكانت اعلى قيمة مع صنف شام 6 بلغت 4.990 **ملغم . كغم $^{-1}$** المروية بماء البزل اما اقل قيمة فصاحبت الصنف عراق المروي بماء نهر اذ بلغت 1.893 **ملغم . كغم $^{-1}$** . والتداخل بين نوعية المياه والسماد فبلغت اعلى قيمة مع المعاملة ماء بزل +المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ فبلغ 3.513 واقل القيم صاحبت المعاملة ماء نهر +بدون رش بلغت 2.119 **ملغم. كغم $^{-1}$.**

اما نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (39) فقد اوضحت حدوث تداخل معنوي بين السماد الورقي والصنف اذ بلغت اعلى قيمة للحامض الاميني البرولين 4.970 **ملغم . كغم $^{-1}$.**مع المعاملة صنف شام 6+ مستوى سمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ واقلها صاحبت المعاملة فتح +بدون رش سماد ورقي

جدول (39) تأثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز البرولين (ملغم . كغم$^{-1}$)

	نوع المياه			
السماد غم.لتر−1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	1.723	2.717	2.220
	اباء 95	1.220	3.207	2.213
	فتح	2.143	2.007	2.075
	شام 6	2.307	5.167	3.737
	سالي	3.200	2.570	2.885
0.5	عراق	1.633	2.553	2.093
	اباء 95	1.810	3.857	2.833
	فتح	4.707	3.910	4.308
	شام 6	4.323	5.617	4.970
	سالي	3.430	1.627	2.528
1.0	عراق	2.323	3.017	2.670
	اباء 95	3.993	4.287	4.140
	فتح	2.350	2.503	2.427
	شام 6	4.253	4.187	4.220
	سالي	2.530	1.870	2.200
L.S.D		0.094		0.067
السماد غم.لتر−1				معدل السماد
0.0		2.119	3.133	2.626
0.5		3.181	3.513	3.347
1.0		3.090	3.173	3.131
L.S.D		0.042		0.030
الصنف				معدل الصنف
عراق		1.893	2.762	2.328
اباء 95		2.341	3.783	3.062
فتح		3.067	2.807	2.937
شام 6		3.628	4.990	4.309
سالي		3.053	2.022	2.538
L.S.D		0.055		0.039
معدل نوع المياه		2.796	3.273	
L.S.D		0.024		

بلغت2.075 **ملغم . كغم -1** . اما التداخل الثلاثي بين نوعية المياه والسماد و الصنف فقد اثر معنويا في تركيز الاوراق من البرولين فقد بلغت اعلى القيم للبرولين من الاوراق عند المعاملة صنف شام6+الري بماء البزل +بالمستوى السمادي0.5 غم.لتر$^{-1}$ اذ سجلت 5.617 فيما بلغت اقل القيم لمستوى البرولين في الاوراق لنبات الحنطة عند المعاملة صنف اباء 95 +ماء النهر +بدون اضافة سماد اذ اعطت 1.220 **ملغم . كغم -1**.

4 - 3 -2 البروتين في الجذور

ويبين الجدول 40 حصول انخفاض معنوي في تركيز البروتين في الجذور عند الري بمياه البزل الحاوية على الاملاح بالتناوب مع ماء نهر فقد انخفض التركيز من 8.394% عند السقي بمياه النهر الى 6.829 %عند السقي بمياه مالحة وبنسبة انخفاض قدرها 18.64% .

بأضافة السماد الورقي للنباتات انخفض تركيز البروتين في الجذور كما بين الجدول (40) فقد بلغت اعلى قيمة للبروتين في الجذور النبات 7.816% عند معاملة السيطرة (بدون سماد) فيما تراجعت الى 7.349 %عند المعاملة بالسماد الورقي تركيز 0.5 غم.لتر$^{-1}$وبفارق إحصائي عند السيطرة في حين كان الانخفاض غير معنوي عند المعاملة بالمستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$ بلغت 7.670%.

واشارت النتائج الموضحة في الجدول ذاته الى ان صنف سالي اعطى اعلى تركيز بروتيني في الجذور والذي بلغ 8.369 %في حين اعطى صنف شام 6 اقل معدل لهذه الصفة والذي بلغ 6.982%. وتظهر نتائج التحليل الاحصائي على مستوى احتمالية 0.05 وجود تداخل معنوي بين نوعية المياه والصنف فقد أدى سقي الأصناف بماء البزل الى انخفاض تركيز الجذور من البروتين معنويا من 8.887% الى عند الصنف عراق المروي بماء النهر بينما اقل قيمة صاحبت صنف اباء 95 المروي بماء بزل بلغت 6114 %.

جدول (40) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز البروتين %في جذور نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	11.017	8.000	9.508
	اباء 95	8.090	5.993	7.042
	فتح	7.703	6.643	7.173
	شام 6	6.787	6.597	6.692
	سالي	8.600	8.727	8.663
0.5	عراق	7.603	5.913	6.758
	اباء 95	8.393	6.207	7.300
	فتح	9.910	5.643	7.777
	شام 6	8.413	5.373	6.893
	سالي	7.997	8.040	8.018
1.0	عراق	8.040	7.307	7.673
	اباء 95	8.497	6.143	7.320
	فتح	7.703	7.433	7.568
	شام 6	8.080	6.643	7.362
	سالي	9.080	7.770	8.425
L.S.D	1.153			0.815
السماد غم.لتر-1				معدل السماد
0.0	8.439	7.192		7.816
0.5	8.463	6.235		7.349
1.0	8.280	7.059		7.670
L.S.D	0.516			0.365
الصنف				معدل الصنف
عراق	8.887	7.073		7.980
اباء 95	8.327	6.114		7.221
فتح	8.439	6.573		7.506
شام 6	7.760	6.204		6.982
سالي	8.559	8.179		8.369
L.S.D	0.666			0.471
معدل نوع المياه	8.394	6.829		
L.S.D	0.298			

نوع المياه × السماد

نوع المياه × الصنف

والجدول ذاته يشير الى وجود تداخل ثنائي معنوي بين مستويات السماد الورقي ونوعية المياه , فقد سجلت المعاملة ماء نهر + نصف المستوى السمادي اعلى القيم بلغت 8.463%, بينما اقل القيم جاءت مع المعاملة ماء بزل متناوب مع ماء نهر + المستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ بلغت 6.235%. ويوضح الجدول (40) حصول تداخل معنوي بين الأصناف ومستويات السماد وقد انخفض تركيز البروتين في الجذور للاصناف بوجود السماد الورقي واعلى القيم فقد صاحبت الصنف عراق وبدون سماد وبلغ 9.508%,في حين اقل القيم فقد صاحبت الصنف شام المعامل بدون رش وبلغ 6.692%.

وكان التداخل الثلاثي بين نوعية مياه الري ومستويات السماد والصنف معنويا في تركيز البروتين في الجذور واعلى تركيز صاحب المعاملة صنف عراق + ماء النهر + بدون سماد بلغ 11.017% فيما بلغت ادنى المستويات للبروتين في جذور النبات 5.373% عند المعاملة صنف شام 6 + سماد ورقي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ + ماء بزل.

4 ـ 3 ـ3 البروتين في الأوراق

أظهرت نتائج الجدول (41) ان زيادة مستويات السماد الورقي أدت الى زيادة النسبة المئوية للبروتين في أوراق النبات فقد بلغت اعلى قيمة 13.880% عند المعاملة بالتركيز السمادي 1.0 بينما تراجع تركيز البروتين الى12.407%عند معاملة السيطرة,

وتبين نتائج الجدول نفسه انخفاضا معنويا في التركيز البروتيني في اوراق النبات عند الري بماء البزل فقد انخفض من 13.658% عند الري بماء النهر الى 12.407 %عند الري بماء البزل .

وبلاحظ من نتائج الجدول نفسه ان صنف شام 6 اعطى اعلى تركيز بروتيني في الأوراق بلغ 14.507 %في حين اعطى صنف عراق اقل تركيز بروتيني في أوراقه بلغ 12.382% .

ويشير الجدول (41) أيضا الى حصول انخفاض معنوي في تركيز البروتين في اوراق الأصناف قيد الدراسة عند الري بماء البزل متناوبا مع ماء النهر المتصف بالملوحة واقل القيم فقد كانت عند الصنف عراق المروي بماء البزل وبلغ 10.497% .واعلى القيم صاحبت الصنف فتح المروي بماء النهر وبلغ 15.390%. ويشير الجدول نفسه أيضا الى ووجود فروق معنوية في التداخل الثنائي بين نوع المياه والسماد حيث جاءت اعلى القيم مع معاملة ماء النهر +والمستوى السمادي الكامل بلغت

14.167% بينما صاحبت اقل القيم المعاملة ماء البزل المتناوب مع ماء النهر +بدون رش بلغت 11.169%.

والجدول (41) يوضح وجود تداخل معنوي بين الصنف ومستويات السماد الورقي وتاثيره في التركيز البروتيني في أوراق النبات فقد زادت تراكيز البروتين بزيادة مستويات السماد على الأصناف قيد الدراسة اذ بلغت اعلى تركيز للبروتين في أوراق صنف شام6 المعامل بالمستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$ وبلغ 15.413% واقل تركيز صاحب صنف اباء 95 + بدون سماد بلغ 10.905 %.

وللتداخل الثلاثي بين عوامل البحث تاثيرات معنوية في تركيز البروتين في الأوراق فقد بلغت اعلى زيادة للبروتين 16.353 % صنف سالي + بدون سماد المروي بماء النهر ، فيما تراجعت الى 9.457% عند الصنف عراق المروي بماء نهر وغير المعامل بالسماد الورقي .

جدول (41) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز البروتين% في اوراق نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	9.457	13.267	11.362
	اباء 95	12.707	13.105	10.905
	فتح	15.327	10.167	12.747
	شام 6	12.680	13.250	12.965
	سالي	16.353	10.057	13.205
0.5	عراق	9.997	14.143	12.070
	اباء 95	12.537	12.810	12.673
	فتح	15.807	10.163	12.985
	شام 6	15.997	14.287	15.142
	سالي	13.183	10.890	12.037
1.0	عراق	12.037	15.393	13.715
	اباء 95	14.477	12.870	13.673
	فتح	15.037	11.560	13.298
	شام 6	16.080	14.747	15.413
	سالي	13.203	13.393	13.298
L.S.D	1.205			0.852
نوع المياه × السماد	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
	0.0	13.305	11.169	12.237
	0.5	13.504	12.459	12.981
	1.0	14.167	13.593	13.880
L.S.D	0.539			0.381
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	10.497	14.268	12.382
	اباء 95	13.240	11.594	12.417
	فتح	15.390	10.630	13.010
	شام 6	14.919	14.094	14.507
	سالي	14.247	11.447	12.847
L.S.D	0.696			0.492
معدل نوع المياه		13.658	12.407	

L.S.D	0.311

4-3-4 البروتين في الحبوب

واظهرت النتائج في الجدول 42 ان الري بماء البزل سبب انخفاضا معنويا في تركيز البروتين في الحبوب من 21.416% عند الري بماء النهر الى 20.6075 %عند الري بماء البزل وبنسبة انخفاض 3.77 % . كما يبين الجدول نفسه ان نوعية المياه والسماد الورقي والاصناف قيد الدراسة اثرت بصورة معنوية في تركيز البروتين في الحبوب . اذ أظهرت النتائج ان إضافة السماد الورقي بالتركيز 0.5 لنبات الحنطة أدى الى حدوث زيادة معنوية فقد زاد من 21.053% بدون رش سماد الى 21.794 % في حين تراجع التركيز البروتيني الى 20.187 %عند المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$.

وتشير النتائج الموضحة في الجدول ذاته ان صنف عراق اعطى اعلى تركيز للبروتين في الحبوب والذي بلغ 22.089% في حين اقل القيم للبروتين فقد صاحبت الصنفين فتح وسالي وبلغ 19.823 %لكل منهما.

اما النتائج في الجدول نفسه فتبين حصول تداخل معنوي بين نوعية المياه والاصناف قيد الدراسة في تركيز البروتين في الحبوب فقد اعطى صنف عراق المروي بماء البزل تفوقا معنويا في زيادة تركيز البروتين في الحبوب وبمعدل 22.156 % في حين اعطى الصنفان (فتح وسالي) المعاملان بماء البزل اقل تركيز بروتين في الحبوب بلغ 18.704 %على الترتيب .

وتشير النتائج في الجدول نفسه الى التداخل بين نوعية المياه والسماد الورقي وجود تأثيرا معنويا في تركيز الحبوب من البروتين وتفوقت المعاملة ماء النهر + سماد 0.5 غم.لتر$^{-1}$وجاءت بأعلى تركيز اذ بلغ 22.659% في حين سجلت المعاملة ماء بزل + سماد 1.0 غم.لتر$^{-1}$اقل تركيز بلغ 20.069%.

جدول (42) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في تركيز البروتيني للحبوب نباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	23.057	21.040	22.048
	اباء 95	20.790	20.790	20.790
	فتح	20.890	20.747	20.818
	شام 6	20.790	20.790	20.790
	سالي	20.890	20.747	20.818
0.5	عراق	21.227	23.120	22.173
	اباء 95	23.227	22.850	23.038
	فتح	22.807	17.913	20.360
	شام 6	23.227	22.850	23.038
	سالي	22.807	17.913	20.360
1.0	عراق	21.787	22.307	22.047
	اباء 95	20.747	21.560	21.153
	فتح	19.124	17.460	18.292
	شام 6	20.747	21.560	21.153
	سالي	11.523	17.460	18.292
L.S.D	0.480			0.340
معدل السماد	السماد غم.لتر-1			
نوع المياه × السماد	0.0	21.283	20.823	21.053
	0.5	22.659	20.929	21.794
	1.0	20.305	20.069	20.187
L.S.D	0.215			0.152
معدل الصنف	الصنف			
نوع المياه × الصنف	عراق	22.023	22.156	22.089
	اباء 95	21.588	21.733	21.661
	فتح	20.940	18.707	19.823
	شام 6	21.588	21.733	21.661
	سالي	20.940	18.707	19.823
L.S.D	0.277			0.196
معدل نوع المياه		21.416	20.607	
L.S.D		0.124		

وفي الجدول ذاته اشارت النتائج الى تاثير التداخل بين مستويات السماد الورقي والاصناف قيد الدراسة وكان معنوياً في تركيز الحبوب من البروتين وجاء صنفي اباء 95 وشام 6 والمعاملين بالمستوى السمادي 0.5 غم.لتر$^{-1}$ بأعلى القيم 23.038 %في حين اقل القيم 18.292 % فقد صاحبت صنفي سالي وفتح والمعاملين بالمستوى السمادي 1.0 غم.لتر$^{-1}$.

وفي الجدول نفسه اظهر التداخل الثلاثي بين عوامل البحث تاثيرا معنويا في تركيز البروتين في حبوب النباتات وجاءت المعاملة صنف اباء95 وصنف شام6 + ماء نهر + سماد 0.5 بلغ 23.227% والتي اختلفت معنويا عن تركيز بروتين حبوب النباتات النامية في المعاملتين صنف سالي وصنف فتح + ماء بزل + سماد 1.0غم.لتر$^{-1}$ اذ بلغ 17.460% .

تشير نتائج البرولين الى ان أصناف الحنطة اختلفت فيما بينها في تأثيرها في تركيز البرولين في ورقة العلم وذلك بسبب اختلافها في تركيبها الوراثي وهذه النتيجة تماثلت مع Aldesuquy وآخرون (2012).يلاحظ من نتائج جدول (39) تفوق مستوى ملوحة 10.5 ديسيسمنز. م$^{-1}$ على المستوى 1.8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ إن البرولين يعمل منظماً ازموزياً osmoregulater وتراكمه سيكون بسبب الاضطراب في هدم الأحماض الأمينية المتعلقة بتكسير البروتين والشيخوخة الناتجة من الاجهاد الملحي ويعد واقيا ازموزيا osmo protector فيجعل الاغشية البلازمية أكثر ثباتاً ويكسح الجذور الحرة أو ربما بسبب تحول بعض الأحماض الأمينية مثل حامض الكلوتاميك الى البرولين أو بسبب تثبيط نشاط كل من proline oxidase proline Dehydrogenase، ويعد تراكم البرولين مؤشراً لحساسية أو لتحمل النبات (Moussa،2006) وهذه النتيجة تماثلت مع Khanوآخرين(2009).

ويعزى السبب في تباين الأصناف في تركيز البروتين الى تباين التركيب الوراثي للأصناف وهذه النتيجة اتفقت مع Kanani وأخرين (2013) كذلك تركيز N في انسجتها جدول(11و13).

ان اختزال نسبة بروتين الحبوب بزيادة مستويات ملوحة ماء الري قد يعزى الى قلة النتروجين الممتص من التربة وقلة تركيزه في النبات او الى قلة فعالية انزيم Nitrat reductase الذي يختزل النترات الى امونيا في داخل النبات ومن ثم يقل تكوين الاحماض الأمينية التي تعد اللبنة الأولى لتكوين البروتين وهذ ينعكس على قلة المحتوى البروتيني في النبات جدول(42) او ربما يعزى سبب انخفاض النسبة المئوية لبروتين الحبوب بزيادة ملوحة المياه في وسط النمو الى زيادة فعالية انزيم protease

المحلل للبروتينات (Tawfik وأخرون 2006) .وتماثلت هذه النتيجة مع ما حصل عليه AL-Uqaili واخرون (2002) من ان زيادة الملوحة في وسط النمو تؤدي الى انخفاض النسبة المئوية للبروتين في النبات, ان اختزال نسبة البروتين في االنبات بزيادة مستويات ملوحة ماء الري قد يعزى الى تاثير الملوحة في محتوى الخلايا من الحوامض الامينية اذ تؤدي الملوحة الى خفض امتصاص بعض العناصر المعدنية الضرورية لبناء الحوامض الامينية الحرة كالنتروجين والفسفور والكبريت (Frota وTucker ،1978).وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه عدد من الباحثين من ان زيادة الملوحة في وسط النمو تؤدي الى انخفاض كمية البروتين في النبات (السعيدي، 1992؛ Al-Uqaili واخرون، 2002؛ Mahamed واخرون،2010)،

4-4 تـأثير نوعيـة ميـاه الـري والسـماد الـورقي والاصـناف و تـداخلاتها فـي صـفات مكونـات الحاصل والحاصل البايولجي .

4 ـ 4 ـ 1عدد السنابل في النبات

بـين الجـدول 43 ان معاملـة نوعيـة المـاء اعطـت اختلافـا معنويـا فـي معـدل عـدد السـنابل، اذ سـجلت فـي معاملـة مـاء النهـر 3.660 سـنبلة. نبـات$^{-1}$,بينمـا اعطـت معاملـة مـاء البـزل اقـل قـدره 3. 367 سـنبلة. نبـات$^{-1}$. أوضـح الجـدول ذاتـه وجـود فـروق معنويـة لمسـتويات التسـميد الـورقي فـي عـدد السـنابل اذ حقـق المسـتوى السـمادي 1.0غم.لتـر$^{-1}$ اعلـى القـيم بلغـت 3.654 فـي حـين صـاحبت اقـل القـيم معاملـة السـيطرة (بـدون رش) بقيمـة بلغـت 3.354 سـنبلة. نبـات$^{-1}$. وأوضـح الجـدول نفسـه إن هنـاك فروقـا معنويـة للأصـناف فـي معـدل عـدد السـنابل اذ تفـوق صـنف شـام6 مسـجلا اعلـى القـيم فـي عـدد السـنابل بلـغ 4.173 سـنبلة. نبـات$^{-1}$ بينمـا اقـل قيمـة سـجلت مـع الصـنف عـراق بلغـت 2.859 سـنبلة. نبـات$^{-1}$. وأوضـح التـداخل الثنـائي المشـاراليه فـي الجـدول نفسـه وجـود فروقـات معنويـة بـين كـل مـن الصـنف ونوعيـة الميـاه اذ بلغـت اعلـى قيمـة صـنف الفـتح المـروي بمـاء نهـر بلـغ 4.39 سـنبلة. نبـات$^{-1}$ ، بينمـا أعطـى الصـنف ابـاء95 المـروي بمـاء بـزل أقـل معـدل لعـدد السـنابل بلـغ 2.678 سـنبلة. نبـات$^{-1}$.وأمـا التـداخل الثنـائي بـين الصـنف والـرش بالسـماد الـورقي فكـان معنويـا، اذ حققـت المعاملـة صـنف شـام 6+المسـتوى السـمادي 1.0غم.لتـر$^{-1}$اعلـى القـيم فـي عـدد السـنابل بلـغ 4.502 سـنبلة. نبـات$^{-1}$ بينمـا رافقـت اقـل القـيم المعاملـة صـنف عراق+بـدون رش سـماد بلـغ 2.693 امـا التـداخل الثنـائي بـين السـماد الـورقي والملوحـة كانـت معنويـة اذ حققـت المعاملـة مـاء نهـر +مسـتوى سـمادي 5.0 اعلـى القـيم بلغـت 3.734 واقلهـا حققتهـا المعاملـة مـاء بـزل+ بـدون رش

سماد ورقي) بلغت 3.101. اما التداخل الثلاثي فصنف فتح المروي بماء نهر وبمستوى رش ورقي 1.0غم.لتر$^{-1}$حقق اعلى معدل لعدد السنابل بلغ 4.540 في حين حقق صنف العراق المروي بماء بزل ومستوى رش ورقي1.0غم.لتر$^{-1}$ اقل عدد السنابل بلغ 2.287.

جدول (43) تاثير الصنف ونوعية المياه والسماد الورقي و تداخلاتها في معدل عدد السنابل لنباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	2.867	2.520	2.693
	اباء 95	3.677	2.617	3.147
	فتح	4.377	2.713	3.545
	شام 6	4.000	3.853	3.927
	سالي	3.113	3.803	3.458
0.5	عراق	3.160	3.043	3.102
	اباء 95	4.140	2.613	3.377
	فتح	4.280	3.573	3.927
	شام 6	4.233	3.950	4.092
	سالي	2.857	3.470	3.163
1.0	عراق	2.287	3.280	2.783
	اباء 95	3.903	2.803	3.353
	فتح	4.540	3.943	4.242
	شام 6	4.513	4.490	4.502
	سالي	2.947	3.833	3.390
L.S.D		0.489		0.346
نوع المياه × السماد	السماد			معدل السماد
	0.0	3.607	3.101	3.354
	0.5	3.734	3.330	3.532
	1.0	3.638	3.670	3.654
L.S.D		0.219		0.155
نوع المياه × الصنف	الصنف			معدل الصنف
	عراق	2.771	2.948	2.859
	اباء 95	3.907	2.678	3.292
	فتح	4.399	3.410	3.904
	شام 6	4.249	4.098	4.173
	سالي	2.972	3.702	3.337

L.S.D	0.282		0.200
معدل نوع المياه	3.660	3.367	
L.S.D	0.126		

4 . 4. 2 طول السنبلة

أظهرت النتائج في جدول 44 ذاته ان نوعية المياه لها دور معنوي في تاثيرها في طول السنبلة اذ أظهرت ان اكثر طول كان 9.98 سم عند السقي بماء النهر مقارنة بالنباتات المروية بماء المبزل اذ بلغ طول السنبلة فيها9.89سم.

أظهرت النتائج المبينة في الجدول ذاته ان السماد الورقي اثر معنويا في زيادة طول النسبة للنباتات اذ أعطت المعاملة السمادية 1.0غم.لتر$^{-1}$ طولا 9.80 سم وتفوقت معنويا على معاملة السيطرة التي أعطت طول نسبة مقدارها 9.70سم

أظهرت النتائج المبينة في الجدول نفسه ان الصنف له اثر معنوي في هذه الصفة وجاء الصنف عراق بأعلى طول سنبلة بلغ 10.50 سم في حين اقل سنبلة فقد صاحبت الصنف سالي واباء 95 وبلغ 8.7 سم على الترتيب .

وفي الجدول نفسه يظهر التداخل بين نوعية المياه والصنف تاثيرا معنويا بمعدل طول السنبلة فقد أعطى صنف عراق المروي بماء البزل زيادة معنوية في طول السنبلة للنباتات اذ بلغ طول السنبلة 10.77 سم في حين اعطى صنف سالي المروي بماء النهر 8.10سم .

ويتضح من الجدول نفسه ان التداخل بين السماد الورقي ونوعية المياه له تاثير معنوي في صفة طول السنبلة اذ تفوقت المعاملة السمادية 1.0غم.لتر−1 مع الري بماء البزل معنويا على باقي المعاملات الثنائية بمعدل بلغ 10.59 وبلغ اقل معدل الطول للسنبلة في المعاملة ماء نهر+وبدون رش 8.15 سم .

ويبين أيضا الجدول التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين مستويات السماد والاصناف قيد الدراسة في هذه الصفة اذا اعطى الصنف عراق المعامل بالمستوى السمادي 1.0غم.لتر−1 اعلى طول السنبلة اذ بلغ 11.90 سم بينما الصنف سالي وغير معامل بالسماد اعطى 8.19سم .

ويتضح من الجدول نفسه ان التداخل الثلاثي بين نوعية المياه والسماد والاصناف له تاثير معنوي في صفة طول السنبلة اذ أعطت نباتات الصنف عراق المروي بماء بزل والمعامل بالمستوى السمادي 1.0غم.لتر−1 زيادة معنوية في طول السنبلة اذ بلغ 13.09 سم والذي اختلف معنويا مع طول السنبلة للنباتات صنف فتح المروري بماء النهر وغير معامل بالسماد اذ بلغ طول السنبلة 7.47 سم.

جدول (44) تاثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في معدل طول السنبلة(سم) لنباتات الحنطة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر−1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	9.28	8.71	9.00
	اباء 95	8.57	910.5	8.88
	فتح	7.47	10.57	9.02
	شام 6	7.66	9.20	8.43
	سالي	7.76	8.62	8.19
0.5	عراق	10.71	10.50	10.60
	اباء 95	8.47	8.14	8.31
	فتح	11.90	10.28	11.09
	شام 6	9.57	10.71	10.14
	سالي	8.23	9.45	8.84
1.0	عراق	10.71	13.09	11.90
	اباء 95	8.76	410.5	8.95
	فتح	9.52	9.78	9.65
	شام 6	9.55	11.05	10.30
	سالي	8.30	9.90	10.5
L.S.D	1.65			1.17
	السماد غم.لتر−1			معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	8.15	9.26	8.70
	0.5	9.78	9.82	9.80
	1.0	9.37	10.59	9.98
L.S.D	0.74			0.52
	الصنف			معدل الصنف

نوع المياه × الصنف	عراق	10.23	10.77	10.50
	اباء 95	8.60	8.82	8.71
	فتح	9.63	10.21	9.92
	شام 6	8.93	10.32	9.62
	سالي	8.10	9.32	8.71
L.S.D		0.95		0.67
معدل نوع المياه		9. 98	9.89	
L.S.D		0.43		

4 . 4. 3 عدد الحبوب في السنبلة:

اعطت معاملة نوعية الماء اختلافا معنويا في معدل عددالحبوب كما ظهر في جدول 45 , اذ كانت في معاملة ماء النهر 31.08 بينما اعطت معاملة ماء البزل 489 .37 حبة.سنبلة$^{-1}$وبزيادة قدرها 62% .

وأوضح الجدول وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الورقي في عدد الحبوب اذ حقق المستوى 1.0غم.لتر$^{-1}$ اعلى القيم في عدد الحبوب بلغت 38.600 حبة.سنبلة$^{-1}$ بينما اقل القيم رافقت معاملة السيطرة (بدون سماد). كمابين الجدول نفسه إن هناك فروقا معنوية للأصناف في معدل عدد الحبوب اذ اعطى الصنف فتح اعلى القيم بلغ 41.333 حبة.سنبلة$^{-1}$, في حين اقل القيم رافقت الصنف سالي بقيمة بلغت 29.83 حبة.سنبلة$^{-1}$. أوضح التداخل الثنائي وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية المياه اذ بلغت اعلى قيمة صنف فتح المروي بماء بزل بلغ 48.556 حبة.سنبلة$^{-1}$، بينما أعطى الصنف سالي المروي بماء نهر أقل معدل لعدد الحبوب بلغ 25.889. حبة.سنبلة$^{-1}$.اماالتداخل الثنائي بين السماد الورقي ونوعية المياه كانت معنوية اذ تفوقت المعاملة (ماء بزل +المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$) باعلى القيم بلغت 742.86 حبة.سنبلة$^{-1}$واقل القيم صاحبت المعاملة صنف عراق +بدون سماد بلغت 29.400 حبة.سنبلة$^{-1}$. اما التداخل الثنائي بين السماد والصنف فكان معنويا اذ حققت اعلى معدل حبوب المعاملة فتح +المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ بلغ 44.000 حبة.سنبلة$^{-1}$, واقل معدل حبوب صاحب المعاملة صنف سالي +بدون رش بلغ 26.167 حبة.سنبلة$^{-1}$.كما ان التداخل الثلاثي قد حقق صنف الفتح المروي بماء بزل وبمستوى رش ورقي0.5 اعلى معدل لعدد الحبوب بلغ 53.000 حبة.سنبلة$^{-1}$في حين حقق صنف العراق المروي بماء بزل وبدون رش اقل عدد الحبوب بلغ 21.000 حبة.سنبلة$^{-1}$.

جدول (45) تأثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في عدد الحبوب. السنبلة

	نوع المياه			
السماد غم.لتر-1	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	33.667	21.000	27.333
	اباء 95	23.000	32.000	27.500
	فتح	33.667	40.333	37.000
	شام 6	31.667	29.667	30.667
	سالي	25.000	27.333	26.167
0.5	عراق	33.000	33.000	33.000
	اباء 95	23.000	37.667	30.333
	فتح	33.667	52.333	43.000
	شام 6	32.333	40.333	36.333
	سالي	25.667	34.333	30.000
1.0	عراق	42.333	42.333	42.333
	اباء 95	33.667	39.000	36.333
	فتح	35.000	53.000	44.000
	شام 6	33.667	40.333	37.000
	سالي	27.000	39.667	33.333
L.S.D		4.506		3.186
	السماد غم.لتر-1			معدل السماد
نوع المياه × السماد	0.0	29.400	30.067	29.733
	0.5	29.533	39.533	34.533
	1.0	34.333	42.867	38.600
L.S.D		2.015		1.425
	الصنف			معدل الصنف
نوع المياه × الصنف	عراق	36.333	32.111	34.222
	اباء 95	26.556	36.222	31.389
	فتح	34.111	48.556	41.333
	شام 6	32.556	36.778	34.667
	سالي	25.889	33.778	29.833

L.S.D	2.601		1.839
معدل نوع المياه	31.089	37.489	
L.S.D	1.163		

4-4-4 وزن 1000 حبة (غم)

اعطت معاملة نوعية الماء في جدول 46 اختلافا معنويا في معدل وزن الحبوب اذ كانت في معاملة ماء النهر 25.867غم , بينما اعطت معاملة ماء البزل 25.236 .كما بين الجدول نفسه وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الورقي في وزن 1000 حبة اذ حقق المستوى 1.0غم. لتر^{1} اعلى القيم بلغت 26.48 غم. وأوضح جدول (46) إن هناك فروق معنوية للأصناف في معدل وزن 1000حبةاذ حقق الصنف شام 6اعلى القيم بلغت 27.339 واقل القيم صاحبت صنف سالي بقيمة بلغت 22.861 غم. وأوضح التداخل الثنائي وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية المياه اذ بلغت اعلى قيمة صنف اباء95 المروي بماء نهر بلغ 30.544 غم ، بينما أعطى الصنف سالي المروي بماء نهر أقل معدل لوزن 1000حبة بلغ 19.856.أما التداخل الثنائي بين الصنف والرش بالسماد الورقي فكان معنويا اذ حقق الصنف عراق بدون رش سماد ورقي اعلى القيم بلغت 29.400واقل القيم صاحبت الصنف سالي بدون رش سماد ورقي بلغت 19.733. التداخل الثنائي بين السماد الورقي ونوعية المياه كان معنويا اذ تفوقت المعاملة ماء نهر + المعاملة المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ بتحقيقها اعلى معدل لـ 1000 حبة بلغ 27.327 غم بينما اقل القيم صاحبت المعاملة ماء بزل + المستوى السمادي 0.5 بلغ 23.556.اما التداخل الثلاثي فكان معنويا اذ سجل صنف شام6 المروي بماء نهر وبدون رش ورقي حقق اعلى معدل لوزن 1000حبة بلغ 34.800 في حين حقق صنف اباء 95 المروي بماء المبزل وبمستوى سماد 0.5 اقل وزن 1000حبة بلغ 14.380غم.

جدول (46) تأثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في وزن 1000 حبة(غم)

	نوع المياه			
السماد	الصنف	ماء نهر	ماء بزل	السماد *الصنف
0	عراق	29.333	29.467	29.400
	اباء 95	29.467	21.567	29.317
	فتح	19.900	27.100	23.500
	شام 6	34.800	22.600	28.700
	سالي	15.233	24.233	19.733
0.5	عراق	25.800	23.067	24.433
	اباء 95	33.567	14.380	23.973
	فتح	17.867	21.900	19.883
	شام 6	24.033	31.500	27.767
	سالي	21.367	26.933	24.150
1.0	عراق	27.700	26.833	27.267
	اباء 95	28.600	27.533	28.067
	فتح	30.100	23.567	26.833
	شام 6	27.267	23.833	25.550
	سالي	22.967	26.433	24.700
L.S.D		1.683		1.190
السماد غم.لتر-1				معدل السماد
0.0		25.747	26.513	26.130
0.5		24.527	23.556	24.041
1.0		27.327	25.640	26.483
L.S.D		0.753		0.532
الصنف				معدل الصنف
عراق		27.611	26.456	27.033
اباء 95		30.544	23.693	27.119
فتح		22.622	24.189	23.406
شام 6		28.700	25.978	27.339
سالي		19.856	25.867	22.861
L.S.D		0.972		0.687
معدل نوع المياه		25.867	25.236	
L.S.D		0.435		

نوع المياه × السماد

نوع المياه × الصنف

4 . 4. 5 حاصل الحبوب (غم .نبات$^{-1}$)

يوضح جدول 47 إنه لم تكن هناك فروق معنوية لمعاملة نوعية الماء و ومستويات التسميد الورقي والاصناف وكذلك في معدل حاصل الحبوب. بينما أوضح التداخل الثنائي وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية المياه اذ بلغت اعلى قيمة صنف سالي المروي بماء نهر بلغ 4.210 غم .نبات$^{-1}$ ،بينما أعطى الصنف سالي المروي بماء بزل أقل معدل لحاصل الحبوب بلغ1.811.أما التداخل الثنائي بين الصنف والرش بالسماد الورقي فكان معنويا اذ حقق الصنف شام6 المرشوش بمستوى 5.0من السماد اعلى القيم بلغت 3.785 غم .نبات$^{-1}$ بينما حقق الصنف فتح بمستوى رش سماد ورقي 5.0 اقل القيم بلغت 2.345 غم .نبات$^{-1}$. كما ان التداخل الثنائي بين السماد الورقي ونوعية المياه كان معنويا اذ تفوقت المعاملة (ماء بزل + المعاملة المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$) بتحقيقها اعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ3.441 غم .نبات$^{-1}$ اما اقل القيم صاحبت المعاملة ماء نهر + المعاملة المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$.

اما التداخل الثلاثي فكان معنويا اذ سجل صنف شام6 المروي بماء نهر وبمستوى رش ورقي 5.0 اعلى القيم بلغت 5.127 غم .نبات$^{-1}$ في حين حقق صنف سالي المروي بماء نهر وبمستوى رش سماد ورقي 5.0 اقل حاصل حبوب بلغ 1.740 غم .نبات$^{-1}$.

جدول (47) تأثيرأصناف الحنطة و نوعية مياه الري والرش بالسماد الورقي وو تداخلاتها في حاصل الحبوب (غم .نبات$^{-1}$)

السماد غم.لتر-1	الصنف	نوع المياه		السماد *الصنف
		ماء نهر	ماء بزل	
0	عراق	2.740	2.573	2.657
	اباء 95	3.167	2.410	2.788
	فتح	4.457	2.233	3.345
	شام 6	3.347	2.457	2.902
	سالي	1.907	3.943	2.925
0.5	عراق	3.500	4.043	3.772
	اباء 95	3.280	2.810	3.045
	فتح	2.463	2.227	2.345
	شام 6	5.127	2.443	3.785
	سالي	1.740	4.140	2.940
1.0	عراق	2.433	2.663	2.548
	اباء 95	3.610	3.150	3.380
	فتح	2.807	3.847	3.327
	شام 6	2.963	2.997	2.980
	سالي	1.787	4.547	3.167
L.S.D		0.646		0.459
السماد				معدل السماد
0.0		3.123	2.723	2.923
0.5		3.222	3.133	3.177
1.0		2.720	3.441	3.080
L.S.D	نوع المياه × السماد	0.290		N.S
الصنف				معدل الصنف
عراق		2.891	3.093	2.992
اباء 95		3.352	2.790	3.071
فتح		3.242	2.769	3.006
شام 6		3.812	2.632	3.222
سالي		4.210	1.811	3.011
L.S.D	نوع المياه × الصنف	0.374		N.S
معدل نوع المياه		3.022	3.099	
L.S.D		N.S		

4 . 4. 6 الحاصل البايولوجي (غم .نبات$^{-1}$)

اعطت معاملة نوعية الماء في الجدول 48 اختلافا معنويا في معدل وزن الحبوب اذ كانت في معاملة ماء النهر4.823 غم .نبات $^{-1}$بينما اعطت معاملة ماء البزل 4.644 غم .نبات .$^{-1}$وأوضح الجدول نفسه إن هناك فروق معنوية للأصناف في معدل الحاصل البايولوجي اذ حقق الصنف شام6 اعلى القيم محققا 5.308 غم .نبات $^{-1}$ بينما اقل القيم صاحبت الصنف سالي محققا 4.271 غم .نبات $^{-1}$.

كما بين الجدول نفسه وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الورقي في الحاصل البايولوجي اذ حققت المستوى السمادي 1.0غم.لتر$^{-1}$ اعلى قيمة بلغت 5.071 غم .نبات $^{-1}$. وأوضح التداخل الثنائي وجود فروقات معنوية بين كل من الصنف ونوعية مياه الري اذ حققت المعاملة (صنف شام6 +ماء النهر) اعلى القيم بلغت 5.674 غم .نبات $^{-1}$بينما اقل القيم رافقت المعاملة صنف سالي +ماء بزل بلغت 4.047 غم .نبات $^{-1}$. أما التداخل الثنائي بين الصنف والرش بالسماد الورقي كان معنويا اذ حققت المعاملة (صنف فتح وبمستوى رش سماد ورقي 1.0غم.لتر$^{-1}$)اعلى القيم بلغت 5.888. كما بين الجدول ان التداخل الثنائي بين السماد الورقي ونوعية المياه كان معنويا اذ سجلت المعاملة (ماء بزل +مستوى رش سماد 1.0غم.لتر−1) اعلى القيم محققة 5.143.اما التداخل الثلاثي كان معنويا ايضا اذ حقق صنف الفتح المروي بماء نهر وبمستوى رش ورقي 1.0غم.لتر−1حقق اعلى معدل للوزن البايولوجي بلغ غم 6.120 غم .نبات $^{-1}$في حين حقق صنف العراق المروي بماء بزل وبدون رش اقل وزن بلغ 3.030 .

جدول (48) تأثير نوعية المياه والسماد الورقي والصنف و تداخلاتها في الحاصل البايولوجي (غم.نبات$^{-1}$)

	نوع المياه			
السماد *الصنف	ماء بزل	ماء نهر	الصنف	السماد غم.لتر−1
3.488	3.030	3.947	عراق	0
4.248	4.117	4.380	اباء 95	
4.222	4.023	4.420	فتح	
4.840	4.297	5.383	شام 6	
4.272	3.580	4.963	سالي	
4.445	4.670	4.220	عراق	0.5
4.870	5.130	4.610	اباء 95	
5.143	5.007	5.280	فتح	
5.832	5.767	5.897	شام 6	
4.287	4.327	4.247	سالي	
4.983	5.933	4.033	عراق	1.0
4.978	5.133	4.823	اباء 95	
5.888	5.657	6.120	فتح	
5.252	4.760	5.743	شام 6	
4.253	4.233	4.273	سالي	
0.230	0.325			L.S.D
معدل السماد			السماد غم.لتر−1	نوع المياه × السماد
4.214	3.809	4.619	0.0	
4.915	4.980	4.851	0.5	
5.071	5.143	4.999	1.0	
0.103	0.145			L.S.D
معدل الصنف			الصنف	نوع المياه × الصنف
4.306	4.544	4.067	عراق	
4.699	4.793	4.604	اباء 95	
5.084	4.896	5.273	فتح	
5.308	4.941	5.674	شام 6	
4.271	4.047	4.494	سالي	
0.133	0.188			L.S.D
	4.644	4.823		معدل نوع المياه
	0.084			L.S.D

ان اصناف حنطة الخبز تتباين في قابليتها على انتاج الافرع ومن ثم عدد السنابل التي تحملها نتيجة لاختلافها في انتاج المواد الغذائية التي تشجع تحول الافرع الى أفرع حاملة للسنابل (الاصيل ,1998) و (محمد ,2000) وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه Eskandar و Kazemi (2010) من وجود تباين في عدد السنابل للمتر المربع بين خمسة اصناف من الحنطة. واتفقت هذه النتائج مع ما حصـــل عليه Sakinواخرون (2011) اذ حصلت فروق معنوية في عدد السنابل بين خمسة وعشرين صنفاً مـن الحنطة. اما فيما يخص تأثير تركيز المحلول المغذي Algidex فكان ذا فروق معنوية إذ سجلت اعلى قيمة عند تركيز مل. لتر $^{-1}$ 6سنبلة .نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة السيطرة . وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه الالوسي (2009) في ازدياد عدد السنابل مع الرش بالـ NPK N , NP , NK , معنوياً . وبنسب زيادة مقدارها 8% , 11.6% , 12.5%, 17.7% على الترتيب مقارنة بمعاملة السيطرة (رش بالماء المقطر فقط) ,يعود السبب في زيادة عدد السنابل الى العناصر المعدنية الموجودة في المحلول المغذي Algidex وما لها من تأثير في هذه الصفة ومنها عنصر الفسفور البوتاسيوم والحديد والمنغنيز والزنك الجداول(15 و16و 17و18و 27, 28, 29و30 31 32و33, 34, 35) إذ عند رش المحلول المغذي اثناء المراحل الحرجة لنشوء وتطور الاشطاء والسنابل ادت العناصر التي يحتوي عليها المحلول المغذي الى الامداد الغذائي المستمر بهذه المغذيات ومالـها من دور في تحسين فرص النمو في ضوء زيادة تركيز الاوراق من الكلوروفيل والتي تعني خلق مصدر كفء لاعتراض الضوء وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي ومن ثم زيادة نواتج التمثيل مما قلل من حالة التنافس ضمن النبات الواحد ودفع باتجاه زيادة تكوين الاشطاء وزيادة مقدرة كل شطء لحمل سنبلة منتجة . كما ان للبوتاسيوم دوراً في عملية التوازن الهرموني بين الاوكسينات و السايتوكاينـينات (Wakhloo , 1975) وهذا ربما خلق فرصة باتجاه تقليل السيادة القمية ومن ثم زيادة مقدرة النبات على انتاج الاشطاء ثم ضمان نمو طبيعي لهذه الاشطاء لإنتاج اكبر عدد من السنابل واتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه (Rehman واخرون , 2012) في زيادة عدد السنابل عند التغذية الورقية بالبورون وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه (Ud–din واخرون , 2010) في زيادة عدد السنابل في نبات الحنطة . وتتفق هذه النتيجة مع الزوبعي (2003) الذي بين زيادة عدد السنابل. م$^{-2}$ عند زيادة تركيز الحديد والزنك والبوتاسيوم في محلول الرش على الاوراق في محصول الحنطة. ويعزى سبب تأثير المحلول المغذي في صفة طول السنبلة جدول 44 الى وقت رش المحلول المغذي Algidex الذي تزامن مع مراحل نشوء وتطور السنبلة والتي تمتد من مرحلة

التفرعات الى مرحلة البطان (Klepper واخرون , 1998) مما يعني خلق حافز أفضل لنمو وتطور السنبلة كنتيجة لتوفر الامداد الغذائي المستمر من جهة ودور هذه العناصر المغذية في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي من جهة اخرى مما يشجع على نمو أفضل للسنبلة انعكس بشكل واضح على زيادة طولها مع زيادة تركيز المغذيات. تتفق هذه النتائج مع (الطاهر , 2005) وتتفق ايضا مع ما حصل عليه (Rehman واخرون , 2012) في حصول فروق معنوية لهذه الصفة عند التغذية الورقية بالبورون لمحصول الحنطة. ان سبب تفوق المعاملات المذكورة في صفة عدد حبوب السنبلة راجع الى الدور الذي يؤديه المحلول المغذي في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي وزيادة نواتج التمثيل وتوفير فرصة مناسبة لتقليل حالة الاجهاض في الزهيرات بفعل تنظيم تقليل حالة التنافس فيما بينها. كما ان الدور الذي يقوم به البوتاسيوم (17 18 19)تحديداً في عمليتي التوازن الغذائي والهرموني ربما يؤثر في عملية تطور الزهيرات (Focus , 2003) نفس الاتجاه حصل عليه الرفاعي (2006) في تفوق صنف اشور في عدد حبوب السنبلة مقارنة ببقية الاصناف. ويعزى السبب الى احتواء صنف الفتح على أكبر عدد من السنابل ومن ثمّ زيادة عدد الحبوب في السنبلة ومن ثمّ ارتبطت بالحاصل. وأيد يوسف (2011) ,حصول زيادة في حاصل الحبوب عند رش زهرة الشمس بالمحلول المغذي Algidex واتفقت هذه النتيجة مع عبد الحسين وأخرين (2010) حصول زيادة في حاصل الحبوب عند الرش بالسماد الورقي بالحديد والبورون. اتفقت النتائج مع نتائج السلماني واخرون (2013) عند رش محصول الحنطة بالحديد والزنك.

ويعود السبب الى دور المحلول المغذي الذي يحتوي على مجموعة من العناصر ومن ضمنها الفسفور(14 و15 و16)| الذي له دور في تحفيز نمو المجموعة الجذرية ومن ثم زيادة امتصاص الفسفور عن طريق التربة وكذلك عن طريق الاوراق مما يزيد من دور الفسفور في النبات لاسيما في زيادة الطاقة. واتفقت هذه النتيجة مع ما حصل عليه على وشرقي (2010) اذ حصلا على زيادة في حاصل الحبوب لمحصول الذرة البيضاء عند رشها بالزنك والحديد. وحصل صالح (2010) على زيادة في حاصل الحبوب لمحصول الحنطة عند رش النبات بمحلول الحديد والنحاس.ان ملوحة مياه الري ادت الى اختزال معنوي في (طول السنبلة وعدد السنابل عدد الحبوب/السنبلة، وزن 1000حبة، حاصل الحبوب، و الحاصل البايولوجي) ولوحظ ان الحاصل البايولوجي كان الاكثر تأثرا بالملوحة و يعزى السبب في ذلك إلى التأثير السلبي للأملاح في جاهزية العناصر الغذائية والماء في التربة كذلك امتصاص النبات للعناصر الغذائية وتأثيرها في عملية التمثيل الضوئي مما أثر سلباً في نمو النبات

وإنتاجه وتتفق هذه النتائج مع نتائج (Rizwan واخرين ، 1994؛ Igartua وآخرين ، 1995 ؛ الحمداني، 2000؛Hummadi ،2000 ؛Bray واخرون،2000 راهي وشكري،2001 ؛ ؛ الدوري، 2005) ،كما ان قلة عدد السنابل بالنباتات المروية بماء البزل مقارنة بتلك المروية بماء النهر جدول 43 يعود الى قلة تعمق وانتشار الجذور نتيجة زيادة تركيز الاملاح, كما انها تؤثر في فعالية الهرمونات والانزيمات في النبات وعدم الاتزان الغذائي في التربة .كذلك لايوني الكلوريد والصوديوم تأثيرا في صفة الانتخابية للجذور الذي يؤدي الى امتصاص عناصر غير مرغوب فيها مما يؤثر في نمو النبات وتكوين السنابل (شكري ,1994 , وشكري ,2002) .كما اشارت العديد من الدراسات الى ان الاجهادات البيئية ومنها الاجهاد الملحي (الري المتناوب) تؤدي الى تقصير مدة تمايز السنيبلات مما يسبب في اختزال عدد الحبوب في السنبلة (Friend، 1965 ; Frank واخرون، 1987 ; Grieve واخرون، 1992). كما اوضحت دراسات اخرى ان انخفاض عدد الحبوب في السنبلة ناتج عن تعرض نباتات الحنطة للاجهاد الملحي في مرحلة التزهير والمراحل التي سبقتها والتي تبدأ من مرحلة الاستطالة (Francois واخرون (1994).

كما ان انخفاض وزن 1000 حبة بالنباتات المروية بالماء المالح (الري المتناوب) جدول 46 يعود الى التأثيرات السامة للملوحة في النباتات من جهة والشد المائي من جهة اخرى مما يثبط من عملية البناء الضوئي الذي يؤدي الى عدم امتلاء الحبة بالمواد الغذائية ومن ثم انخفاض وزن الحبوب. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Francois واخرون (1994) في ان الري المستمر بالماء المالح طول موسم النمو ادى الى انخفاض معنوي في النمو عموماً ومكونات الحاصل. كما ان زيادة ملوحة ماء الري ادت الى حصول تأثيرات سلبية في مكونات حاصل الحنطة، ولوحظ ان الانخفاض في وزن القش كان أكبر من الانخفاض في حاصل الحبوب وازدادت نسبة حاصل الحبوب الى الحاصل الحيوي ، ربما يعزى ذلك الى التأثيرات السلبية للملوحة في جميع الصفات التي تنعكس على حاصل المادة الجافة (ارتفاع النبات وعدد الاشطاء/نبات والحاصل ومكوناته). وتتفق هذه النتائج مع ما وجده والدوري(2005) .وان خفض نمو وتوسع الاوراق وقلة عدد الاشطاء تؤدي الى قلة اعتراض الضوء في النبات مما يؤدي الى تقليل معدل عملية البناء الضوئي ومن ثم تنخفض كمية المادة الجافة المتراكمة والتي تنعكس على الحاصل (Khan واخرون، 1992 ; Rahman واخرون، 2000 ; الدوري، 2005).

كما أن السبب في اختلاف اصناف الحنطة المستعملة في الدراسة فيما بينهما في الحاصل ومكوناته، يعود الى الاختلاف في الصفات المورفولوجية والوراثية بين الاصناف قيد الدراسة.

كما يلاحظ من الجداول (43, 44, 45, 46, 47, 48) أن رش الاسمدة الورقية ببعض المغذيات الكبرى والصغرى أدى إلى زيادة معنوية في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة للاصناف قيد الدراسة, بالاضافة الى مقاومتها للاجهاد الملحي عند مقارنتها مع معاملة السيطرة (بدون رش اسمدة)، ولوحظ ان صفة حاصل الحبوب اظهرت استجابة اكثر لعملية رش الاسمدة، يعود سبب ذلك إلى دور هذه المغذيات مجتمعة في زيادة قدرة النبات على النمو من خلال زيادة النشاط الانزيمي وتحسين العمليات البيولوجية داخل النبات وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي خلال مراحل نمو السنيبلات وتطورها مما زاد من عددها، فضلاً على زيادة حبوب اللقاح والإخصاب للزهيرات وتكوين الحبوب وزيادة وزنها لامتلائها بالكربوهيدرات والبروتينات كذلك زيادة عدد حبوب السنبلة مما انعكس ايجابيا" على زيادة الحاصل ومكوناته (ابو ضاحي و اليونس ،1988؛ Jarret و Baird ، 2001) وتتفق هذه النتائج مع نتائج (Abd El-Hady,2007؛ Mahamed واخرين 2010).

يلاحظ من النتائج السابقة ان الاصناف اختلفت في تأثيراتها في الصفات قيد الدراسة ولكي يتم التعرف على نسبة تأثير كل صنف محسوبا على اساس نسبة مئوية ,تم عد هذه الصفات وكانت 48صفة وتم استخراج نسبة التأثير لكل صنف من المعادلة (عدد الصفات الاعلى قيمة /عدد الصفات الكلي)* 100 , وقد ظهر صنف العراق جاء اولا بنسبة 31.25% ثم شام 6 بنسبة 29.7% تلاه فتح بنسبة 18.75% وسالي بنسبة 16.67% واخيرا جاء صنف اباء95 بنسبة 6.25% وبالرغم من عدم وجود فروق معنوية لهذه الاصناف في صفة الحاصل (وهي الصفة الاهم) الا ان هناك ميل للتفوق من قبل الصنف شام6.لقد تقاسم التأثير تقريبا في صفات المجموع الخضري كل من فتح وشام6 بينما اعطى الصنف العراق اعلى القيم لاغلب صفات الحالة الغذائية ,وشام 6أعطى اعلى القيم في صفات الحاصل ومكوناته ويبدو ان عدد السنابل ووزن الف حبة هما المسولان عن زيادة الحاصل كانا الاعلى في صنف شام 6 .

أما نوعية مياه الري فقد كانت قيم 26 صفة هي الاعلى في معاملة ماء النهر أي بنسبة 54.2%بينما كانت قيم 15 صفة هي الاعلى في معاملة ماء البزل أي بنسبة 31.3%.وقد تساوت نوعية المياه في 7 صفات هي مساحة الورقة والنمو المطلق والنمو النسبي وتركيز **Na** في الحبوب

وتركيز **Zn** في الحبوب والحاصل .ومما تجدر الاشارة اليه ان جميع صفات النمو وتراكيز **K** و**P** و **N**وتراكيزبعض العناصر الصغرى كانت الاعلى في معاملة ماء النهر وكذلك نسية البروتين في اجزاء النبات المختلفة واغلب مكونات الحاصل .اما تراكيز Na وCl وتراكيز بعض العناصر الصغرى كالحديد والمنغنيز والى حد ما الزنك والنحاس فكانت الاعلى مع معاملة ماء البزل .

وبالرغم من اختلاف صفات النمو وكذلك مكونات الحاصل بين معاملتي نوعية المياه الا ان الاختلاف لم يكن معنويا في صفة الحاصل (باعتباره اهم صفة وهدف للباحثين من اجل زيادته) فلم تؤثر عوامل الدراسة المفردة في هذه الصفة بينما اثرت التداخلات الثنائية وكذلك التداخل الثلاثي .والمهم في صفة الحاصل انه لم يختلف معنويا نتيجة نوعية المياه اذ تساوت المعاملتان احصائيا في هذه الصفة وهذا يعني انه بالامكان استعمال مياه البزل لري نباتات الحنطة متناوبا مع ماء النهر عند شحة الاخير شرط اعطاء العناصر الغذائية رشا على المجموع الخضري.

اثر الرش بالسماد الورقي معنويا , حيث ان التركيز 1.0غم.لتر$^{-1}$ قد أثر في اغلب الصفات وكانت نسبة تأثيره في مجمل الصفات هي 47.9% تلاه التركيز 0.5غم/لتر وبنسبة 37.5%.

وقد تساوت التراكيز في تأثيرها في بعض الصفات هي قطر الجذر وN % Na% في الحبوب والبروتين في الجذور وحاصل النبات .ان اغلب الدراسات تؤكد على قوة ارتباط المجموع الخضري بالحاصل , كان من المتوقع ان قوة المجموع الخضري معناها زيادة عددالاوراق او مساحتها وبالتالي زيادة معدل البناء الضوئي وهذا ما حصل فعلا في صنف شام 6 ولكن لم يحصل في صنف الفتح الذي تقاسم اعلى القيم في صفات النمو مع صنف شام 6.ويبدو ان العامل الوراثي يلعب دورا مهما في عملية التوازن بين النمو الخضري والتكاثري .اضافة الى لذلك ان الصنف شام 6 تميز عن البقية في صفتي عدد الاوراق ومساحة ورقة العلم وهذا دليل على ان هاتين الصفتين لهما الدور الكبير في الحاصل اذ تعد الورقة العلمية المصدر source والحبوب المصب sink.

ومن الجدير بالذكر انه بالرغم من تأثير العوامل المفردة والتداخلات الثنائية والتداخل الثلاثي في صفات النمو الجذري الا ان هذا لم ينعكس ايجابيا على صفة الحاصل وقد يرجع سبب ذلك الى استعمال السماد الورقي مؤديا الى عدم اعتماد النبات على ما موجود من عناصر غذائية في التربة بصورة كلية اضافة الى محدودية المساحة التي تنمو فيها الجذور وكذلك كمية التربة لكل نبات اذ نميت النباتات في اصص.

الاستنتاجات والتوصيات

Conclusions and recommendations

6. الاستنتاجات والتوصيات

6-1. الاستنتاجات

1. صفة الحاصل انه لم يختلف معنويا نتيجة نوعية المياه اذ تساوت المعاملتان احصائيا في هذه الصفة وهذا يعني انه بالامكان استعمال مياه البزل لري نباتات الحنطة متناوبا مع ماء النهر عند شحة الاخير شرط اعطاء العناصر الغذائية رشا على المجموع الخضري.

2. ان ري الحنطة بمياه مالحة ادى إلى حدوث زيادة معنوية في امتصاص ايونات الصوديوم والكلوريد في الاوراق بينما انخفض معنويا امتصاص البوتاسيوم ، ونسبة البوتاسيوم الى الصوديوم في أوراق نباتات الحنطة في التجربة فضلا عن انخفاض امتصاص الحديد والزنك والمنغنيز.
3. أن رش الاسمدة الورقية الحاوية على بعض المغذيات الكبرى والصغرى أدى إلى زيادة معنوية في امتصاص ايونات البوتاسيوم والحديد والزنك والمنغنيز ونسب البوتاسيوم الى الصوديوم بينما انخفض معنويا امتصاص كل من الكلوريد والصوديوم في اوراق نباتات الحنطة .
4. ان ملوحة مياه الري ادت الى اختزال معنوي في معظم صفات الحاصل ومكوناته لمحصول اصناف الحنطة قيد الدراسة ، وأن رش الاسمدة الورقية لبعض المغذيات الكبرى والصغرى أدى إلى زيادة معنوية في صفات الحاصل ومكوناته.
5. تفوقت معاملة رش اسمدة المغذيات بتركيز 1.0 على بقية معاملات الرش تلاه التركيز 0.5 في تقليل الاجهاد الملحي الناشيء عن استعمال مياه الري المالحة مما انعكس في تحسين وضبط الموازنة الازموزية داخل الخلايا النباتية وكذلك صفات الحاصل ومكوناته.
6. ان مؤشرات آلية استبعاد ايون الصوديوم من قبل النبات التي انعكست على زيادة نسب االبوتاسيوم الى الصوديوم ، و زيادة محتوى البرولين في الاوراق، ، وزيادة الحاصل النسبي هي التي جعلت الصنف عراق الاكثر تحملاً للملوحة من بقية الاصناف في ظروف الدراسة والتي يمكن الافادة منها في برامج التربية والتحسين لصفة تحمل الملوحة.
7. اختلفت الأصناف قيد الدراسة في صفات نموها وحاصلها الحبوبي وحالتها الغذائية .

6-2 التوصيات

وبناءً على ما تقدم في هذه الدراسة نوصي بما ياتي:

1. امكانية استخدام الماء المالح في ري اصناف الحنطة قيد الدراسة واعطاء حاصل حبوب جيد ضمن المعايير الاقتصادية باستعمال طريقة التسميد الورقي كاحدى الستراتيجيات الحديثة لتقليل الاثر الضار للاجهاد الملحي مع المحافظة على التربة من التملح بدرجات عالية ضمن ظروف التجربة من خلال الري بالماء العذب في مرحلة الانبات واعطاء ريات متقاربة بالماء المالح في بقية مراحل النمو .
2. يمكن استثمار طريقة التسميد الورقي بـ Algidex كاحدى الستراتيجيات الحديثة لتقليل الاثر الضار للاجهاد الملحي في نمو محاصيل زراعية مختلفة في برامج التربية والتحسين لتحمل الملوحة لكونها كفوءة وقليلة الجهد والتكلفة مقارنة بالطرائق التقليدية.
3. ضرورة اجراء دراسات اخرى تشمل الرش بالمغذيات المستعملة في الدراسة فضلا عن مغذيات اخرى على عدد من المحاصيل المتحملة والحساسة للملوحة ولأكثر من موسم.
4. من المهم اعتماد بعض المعايير البايوكيمائية مثل فعالية بعض الأنزيمات المضادة للأكسدة فضلا عن المعايير الفسلجية لتحديد مدى ملائمة المحاصيل الزراعية للنمو تحت ظروف الاجهاد الملحي المعين والافادة من ذلك في وضع الاليات المناسبة لتحسين النمو والانتاج تحت هذه الظروف.

5- اجراء دراسات مشابهه على اصناف اخرى للوصول الى الصنف الكفوء .

المصادر

References

أبو ضاحي , يوسف محمد . (1997). تأثير التغذية الورقية بسمادي النتروفوسكاو الكرستالون الأزرق في نمو وحاصل ونوعية حبوب الحنطة صنف أبو غريب - 3 *Triticumaestivum*L. مجلة العلوم الزراعية العراقية 28(1) : 51-60 .

أبو ضاحي , يوسف محمد .(1995). تأثير التغذية الورقية بمادة ال Green Zit في نمو وحاصل ونوعية حبوب الحنطة *Triticum aestivum* L.للصنف أبو غريب – 3. مجلة العلوم الزراعية العراقية 26(1) : 30-36 .

أبو ضاحي , يوسف محمد .(1993) . تأثير طريقة أضافة الحديد المخلبي وكبريتات الحديدوز للتربة أو رشاً على الأوراق في الحاصل ونوعيته في حنطة أبو غريب – *Triticum 3 aestivum* L. مجلة العلوم الزراعية العراقية 24 (2) : 50-75 .

أبو ضاحي , يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس .(1988) . دليل تغذية النبات . دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد .411 صفحة.

احمد ، شذى عبد الحسن (2001) . مراحل وصفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) بتأثير موعد الزراعة.رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ، جامعة بغداد - العراق .

أحمد , نزار يحيى نزهت ومنذر محمد علي المختار . (1987) . خصوبة التربة والاسمدة (مترجم) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .

الجعفر , شروق كاني ياسين . (2014) . استجابة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) لنوعية مياه الري والتسميد البوتاسي وتقدير معامل الارتباط الوراثي. رسالة ماجستير , كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء.

الحمداني، فوزي محسن علي. 2000.تاثير التداخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفاتي على بعض خصائص التربة وحاصل النبات. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الاركوازي ، آسو لطيف عزيز (2002) . تأثير الملوحة في التغيرات الفسيولوجية في نمو محصول الحنطة النامي في محلول مغذِي. رسالة ماجستير، كلية التربية -ابن الهيثم ، جامعة بغداد – العراق.

الأصيل ، علي سليم مهدي (1998). الارتباطات الوراثية والمظهرية ومعاملات المسار للصفات الحقلية في حنطة الخبز (*Triticum aestivm* L.) . اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة بغداد - العراق.**107** صفحة .

الالوسي , يوسف احمد محمود (2009). تأثير التسميد الارضي والورقي بعناصر K , P , N في نمو وحاصل حنطة الخبز . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 40(1):82 -88 .

الألوسي , يوسف أحمد محمود .(2002) . تأثير الرش بالحديد والمنغنيز في تربة متباينة التجهيز بالبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة . أطروحة دكتوراه , كلية الزراعة , جامعة بغداد .

أيدام ، جواد كاظم.(2001).تأثير شكل المروز وميله الجانبي في نمط وتوزيع الأملاح في تربة ملحية بطرائق ري مختلفة. أطروحة دكتوراه-كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الجهاز المركزي للاحصاء / إنتاج الحنطة والشعير لسنة **2012**.مديرية الاحصاء الزراعي، وزارة التخطيط ،جمهورية العراق ،ع.ص 32.

الحسن ،محمد فوزي حمزة. (2007).نمو وقابلية التفريع لخمسة اصناف من الحنطة *Triticum aestivm* L. بتأثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته . رسالة ماجستير،كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق .ع.ص.153.

البشبيشي , طلعت رزق ومحمد احمد شريف.(1998). اساسيات في تغذية النبات.دار النشر. للجامعات .كلية الزراعة ,جامعة المنيا , مصر.496 صفحة .

بكتاش , فاضل يونس ومحمد أحمد أبريهي . (2006) . استجابة صفات النمو لأصناف حنطـــة الخبز لكميات البذار . مجلة الفتح . العدد 26 . 155 – 168 .

تعبان ، صادق كاظم (2002). تأثير اضافة السماد الورقي والارضي للبوتاسيوم في نمــو وحاصل الحنطة .*Triticum aestivum* L . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.116صفحة .

حمادي ، خالد بدر ، نايف ، محمود نايف ومخلف ، وليد محمد .(2002) . تأثير خلط مياه البزل والمياه العذبة في حاصل الحنطة والذرة الصفراء وتراكم الأملاح في التربة ، مجلة الزراعة العراقية ، 7 (2): 31 – 36 .

جدوع , خضير عباس ورزاق لفتة أعطيه السيلاوي .(2012) .تأثير تحفيز البذور في نمو وحاصل بعض أصناف الرز . مجلة العلوم الزراعية العراقية . (43)5 : 1 – 12 .

جواد, كامل سعيد . (1988) . خصوبة التربة والتسميد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد .5(41): -72 -65 .

الجنابي , خضير عباس ووليد شريف محمد وعلي رزاق الجنابي وأسكندر فرانسيس أبراهيم وعبد الجاسم محيسن الجبوري .(1999).أستحداث صنف جديد من الحنطة الناعمة باستخدام التهجين وتشعيع الهجين . مجلة الزراعة العراقية .4 (2) : 17 – 24 .

الجواري , ندى سلوم محمد . (2001) .تاثير النتروجين والفسفور والتداخل بينهما على كفاءة بكتريا الأزوسبرلم (Azospirillum) ونمو حاصل نبات الحنطة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

الحديثـي ,اكرم عبد اللطيف ورياض سلمان حسين واياد غازي رشيد وامل فليح حسن. (2002). تأثير التسميد بالزنك رشا في حاصل سته اصناف من الحنطة النامية في تربة كلسية فقيرة بالزنك . المجلة العراقية لعلوم التربة.(2 (1). 103 –109.

حسين ،علي سالم وعلي صالح مهدي ورزاق عويزعيدان وعليوي عبد الرضـــا .(2007). تأثير فترات الري وأعمـاق الحراثة ومواعيــد الزراعة في نمو وحـــــاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة جامعة كربلاء ، 5 (4) : 87–97 .

حمادي , خالد بدر وعادل عبد الله الخفاجي . (1999) . تأثير الاضافة الورقية للحديد والزنك على نمو وحاصل الحنطة اباء – 95 المزروعة في ترب كلسية . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 30. (1) ملحق : 1 – 12 .

الحمودي،مالك عبد الله عذبي.(2011).استجـــــــابة اربعة اصنـــــــــاف من الحنـــــطة (*Triticum aestivum* L.) لتراكيز البرولين المضافة تحت مستويات اجهاد مائي مختلفة .رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة كربلاء.117 صفحة .

الدليمي , حمدي جاسم حمادي .(2003) . تقدير مكونات التباين الوراثي باستخدام التضريب التبادلي في الذرة الصفراء . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية . 1 (1) : 111- 116 .

الدوري ،وليد محمد صالح .(2005). تحمل الملوحه لحنطة الخبز المرويه بالماء المالح خلال مراحل نمو مختلفه.أطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد ،العراق.ع.ص.106.

ديفلين , م. روبرت فرانسيس ه . ويذام . (1993) . فسيولوجيا النبات ترجمة شوقي محمد محمود و عبد الهادي خضر و علي سعد الدين سلامه و ناديه كامل و محمد فوزي عبد الحميد . الدارالعربية للنشر والتوزيع . جمهورية مصر العربية .

الربيعي، فائز عبد الواحد حمود ،(2002).استجابة صنفين من الحنطة للنتروجين والبوتاسيوم .اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.ع.ص.125.

الراوي ،خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. (1980) .تصميم وتحليل التجارب الزراعية .مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .480 صفحة .

الرفاعي , شيماء ابراهيم محمود (2006). استجابة اصنـــــــــــــاف مـــــــن الحنطة *Triticum aestivum*L. للتغذية الورقية بالحديد والزنك. اطروحة دكتوراه, كلية الزراعة , جامعة البصرة .110 صفحة .

الرفاعي , شيماء ابراهيم محمود (2000). تاثير مواعيد الزراعية في بعض صفـــــات النمو والحاصل ومكوناته لاربعة اصناف من الحنطة في منطقة البصرة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة , جامعة البصرة .

الرفيعي , زينة ثامر عبد الحسين. (2012). تشخيص التباينات المظهرية والوراثية في اصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum*L وتقدير معامل الارتباط الوراثي والمظهري تحت مستويات مختلفة من السماد النتروجيني المضاف , رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء .80 صفحة .

راهي، حمد الله سليمان وشكري، حسين محمود. 2001.تاثير نوعية مياه نهر صدام على نمو وحاصل الحنطة. مجلة الزراعة العراقية. 32(1): 33 – 40.

الزوبعي , سلام زكي علي . (2003) . تأثير مستويات مختلفة من البوتاسيوم في نمو وإنتـــاج محصول الحنطة . المجلة العراقية لعلوم التربة . 3(1) : 84 – 90 .

الزبيدي، احمد حيدر وقيس السماك.(1992) . التداخل بين ملوحة التربة والسماد البوتاسي واثر ذلك على نمو وتحمل الذرة الصفراء للملوحة.مجلة إباء للأبحاث الزراعية. المجلد (2).العدد 1 :15-26.

الأسدي ,فاطمة كريم خضير .(2014).تأثير التغذية الورقية في النمو والحاصل والحالة الغذائية لبعض اصناف الحنطة (*Triticum aestivum*L.).رسالة ماجستير,كلية التربية للعلوم الصرفة- جامعة كربلاء.

الساعدي،عباس جاسم حسين (1996). دراسة تأثير الجبس في النمو والحالة الغذائية لمحصول الحنطة في منطقة محدودة الأمطار. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل - العراق .129 صفحة .

السعيدي، صباح ناهي ناصر. (1992). دراسة فسلجية حول المقاومة الملحية لبعض الضروب من الحنطة الناعمة (*Triticum aestivum* L.). رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة البصرة.

السلماني , حميد خلف ومحمد صلال التميمي وناسيم رحيم النداوي . (2013). تـــأثير رش الحديد والزنك في بعض صفات النمو وحاصل الحنطة بحوث -7 . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 5(2): 232 – 239 .

سليمان , راكان توفيق . (1980).تاثير الأصناف ومواعيد الزراعة على النـــــمو والنضج وحاصل الحنطة في السليمانية , رسالة ماجستير , كلية الزراعة – جامعة السليمانية .

شلقم , مفتاح محمد و عباس حسن شويلية .(2001) . الحبوب والبقول الغذائية. الطبعة الاولى. دار الكتب الوطنية . بنغازي , جامعة سبها , ليبيا.256 صفحة .

شكري,حسين محمود .(2002).تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الأملاح في التربة. أطروحة دكتوراه.كلية الزراعة-جامعة بغداد.ع.ص.164.

شكري، حسين محمود. 1994. تقييم نوعية مياه نهر صدام وصلاحيتها للاغراض الزراعية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

شهاب ، الهام محمود، بشرى خليل شاكر .2001 . تأثير الشد المائي على انبات ونمو صنفين من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) ، مجلة علوم الرافدين،12 (1) : 42 – 50 .

صالح ,حمدمحمد. (2010). تأثير التسميد الورقي ببعض العناصرالصغرى في الحـــــاصل وبعض مكونات الحاصل للحنطة. *Triticum aestivum*L.مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . (2 10) 129 – 136 .

الصحاف ،فاضل حسين. (1989).تغذية النبات التطبيقي.وزارةالتعليم ا لعالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ، بيت الحكمة ، مطبعةالموصل ،العراق 260. صفحة .

الصيمري ، خنساء عبد العالي شهيد. (2008) . دراسة بيئية عن تأثير نسجة التربـــــة وموعد الزراعة في النمو والحالة الغذائية لخمسة اصناف من الحنطة (*Triticum aestivum* L.) . رسالة ماجستير ، كلية التربية , جامعة كربلاء , العراق. 129 صفحة .

الطاهر , فيصل محبس مدلول .(2005) . تأثير التغذية الورقية بالحديد والزنك والبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة *Triticum aestivum*L . اطروحة دكتوراه , كلية الزراعة ,جامعة بغداد . 86 صفحة .

عـامر،سرحـان انعم عبده. (2004) . استجـابة أصنـاف مختلفـة مـن قمـح الخبـــــــــز (*Triticum aestivum* L.)للإجهاد المائي تحت ظروف الحقل .اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد – العراق ع .ص 141..

العبادي , جليل سباهي وحمد محمد صالح وحسن شلشب سعدون (2007). العناصر النادرة واستخداماتها رشا على جميع المحاصيل الزراعية , الهيئة العامة اللارشاد والتعاون الزراعي , نشرة ارشادية رقم 41.

عبد الجبار , عبد العزيز شيخو و وحسين صابر الراشدي و محمد عويد العبيدي. (2012).
تـــأثير تراكيز مختلفة من مستخلص العشب البحري Seamino في النمو والتركيب الكيميائي لحبوب صنفين من الحنطة . مجلة علوم الرافدين , 23(1) : 100 – 113 .

عبد الحسين , فؤاد رزاق و فيصل محبس الطاهر و حربي مجهول مشوح . (2010) . تأثير الرش الورقي بالحديد والبورون في نمو وحاصل الرز , المؤتمر العلمي الاول , كلية الزراعة – جامعة المثنى . 76 – 84 .

عبد الحميد , أحمد فوزي ومحمد مصطفى الفولي . (1995) .أقتصاديا بأستخدام أسمـــــــدة العناصرالمغذية الصغرى الورقية المتخصصة . مجلة الاسمدة العربية . مصر . 18 (3) :4- 25.

عبدول،كريم صالح. (1988) .فسلجةالعناصر الغذائية في النبات .مديرية دار الكتب للطبـاعة والنشروزارة التعليم العالي والبحث العلمي– جامعة صلاح الدين 464. صفحة .

العزاوي ،محمد عمر شهاب (2005) . تحديد المتطلبات المناخية لأصناف من حنطة الخـــــبز بتأثير مواعيد مختلفة من الزراعة . رسالة ماجستير , كلية الزراعة ,جامعة بغداد - العراق. 91 صفحة .

عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع(1999). منظمات النمو النباتية .النظـــــرية والتطبيق . وزراه التعليم العالي والبحث العلمي ، مديرية دار الكتب للطبـــاعة والنشر، بغداد.327صفحة .

عطية، حاتم جبار والكيار، عادل سليم. 2000. تاثير ملوحة التربة في نمو تراكيب وراثية منتخبة من الحنطة. مجلة الزراعة العراقية. 31(3): 293 – 302.

علي , فوزي محسن و حنين شرتوح شرقي (2010). تأثير التسميد الورقي بالزنك والحديد في

نمو وحاصل الذرة البيضاء .*Sorghum bicolor* L. مجلة الانبار للعلوم الزراعية .8 (4) . عدد خاص بالمؤتمر .139 – 151.

علي ، نور الدين شوقي. (2012) . تقانات الأسمدة وأستعمالاتها. وزارة التعليم العالي والبحث والعلمي. جامعة بغداد – كلية الزراعة . مطبعة الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة .ع.ص.159.

عيسى،طالب أحمد .(1990) . فسيولوجيا نباتات المحاصيل الحقلية , (مترجم) . وزارة التعـليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد – العراق 496. صفحة .

الغريري ، سعدي مهدي محمد . (2011).تقليل التأثير الضار للإجهاد الملحي في نمو وحاصل الحنطة باستعمال التسميد الورقي. أطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد ،العراق.

فاتح ، عبد سيد حسن . (1986) . تأثير الجفاف والتسميد في النمو وتجمع البرولين والتركيـــب الكيمياوي لنبات الحنطة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل – العراق .

فالح , تركي كاظم و وليد عبد الرضا السباهي ورافد هادي العبيدي . (2003) . تقويم اداء اربعة اصناف من الحنطة *Triticum aestivum*L والقمح الشيلمي فـي مواقع مختلفة مـن الارض المستصلحة في محافظة البصرة . مجلة الزراعية العراقية . عدد خاص (8) : 1-8.

فرحان , حمادة نواف وثامر مهيدي بدوي الدليمي. (2011). تأثير التسميد الورقـــــي ببعض المغذيات الصغرى على نمو وأنتاجية القمح .*Triticumaestivum*L . المجلة الاردنية للعلوم الزراعية . 7 (1) : 105`– . 118

فرحان , محمد جار الله , عبد المجيد تركي المعيني . (2013). تأثير مستويات مختلفة من الفسفورالمضاف في استجابة صنفين من الحنطة *Triticum aestivum*L للـرش بعنصري الحديد والزنك في مرحلة النمو الخضري في تربة جبسية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 13 (1) : 290 – 300 .

فرج ، ساجدة حميد .(2002). تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني ومستويات ملوحة ماء الري في نمو وإنتاجية الحنطة (*Triticum aestivum*L.) ، مجلة الزراعة العراقية ، 7(8):48 – 56 .

كاظم , صبيحة حسون (2010) . تأثير معدلات البذار المختلفة في الحاصـل ومكوناته لصنفين من حنطة الخبز. مجلة التقني : 23 (2).

محمد ، هناء حسن (2000) . صفات نمو وحاصل ونوعية أصناف من حنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد – العراق .147 صفحة .

النعيمي , سعد الله نجم عبد الله . (1999). الاسمدة وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل . 388 صفحة .

الانصاري ، عبد المهدي صالح ومصطفى علي فرج وزينب كاظم حسن . 2001 . تاثير طريقة اضافة البوتاسيوم على التداخل بين البوتاسيوم والملوحة واثر ذلك في نمو نبات الشعير *Hordean Vulgare* . مجلة الزراعة العراقية مجلد (6) عدد 2: 83-95.

الهلالي , علي بن عبد المحسن .(2005) . فسيولوجيا النبات تحت اجهادي الجفـاف والاملاح ,

جامع الملك سعود – المملكة العربية السعودية . 247صفحة.

ياسين ، بسام طه .(2001). اساسيات فسيولوجيا النبات . مكتبة احباب المصطفى كلية الزراعة . جامعة الاسكندرية . مصر .

يوسف , عدنان يعقوب (2011). تأثير الرش بالسماد الورقي Algaton في صفات النـــــمو وحاصل البذور والزيت لمحصول زهرة الشمس . L *Helianthus annuus*. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 11(3): 111 – 118.

اليونس ، عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر محمد وزكي عبد الياس (1987) . محـــاصيل الحبوب . مديرية الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل .

المعموري،احمد محمد لهمود(1997).تأثيررش السماد السائل والبورون في نمو وحاصل الذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

Abd El-Ghany, H.M.; M.F. El Kramany and E.A. El-Saidy .(2011). Evaluation of some exotic durum wheat (*Tritciumaestivum* L.) genotypes in Egypt .J. Appl. Sci. Res., 7(6): 1016-1023

Abd El-Hady, B.A.(2007). Effect of Zinc Application on Growth and Nutrient Uptake of Barley Plant Irrigated with Saline Water**.** J. Appl. Sci. Res., 3(6): 431-436.

Abdalla, F. E., and Z. Mubarak .(1992).Shoot intake of nutrients from different micronutrient fertilizer formulations in faba bean. African J. Agric. Sci., 19: 147-160.

Abou El-Nour, E.A.A.(2002). Growth and nutrient contents response of maize to foliar nutrition with micronutrients under irrigation with saline water, OnLine Journal of Biological Sciences, 2: 92-97.

Ahmed , R . A . and A . S . Khalaf .(1985). Shoot and root growth and water use efficincy of two wheat varieties at different water stress, Iraqi J. Agric.Sci., 3: 31 – 45 .

Aldesuquy, H. S.; Z. A. Baka; O. A. El-Shehaby and H. E. Ghanem. 2012. Efficacy of seawater salinity on osmotic adjustment and solutes allocation in wheat *(Triticum aestivum* L. *)* flag leaf during grain filling . Int. J. Plant Physiol. Biochem ., 4(3):33-45.

Alston, A.M. (1979). Effects of soil water content and foliar fertilization with nitrogen and phosphorus in late season on yield of winter wheat. Aust.J. Agric. Res.,30: 577-585 .

Al-Uqaili, J. K.; A. K. A. Jarallah; B. H. A. Al-Ameri and F. A. Kredi. (2002) . Effect of saline drainage water on wheat growth and on soil salinity. Iraq J. Agri., 7: 157 – 166.

Aown,M.; S. Raza; M. F. Saleem; S. A. Anjum; T. Khaliq and M. A. Wahid. 2012. Foliar application of potassium under water deficit conditions improved the growth and yield of wheat (*Triticumaestivum*L.). J. Anim. Plant Sci., 22(2): 431- 437. Arnold (Publ.)Ltd., London.No.96.:65-67 . pp

Ashraf, M., Athar, H.R., Harris, R.J.C. (2010). Some prospective strategies for improving crop salt tolerance. Adv. Agron., 97:45–110.

Al-Uqaili, J. K.; A. K. A. Jarallah, B. H. A. Al-Ameri, and F. A.Kredi. (2002.). Effect of saline drainage water on wheat growth and on soil salinity. Iraq, J. Agric., 7: 157 – 166.

Awad , M .M. and R .A . Atawia . (1995) . Effect of foliar sprays with some micronutrients on " Le - Conte " pear tress .1: tree growth and leaf mineral content . Annals Agric . Sci . 40 (1) : 359 – 367.

Barker, A.V. and Pilbeam, D.J.(2007). Handbook of Plant Nutrition. CRC. Taylor and Francis Group, 613pp.

Barzaniji, A. F. ;K. Paliwal, V. ; Alkaragholi, R. A. D. and H. A. AL.Abbas. (1980). Response of wheat crop to fertilizers (NPK) on the gypsiferous soils of AL-Dour Region .Tech Bull. Res. Center Gyp. Soils Solr. Baghdad,15 :42-47.

Bates, L. ; R. P., Waldren and I. D., Teare.(1973). Rapid determination of free proline for water stress studies. Plant and Soil, 39: 205-207.

Berghage , R .(1998) . Controlling height with temperature Hort . Technology . October – December 8 (4) : 535 – 539 .

Bishop, N. J. (1971). Photosynthesis: The electron transport system of green plant. Ann-Rev. Bio. Chem., Uo-197-226.

Blumwald, E., Aharon, G. S and Apse, M. P. (2000). Sodium transport in plants. Biochim. Biophys. Acta.,1465, 140–151

Bray, E. A., Bailey-Serres, J., Weretilnyk, E. (2000). Responses to abiotic stresses, in Buchanan, B., Gruissem, W., Jones, R.: Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists, 1158–1203.pp.

Brayan , C. (1999) . Foliar fertilizing . Secrets of success , proc ." symp Astralia.PublByond foliar application "10 -14 June , 1999. .Adelaid university.pp.30 -36.

Brown , P and R. Campbell. (1966) . Fertilizing dry land spring and winter wheat in the brown soil zone. J. Agron., 58:348-351.

Cakmak , I . and. Marschner ,H.(1993) . Effect of zinc nutritional status on activities of superoxide radical and hydrogen peroxide Scavenging enzymes in bean leaves . Plant and ,Soil , 156 :127- 130 .

Cakmak, I.,Marschner,H.(1988). Enhanced superoxide radical production in roots of zinc deficient plants. J. Exp. Bot., 39: 1449–1460.

Cakmak, I.,(2005). The role of potassium in alleviating detrimental effects in plants. J. Plant Nutr., 168: 521-530.

Carden, D.E., Walker, D.J., Flowers, T.J., Miller, A.J. (2003). Single-cel measurements of the contributions of cytosolic Na+and K+ to salt tolerance. Plant Physiol.,131:676–683.

Chapman , H . D . and P .F . Pratt . (1961) . Method of analysis soil plant and water . University of California , Division of Agricultural ,Sci ., 161-170.

Chonan , N. (1971). Effect of temperature on the mesophyll structure of leaves in wheat and rice . Proc. Crop. Soc. Japan, 40:425-430.

Coleman, J.E .1992 . Zinc proteins : enzymes ,storage proteins ,transcription factors , and replication proteins .Annu .Rev.Biochem 16: 897- 946.

Curie C,and Briat JF. 2003. Iron transport and signaling in plants. Annu Rev. Plant Biol., 54: 183–192.

Devitt, D.; W. M. Jarell, and K. L. Stevens. 1981. Sodium-potassium ratio in soil solution and plant response under saline condition. Soil Sci. Soc. Amer. J. 45: 80 – 86.

Demiral, M.A.; Aydin, M. and Yorulmaz, A. (2005). Effect of salinity on growth chemical composition and antioxidative enzyme activity of two malting barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars. Turk. J. Biol., 29:117-123.

Dugus, W. A ., D. R. Upchurch , and J .T . Ritchie . (1985). AweighingLysimeter for evapotranspiration and root measurement77:821- 825 .J.Agron

EL- Sayed , A.A . ; A . Fawzi and K . E . Khalifa .(2000). Balanced nutrition of lentel : Role of potassium and micro nutrients foliar spray . Proc . of the 2nd Int .Workshop of Foliarfertilization . Bangkok , Thailand , 210 – 227 .

El-Fouly, M.M., M.M. Zeinab and A.S. Zeinab, 2001. Micronutrient sprays as a tool to increase tolerance of faba bean and wheat plants to salinity, In: Plant nutrition-Food security and sustainability of agro- ecosystems through basic and applied research. Eds. Horst. W. J. *et al*., pp: 422-423.

El-Hendawy, S.E.; Y. Hu; G.M. Yakout; A.M. Awad; S.E. Hafiz and U. Schmidhalter. (2005). Evaluating salt tolerance of wheat genotypes using multiple parameters. Europ. J. Agron., 22:243–253.

Eskandari, H. and K. Kazemi .(2010). Response of different bread wheat (*Triticumaestivum* L.) genotypes to post-anthesis water deficit. J. Sci. Biol., 2 (4) : 49-52 .

Fageria, N. K., and A. Moreira.(2011). The Role of Mineral Nutrition on

Root Growth of Crop Plants. 110:251-33.

FAO,(2013). Food and Agriculture Organization of the United Nations

Rome, Statical Yearbook . 307 . p.p.

Flowers, T.J. (2004). Improving crop salt tolerance. J. Exp. Bot.,55:307-319.

Focus , .(2003) . The importance of micronutrients in theregion and benefits of including them in fertilizers. Agric.Chemical Report, 111(1):15-22.

Fox, T.C. and Guerinot, M. L. (1998). Molecular biology of cation transport in plants. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology 49: 669-696.

Francois, L. E.; C. M. Grieve, E. V. Maas, and S. M. Lesch.(1994). Time of salt stress affects on growth and yield components of irrigated wheat. Agron. J. 86: 100 – 107.

Frank, A. B,; A. Bauer, and A. L. Black. 1987. Effects of air temperature and water stress on apex development in spring wheat. Crop Sci., 27: 113 – 116.

Friend, D. J. C.,(1965). Ear length and spikelet number of wheat grown at different temperatures and light intensities. Can. J. Bot. 43: 345 – 353.

Frota, J. N. E., & T. C. Tucker.1978. Salt and water stress influence nitrogen metabolism in red kidney beans. Soil Sci. Soc. Amer. J. 42:743-746.

Garg, B.K. and Gupta, I.C. (1997). Saline Wastelands Environment and Plant Growth. Jodhpur: Scientific Publishers.

Gehl , D . T. ;L.D.Balley;C.A.GrantandC.A. Sadler J.M. (1990) . Effect of incremental N fertilization on grain yield and dry matter accumulation of six spring wheat (*Triticumaestivum* L.)cultivarieties in southern Montebai . Can .J .Plant .Sci., 70:51-60 .

Geith , E . S .; A . A . AbedelHafith ; N.A .Khalil and A.Abdel–Shaheed.(1989). Effectof nitrogen and somemicronutrientsas foliar application on wheat . AnnalsAgric.,

Gerritt ,T .S . and J . Smith .(1996) . Effect of soil texture and concentration of Phosphate on root system for wheat . Soil. Sci .Plant Nutr ., 42 : 667 – 671 .

Ghannadha, M.R.; M. Omidi; R.A. Shahi and K .Poustini. (2005). A study of salt tolerance in genotypes of bread wheat using tissue culture and germination test. Iranian J. Agri. Sci., 36(1):75-85.

Ghogdi, E. A . ; A. Borzouei ; S. Jamali and N. H. Pour .(2013).Changes in root traits and some physiological characteristics of four wheat genotypes under salt stress.Inti. J.Agri .Crop Sci.,5(8) :838-844.

Glenn, E.P., Brown, J.J., Blumwald, E. (1999). Salt tolerance and crop potential of halophytes. Critical Reviews in Plant Sciences, 18:227-255.

Glenn, E., Pfister, R., Brown, J.J., Thompson, T.L., Oleary, J., (1996). Na andKaccumulation and salt tolerance of Atriplex canescen*s*cheno podiaceae genotypes. Am. J. Bot. 83**:**997–1005.

Gorham, J.; E. Budrewicz, E. Mcdonnell, and R. G. Wyne-Jones. 1986. Salt tolerance in the Triticeae: Salinity- induced changes in the leaf solute composition of some perennial Triticeae. J. of Experimental Botany 37: 1114 – 1128.

Graham , R.D.andWebb, M.J.(1991) . Micronutrients and disease resistance and tolerance in plants . In micronutrients in Agriculture . 2nded (J.J.Mortoedt , F.R.Cox , L.M. Shuman , R.M.Welch , eds) pp : 239 -370 .Soil . Sci., Soc., Am ., Madison . Wis . USA.

Gresser, M. S. and G. W. Parson. 1979. Sulphuric, perechloric acid digestion of plant material for the determination nitrogen, phosphorus , potassium , calcium and Mg. Analytical chemical Acta. 109:431-436.

Gray, R. C. (1977). Foliar fertilization with primary nutrients during the reproductive stage of plant growth., Proceeding of the Fertilizer Society,Yory, U.K., 164: 20- 23.

Greenway, H. and J. Gibbs, (2003). Maintenance of anoxia tolerance in plants. II. Energy requirements for maintenance and energy distribution to essential processes. Functional Plant Biol., 30: 999-1036.

Grieve, C. M.; S. M. Lesch, L. E. Francois, and E. V. Maas.(1992). Analysis of main – stem yield components in salt stressed wheat. Crop Sci., 32: 697 – 703.

Gulnaz, S.; M. Sajjad; I. Khaliq; A.S. Khan and S.H. Khan. 2011. Relationship among coleoptile length, plant height and tillering capacity for developing improved wheat varieties. Int. J. Agric. Biol., 13: 130–133.

Harder , H . J . ; R . E . Carlson ; and R . H . Shaw .(1982) . Corn grain yield and nutrient tresponse to foliar fertilizer application grain fill. J. Agron., 74 : 106 – 110 .

Hassan, A. I., N. M. M. Moselhy and M. S. Abdul El-mabood. (2002). Evaluation of some wheat cultivars under two levels of irrigation water salinity in calcareous soils. J. Agric. Res., 92 (1).81-94.

Hasegawa PM, Bressan RA, Zhu J-K, Bohnert HJ.(2000). Plant cellular and molecular responses to high salinity. Annu Rev Plant Physiol. Plant MolBiol 51: 463-499.

Havlin , J. L.; J. D. Beaton , S. L. Tisdal, and W. L. Nelson .(2005). Soil Fertility and Fertilizers . 7 th Ed. An introduction to nutrient management .Upper Saddle River, New Jersey, 515,pp

Haynes, R. J. (1980). A comparison of two modified kjeldhal digestion techniques for multi-element plant analysis with conventional wet and dry ashing method common in soil. Sci. Plant Analysis, 11: 459 – 467.

Heckman ,J.R.(2003). Iron needs of soil and crops in new Jerey – RutgersCooperative Extension, J.Agric.Exp., Station (www.rce.rutgers .edu.).

Helal, M. and K. Mengel. 1979. Nitrogen metabolism of young barley plant as affected by Nacl-salinity and potassium. Plant and Soil. 51: 457-462.

Hesse ,P .R . (1971). A textbook of Soil Chemical Analysis . John . M . London , Britain . England .

Heyland , K .V . and A. Werner . (2000) . Wheat and wheat improvement American Soc.Agron., 3 (2) : 95 -103.

Hirpara, K. D., Ramoliya, P. J., Patel, A. D. and Pandey, A. N. (2005). Effect of salinisation of soil on growth and macro- and micro-nutrient accumulation inseedlings of Butea monosperma (Fabaceae). Anales de Biología, 27: 3-14.

Hummadi, K .B. (2000). Use of drainage water as a source of irrigation water for crop production. The Iraqi Jornal for Agric Sci. 31: 573-584.

Hunt ,R.(1978). Plant Growth Analysis. Studies in Biology Edward industry Association . 23 -25 February . New .Delhi ,India International Plant Nutrition. Coll. Agric: Bur. Royal., 710-715pp.

Igartua,E.M.P.Gracia;andJ.M.Lasa. (1995). Field responses of grain sorghum to a salinity gradient.Field crop Res.42:15-25.

Jarret, E .R . and V.J. Baird.(2001).Specific nutrient recommendation. Grain production guide No.4 Published by Center for Integrated Pest Management North Carolina. Cooperative Extention p: 1-6 .

Johari-Pirevatlou, M. ; N. Qasimov, and H. Maralia. (2010) . Effect of soil water stress on yield and proline content of four wheat lines . African J. of Biotechnology, 9(1):36-40.

Joly ,C.(1993) . Mineral fertilizers : Plant nutrient content , formulation and efficiency .Cited by .R.Dudal and R.N.Roy.1995. Integrated plantnutrient systems. F.A.D.pp: 267-280.

Jones , E . R. (1995) . Agrowers guide to the foliar feeding of plants . Washington and Oregon Farmer, 28 : 13 – 17.

Kemira , G . H . (2004) . Application of micronutrients : prosand cons of the different application strategies .IFA International.

Khan, A.; Ahmad, M.S.A.; Athar, H. and Ashraf, M.(2006). Interactive effect of foliarly applied ascorbic acid and salt stress on Wheat *(Triticum aestivum* L.) at the seedling stage. Pak. J. Bot., 35(5):1407-1414.

Khan, M. Y,; A. Rauf, I. Makhdoom, A. Ahmed, and S. M. Shan. 1992. Effects of saline sodic soil on mineral composition of eight wheats under field conditions. J. of Agric. (Pakistan) 8: 477 – 486.

Khan, M. A.; M. U. Shirazi; S.M. Mujtaba; E. Islam; S. Mumtaz; A. Shereen; R. U. Ansari and M.Y. Ashraf. 2009. Role of proline, K/Na ratio and chlorophyll content in salt tolerance of wheat(*Triticumaestivum* L.).Pak. J. Bot., 41(2): 633- 638 .

Khorshid, M.Q.; J. R.Salih and V. G.Namek .(2005) .The effect of salt stress On leaf water relation , growth and yield in wheat varieties.J.of Babylon Univ.,10(3):627 ـ 635.

Kirby, E. J. M. (1974) . Ear development in spring wheat. J. Agric. Sci. (Cambridge University), 82: 437 – 447.

Klepper , B.;W Rickman; S. Waldmanand P. Chevalier. (1998) . The physiological life cycle of wheat: it's use in breeding and crop management. Euphytica, 100: 341-347.

Kotal , B . D . ; A . Das and B . K . Choudhury . (2010) . Genetic variability and association of characters in wheat (*Triticumaestivum* L .) . Asian J . Crop Science, 2 (3) : 155 – 160.

Kumar, R. ; M .P . Singh And S. Kumar .(2012). Effect of salinity on germination , growth, yield and yield attributes of wheat . Int. J. Sci. and Tech. Res., 1(6):19-28 .

Kanani, S.M.; P.Kasraie and H. Abdi.(2013). Effects of late season drought stress on grain yield, protein ,proline and aba of bread wheat varieties .international journal of agronomy and plant production ,4(11):2943-2952.

Lallu and R.K. Dixit. (2005) . Salt tolerance of mustard genotype at seedling stage. Indian J. Pl. Physiol.,14(2): 33-35.

Levitt, J. 1980. Responses of plant to environmental stresses., Academic Press. New York

Langer, R. H. M. 1979. How grasses grow. Studies in biology. 34 Edward Arnold (Publishes) Ltd, London.

Liang, Y.C., Zhang, W.H., Chen, Q. and Ding, R.X. (2005). Effects of silicon on tonoplast Hþ-ATPase and Hþ-PPase activity, fatty acid composition and fluidity in roots of salt-stressed barley (*Hordeum vulgare* L.). Environ. Exp. Bot., 53, 29-37.

Liegh, A.,Wyn-Jones, R.G.,1984. A hypothesis relating critical potassium concentration for growth to the distribution and function of this ion in the plant cell. New Phytol. 97:1-14.

Mahmed, F. M.; A. T. Thalooth; R. Kh. M. Khalifa.(2010).Effect of foliar sprayingwithuniconazole and micronutrients on yield and nutrients uptake of wheat plants grown under saline condition**.** J. Amer. Sci., 6(8):398-404.

Malakondaiah , N.M. Safaya and M.K. Wall.1981. Response of alfalfa and barely to foliar application on and P on Ccoal M/spoil . plant and soil J., 59:441-453.

Mancuso , S .; E . Azzarello;S. Mugnai; and X. Briand. (2006) . Marine bioactive substances (IPA extract) improve foliar ion uptake and water tolerance in potted *Vitisvinifera* plants . Advances in Horticultural Science, 20 : 156 – 161 .

Marshner, H. 1971. Why can sodium replace potassium in plants. Potash Biochem. Physiol. College. In Potash Inst. 8: 50 – 63.

Martin , P. (2002) . Micronutrient deficiency in Asia and the pacific Borax Europe limited ,uk,at , 2002.IFA.Regional Conference for Asia and the pacific , Singapore ,18-20 November.

Marschner H., (1995). Mineral Nutrition of Higher Plants, Academic Press ,London.

Marschner,P.(2012). Mineral Nutrition Of High Plants.Third edition ,Academic press is an imprint of Elsevier.

Masle , W . R .and Josette . J . S . Knapp .(2005) . Response of winter wheat to date of planting date and fall fertilization J. Agron., 50: 105 – 110.

Mengel, K., and E. A. Kirkby. (2001) . Principles of Plant Nutrition. Dordrecht : Kluwer. Academic publishers, 849. pp.

Mirbahar, A. A. ; G.S. Markhand;A.R. Mahar; Abro, S.A. and N.A Kanhar. (2009) . Effect of water stress on yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties., Pak . ,J. Bot ., 41 (3) : 1303 – 1310 .

Moran JF, James EK, Rubio MC, Sarath G, Klucas RV, Becana M. (2003). Functional characterization and expression of a cytosolic iron superoxide dismutase from Cowpea root nodules. Plant Physiol.,133: 773-782.

Moussa, H . R . (2006.) Influence of exogenous application of silicon on physiological response of salt-stressed maize (Zea mays L.) Int. J. Agric. Biol ., 2: 293-297 .

Mudgal, V., N. Madaan& A. Mudgal. (2010). Biochemical mechanisims of salt tolerance in plants: A Review. Int. J. Bot., 6: 136-143.

Munns, R. A.,(1993). Physiological processes limiting plant growth in saline soils some dogmas and hypotheses. Plant Cell Environment 16, 15-24.

Munns R, James R .A, Lauchli A. (2008). Approaches to increasing the salt tolerance of wheat and other cereals. J. Exp. Bot., 57: 1025-1043.

Murat A. T. ; V. Katkat and Suleyman T.(2007). Variations in Proline, Chlorophyll and Mineral Elements Contents of Wheat Plants Grown under Salinity Stress . J .Agron. 6(1): 137- 141.

Naseer, S.; E. Rasul And M. Ashra.(2001). Effect of Foliar application of Indole-3-Acetic Acid on Growth and Yield Attributes of Spring Wheat (*Triticumaestivum*L.) Under Salt Stress. Int. J. Agri. Biol., 3(1) :139-142.

Nadim , M .A .I.U.Awan; M.S.Baloch; E.A. Khan ; K. Naveed and M . A Khan. (2012). Response of wheat(*Triticumaestivum* L.) to different micronutrients and their application methods , The Journal of Animal and Plant Sciences, 22 (1) : 113 – 119 .

Nawaz, R.; Inamullah; H. Ahmad; S. U. Din And M. S. Iqbal. (2013). Agromorphological studies of local wheat varieties for variability and their association with yield related traits.Pak. J. Bot.,45(5):1701-1706.

Nouri, A. ;A.Etminan ;J.A. Teixeira Da Silva and R.Mohammadi(2011). Assessment of yield, yield-related traits and drought tolarence durum wheat genotypes (*Triticumturjidum* var. durum of desf.). Australian J. of Crop Sci., 5(1):8-16 .

Nelson ,W.R . and J. Van staden .(1984) .The effect of seaweedconcentrate on wheat Culms .J.Plant Physiology , 115 :433-437.

O' Dell , C . (2003) . Natural plant hormones are biostimulantshelping plants develop antioxidant activity for multiple benefits. Virginia Vegetable , Small Fruit and Special Crops . 2 (6) : 1 -3 .

Olsen, S .R . ; Cole , C.V ; Watanabe , F.S . and Dean ,L .A. (1954) . Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodiumbicarbonate . USDA Cir.,No. 939: 1-19.

Olsen, S. R., and L. E. Sommers. 1982. Phosphourus in page A. L. *et al* (eds.) Methods of Soil Analysis Amer. Soc. Agron. Inc. Medison, Wis. 403 – 429.

Omar, M.N.A.; Osman, M.E.H.; Kasim, W.A. and Abd El-Daim, I.A.(2009). Improvement of Salt Tolerance Mechanisms of Barley Cultivated Under Salt Stress Using Azospirillum brasillense. Cited by Ashraf, M.; Ozturk, M.; Athar, H.R.2009. Salinity and Water Stress. Springer Science and Business Media, B.V.238p.

Omar, M.N.A.; Osman, M.E.H.; Kasim, W.A. and Abd El-DaimOzanne, P.G. and A .petch . (1978) . The application of nutrition by foliar spray to increase seed yields in " Plant nutrition " Edited by Fergusen , A . R . ; R . L . Bieleski and I . B . Fergusen : 361 – 366.pp**.**

Overlach, S., Diekmann, W. and Raschke, K. (1993). Phosphate translocator of isolated guard-cell chloroplasts from *Pisum sativum L*. transport glucose-6-phosphate. Plant Physiology, 101: 1201-1207.

Page, A.L. ;R.H. Millerand D.R. Kenney. (1982). Method of Soil Analysis part (2) .Chemical and Microbiological properties .2nded Agronomy Am Soc .Agron. 9, Publisher , Madiason, Wisconsin.

Parker, D.R., J.J. Aguilera and D.N. Thomason, (1992). Zinc- phosphorus Interactions in two cultivars of tomato (Lycopersiconesculentum L.)grown in chelator-buffered nutrient solutions. Plant and Soil, 143: 163-177.

Rathore , S .S .;D.R.Chaudhary; G.N.Boricha; A. Ghosh; B.P.Bhatt; S.T.Zodope and J.S. Potolia.(2008) . Effect of seaweed extract on the growth , yield and nutrient uptake of soybean (*Glycine* max) under rainfed condition . South African. J. Bot., 382 : 5 -9 .

Rahman, S.; B. Ahmad, M. Shafi, and J. Bakhat. 2000. Effect of different salinity levels on the yield and yield components of wheat cultivars. NWFP. Agric. Univ. Peshawar (Pakistan). 3: 116 1 – 1163.

Rehman , S .U .; N .Hussain ;M .Tariq ; M.Hussain ; M. Nasir and M. Ayaz .(2012) . Response of wheat to exogenous boron supply of various growth stages . Sarhad .J.Agric.28(3) : 411-414.

Richards , L . A .(1954) . Diagnoses and Improvement of Saline and Alkali Soils . U .S .D .A . Agric. Handbook .60 : 155 – 160.

Rizwan,K.M;R.H.Quereshi;B.Ahmad&M.q.Masood. 1994. Comparative salt toterance studies on different plant species.(Sesbaniaaegyptica,Sesbaniaaculeate,coracana,Sorghumbicolor,and Sorghum sudannse). Pakisan J. of Sci.and industrial Res.37:51 -53. (C.F.Field Crops Abstr.42:603,1996).

Romhold , V. and M. M . El – Folly .(2002). Foliar nutrient application : Challenge and limites in crop production 2nd Internationalworkshop on foliar , Bengkok Thailand . pp: 1–32 .

Sakin , M . A .; C . Akinci ; O . Duzdemir and E . Donmez . (2011) . Assessment of genotype X environment interaction on yield and yield components of durum wheat genotypes by multivariate analysis. African . J. Biotech ., 10 (15) : 2875 – 2885.

Saad, A.O.M, Thalooth, A.T. and M.O., Kabesh (1988). Effect of foliar spraying Mn SO4 on photosynthetic pigments content of wheat plants grown under different nitrogen forms. J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 13(4): 1510- 1515.

Salama, Z.A., M.M. Shaaban and E. A. Abou El-Nour. (1996). Effect of iron foliar application on increasing tolerance of maize seedlings to saline irrigation water. Egypt. J. Appl. Sci., 11 (1): 169-175.

Santos R, Herouart D, Puppo A, Touati D. (2000). Critical protective role ofbacterial superoxide dismutase in Rhizobium-legume symbiosis. Mol. Microbiol., 38: 750-759.

Sarandon , S.J. and M.C. Gianibelli. (1990) . Effect of foliar urea spring and nitrogen application at sowing upon dry matter and nitrogen distribution in wheat. Agronomy fertilizer Res.,10: 183- 189.

Schachtman, D. P.; A. J. Bloom, and J. Dvorak. 1989. Salt-tolerance Triticum X. Lophopy-rum derivatives limit the accumulation of sodium

and chloride ions under saline – stress – plant cell and Environment 12: 47 – 55.

Scherchand , K. and G .M . Paulse. (1985) . Response of wheat to foliar KH_2PO_4 treatments under field and high temperatur regimes. J. Plant Nutr., 8(12) :1171 -1181.

Schachtman, D.P., Kumar, R., Schroeder, J.I. and Marsh, E.L. (1997). Molecular and functional characterization of a novel low-affinity cation transporter (LCTI) in higher plants. Proceedings of the Natural Academy of Sciences USA, 94: 11079-11084.

Schroeder, J.I., Ward, J.M. and Gassmann, W. (1994). Perspectives on the physiology and structure of inward-rectifying K channels in higher plants: biophysical implications for K uptake. Annual Review of Biophysics and Biomolecular Structure, 23: 441- 471.

Shaaban, M. M.; M. M. Housien; A. M. El-Saady. (2008). Nutritional status in shoots of barley genotypes as affected by salinity of irrigation water. Amer. J. plant physio., 3(2): 89-95.

Shabala SN, Shabala L, Van Volkenburgh E.(2003). Effect of calcium onroot development and root ion fluxes in salinised barley seedlings. Funct Plant Biol. 30:507–14.

Shamsi, k. and S. Kobraee.(2013). .Biochemical and physiological responses of three wheat cultivars (*Triticumaestivum*L.) to salinity stress. Ann. Biol. Res., 4 (4):180-185**.**

Shannon, M. C. 1997. Adaptation of plant to salinity. Adv. Agronomy, 60: 75 – 121.

Shafi, M.; Z. Guoping; J. Bakht ; M . A. Khan; E .Ul-Islam ; M . D. Khan and A.S. Raziuddin .(2010). Effect of cadmium and salinity stresses on root. morphology of wheat.Pak. J. Bot.,42(4):2747-2754.

Shirazi, M .U .;M.Y.Ashraf ; M. H.Khan and M. H.Naqvi .(2005). Potassium induced salinity tolerance in wheat *(Triticumaestivum*L.). Int .J. Environ. Sci. Tech.,2(3):233-236.

Singh, M.V. (2004). IFA International Symposium on Micronurients, 23-25 February2004.

-Sial , M.A. ; M.U. Dahot; M.A .Arainand A.A. Mirbahar. (2009) . Effect of water stress on yield and yield component of semi-dwarf bread wheat (*Triticumaestivum* , L.) . Pak. J. Bot., 41(4):1715-1728.

Suge , H.; Takahashi ,H. and Takaki, H. (1986) . Gibberellin relationship in zinc deficient plants . Plant Cell Physiol .27 :1010-1012 .

Sutcliffe , J. (1979) . Plants and water .Studies in Biology NO.14.2nd 122pp.

Tawfik, M.M.; Amany, A.B. and Salem, A.K.M. (2006). Response of Kaller Grass (*Leptochloa fusca* L.) to Biofertilizer inculcation under different levels of sea water irrigation. J. Appl. Sci., Research., 2(12):1203-1211.

Taiz, L. and Zeiger, E. (2006). Plant Physiology: Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland Massachusetts.

Tal, M. and Shannon, M.C. (1983). Salt tolerance in the wild relatives ofthe cultivated tomato: responses of Lycopersiconesculentum, Lycopersicon cheesmani, Lycopersicon peruvianum, Solanum pennelli, and F1 hybrids to high salinity. Aust. J. Plant Physiol. 10, 109–117.

Tester, M., R. Davenport,(2003). Na^+ tolerance and Na+ transport in higher plants, Ann. Bot. 91 : 503–507.

Tetio , F. K ., and F. P. Gardner.(1988) . Responses of maize to plant population density. 1. Canopy development, light interception and vegetative growth.J. Agron., 80: 930-935

Thomas . H .(1975). The growth response of weather of simulated vegetative, swards of single genotype of*Loliumperenne*.J.Agric.Sci.Camb., 84: 333-343.

Tiwari , K. N.and A.N. Pathak .(1982) . Studies of the zinc requirements of different Crops . J .Exp. Agric ., 18 (4): 393 – 398.

Tkachuk, R. J. H.; K. O. Rachi and L. W. Billingsleyed . (1977). Calculation of the nitrogen to protein conversion factor in Husle nutritional standards and methods of evaluation for foodlegeume breeders. Intern. Develop. Res. Center, Ottawa, 78 – 82.

Tuna, A.L.; Kaya, C.; Diklitas, M.; Yokas, I.; Burun, B. and Altunlu, H. (2007). Comparative effects of various salicylic acid derivatives on key growth parameters and some enzyme activities in salinity stressed maize (*Zea mays* L.) plant. Pak. J. Bot., 39(3):787-798.

UD – Din , R. G . M . Subhani ; N. Ahmed ; M . Hussain and A . Ehman (2010) . Effect of temperature on development and grain formation in spring wheat . Pak .J. Bot ., 42 (2) : 899 -906.

Ul – Haq , W ; M . Munir and Z . Akram .(2010). Estimation relationships among yield and yield related tributes in wheat lines .Pak .J. Bot., 42 (1) : 567 -573 .

Verma , V.(2009). Textbook of Plant Physiology . Ane Book. Offset.

PVT. LTD., India.

Wakhloo ,J.L.(1975). Studies on the growth , flowering and production of female sterile flowers as affected levels of foliar potassium in solanumsisymbrifolium .I.Effect of K content of the plant on vegetative growth and flowering .J.Exp.Bot . 26: 425 -432.

Wang,M. ; Q. Zheng; Q. Shen and S. Guo.(**2013) .**the criticalrole of

potassium in plant stress response . Int. J. Mol. Sci., 14: 7370-7390.

Welch, R.M., M.J. Webb and J.E. Lonegaran,(1982). Zinc in membrane

function and its role in phosphorus toxicity. IN: A. Scaife (ed.) Proc. 9th.

Wiersma , D. W. ; E .S . Oplinger and S .O .Guy .(1986) . Environment and cultivar effects of winter wheat response to ethephon plant growth regulater .J.Agron ., 78 : 761 – 764 .

Wittner , S. (1999) .Efficacy of foliar fertilizing . (pulb) .Michigan State Univ. Michigan .U S A.

Winter, E., and A. Lauchli. 1982. Salt tolerance of (*Trifoliumalexandrinum*L.) I. Comparison of the salt response of *T. alexandrinum* and *T. pretense*. Aust. J. Plant Physiol. 9: 221 – 226.

Yong'an, L. ;D.Quanwen;C. Zhiguo andZ.Deyog. (2010) . Effect of drought on water use efficiency , agronomic traits and yield of spring wheat landraces and modern varieties in northwest China. African J.Agric. Res., 5(13): 1598-1608.

Zadok 's , J . C ., T . T . Chang and C . F. Konzak.(1974). A decimal for the growth stages of cereals . Weed Res ., 14:415-421.

Zamir , M . S . I . ; A . Ahmed and H . M . R . Javeed .(2010). Comparative . performance of various wheat *(Triticum aestivum* L). cultivars to different tillage practices under tropical conditions .African . J. Agric ., 5 (14) : 1799 – 1803 .

Summary

This study was carried out in Albargh district (30) km northern east Kerbala city during the winter season of 2013 – 2014 starting from Nov.,8th ,2013 till April,15th, 2014 . The aim of the study was to improve the ability of wheat plant by the addition of Algidex as a foliar fertilizer to the irrigation with saline water and the effect of wheat cultivars and their interactions on the growth ,yield and the nutritional status characteristics . Studied characteristics included some morphological and physiological traits(i.e. plant height , tillers no./ plant , leaves no. flag leaf area , root،s length , volume and diameter dry weight of root ,absolute and relative growth rates, the concentration of N, P, K , Na ,Cl ,Mn , Cu ,Fe, proline, and protein in root,shoot and grains) .The yield and its coponents included spikes no. /plant , spike length ,grains no /spike , weight of 1000 grains , grains yield/ plant and biological yield . Factorial experiment within Completely Randomized Design (CRD) was adopted. The 1st factor represented two types of irrigation water i.e.river water and saline water ,the 2nd factor represented three concentrations of Algidex (i.e. 0, 0,5 and 1.0) g/l , and the 3rd factor represented five wheat cultivars(i.e. Iraq , IPA–95,Fateh , Sham 6 and Sali) with three replicates . The experiment was as pots experiment 7 kg soil capacity ,20 seeds were sown in each pot on Nov.8th , 2013 thinned to 7 seedlings 15 days later.Foliar application was carried out three times during the experiment period i.e. on Dec. 6th ,2013 i.e on Feb. 16th , 2014 and on March, 15 th , 2014. Data were statistically analyzed and means were compared using least significant difference (L .S.D) at 0.05 probability level .

Results could be summarized as follow :

Wheat cultivars significantly affected studied traits where Iraq cultivar gave higher values of N% concentration in grains, P% in roots , Fe conc. in grains, Mn conc.in roots and grains , Cu con.in roots and grains , proline % in grains, spike length giving 3.559, 0.567, 26.7500, 198.278, 57.111, 49.000, 69.000, 24.778 , 21.256, 22.089, 10.50 ,with 31 % effect followed by Sham 6 , Fateh, Sali and IPA– giving percentage effect of 29.7%, 18.75% , 16.67% ,and 6.25% respectively.

The type of irrigation water significantly affected some traits giving percentage effect equal to 54.2% from the river water where it was higher in length , volume and diameter of roots ,root dry weight ,plant height ,tillers no .N% in root ,leaves and grains, P% in leaves and grains, K% in grains, Fe conc.in leaves , Mn conc.in grains , Zn conc.in roots , Cu conc.in leaves and grains , protein in roots, leaves and grains, spikes no .spike length , weight of 1000 grains, and biological yield .

While 15 traits were higher in the drainage water treatment giving 31.3% effective including flag leaf area ,K% in roots and leaves,Na % in roots and leaves , Cl % in roots, leaves and grains , Fe conc.in roots and grains, Mn conc.in roots and leaves, Zn conc.in leaves ,Cu conc.in roots , protein% and no . of grain / spike. River and drainage water were equal in 7 traits including flag leaf area absolute and relative growth rates Na % conc.in grains , Zn conc.in grains and the yield .

Foliar fertilization had a marked effect where 1.0 g/l affected most studied parameters giving 47.9% effective as a whole followed by 0.5 g/l treatment giving 37. 5 % effective . Root diameter , N %and Na % in grains and protein percentage in roots were more or less the same in all Algidex treatments.

Ministry of Higher Education & Scientific Research
University of Karbala
College of Education for Pure Science
Department of Biology

Effect of Irrigation Water Quality and Foliar Fertilier on Growth, Yield and Nutritional Status of Some Wheat Cultivars (*Triticum aestivum* L.)

A Thesis submitted to the College of Education for Pure Science of Karbala University as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Biology – Botany

By
Suhad Khalid Sagheer Al- Masoodi
B. Sc. Biology / 2004

Supervised By
Prof . Dr. A. H . Alwan

2015 A .C. **1436 H**