The Effect of the Foliar Fertilizer''Algidex''on Vegetative Growth of Some Wheat Cultivars *Triticum aestivum* L.

تأثير السماد الورقي في صفات النمو الخضري لبعض أصناف الحنطة

عبد عون هاشم علوان
كلية العلوم – قسم علوم الحياة

فاطمة كريم خضير الأسدي
كلية التربية للعلوم الصرفة – قسم علوم الحياة
جامعة كربلاء

*مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في منطقة البرگه (30 كم) شمال شرق مدينة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2012 – 2013 للفترة من 30 تشرين الثاني 2012ولغاية الخامس من شهر نيسان 2013 بهدف دراسة تأثير السماد الورقي الألجيدكس Algidex وتأثير الأصناف والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري خلال مرحلتي النمو الخضري والتكاثري لبعض أصناف الحنطة . وكانت التجربة عامليه وفق التصميم العشوائي التام(CRD) وكان العامل الأول متمثلا بأربعة أصناف من الحنطة (العراق, اباء– 95 , الفتح , شام 6) والعامل الثاني الرش بالسماد الورقي بأربعة تراكيز (0 , 2 , 4 , 6) مل . لتر$^{-1}$ وبست مكررات وبواقع 10 نباتات لكل وحدة تجريبيه وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية 96 وحدة تجريبية. وكان موعد الرشة الاولى في 12 / 1 / 2013 خلال مرحلة التفرعات والاستطالة اي بعمر44 يوم والرشة الثانية بتاريخ 16 / 2 / 2013 اي في مرحلة ما قبل طرد السنابل . ثم حللت النتائج احصائياً باستعمال اختبار اقل فرق معنوي(L . S . D) عند مستوى احتمال 0.05 لمقارنة متوسطات المعاملات ويمكن تلخيص النتائج كالاتي :-

أثرت الأصناف معنوياً في بعض صفات النمو الخضري خلال مرحلة النمو الخضري أعطى صنف الفتح أعلى القيم في أرتفاع النبات , عدد الأشطاء , عدد الأوراق , المساحة الورقية , الوزن الجاف للمجموع الخضري معطياً قيماً قدرها 61.7 سم , 3.3 شطأ , 9.5 ورقة , 385.6 سم^{2} ,1.73 غم على التوالي بينما أعطى صنف شام 6 أقل قيماً قدرها 52.5 سم , 2.4 شطأ , 8.6 ورقة , 212.1 سم^{2} , 1.42 غم , لارتفاع النبات , عدد الأشطاء , عدد الأوراق , المساحة الورقية , الوزن الجاف للمجموع الخضري على التوالي . وجاء الصنفان الآخران وسطاً بين هذين الصنفين. أما في مرحلة النمو التكاثري فكان صنف الفتح أيضاً الأفضل أذ أعطى أعلى القيم للصفات وهي عدد الأشطاء , المساحة الورقية , وزن الجاف للمجموع الخضري معطياً قيماً قدرها 4.8 شطأ , 361.2 سم^{2} , 3.98 غم على التوالي . أعطى الصنف شام 6 أقل القيم للصفات وهي أرتفاع النبات , عدد الأشطاء , عدد الأوراق معطياً قيماً قدرها 68.2 سم , 3.7 شطأ , 14.1 ورقة. نبات$^{-1}$ على الترتيب .

أظهر السماد الورقي تأثيراً معنوياً حيث أعطى التركيز 4 مل . لتر$^{-1}$ أعلى القيم خلال مرحلة النمو الخضري لعدد الأشطاء والوزن الجاف للمجموع الخضري معطياً قيماً بلغت 3.1 شطأ ,1.69 غم على التوالي . بينما معاملة المقارنة (0 مل. لتر$^{-1}$) أعطت أقل القيم للصفات هي أرتفاع النبات , عدد الأشطاء , عدد الأوراق , المساحة الورقية , الوزن الجاف للمجموع الخضري معطياً قيماً قدرها 55.6 سم , 2.5 شطأ , 7.6 ورقة . نبات$^{-1}$,175.1 سم^{2} , 1.37 غم على التوالي . وقد جاء التركيزان الآخران وسطاً بين هذين التركيزين . حصل الأتجاه نفسه في مرحلة النمو التكاثري حيث أعطى التركيز 4 مل . لتر$^{-1}$ أعلى القيم لصفة أرتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري معطياً قيماً قدرها 74.6 سم , 3.73غم. وأعطى التركيز 0 مل . لتر$^{-1}$ أقل القيم لصفات .ارتفاع النبات , عدد الأشطاء , عددالأوراق , وزن المجموع الخضري الجاف , معطياً قيماً قدرها 67.8 سم , 3.3 شطأ , 13.8 ورقة . نبات$^{-1}$, 2.48 غم , على التوالي . وقد جاء التركيزان (6,2) مل . لتر$^{-1}$ وسطاً بين هذين التركيزين. ومما تجدر الإشارة اليه أنالتركيز 6 مل .لتر$^{-1}$ قد تفوق على التركيزين (0 , 2) مل.لتر$^{-1}$ في التأثير الإيجابي . أثر التداخل بين الصنف وتركيز محلول السماد الورقي تأثيراً معنوياً في جميع الصفات السابقة الذكر .

Summary

The study was conducted at Al – Bargah district (30 Km) North East Kerbala city during 2012-2013 from October, 30th 2012 till April ,5th 2013. The aim was to study the effect of the foliar fertilizer "Algidex " Wheat cultivars and their.Interaction on vegetive and reproductive stages. Factorial experiement within Completely Rondomized Design(C.R.D) was adopted . the 1st facter was four cultivars of Wheat nomely: Iraq, IPA- 95, Al –Fateh and Sham 6,and the 2nd facter was four concentrations of the foliar fertilizer " Algidex " at (0 , 2 , 4 and 6) m l . l^{-1} with 6 replicates. Seeds were sown on 30-11-2012 in a plastic pots filled with 7 kg soil in a rate of 20 seeds thinned to 10 seedlings per pot after the germination . The tolal experimental units were 96 . The foliar application was carried out twice the first time was at the tillering

stage on 12-1-2013 and the second time was at the flowering stage. Data were statistically analyzed, means were compared by using L.S.D at 0.05 probalility level . Results revealed that, Al-Fateh cultivar gave the highest values of plant's height, no.of tillers , leaves no. leaf area , dry weight of shoots during the vegetative growth stage, values were 61.7 cm, 3.3 tillers,9.5 leaves , 385.6 cm^2 ,1.73 g , respectively. Whereas, the cultivar Sham 6 gave 52.5 cm, 2.4 tillers,8.6 leaves, 212.1 cm^2, 1.42 g, for plant's height, no .of tillers, no . of leaves , leaf area , shoot dry weight respectively. While the other cultivars came in between .During the reproductive stage , the cultivar Al –Fateh was also the best giving the heighest values of no. of tillers, leaf area , shoot's dry weight, their corresponding values were 4.8 tillers, 361.2 cm^2, 3.98g.Sham 6 cultivar gave lower values of plant's height, no.of tillers ,no. of leaves.The values were 68.2 cm , 3.7 tillers, 14.1 leaves, respectively. Foliar fertilization showed significant effect on the studied traits where 4 ml . l^{-1} gave the heighest values - during the vegetative stag e . of no . of tillers , shoot dry weight , giving 3.1 tillers , 1.69 g , respectively . Meanwhile , 0 ml .l^{-1} , treatment gave lower values of plant's height , no.of tillers , no.of leaves , leaf area , , shoot dry weight , giving 55.5cm, 2.5 tillers,7.6 leaves, 175.1 cm^2, 1.37 g respectively, other two cultivars came in between. The same trened was found during the reproductive stage where 4 ml . l^{-1} of Algidex gave the heighest values of plant's height ,, shoot dry weight , : 74.6 cm, 3.73 g , respectively. On the other hand ,the concentration (0 ml .l^{-1}) gave the lowest values of the following characteristics ; plant's height , no.of tillers , no. of leaves , shoot's dry weight, giving 67.8 cm , 3.3 tillers , 13.8 leaves , 2.48 g respectively . Other two concentrations i.e. 2 and 6 ml .l^{-1} came in between . However, 6 ml .l^{-1} treatment was more effective than o and 2 ml.l^{-1} , treatment. The interaction between the cultivar and Algidex concentration significantly affected studied characteristics during vegetative and reproductive stages.

Introduction المقدمة

يعد محصول الحنطة *Triticum aestivum L.* من اهم محاصيل الحبـوب التي عرفها وزرعها الانسان باعتبارها المادة الاساسية في غذائه والمصدر الرئيس للطاقة التي يحتاجها , أن العراق هو أحد المواطن الاولى لنشوء الحنطـــة بسبب توفر عوامل نجاح زراعته الا ان انتاجيته ما زالت دون المستوى المطلوب [1] لعدم اتباع التقنيات والادارة الحديثة الجيدة في خدمة هذا المحصول خلال فترة نموه بصورة عامة [2] اضافة الى مشكلتي الملوحة والجفاف, عدم اتباع برامج سماديه كفؤة وحديثة,عدم كفاءة الجهاز الارشادي اذ بلغ انتاج العراق من هذا المحصول 2,749,000 طن [3] ومن أجل معالجة النقص الحاصل في أنتاج الحنطة في العراق. من الضروري أستعمال التقنيات والعلوم الزراعية الحديثة في العمليات الأنتاجية ومنها العناية ببرامج التسميد بدون الأضرار بالتربة أو تلوثها من جهة والحفاظ على سلامة الأنسان من جهة أخرى فضلاً عن ترشيد أستخدام الأسمدة وخفض تكاليفها اذ أن أستخدام كميات زائدة عن الحد المقرر يسبب هدر كميات كبيرة منه ويعد خسارة أقتصادية جراء رفع التكاليف [4]. أن أضافة الأسمدة بالكميات والتوقيتات المناسبة عامل مهم من عوامل نجاح برامج التسميد فقد يضاف السماد عن طريق التربة ويسمى بالتسميد الارضي أو رشاً على المجموع الخضري يسمى بالتسميد الورقي Foliar Feritilization ,والتي تعد من الاساليب العلميـة الناجحة لمعالجة نقص المغذيـات[5] كما يمكن عن طريق التغذية الورقية تلبيه 85 % من أحتياجات النبات من العناصر الغذائية [6] الا أن التسميد الورقي لا يعد بديلاً عن التسميد الارضي وإنما مكملاً له [7].أضافة الى ذلك أن استعمال الأسمدة الورقية يقلل من التلوث الناتج عن استعمال الأسمدة الكيميائية والذي يزداد هذا التلوث بالتربة والميـاه وبالنتيجة يكون مضـراً بالإنسان . بناء على ما سبق نفذ هذا البحث بهـدف استعمال السماد الورقي Algidex ومعرفة تأثير هذا السماد العضوي في النمو والحاصل والحالة الغذائية لأصناف مختلفة من الحنطة.L *Triticum aestivum* .

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

أجريت هذه التجربة كتجربة أصص في مزرعة في قرية البركة والتي تبعد حوالي 30 كم شمال شرق مدينة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2012-2013 . وتم أخذ عينات التربة من المزرعة نفسها التي أجريت فيها التجربة ومن أماكن عدة وبعمق 0-30 سم ، خلطت وجففت التربة هوائيا ثم طحنت جيدا ومررت من خلال منخل قطر فتحاته 2 ملـم ، وجرى مجانستها بصورة جيدة ثم عبئت في أصص بلاستيكية بقطر22 سم وأرتفاع 22 سم وبواقع 7 كغم تربة لكل أصيص ،وتم تقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لهـا حسب الطرائق الموصوفة من قبـل [8] وكما يوضح ذلك (جدول 1) .

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة بعمق (0-30 سم)*.

الصفة	وحدة القياس	القيمة
درجة تفاعل التربة PH		7.3
الأيصالية الكهربائية EC	ديسي سمنز . م $^{-1}$	0.93
المادة العضوية	%	1.16
النتروجين الجاهز	ملغم . كغم $^{-1}$	630
الفسفور الجاهز	ملغم . كغم $^{-1}$	8
البوتاسيوم الجاهز	ملغم . كغم $^{-1}$	120
مفصولات التربة		
الطين	غم .كغم $^{-1}$	20
الغرين	غم . كغم $^{-1}$	300
الرمل	غم . كغم $^{-1}$	680
نسجة التربة	رملية مزيجية	Sandy Loam

* تمت التحاليل في مختبرات تحليل التربة في كلية الزراعة – جامعة الكوفة

ونفذت التجربة باستعمال أصص بلاستيكية وفق التصميم العشوائي الكامل(Randomaized Design(C.R.D. Compeletely كتجربة عامليه (4 ×4) وبسـت مكررات بحيث تضمنت عاملين : العامل الأول , أربعة أصناف من الحنطة .L *Triticum aestivum* (العراق ،اباء -95 ،الفتح ، شـام - 6). والعامل الثاني, أربعة تراكيز من السماد الورقي الالجيدكس Algidex (0 ، 2 , 4 ، 6) مل . لتر$^{-1}$. أنتاج شركة ال Trichodex الأسبانية وجدول (2) يبين مكـونات السماد الورقي ,وبهذا يكون عدد الوحدات التجريبية 96 وحدة تجريبية .

وتم تقدير السعة الحقلية للتربة المستخدمة في الدراسة وذلك بأخذ ثلاث أصـص معبـأة بـ 7 كغم تربة . جففت هوائيا بصورة تامة .ثم رويت التربة الى حد الإشباع الكامل وتركت لمـدة 48 ساعـة مع مراعاة تقليل كمية فقد الماء وذلك بوضع غطاء بلاستيكي على كل أصيـص وتركت حتى نزول أخر قطرة من الماء الجذبي عن طريـق الثقوب السفلية للأصيص ثم وزنت مرة اخرى وكـانت طريقة الحساب كالاتي [9] .

%الماء الموجود في 7 كغم تربة = وزن الماء المفقود / وزن التربة الجافة × 100

= (1500 / 7000) × 100

= 21.4 %

جدول (2) مكونات السماد الورقي الجيدكس (Algidex) من المواد الغذائية والعناصر الغذائية الكبرى والصغرى كما وردت في نشرة الشركة

مكونات السماد	الكمية
المادة العضوية للعشب البحري	45 غم / لتر
البروتينات	15 غم / لتر
الألياف الخام	5.8 غم / لتر
السكريات	1.2 غم / لتر
الدهون	0.4 غم / لتر
النتروجين N	80 غم / لتر
الفسفور P	80 غم / لتر
البوتاسيوم K	80 غم / لتر
الحديد Fe	550 ملغم / لتر
الزنك Zn	450 ملغم / لتر
المنغنيز Mn	160 ملغم / لتر
الكوبلت Co	10 ملغم / لتر

المولبيديوم Mo	120 ملغم / لتر
المغنسيوم Mg	540 ملغم / لتر
البورون B	150 ملغم / لتر
الكالسيوم Ca	100 ملغم / لتر
النحاس Cu	60 ملغم / لتر

و تمت عملية زراعة بذور الحنطة بتاريخ 30-11-2012 أذ زرعت 20 بذرة لكل أصيص على عمق 1سم مع مراعاة اختيار البذور السليمة ذات الاحجام المتقاربة ، ثم تغطية جميع الاصص بغطاء بلاستك حماية لها من الامطار والرياح و الطيور خلال مرحلة الانبات. وتم الري بماء النهر حسب حاجة النبات لكل معاملة ولجميع الوحدات التجريبية وعند ظهور البادرات بعد 15 يوم من الزراعة. أي عند اكتمال بزوغ البادرات أكمل الوزن الى السعة الحقلية الأصلية بإضافة الماء وتمت متابعة العمليات الزراعية من ري وإزالة الادغال حتى عملية الحصاد. وبعد مرور 43 يوماً من الزراعة , أي بتاريخ 12-1-2013 خفت النباتات الى 10 نباتات . وتم رش المجاميع الخضرية لأصناف الحنطة (العراق ،اباء - 95 ، الفتح ، شام- 6) مرتين بالتراكيز(0 ، 2 ، 4 ، 6) مل. لتر$^{-1}$ من محلول السماد الورقي الالجيدكس Algidex وهو عبارة عن مستخلص جاهز لمجموعة من الطحالب البحرية والبروتينات والأليف الخام والسكريات والدهون إضافة الى العناصر الغذائية الرئيسة والعناصر الصغرى. وتم الرش في مرحلتين من نمو المحصول هما مرحلة بداية ظهور الاوراق بتاريخ 12-1-2013، ومرحلة الاستطالة بتاريخ 16 -2- 2013 , واستعملت مرشه يدوية سعة (2 لتر) وأضيفت محاليل الرش (0, 2 , 4 , 6) مل. لتر$^{-1}$ من السماد الورقي الالجيدكس وحسب المعاملات المطلوبة واضيفت مادة ناشرة (محلول 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 ، فقد تركت مسافة بين معاملة وأخرى وقد تدرج الرش من الأقل تركيزالى الاعلى تركيز ورشت النباتات من جميع الاتجاهات لضمان شمول جميع الأجزاء الخضرية منها بعملية الرش،ورش المحلول المغذي على اساس التراكيز المحددة منه , كما استخدم الماء المقطر فقط لرش معاملة المقارنة وفي أوقات الصباح الباكر لتلافي تأثير ارتفاع درجة الحرارة على كفاءة امتصاص المحلول المغذي ، وبعد أن أجريت عملية السقي للنباتات قبل يوم واحد من عملية الرش لزيادة كفاءة النباتات على امتصاص المادة المرشوشة اذ أن للرطوبة دور 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 [10] .
و تم قياس مؤشرات النمو بتاريخ 16-2-2013 في مرحلة الاستطالة (ظهور العقدة الثانية على الساق) وكذلك بتاريخ 5-4-2013 في مرحلة الحصاد وكانت الصفات المدروسة هي :

1- معدل ارتفاع النبات (سم)

تم قياس معدل ارتفاع النبات من معدل طول كل النباتات الموجودة بالأصيص الواحد (10 نباتات) بمسطرة قياس مدرجة من قاعدة النبات حتى أخر ورقة قميه في النبات (في مرحلة الاستطالة) ولغاية قمة سنبلة الفرع الرئيس من دون سفا (عند التزهير 100% [11] .

2- معدل عدد الأشطاء .نبات$^{-1}$

تم حساب معدل عدد الأشطاء لكل نباتات الحنطة الموجودة في الأصيص الواحد في مرحلتي الاستطالة والحصاد , إذ أستخرج معدل عدد الأشطاء للنبات الواحد بتقسيم مجموع الأشطاء للأصيص الواحد على عدد نباتاته.

3- معدل عدد الأوراق . نبات$^{-1}$

تم عد الأوراق لكل النباتات الموجودة في الأصيص الواحد في مرحلة الاستطالة ومرحلة الحصاد ومنها أستخرج معدل عدد الأوراق للنبات الواحد بتقسيم مجموع الأوراق للأصيص الواحد على عدد نباتاته .

4- معدل المساحة الورقية (سم^2. نبات $^{-1}$)

تم قياس المساحة الورقية بتأريخ 17-2-2013 بأخذ ثلاث أوراق من الأوراق الوسطية لنبات الحنطة وذلك بتمييز تلك الأوراق بكامل أتساعها وفي أوج نشاطها الفسيولوجي واستخدام مسطرة مدرجة للقياس وكررت العملية لخمس نباتات ومن ثم أخذ المعدل واستخرجت بذلك مساحة الورقة الواحدة وحسبت المساحة الورقية حسب المعادلة التالية :-

مساحة الورقة الواحدة (سم^2) = طول الورقة * أعرض منطقة في الورقة * 0.95 [12]

5- معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم . نبات $^{-1}$)

تم تجفيف المجموع الخضري لكل وحدة تجريبية في فرن على درجة 65 مْ لحين ثبوت الوزن بعدها وزنت وأخذت القراءات وقسمت على عدد النباتات .

النتائج والمناقشة Results and Discussion

أولاً: تأثير الاصناف وتركيز المحلول المغذي Algidex والتداخل بينهما في مؤشرات النموالخضري

1- ارتفاع النبات (سم)

يبين الجدول (3) تأثير الصنف وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في ارتفـاع بعض أصناف الحنطة خلال مرحلتي النمو الخضري والنمو التكاثري,يظهر من الجدول أن لكل من عاملي الدراسة قد أثر معنوياً في هذه الصفة خلال مرحلة النمو الخضري إذ أعطى صنف الفتح أعلى ارتفاع بلغ 61.7 سم بينما اقل ارتفاع قد صاحب الصنف شام6 بلغ 52.5 سم وبزيـادة مئوية قدرها 17.52%. كذلك اظهر تركيز المحلول المغذي Algidex تأثيراً معنوياً في هذه الصفة حيث أعطى التركيز 2 مل . لتر $^{-1}$ اعلـى ارتفاع للنبات بلغ 59.7 سم في حين اعطـت المعاملة بـدون رش بالمحلول المغذي اقل قيمة بلغت 55.6 سم وبزيادة مئوية بلغت 7.37 %. اثر التداخل معنوياً في هذه الصفة ايضاً حيث اعطى صنف الفتح عند تركيز 4 مل .لتر $^{-1}$ اعلى قيمة بلغت 64.3 سم واقل قيمة بلغت فـي الصنف شام 6 عند تركيز 0 مل .لتر $^{-1}$ بلغـت 51.5 سم . وكانت نسبة الزيادة 24.85 %. ويعـود السبب الى الزيادة الحاصلة في ارتفاع النبات عند استخدام المحلول المغذي Algidex الى التأثيرات الايجابية من خلال تأثير السايتوكاينين والاوكسين الموجودين في المحلول المـغـذي والتي تلعب دوراً كبيراً في انقسام الخلايا في منطقة المرستيمات تحت القمية [13] وكذلك الى زيادة حجم الخلايا نتيجة لتأثير الهرمونات. [14]. اما في مرحلة النمو التكاثري فقد اعطى صنف اباء 95 اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 76.7 سم بينما الصنف شام 6 اعطى اقل قيمة بلغت 68.2 سم وبزيادة بلغت 12.46% ويعود السبب الى اختلاف الاصناف في التركيب الوراثي او يعزى السبب الى تباين الاصناف في ما بينهـــا في صفة ارتـفاع النبات الى اختلافها وراثياً في طول السلاميات المهمة التي تميز الاصنـاف عن بعضها في الارتفـاع [15] وهذا يتفق مع ما اشار اليه [16] من ان هناك اختلافات وراثيةً في اصناف الحنطة في تأثيرها في الصفـــة اعلاه. كذلك اظهر تركيز المحلول المغذي Algidex تأثيراً معنوياً في هذه الصفة حيث اعطى تركيز 4 مل. لتر $^{-1}$ اعلى قيمة لهـذه الصفة بلغ 74.6سم مقارنة بمعاملة المقارنة . واثر التداخل بين عاملي الدراسة معنوياً في صنـف اباء -95 عند رش المحلول بتركيز 4 مل .لتر $^{-1}$ حيث اعطى اعلى قيمة لصفة ارتفاع نبات بلغ 81.0 سم وأقل قيمة في صنـف الفتح بلغت 62.6 سم بزيادة مئوية 0.29 %. وقد يعزى ذلك الى تأثير المحلول المـغذي الألجيدكس في سد حاجة النبات من العناصر المعدنية الضرورية للعمليات الايضية المختلفة لما يحتويه المحلول المغذي من العناصر الكبرى (N , P , K , Ca , Mg) والعنـاصر الصغرى (Mn , Mo , B , Cu , Zn , Fe) وبكميات متوازنة في عملية انقسام الخلايا واستطالتها فضـلاً عن دور العناصر الصغرى في انتاج الاوكسينات التي تؤدي الى تنشيط انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم زيادة ارتفاع النبات [17]. وتتفق هذه النتيجة مـع [18] عند التغذية الورقية بالحديد والزنك والبوتاسيوم في نبات الحنطة فلاحظ زيادة معنوية في ارتفاع النبات . كما حصـل [19]عند التغذية الورقية بسماد اليونغريـن في محصول الذرة الصفراء الى زيادة معنوية لهذه الصفة. واتفقت النتيجة ايضاً مـع [20] الذين وجـدوا عند استخدام مستخلص العشـــب البحري Seamino على اصناف الحنطة فلاحظ زيادة معنوية في ارتفاع النبات. واتفقـت مع نتائـج [21] عند رش محصول الحنطة بالحديد والزنك الى فروقاً معنوية لصفة ارتفاع النبات .

2- عدد الاشطاء

يبين الجدول (4) تأثير الصنف وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في عدد الأشطاء. نبات $^{-1}$ لبعض اصناف الحنطة خلال مرحلتي النمو الخضري والنمو التكاثري. حيث يبين الجدول ان لكل من عاملي الدراسة قد اثر تأثيراً معنوياً في هذه الصفة خلال مرحلتي النمو الخضـــري والتكاثري . اذ اعطى صنف الفتح اعلى قيمة لهذه الصفة بلغت 3.3 فرع .نبات $^{-1}$ واقـــل قيمة بلغت في صنف شام 6 2.4 فرع . نبات $^{-1}$ وبزيـادة معنوية قدرها 37.5 % ويعزى سبب تباين الاصناف في عدد الاشطاء الى اختلافاتها الوراثية وكذلك في طبيعة نموهـا , اذ وجد ان صفة التفريع والتبكير في النضج هي من الخصائص المرتبطة بالتركيب الوراثـي وتتأثر بدرجات متفاوتة بالبيئة المحيطة بها [22], كذلك بين تركيز المحلول المغذي Algidex تأثيراً معنويـاً في هذه الصفة حيث اعطى التركيز 4 مل .لتر $^{-1}$ اعلى قيمـــة لهذه الصفة بلغت 3.1 فـرع .نبات$^{-1}$. مقارنة بمعاملة بدون رش بالمحلول المغذي اقل قيمة بلغت 2.5 فـــرع .نبات $^{-1}$ وبزيادة معنوية بلغت 24 %. واثر التداخل معنوياً في هذه الصفة ايضـــاً حيث اعطى صنف الفتح اعلى قيمة لعدد الاشطاء عند تركيز 4 مل. لتر$^{-1}$ بلغ 4.0 فرع .نبات$^{-1}$ في حيـــن اعطى الصنف شام 6 اقـــــل قيمة عند تركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ بلغ 2.3 فرع .نبات $^{-1}$ وبزيادة معنوية بلغت 73.91 % اما في مرحلة النمو التكاثري فان تأثير الاصناف كان معنوياً في هـذه الصفة حيث اعطى صنف الفتح اعلى قيمه بلغت 4.8 فرع .نبات $^{-1}$ واقل قيمة في صنـف شام 6 بلغت 3.7 فرع. نبات $^{-1}$وبزيادة مقدارها 29.93 % وأتفقت النتائج مع [23] من أن هناك أختلافات وراثية في أصناف الحنطة في تأثيرها في الصفة أعلاه . وهذا يتفق مع ماحصل عليه [24] في وجود فروقاً معنوية في عدد الأشطاء عند دراسة عشرة أصناف من الحنطة الشتوية . واظهر تركيز المحلول المغذي Algidex تأثيراً معنوياً وبلغت اعلى قيمة عند تركيز 6 مل.لتر$^{-1}$ وكانت 5.4 فرع .نبات $^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة بلغت 3.3 فرع .نبات $^{-1}$ وكانت بزيادة مقدارهـــا 30.77 % ويعزى السبب الى دور العناصر الغذائية الموجودة ضمن مكونات المحلول المغذي التي تؤدي الى انقسام الخلايا وتكوين البراعم الجانبية ولدور النتروجين في زيادة النموالخضري مما أدى الى زيادة عدد الأشطاء . وهذه النتيجة مشابهة لنتائج [25]. وقد بين التداخل بين عاملي الدراسة فروقا معنوية حيث اعلى قيمة عند تركيز 4 مل .لتر $^{-1}$ في صنف الفتح بلغت 5.6 فرع .نبات$^{-1}$ واقل قيمة في صنـــف شام 6 عند تركيز 0 مل . لتر$^{-1}$ بلغت 2.8 فرع. نبات$^{-1}$ وبزيادة مقدارها 100 % .

3- عدد الاوراق

بين الجدول (5) تأثير الصنف وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في صفة عدد الاوراق لبعض اصناف الحنطة خلال مرحلتي النمو الخضري والتكاثري. نـــــلاحظ في الجدول ان لكل من عاملي الدراسة تأثير معنوي في هذه الصفة خلال مرحلة النمو الخضـــري اذ اعطى الصنف اباء-95 والفتح اعلى عدد اوراق بلغت 9.5 ورقة.نبات$^{-1}$ بينما صنف شام 6 اعطى اقل عدد اوراق بلغت 8.6 ورقة .نبات $^{-1}$وكان مقدار الزيادة 10.47 % . ويعـود هذا التباين في عدد الاوراق الى اختلاف الاصناف في تركيبها الوراثي حيث اثبتت دراســة [26] ان عدد اوراق نبات الحنطة تختلف باختلاف الصنف المزروع . كذلك اظهر تركيز المحلول المغذي Algidex تأثيراً معنوياً في هذه الصفة حيث اعطى تركيــز6 مل .لتر$^{-1}$ اعلى قيمة بلغت 10.6 ورقة .نبات $^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة وزيادة مئوية بلغت 39.47%. اثر التداخل معنوياً في هذه الصفة حيث اعطى صنف الفتح عند تركيز 6 مل . لتر$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة بلغت 11.6 ورقة .نبات $^{-1}$ واتفقت مـــع [27] عند الرش بالسماد الورقي Algidex في صنف زهرة الشمس حيث اعطت اعلى القيم فـــي معاملات الرش ويعود السبب الى زيادة ارتفاع النبات والى تأثير العناصر الغذائية الرئيسة في السماد الورقي .اما في مرحلة النمو التكاثري فقط بلغت اعلى قيمة لصفة عدد الاوراق في صنف شام 6 بلغ 15.4 ورقة .نبات $^{-1}$ بينما اقل قيمة لهذه الصفة بلغت في صنف العراق14.1 ورقة.نبات$^{-1}$ وبزيادة مئوية مقدارها 0.09 % ويعود هذا الاختلاف الى التباين في تركيبها الوراثي . اما تأثير تركيز المحلول المغذي في هذه الصفة فقد حقق تأثيراً معنوياً عند تركيز6 مل . لتر$^{-1}$اعلى قيمة بلغت 16.4 ورقة .نبات $^{-1}$مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت 13.8 ورقة.نبات$^{-1}$ وبلغت الزيادة 19.40% واظهر التداخل الثنائي فروقاً معنوية فحقق صنف الفتح عنـــد تركيز 6 مل . لتر$^{-1}$اعلى قيمة لصفة عدد الاوراق بلغت 18.7 ورقة .نبات $^{-1}$ واقل قيمـــة في صنف الفتح تركيز 2 مل . لتر$^{-1}$ بلغت 12.6ورقة . نبات $^{-1}$ وكانت مقدار الزيادة 48.41 %ويعزى سبب ذلك الى تأثير العناصر المعدنية الضرورية الكبرى والصغـــرى الموجودة في محـــلول الرش Algidex ودخولها في العمليات الحيوية التي تجري فـــــي انسجة النبات من خلال زيادة معدل انقسام الخـــلايا ومن ثم الزيادة في عـــــــدد الاوراق [28]وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه [25] عنـــد رش تراكيز مختلفة من المحلول المغذي لنبات البزاليا الخضراء فحصلت زيادة معنوية في صفة عدد الاوراق عند تركيز 6 مل. لتر$^{-1}$.

4- المساحة الورقية (سم^2)

اشار الجدول (6) الى تأثير الصنف وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في صفـــة المساحة الورقية لبعض اصناف الحنطة خلال مرحلتي النمو الخضري والتكاثري . يظـــهر من الجدول ان كل من عاملي الدراسة اثر معنوياً في هذه الصفة خلال مرحلة النمـــــــو الخضري اذ اعطى صنف الفتح اعلى معدل للمســـــاحة الورقية بلغ 275.1 سم^2 بينما قد صاحب اقل معدل للمساحة الورقية الصنف شام 6 فبـلغ 184.2سم^2 وبزيادة مئوية قدرهـا 49.35 % ويعزى ذلك الى ان اصناف الحنطة تتباين فيما بينها في صفة المساحة الورقية تبعا لتباينها في التركيب الوراثي . وهذا يتفق مع ما توصل اليه [29] اذ بين ان هناك فروقاً معنوية بين اصناف الحنـطة بالنسبة لتأثيرها لهذه الصفة .كذلك اظهر تأثير تركيز المحلول المغذيAlgidex تأثيراً معنوياً في هذه الصفة حيث اعطى التركيز 6 مل .لتر$^{-1}$ اعلى قيمة لهذه الصفة بلغـــت 283.14 سم^2 مقارنة بمعاملة المقارنة بلغت 175.1سم ^{2} وكانت نسبة الزيادة 61.85 %. اثر التداخل معنوياً في هذه الصفة ايضا حيث اعطى صنف الفتح مع التركيز 6 مل .لتر$^{-1}$ اعلى قيمة لصفة المساحة الورقيـــة بلغـت 385.6سم^2 والصنف شام 6 عند تركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ اقل قيمة بلغت 143.6 سم2 ويعود السبب الـــــى الدور الفسلجي للعناصر المعدنية في السماد الورقي الالجيدكس وخاصة النتروجين والحديد والزنك الضرورية لبناء البروتين وزيـــادة تكوين الكلوروفيل وبناء هرمون استطالة الخلايا (IAA) ومن ثم تداخل هذه العناصر مع زيادة عـــــدد الاوراق

جدول (5) الذي انعكس ايجابياً على تصنيع المواد الغذائية وبالتالي زيادة المساحة الورقية , او ربما تعزى الزيـــادة الى ما ذكـــره [28] من ان النتروجين يعمل على زيادة عدد الخلايـــا في الاوراق وحجمها مما يترتب عليه زيادة المساحة الورقية وكذلك للفسفور دورمـهم في زيادة المساحة الورقية نظراً لدوره في عملية البناء الضوئي وكذلك دخوله في تكوين مركبـــــــات ATP وزيادة انتاج المواد الغذائية داخل انسجة النبات ومن ثم زيادة النمو الخضري وبالتـــــالي زيـادة المساحة الورقية للنبات . وتتفق هذه النتيجة مع ما وجد [30] ان الرش بسماد الكرومور على الشليك ادى الى زيادة معنوية في مساحة الورقة . امـــــا في مرحلة النمو التكاثري فقد اعطى صنف الفتح اعلى قيمة للمساحة الورقية بلغت 361.2 سم^2 مقارنة بالصنف اباء -95 اعطى اقـــل قيمة بلغت 301.2 سم^2 وبزيادة مئوية 19.88%.في حين اثر تركيز المحلول المغذي الالجيدكس تأثيراً معنوياً في هذه الصفة حيث اعطى تركيز 6 مل .لتر$^{-1}$ اعلى قيمة بلغت 384.2 سم^2 مقارنة بمعاملة المقارنة التـــــي اعطت اقل قيمة بلغت 236.6 سم^2 . وكذلك اظهر التداخل الثنائي فروقاً معنوية لهذه الصفة فأعطى صنف الفتح تركيز 6 مل . لتر$^{-1}$ اعلى قيمة بلغت 450.9 سم^2 والصنف شام 6 اقل قيمة بلغت 187.3سم^2 واتفقت هذه النتيجة مع ما حصل عليه [20] 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 والتي لها دور فعال في انقسام الخلايا واتساعها مما يؤدي الى زيادة المســـــــــــاحة الورقية[31].

5 - معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري

يبين الجدول (7) تأثير الصنف وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري لبعض اصناف الحنطة خلال مرحلتي النمو الخضـري والتكاثري. يظهر الجدول ان كل من عاملي الدراسة اثر معنوياً في هذه الصفة خـــلال مرحلة النمو الخضري .اذ اعطى صنـــف الفتح اعلى قيمة بلغت 1.73 غم .نبات$^{-1}$ واعطـى صنف شام 6 اقل قيمة بلغت 1.42 غم .نبات$^{-1}$ و كانت الزيادة المئوية 21.83%. ان انتاج المادة الجافة يختلف باختـــــلاف الاصناف بسبب اختلافاتها الوراثية من حيث قابليتها على انتاج المكونات البايولوجية كإنتاج الاشطاء والمساحة الورقية وكفاءة التمثيل الضوئي

وارتفاع النبات وبالتالي فان اختلاف الاصناف له تأثير في صفة الوزن الجاف للمادة [32] كـذلك اتفقت هذه النتيجة مع دراســـة [33] من ان اصناف الحنطة تختلف فيما بينها في تأثيرها في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري تبعا لاختلافهـا في التركيب الوراثي . اثر المحلول المغذي في هذه الصفة معنويا حيث بلغت اعلى قيمة عند تركـيز 4 مل. لتر$^{-1}$ 1.69 غم .نبات $^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة وكانت الزيادة 23.36 % . اثر التداخل معنوياً في هذه الصفة حيث اعطى صنف الفتح عند تركيز 4 مل . لتر$^{-1}$ اعلى قيمة بلغت 1.97 غم . نبات $^{-1}$ واعطى صنف شام 6 عند معاملة بدون رش بالمحلول المغذي اقل قيمة بلغـت 1.20 غم .نبات$^{-1}$. اما في مرحلة النمـو التكاثري فأعطى صنف الفتح اعلى قيمة بلغـت 3.98 غم .نبات$^{-1}$ في حين اعطى صنف اباء– 95 اقل قيمة بلغت 3.00 غم .نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة مئوية 32.67% . ويرجع السبب في اختـلاف الاصناف في مقدرة المصدر على توفير المواد الممثلة وعلى تحفيز هذه النواتج على الانتقال من جهة الى اخرى واثرها في مدة وكمية المادة الجافة المتجمعة. وهذه النتيجة جاءت متفقة من حيث الاتجاه مع ما حصل عليه [15]حيث الصنف تحدي وابو غريب – 3 تفوقا معنوياً على صنف صابربيك الذي اعطى اقل معدل نمو في كلا الموسمين. وكان تأثير تركيز المحلول المغذي في هذه الصفة معنويا فأعطى اعلى قيمة عند تركيز 4 مل. لتر$^{-1}$ بلغت 3.73 غم . نبات$^{-1}$ مقارنــة بمعاملة المقارنة وكانت نسبة الزيادة المئوية 31.34% وكان التداخل لـــــهذه الصفة فكان ذو تأثير معنوي ايضاً فأعطى صنف الفتح تركيز4 مــل .لتـر$^{-1}$ اعلى قيمة بلغت 4.47 غم .نبات $^{-1}$ في حين اعطى صنف اباء–95 عند معاملة بدون رش بالمحلول المغذي فبلغت 2.47 غـم .نبات $^{-1}$. وبزيادة ارتفاع النبـــات(جدول 3) وعدد الاوراق (جدول 5) تزداد المساحة الورقية الكلية للنبات وبالنهاية زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري في النبات [10] تتفق مع ما توصل اليه [34]عند رش السماد البوتاســـــــي For Max نبات البذنجان فحصل على فروق معنوية وزيادة الوزن الجـاف عند معاملة الرش 6 غم . لتر$^{-1}$ وعند الرش لثلاث مــرات بلغت 188.21 غم .نبات $^{-1}$ مقارنة بالمعاملة بدون رش بلغت 131.19 غم .نبات $^{-1}$. وتتفق هذه النتيجة مع [35] عند التسميد الورقي ببعض المغذيات الصغرى لمحصول القمح .

جدول(3) : تأثير الأصناف وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في معدل أرتفاع النبات (سم) لنبات الحنطة في مرحلتي النمو الخضري والتكاثري

تركيز Algidex مل / لتر / الصنف	مرحلة النمو الخضري					مرحلة النمو التكاثري				
	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف
العراق	55.3	59.4	57.3	54.0	56.5	70.7	76.7	77.3	70.3	73.8
ابـــاء 95	59.2	60.8	60.4	61.0	60.4	71.6	76.3	81.0	78.0	76.7
الفتـــح	59.3	64.2	64.3	62.1	61.7	62.6	72.4	72.4	71.7	69.8
شـــــام 6	51.5	54.4	52.7	51.6	52.5	66.2	70.3	67.7	68.6	68.2
معدل تأثير التراكيز	55.6	59.7	58.7	57.2		67.8	74.0	74.6	72.2	
L.S.D (0.05)	للصنف = 1.383 للتركيز = 1.383 للتداخل =2.766					للصنف = 2.298 للتركيز = 2.298 للتداخل = 4.596				

جدول (4) : تأثير الأصناف وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في معدل عدد الأشطاء(شطأ . نبات $^{-1}$) لنبات الحنطة في مرحلتي النمو الخضري والتكاثري

تركيز Algidex مل / لتر / الصنف	مرحلة النمو الخضري					مرحلة النمو التكاثري				
	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف
العراق	2.4	2.8	2.4	2.5	2.5	3.2	3.6	4.9	4.1	3.9
ابـاء 95	2.6	2.5	2.9	3.5	2.9	3.0	3.6	4.7	4.1	3.8
الفتـح	2.6	3.2	4.0	3.2	3.3	4.1	4.2	5.6	5.2	4.8
شـام 6	2.4	2.3	2.5	2.5	2.4	2.8	3.5	4.2	4.3	3.7
معدل تأثير التراكيز	2.5	2.7	3.1	2.9		3.3	3.7	4.9	5.4	
L.S.D (0.05)	للصنف = 0.178 للتركيز = 0.178 للتداخل =0.356					للصنف = 0.382 للتركيز = 0.382 للتداخل = 0.764				

جدول (5) : تأثير الأصناف وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في معدل عدد الاوراق(ورقة . نبات $^{-1}$) لنبات الحنطة في مرحلتي النمو الخضري والتكاثري

تركيز Algidex مل/لتر / الصنف	مرحلة النمو الخضري					مرحلة النمو التكاثري				
	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف
العراق	7.7	10.4	9.3	9.8	9.3	14.7	15.8	15.4	15.6	15.4
اباء 95	8.2	8.7	9.6	11.4	9.5	12.8	15.5	15.5	17.0	15.2
الفتح	7.6	8.3	10.7	11.6	9.5	12.6	13.2	14.0	18.7	14.6
شام 6	7.0	8.8	9.3	9.4	8.6	15.2	12.7	14.3	14.2	14.1
معدل تأثير التراكيز	7.6	9.1	9.7	10.6		13.8	14.3	14.7	16.4	
L.S.D (0.05)	للصنف = 0.87 للتركيز = 0.87 للتداخل =1.74					للصنف = 0.942 للتركيز = 0.942 للتداخل = 1.884				

جدول (6) : تأثير الأصناف وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في معدل المساحة الورقية (سم^2. نبات $^{-1}$) لنبات الحنطة في مرحلتي النمو الخضري والتكاثري

تركيز Algidex مل/لتر / الصنف	مرحلة النمو الخضري					مرحلة النمو التكاثري				
	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف
العراق	183.3	282.5	292.3	298.8	264.2	263.7	328.7	363.7	361.6	329.4
اباء 95	146.5	210.2	212.1	237.3	201.6	190.7	324.6	333.2	356.6	301.3
الفتح	227.1	231.9	255.3	385.6	275.1	305.6	323.3	365.7	450.9	361.2
شام 6	143.6	179.7	202.8	212.1	184.5	187.3	364.3	396.2	367.7	328.8
معدل تأثير التراكيز	175.1	225.9	240.7	283.1		236.6	335.2	364.7	384.2	
L.S.D (0.05)	للصنف = 31.793 للتركيز = 31.793 للتداخل =63.586					للصنف = 35.581 للتركيز = 35.581 للتداخل = 71.162				

جدول (7) : تأثير الأصناف , وتركيز المحلول المغذي والتداخل بينهما في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم . نبات $^{-1}$) لنبات الحنطة في مرحلتي النمو الخضري والتكاثري

تركيز Algidex مل / لتر / الصنف	مرحلة النمو الخضري					مرحلة النمو التكاثري				
	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف	0	2	4	6	معدل تأثير الصنف
العراق	1.50	1.57	1.70	1.57	1.58	2.50	2.66	2.80	3.66	2.90
اباء 95	1.30	1.36	1.50	1.56	1.43	2.47	2.70	3.97	2.87	3.00
الفتح	1.46	1.67	1.97	1.80	1.73	3.80	3.80	4.47	3.87	3.98
شام 6	1.20	1.30	1.60	1.57	1.42	2.60	2.97	3.67	2.97	3.05
معدل تأثير التراكيز	1.37	1.48	1.69	1.63		2.48	3.03	3.73	3.34	
L.S.D (0.05)	للصنف = 0.143 للتركيز = 0.143 للتداخل = 0.286					للصنف = 0.314 للتركيز = 0.314 للتداخل = 0.628				

المصادر :

1- F .A .O . (2010) . Agribusiness Handbook , Rome , Italy . Pp . 51 .

2-كاظم , صبيحة حسون (2010) . تأثير معدلات البذار المختلفة في الحاصـل ومكوناته لصنفين من حنطة الخبز . مجلة التقنـــــي : (23) . العدد (2) . للجامعـــات كلـية الزراعة –جامعة المنيا – مصر.

3-المجموعة السنوية للإحصاء (2010). الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيـــــا المعلومات , وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي , جمهورية العراق . 16 ص.

4-محمود , حازم عبد العزيز (2007). اهمية انتاج شتلات الطماطه في العراق , الهيئة العامة للإرشاد الزراعي , نشرة ارشـــادية رقم 35 .

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

6-عبدول، كريم صالح(1988) . فسلجة العنـــــــــاصر الغذائية في النبات .مديرية دار الكتب للطباعة والنشر وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة صلاح الدين.ع ص. 4.464 (2) :33-41.

7- Jones, E .R (1995). A growers guide to the foliar feeding of plants . Washington and Oregon Farmer . 28 : 13 – 17 . U.S.A.

8- Page, A.L. ; R.H. Miller And D.R. Kenney. (1982). Method of Soil Analysis .2nd (ed), Agron. 9, Publisher , Madiason, Wisconsin .USA.

9- Sutcliffe, J. (1979). Plants and Water . Studies in Biology no. 14. 2nd ed. Pp. 122 .

10-الصحاف ، فاضل حسين (1989).تغذية النبات التطبيقي.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بغداد ، بيت الحكمة ، مطبعة الموصل ،العراق.

11- 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 .

12--Thomas . H .(1975). The growth response of weather of simulated vegetative , swards of single genotype of Lolium perenne .J.Agric .Sci.Camb., 84: 333-343.

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

14-Nelson ,W.R.;J. Van staden .(1984). The effect of seaweed concentrate on wheat Culms .J. Plant Physiology .115,433-437.

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

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

17- 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 .

18-ابوضاحي , يوسف محمد , ريسان كريم شاطي , فيصل محبس الطاهر(2009) . تأثير التغذية الورقية بعناصر الحديد والزنك والبوتاسيوم في حاصل الحبوب ونسبة البروتين لحنطة الخبز– مجلة العلوم الزراعية العراقـــــــــــية . 40 (4): 27 - 37 .

19- عبد حمزة , مهدي وصبيحة حسون كاظم .(2010) . تأثير التغذية الورقية بسماد اليونغرين في بعض صفات النمو لمحصول الذرة الصفراء .*Zea mays* L . مجلة التقني . 23(2): 178 – 184 .

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

21- السلماني ,حميد خلف ومحمد صلال التميمي وجوهد طه الفضلي . (2013) . تأثير رش الحديد والزنك في بعض مكونـــات الحاصل للحنطة . بحوث 7 . مجلة ديالى للعلوم الزراعية – 5(2) : 232-239 .

22- Evans, L. T. (1993). Evaluation Adaptation and Yield . Cambridge University press.501 .

23-الحمودي , مالك عبد الله عذبي .(2011).استجابة اربعة اصنـــــــاف من الحنطة (*Triticum aestivum* L.) لتراكيز البرولين المضافة تحت مستويات اجهاد مائي مختلفة.رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة كربلاء.

24- 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 .

25- الشباني , هشام حمزة حسين (2009) . تأثير رش تراكيز مختلفة من المحلول المغذي وعدد الرشات في نمو وحاصل البزاليا الخضراء . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الكوفة .

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

27- يوسف, عدنان يعقوب (2011). تأثير الرش بالسماد الورقي Algaton في صفات النمو وحاصل البذور والزيت لمحصول زهرة الشمس . Helianthus annuus L في صنف زهرة الشمس. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . المجـلد (11) العدد 3 . 111-118.

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

29- الحسن ، محمد فوزي حمزة (2007) . نمو وقابلية التفريع لخمسة أصنـــــــــاف من الحنطة (*Triticum aestivm* L.) بتأثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصـــــل الحبوب ومكوناته . رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد - العراق .

30-الاحبابي , اديب جاسم عباس (2006) . استجابة الجزء النباتي للشليـــــــك (. Fragaria ananssa Duch X). صنف هابل المأخوذ من نباتات معاملة بالحديد والجبرلين وخليط من العناصر الغذائية (الكرومور) للزراعة خارج الجسم الحي . اطروحـــة دكتوراه , قسم البستنه وهندسة الحدائق , كلية الزراعة , جامعة بغداد.

31- Gollan , J . R . ; J .T, Wright .(2006) . Limited grazing pressure by native herbivores on the invasive seaweed caulerpa. taxi foliar in a temprate. Australia Estuary Marine and Freshwater Research . , 57 (7), 685 – 694 .

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

33 - Ghamarnia , H. and J. Gowing . (2005) .Effect of water stress on three wheat cultivars . ICID 21st European Regional Conference , 4(2) : 15 -19 .

34- جعفر,حيدر صادق.(2012).تأثير عدة تراكيز ورشات متعددة من السماد البوتاسي For – Max. في نمو وحاصل نبات البذنجان.Solanum melongena L داخل البيوت البلاستيكية - مجلة الكوفة للعلوم الزراعية – المجلد (4) العدد (1) :186– 195 .

35- فرحان , حماد نواف وثامر مهيدي بدوي الدليمي . (2011). تأثير التسميد الورقـــــــــي ببعض المغذيات الصغرى على نمو وأنتاجية القمح *Triticum aestivum* L. . المجلة الاردنيـة للعلوم الزراعية . المجلد 7. العدد1. 105-118 .