تأثير الرش الورقي بعنصري البوتاسيوم و الزنك في محتوى ورقة العلم من العناصرالكبرى (NPK) واثرذلك في بعض صفات الحاصل لنبات الحنطة صنف اباء/ 99.

حمزة نوري عبيد الدليمي حيدر جواد حريب العابدي
كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء
Hamza.N.60@ yahoo.com

الخلاصة :
أنجزت تجربة حقلية بالرش الورقي لعنصري البوتاسيوم والزنك في حقول محطة ابحاث الرز في المشخاب / محافظة النجف لدراسة تأثيرهما في محتوى ورقة العلم من العناصر الكبرى (NPK) و أثر ذلك في مكونات الحاصل للحنطة *Triticum aestivum* L. صنف أباء / 99 . تضمنت التجربة عاملين هما محاليل البوتاسيوم و الزنك رشاً على المجموع الخضري وبأربعة تراكيز كانت (0 ، 200 ، 400 ، 800) جزء بالمليون K و (0 ، 20 ، 40 ، 80) جزء بالمليون Zn و وزعت المعاملات و العوامل وفق تجربة عاملية بثلاثة مكررات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وقُورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي وبمستوى احتمالية 0.05 أذ أدى الرش بعنصري البوتاسيوم و الزنك الى زيادة معنوية في محتوى أوراق العلم من عناصر (NPK) وكما يلي: أرتفع محتوى أوراق العلم من عنصر الـ N و بنسبة (27.0 ، 10.7) % و من عنصر الـ P و بنسبة (37 ، 20) % و من عنصر الـ K و بنسبة (46 ، 65) % عند التركيز الاقصى لكل من البوتاسيوم و الزنك على التتابع ، مما أدى الى زيادة معنوية في عدد السنابل بلغت (17 ، 11) % وبالتالي زيادة الحاصل الكلي وبنسبة (5.8 ، 5.6) % لكل من البوتاسيوم و الزنك على التتابع ، ولم تتاثر صفة عدد الحبوب بالسنبلة.
الكلمات المفتاحية : نبات الحنطة ، البوتاسيوم ، الزنك ، الحاصل .

THE FOLIAR APPLIATION EFFECT OF K AND Zn ELEMENS IN FLAG LEAVES (NPK) ELEMENS CONTENT AND THE EFFECT OF THAT IN SOME YIELD COMPONENTS OF WHEAT IBBA / 99 CULTIAR.

Hamza N.A. Al Delamee Haider G.H. Al abide.

ABSTRACT:
Field experiment of foliar application of K and Zn elements was conducted at Mishkab Rice Research Station of Najaf government to study the effect of them on flag leaves content of the (NPK) elements and the effect of that on some yield components of Wheat *Triticum aestivum* L. Ibba / 99 cultivar. The experiment included two factors which were K and Zn solutions spraying on shoot system of plant by four concentrations which were (0 , 20 , 40 , 80 Zn) ppm and (0 ,200 ,400 ,800 K) ppm . The treatments and factors were distributed according to factorial experiment with three replicates using Randomized Complete Block Design (RCBD) and the means were compared at Least Significance Different (LSD) test at 0.05 probability level. The spraying of K and Zn elements led to significant increase in the flag leaves (NPK) elements content as following : The flag leaves content of N element

البحث مستل من رسالة الباحث الثاني .

ISSN 2072-3875

were increase by(27.0 ,10.7) and for P element by (37, 20) % and for K element by (46 , 65) % on the highest concentration for K and Zn elements respectively , which led to significant increase in number of spikes reached to (17 , 11) % and then increase the total yield by (5.8 , 5.6) % for K and Zn elements respectively . The number of grains/ spike trait did not affect.

المقدمة :

تعد الحنطة .*Triticum aestivum* L من محاصيل الحبوب الاستراتيية و المهمة اقتصادياً ويعد العراق من أكثر البلدان التي تتوفر فيه عوامل نجاح زراعتها ، غير أن انتاجيتها لا تزال دون المستوى المطلوب لعدة أسباب منها عدم اعتماد التقنيات الحديثة في مجال خدمة المحصول ولا سيما إدارة المغذيات (زبون و الحلفي (12)) أذ تؤدي العناصر الغذائية دوراً بارزاً في زيادة الإنتاجية (النعيمي (7)) ، هذا و تبرز أهمية التغذية الورقية بصورة ملحة في الترب التي تعاني مشاكل في خصائصها الكيميائية والفيزيائية والتي تؤدي بالنتيجة الى عرقلة عملية امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الجذور وقد ذكر Kuepper (15) بان التغذية الورقية أكثر كفاءة من التغذية الأرضية بنسبة قد تصل إلى عشرون مرة إذا تم استعمالها بشكل علمي متقن ، لذلك سوف يكون تعويض نقص العنصر من خلال رشه على المجموع الخضري أمرا مهماً في زيادة الانتاجية (Mengel و Kirkby (16)) .

اثبتت الدراسات إن التغذية بعنصري البوتاسيوم والزنك تؤثر في الكثير من العمليات الحيوية والفسلجية داخل النبات كعمليتي التمثيل الضوئي والتنفس و أن النظرية التي كانت سائدة سابقاً في أن البوتاسيوم متوفر بكثرة في الترب العراقية وانها لا تحتاج الى التسميد بهذا العنصر قد أعيد النظر فيها ، إذ تبين أن عنصر البوتاسيوم يمتاز ببطء تحرره من مواقع تثبيته في معادن الطين لذلك فأن الميزة ليست في الكمية الكلية المتواجدة منه في التربة ولكن بالكمية الجاهزة للامتصاص من قبل النبات لاسيما في المراحل الحرجة من عمر النبات والتي يحتاج فيها النبات للعنصر أكثر نسبياً من بقية المراحل أو العناصر الاخرى (Adday (13)) ، لذلك جاءت هذه الدراسة للتعرف على دور عنصري البوتاسيوم و الزنك في تغير محتوى النبات من بعض العناصرالتغوية الكبرى المهمة و التعرف على التغيرفي طبيعة مكونات الحاصل .

المواد وطرائق العمل :

موقع التجربة الحقلية.

نُفذت تجربة حقلية في خلال الموسم الشتوي 2015 - 2016 في محطة ابحاث الرز في المشخاب والتي تبعد 35 كم جنوب شرق محافظة النجف الاشرف ضمن خط طول 44.38 وخط عرض 32.22 وأُجريت التحاليل الكيميائية و الفيزيائية للتربة في مختبر الدراسات العليا في قسم التربة و الموارد المائية في كلية الزراعة بجامعة القاسم الخضراء وكانت النتائج كما في جدول (1) .

تهيئة وتحضير التربة.

حرثت تربة الحقل بواسطة المحراث المطرحي القلاب حراثتين متعامدتين ثم نعمت بواسطة الأمشاط القرصية وأجريت تسويتها باستعمال المعدلان ومن ثم جرى تقسيم الحقل حسب التصميم المتبع إلى ثلاثة مكررات مع ترك مسافات بين المكررات كسواقٍ وفواصل وقسم كل مكرر إلى 16 وحدة تجريبية بأبعاد 3 x 4 م ، زرع محصول الحنطة بطريقة النثر و بكمية البذار 120 كغم / هكتار و سمدت أرض التجربة باستعمال سماد الداب NP (DAP) 18:46 بمعدل 120 كغم / هكتار كما أضيف سماد اليوريا (46 % N) مصدرا للنتروجين وبمعدل 120 كغم / هكتار وعلى دفعتين الأولى بعد اسبوعين من الزراعة و الثانية بعد شهر من الدفعة الاولى اما سماد الداب فقد اضيف قبل الزراعة (جدوع ، (3)) .

التصميم التجريبي و المعاملات.

نُفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) كتجربة عاملية (4 x 4) وبثلاثة مكررات وتضمنت الدراسة التعرف على تأثير عنصري البوتاسيوم K و الزنك Zn أذ جرى استعمال

ISSN 2072-3875

البوتاسيوم بهيئة K_2SO_4 لتحضير أربعة تراكيز (0 , 200 ، 400 ، 800) ppm كما جرى استعمال الزنك بهيئة $ZnSO_4$ لتحضير أربعة تراكيز (0 ، 20 ، 40 ، 80) ppm .

جدول رقم (1) الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل .

تحليل العناصر .

جرى وزن 0.2 غم من المادة الجافة المطحونة من الأوراق وبميزان حساس ، ثم جرى هضمها باستعمال حامض الكبريتيك H_2SO_4 المركز و بيرو كسيد الهيدروجين H_2O_2 بتركيز 10 % ، و قُدر محتوى النبات من النتروجين N% وبجهاز كلدال Kjeldal كنسبة مئوية استنادا إلى ما جاء في الصحاف (9) الواردة في Page (17) وقد جرى قياس محتوى النبات من عنصر البوتاسيوم و الفسفور باستعمال جهاز الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer في مختبرات جامعة القاسم الخضراء .

النتائج و المناقشة:

محتوى ورقة العلم من عنصر النايتروجين (%) .

تشير نتائج الجدول (2) الى وجود زيادة معنوية لجميع معدلات تراكيز البوتاسيوم (200 ، 400 و 800) جزء بالمليون لمحتوى ورقة العلم من عنصر النايتروجين وبنسب زيادة مئوية كانت (20.8 ، 26.6 و 27.2) % على التتابع ، مقارنة بمعاملة المقارنة والتي كانت 1.58% ، كما وأظهرت جميع معدلات عنصر الزنك (20 ، 40 ، 80) جزء بالمليون زيادات معنوية وبنسب زيادة مئوية وقدرها (6.2 ، 5.6 و 10.7) % ، على التتابع مقارنة بمعاملة المقارنة و التي كانت 1.77 % ، هذا وقد كان لجميع التداخلات بين المعاملات تأثير معنوي في زياد محتوى أوراق العلم من تلك الصفة وقد بلغت الزيادة أقصاها (2.11) عند التوليفة (800 ،20) لكل من البوتاسيوم و الزنك على التتابع ، الامر الذي يشير الى مدى اهمية هذين العنصرين في ذلك .

جدول (2). تأثيرالرش بعنصري البوتاسيوم و الزنك والتداخل بينهما في محتوى ورقة العلم لنبات الحنطة صنف أباء / 99 من عنصرالنايتروجين % .

Table (4). Effect of K and Zn elements spraying and interaction between cultivar of N them in flag leaf content of Wheat Ibba/99 element %.

نسجة التربة			K ($mg.kg^{-1}$)	P ($mg.kg^{-1}$)	N ($mg.kg^{-1}$)	EC ($ds.ml^{-1}$)	SO_4- (Meq/L)	HCH_3- (Meq/L)	pH
الغرين %	الطين %	الرمل %							
38.3	39.5	22.2	223.8	15.2	83.5	2.8	3.5	0.014	7.92
طينية غرينية									

محتوى ورقة العلم من عنصر الفسفور (%) .

تشير نتائج الجدول (3) الى وجود زيادة معنوية لجميع معدلات تراكيز البوتاسيوم (200 ، 400 و 800) جزء بالمليون لمحتوى الاوراق من عنصر الفسفور وبنسب زيادة مئوية كانت (26 ، 26 و 37) % ،على التتابع مقارنة بمعاملة المقارنة و التي كانت 0.27 % ، كما وأظهرت جميع معدلات عنصر الزنك زيادات معنوية و لجميع معدلاته (20 ، 40 ، 80) جزء بالمليون وبنسب زيادة مئوية وقدرها (6 ، 13و 20) % ، على التتابع مقارنة بمعاملة المقارنة و التي كانت 0.3 % ، هذا وقد كان لجميع التداخلات بين المعاملات تأثير معنوي في زياد محتوى الاوراق من تلك الصفة وقد بلغت الزيادة أقصاها (0.42) عند التوليفة (800 ، 80) لكل من البوتاسيوم و الزنك على التتابع ، الامر الذي يشير الى مدى اهمية هذين العنصرين في ذلك .

ISSN 2072-3875

جدول (3). تأثيرالرش بعنصري البوتاسيوم و الزنك والتداخل بينهما في محتوى ورقة العلم لنبات الحنطة صنف أباء / 99 من عنصر الفسفور % .

Table (4). Effect of K and Zn elements spraying and interaction between cultivar of P them in flag leaf content of Wheat Ibba/99 element %.

تركيز البوتاسيوم جزء بالمليون K ppm Conc.	تركيز الزنك جزء بالمليون Zn ppm Conc.				المعدل للبوتاسيوم K average
	0	20	40	80	
0	0.23	0.23	0.31	0.34	0.27
200	0.30	0.39	0.33	0.35	0.34
400	0.31	0.35	0.38	0.34	0.34
800	0.39	0.33	0.34	0.42	0.37
المعدل للزنك	0.30	0.32	0.34	0.36	
LSD 0.05	البوتاسيوم K 0.01		الزنك Zn 0.01		التداخلZn* K 0.02

محتوى ورقة العلم من عنصر البوتاسيوم %

تشير نتائج الجدول (4) الى وجود زيادة معنوية لجميع معدلات تراكيز البوتاسيوم (200 ، 400 و 800) جزء بالمليون لمحتوى الاوراق من عنصر البوتاسيوم وبنسب زيادة مئوية كانت (30 ، 33 و 46) % ،على التتابع مقارنة بمعاملة السيطرة و التي كانت 0.137 % ، كما وأظهرت معدلي عنصر الزنك (40 و 80) جزء بالمليون زيادة معنوية وبنسب (51 و 65) % ،على التتابع مقارنة بمعاملة المقارنة و التي كانت 0.133 % ، هذا وقد كان لاغلب التداخلات بين المعاملات تأثير معنوي في زياد محتوى الاوراق من تلك الصفة وقد بلغت الزيادة أقصاها (0.42) % عند التوليفة (800 ، 80) لكل من البوتاسيوم و الزنك على التتابع ، الامر الذي يشير الى مدى اهمية هذين العنصرين في ذلك .

جدول (4). تأثيرالرش بعنصري البوتاسيوم و الزنك والتداخل بينهما في محتوى ورقة العلم لنبات الحنطة صنف أباء / 99 من عنصر البوتاسيوم % .

Table (4). Effect of K and Zn elements spraying and interaction between cultivar of K them in flag leaf content of Wheat Ibba/99 element %.

تركيز البوتاسيوم جزء بالمليون K ppm Conc.	تركيز الزنك جزء بالمليون Zn ppm Conc.				المعدل للبوتاسيوم K average
	0	20	40	80	
0	0.121	0.137	0.139	0.150	0.137
200	0.136	0.139	0.211	0.230	0.179
400	0.125	0.133	0.221	0.245	0.181
800	0.151	0.165	0.234	0.251	0.200
المعدل للزنك	0.133	0.144	0.201	0.219	
LSD 0.05	البوتاسيوم K 0.04		الزنك Zn 0.04		التداخل Zn* K 0.08

ISSN 2072-3875

يلاحظ مما تقدم أن الرش الورقي بعنصري البوتاسيوم والزنك قد أدى ألى زيادة محتوى أوراق العلم من العناصر الضرورية لنمو النبات و المتمثلة بالـ (NPK) كما جاء في الجداول (2 ، 3 و 4) على التتابع ، و المهمة في تحسين حالة النباتات التغذوية و الفسلجية و من ثم زيادة الحاصل ، ويمكن أن يعزى ذلك الى ان زيادة أمتصاص عنصري البوتاسيوم و الزنك الذي شجع نمو الجذور و بالتالي زيادة أمتصاص هذه العناصر(أبو ضاحي واليونس، (1)) . جاءت هذه النتيجة مشابه لكل من يوسف وعبد الرضا(11) و الآلوسي وآخرون (2) و الطاهر(6) و الرفاعي (8) و نتائج مماثلة حصل عليها كل من الدليمي (4) و الدراجي (5) ، (18) Zeidan *et al.*, .

حاصل الحبوب و مكوناته.

عدد السنابل . سنبلة .م$^{-2}$

تشير نتائج الجدول (5) الى وجود زيادة معنوية ولجميع معدلات تراكيز البوتاسيوم (200 ، 400 و 800) جزء بالمليون لعدد السنابل وبنسب زيادة مئوية (7.5 ، 8 ، 17) % على التتابع ، مقارنة بمعاملة المقارنة و التي كانت 250.3 سنبلة.م$^{-2}$ ، كما وأظهرت معدل عنصر الزنك 80 جزء بالمليون زيادة معنوية وبنسب 11% مقارنة بمعاملة المقارنة و التي كانت 256.8 سنبلة.م$^{-2}$ ، هذا ولم يكن للتداخلات بين المعاملات أي تأثير يذكر في تلك الصفة باستثناء التوليف (800 و 80) بوتاسيوم ، زنك على التتابع ، مما يشير الى مدى اهمية هذين العنصرين في زيادة عدد السنابل هذا وقد جاءت هذه النتائج مشابه لكل من الدراجي (5) و (14)،Gul *et al.* و يمكن أن يعزى سبب ذلك الى أهمية كل من البوتاسيوم و الزنك في زيادة النمو.

جدول (5) . تأثيرالرش بعنصري البوتاسيوم و الزنك والتداخل بينهما في عدد السنابل لنبات الحنطة صنف أباء / 99 سنبلة .م$^{-2}$.

Table (5). Effect of K and Zn elements spraying and interaction between them in spikes number of Wheat Ibba/99 cultivar .

تركيز البوتاسيوم جزء بالمليون K ppm Conc.	تركيز الزنك جزء بالمليون Zn ppm Conc.				المعدل للبوتاسيوم K average
	0	20	40	80	
0	281.3	210.3	270.0	239.7	250.3
200	282.7	298.0	213.3	282.0	269.0
400	206.7	288.7	307.7	277.7	270.2
800	256.3	280.0	294.0	345.0	293.8
المعدل للزنك	256.8	269.2	271.2	286.1	
LSD 0.05	البوتاسيوم K 18.09		الزنك Zn 18.09	التداخل K*Zn 36.18	

عدد الحبوب. حبة . بالسنبلة$^{-1}$.

تشير نتائج الجدول (6) الى عدم وجود تأثير أحصائي يذكر لجميع المعاملات أذ لم يلاحظ وجود فروقات معنوية ولجميع معدلات تركيزي البوتاسيوم و الزنك في صفة عدد الحبوب بالسنبلة وبموجب تلك الظروف.

ISSN 2072-3875

جدول (6) . تأثيرالرش بعنصري البوتاسيوم و الزنك والتداخل بينهما في عدد الحبوب لنبات الحنطة صنف أباء / 99 حبة . بالسنبلة$^{-1}$.

Table (6). Effect of K and Zn elements spraying and interaction between them in grains number of Wheat Ibba/99 cultivar . gain. spike $^{-1}$

تركيز البوتاسيوم جزء بالمليون K ppm Conc.	تركيز الزنك جزء بالمليون Zn ppm Conc.				المعدل للبوتاسيوم K average
	0	20	40	80	
0	63.3	52.3	54.7	62.7	58.2
200	58.3	62.7	63.3	67.7	63.0
400	62.3	61.0	65.3	63.7	63.1
800	59.7	64.7	67.0	62.3	63.4
المعدل للزنك	60.9	60.2	62.6	64.1	
LSD 0.05	البوتاسيوم K 6.49		الزنك Zn 6.49		التداخل K *Zn 12.99

حاصل الحبوب طن . هـ$^{-1}$.

تشير نتائج الجدول (7) الى وجود زيادة معنوية لمعدلي تركيزي البوتاسيوم (400 و 800) جزء بالمليون في حاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$ وبنسبتي زيادة مئوية (4.6 و 5.8) % على التتابع ، مقارنة بمعاملة المقارنة و التي كانت 6.05 طن.هـ$^{-1}$ ، كما وأظهرت جميع معدلات عنصر الزنك زيادات معنوية وبنسب (2 ، 5.5 ، 5.6) % لكل من (20 ، 40 ، 80)جزء بالمليون زنك ، على التتابع مقارنة بمعاملة المقارنة و التي كانت 6.00 طن.هـ$^{-1}$ ، هذا وقد كان لجميع التداخلات بين المعاملات تأثير معنوي في زياد تلك الصفة وقد بلغت الزيادة أقصاها 6.4 طن.هـ$^{-1}$ وذلك عند التوليفة (800 ، 80) لكل من البوتاسيوم و الزنك على التتابع ، الامر الذي يشير الى مدى اهمية هذين العنصرين في زيادة هذه الصفة ، هذا وقد تبيَن ان معدلات تراكيزعنصر الزنك المتصاعد كان ذات تأثير أوضح مما هو عليه من معدلات تراكيز البوتاسيوم المتصاعدة . وهكذا يتضح دور العنصرين في زيادة حاصل الحبوب كنتيجة لامتصاص أوراق النباتات منها بفعل الرش الورقي على النباتات من خلال تأثير تلك العناصر في بعض مكونات الحاصل وبشكل زيادات معنوية مثل عدد السنابل جدول (5) مما أتى على عموم الحاصل بالزيادة كتحصيل حاصل والذي يمكن أن يعزى ذلك الى أهمية عناصر الـ (NPK) و الذي تسبب الرش الورقي في زيادة امتصاصها و المعروفة أهميتها في الاداء الفسلجي للنبات الدراجي (5) ، الدليمي (4) ، فياض والحديثي (10) ، الرفاعي (8) .

ISSN 2072-3875

جدول (7) . تأثيرالرش بعنصري البوتاسيوم و الزنك والتداخل بينهما في حاصل الحبوب لنبات الحنطة صنف أباء / 99 طن .هـ$^{-1}$.

Table (7). Effect of K and Zn elements spraying and interaction between them in total grain yield of Wheat Ibba/99 cultivar . ton. ha^{-1}

تركيز البوتاسيوم جزء بالمليون K ppm Conc.	تركيز الزنك جزء بالمليون Zn ppm Conc.				المعدل للبوتاسيوم K average
	0	20	40	80	
0	5.77	5.83	6.28	6.35	6.05
200	5.85	6.10	6.31	6.13	6.09
400	6.26	6.27	6.36	6.43	6.33
800	6.41	6.35	6.39	6.47	6.40
المعدل للزنك	6.00	6.13	6.33	6.34	
LSD 0.05	البوتاسيوم K 0.10		الزنك Zn 0.10		التداخل K*Zn 0.20

المصادر :

1. أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس.(1988) . دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعة بغداد .

2. الألوسي ، يوسف أحمد محمود.2002.تأثير الرش بالحديد و المنغنيز في تربة متباينة بالبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة .أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

3. جدوع ، خضير عباس . 1995. الحنطة حقائق وارشادات . منشورات وزارة الزراعة. الهيئة العام للإرشاد والتعاون الزراعي.

4. الدليمي ، حمزة نوري عبيد 2007 استخدام الكالسيوم وحامض ألكبيرتيك في تحسين نمو و إنتاجية محصولي الحنطة و الذرة الصفراء المروية بمياه مالحة أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد .

5. الدراجي ، عمار جابر عبيد (2013) . تأثير التسميد الورقي بعنصري الحديد والزنك في نمو وحاصل نباتات الحنطة صنف - تموز 2 ، رسالة ماجستير / كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء .

6. الطاهر ،فيصل محبس مدلول.2005.تأثير التغذية الورقية بالحديد والزنك والبوتاسيوم في نموحاصل الحنطة (*Triticum aestivum* L.).أطروحة دكتورا - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

7. النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله . 2000. مبادئ تغذية النبات. وزارة التعليم العاليوالبحث العلمي. جامعة الموصل.

8. الرفاعي، شيماء إبراهيم محمود .2006)) تأثير التغذية الورقية بالحديد والمنغنيز في نمو وحاصل ونوعية أصناف من الحنطة. أطروحة دكتوراه_ كلية لزراعة _جامعة البصرة.

9.الصحاف ، فاضل حسين رضا (1989). تغذية النيات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكمة – العراق .

10. فياض ،نايف محمود و أكرم عبد اللطيف الحديثي .2011 . تأثير التسميد النتروجين والرش بالزنك في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . مجلة الانبار للعلوم الزراعية 9(3): 75- 84 .

11. يوسف، أمل نعوم و حسن عبد الرضا. 2000. تأثير الحديد المخلبي (Fe-EDDHA) في تكوين العقد الجذرية ونمو نباتات البرسيم. مجلة اباء للأبحاث الزراعية. المجلد 10. العدد (2): 158-170.

12. زبون ، نجاة حسين و أنتصار هادي حميد الحلفي . 2014 . تأثير الكبريت و الأسمدة النتروجينة والفوسفاتية و البوتاسية في تركيز NPK في أوراق وحبوب الحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 45 (7) عدد خاص: 700 - 707

13.Adday , S.K.T .2002 . Effect of adding of foliar soil fertilization on growth and

ISSN 2072-3875

wheat yield *Triticum aestivum* L. A thesis College of Agriculture. Baghdad Univ .:127-130

14.Gul,H.,A. Said,B. Saeed,F. Mohammad and I. Ahmad.2011. Effect of folair application of nitrogen,potassium and zinc on wheat growth.Arpn.J.of Agric and boil.Scie.,6(4):56-58.

15.Kuepper G . 2003 . Foliar fertilization appropriate Technology transfer for rural areas (ATTRA).National sustainable agriculture service .www.attra.ncat.org

16.Mengel, K., and E. A. Kirkby. (2001). Principles of plant nutrition.5th ed.press,Londn.

17. Page, A. L. (ed.). 1982. Methods of Soil Analysis . Part 2 . Chemical and Microbiological Properties . Am. Soc. Agron. Madison, WI

18.Zeidan,M.S.,M.F. Mohamed and H.A. Hamouda.2010. Effect of Foliar Fertilization of Fe, Mn and Zn on Wheat Yield and Quality in Low Sandy Soils Fertility.World J.of Agric.Sci .,6(6): 696-699.

ISSN 2072-3875