مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (4) العدد (1) لسنة 2016
Al-Muthanna J. for Agric. Sci., 4(1), 2016 Print ISSN: 2226-4086, Online ISSN: 2572-5149

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

تأثير التغذية الورقية بالحديد والتسميد البوتاسي في حاصل الحنطة (*Triticum aestivum* L.)

رونق منصور جازع علوي/ كلية الزراعة – جامعة البصرة
كريم حنون محسن / كلية الزراعة – جامعة البصرة
بهاء الدين محمد محسن/ كلية الزراعة – جامعة البصرة

Article Information
Received Date 2016/7/15
Accepted Date 2016/11/16
Keywords
K
Wheat
Foliar application

المستخلص

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الشتوي لعام 2015 في أحد حقول ألمزارعين في قضاء الدير منطقة الشنانة (65 كم شمال محافظة البصرة) في تربة ذات نسجة مزيجة طينية ، بهدف دراسة تأثير التغذية الورقية بالحديد والتسميد البوتاسي في نمو وحاصل ونوعية الحنطة(*Triticum aestivum* L.) في تجربة تضمنت معاملاتها رش ثلاثة تراكيز من سماد الحديد وهي (0 ، 40 ، 80 ملغم Fe لتر$^{-1}$) ورمز لها ب (Fe_0, Fe_1, Fe_2 ملغم Fe لتر$^{-1}$) وأربعة مستويات من سماد البوتاسيوم (صفر ، 20 ، 40 ، 60 كغم K ه$^{-1}$) ورمز لها ب(K_0, K_1, K_2, K_3 كغم Kه$^{-1}$). طبقت التجربة بأسلوب القطع المنشقة (Split-Plots Design) بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة(Randomized Complete Block Design (RCBD ، وبثلاثة مكررات إذ احتل سماد الحديد الألواح الرئيسة (Main-plot) وسماد البوتاسيوم الألواح الثانوية (Sub-plot) وأستعمل صنف الحنطة بحوث 22 وتضمنت التجربة 36 وحدة تجريبية . وأظهرت النتائج ان زيادة تراكيز الحديد أدت إلى زيادة مكونات الحاصل ومن ثم أزداد حاصل الحبوب والحاصل البايلوجي أذ أعطى التركيز العالي للرش بالحديد أعلى حاصل حبوب بلغ 5.86 طن ه$^{-1}$، مقارنة بمعاملة عدم الإضافة التي أعطت اقل معدل بلغ 5.18 طن ه$^{-1}$. كما أدت إضافة السماد البوتاسي بأعلى المستويات إلى زيادة مكونات الحاصل مما أنعكس بشكل أيجابي على زيادة حاصل الحبوب إذ بلغ 7.01 طن ه$^{-1}$وعلى التوالي مقارنتاً بعدم الإضافة التي أعطت اقل معدل بلغ 4.50 طن ه$^{-1}$ وعلى التوالي.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

Effect of Foliar application of Iron and potassium Fertilization on Growth Yield of Wheat (*Triticum aestivum* L.)

Rawnak M. Jazaa Karem H. Mohsen Baha AldinM. Mohsen
Field Crops Dept., Agric. College, Basra Univ.

Abstract

A field experiment was conducted during winter season of 2015 at a farm in Al-Dear district, Alshenana (65km north of Basea), soil was a clay loam, to study the effect of foliar application of iron and potassium fertilization on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). Foliar application of iron in three concentrations (0, 40, 80 mgFe l^{-1}), and four levels of potassium fertilizer (0, 20, 40, 60 kg.kha^{-1}). Split plot design in randomized complete block design (RCBD) with three replications was adopted.The main plot was Fe and the sub plot was potassium.Wheat cultivar Bohooth 22 was used The result showed that Increase Fe concentrations increased grain yield and biological yield where 80 mg.l^{-1} Fe produced grain yield of 5.86 m t/ha. Potassium fertilizer increased grain yield and biological yield. 60 kg.kha^{-1} potassium gave the higest yield 7.01 m t /ha.The interaction between the high Fe and potassium level gave significant effect on most studied paramtey , the (Fe2k3) caused high grain yield and biological yield and protein content which were 7.17m t /ha, 13.70m t /ha and 17.50%, respectively.

Al- Muthanna University All rights reserved

المقدمة

يُعد محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.) من أهم محاصيل الحبوب إذيحتل المرتبة الأولى في العالم لما لهُ من قيمة غذائية تتمثل بالموازنة الجيدة في حبوبها إذا تحتوي علىالكاربوهيدرات والبروتينات ، فضلاً عن أحتوائها على الدهون و الفيتامينات B_1وB_2 و بعض الأملاح المعدنية والأحماض الامينية الأساسية التي يحتاجها الإنسان في غذائه (علوان والمسعودي ،2016).وتبلغ المساحة المحصودة للحنطة عالمياً بحدود 218.46 مليون هكتار وبإنتاجية تبلغ 713.18 مليون طن لعام 2013(فاو ، 2014) . وفي العراق فأن المساحة المزروعة بالحنطة بلغت 2.13 مليون هكتار لعام 2014 أما الإنتاجية فما تزال متدنية إذا تبلغ 5,05 مليون طن وبمعدل غلة بلغ 2.37 طن

ه-1(الجهاز المركزي للإحصاء ، 2014) . وقد يكون أحد الأسباب الرئيسية لذلك هو عدم الأعتماد على التقنيات الحديثة في مجال خدمة المحصول ولاسيما أدارة المغذيات فهي تعد عامل من عوامل النمو المرتبط بالحاصل ولها دوراً مباشراً في زيادة الإنتاجية (Khan وآخرون ،2010) .فقد أستخدمت طريقة التغذية الورقية لتأمين متطلبات النبات لهذه المغذيات خلال مراحل النمو الحرجة والحساسة والتي تعجز التربة والجذور عن توفيرها (Martin ،2002). تعد التغذية المعدنية من الوسائل المهمة في معالجة نقص الحاصل إذ يعد البوتاسيوم أحد المغذيات الرئيسة التي يحتاجها محصول الحنطة ، فهو يُسهم في تنشيط العديد من الأنزيمات الضرورية للعمليات الفسيولوجية (Salman ، 2007) .وله تأثير في التغيرات الأزموزية ويساعد في تنظيم إنتقال الماء داخل النبات وخفض معدل ألنتح من خلال تنظيم عملية فتح وغلق الثغور ويُحفز الخلايا النباتية على الأنقسام (Uslu وآخرون ،2002) .ويُزيد من حجم البذور والحبوب (Ashley وآخرون ،2006) . وأن أستخدام المغذيات الصغرى ومن بينها الحديد والذي يعتبر عنصر أساسي وضروري لنمو النبات إذ لا يمكن أن يعوض عنه بعناصر أخرى ولا يستطيع النبات أكمال دورة حياته ألا بوجود هذا العنصر إذ يُشارك في العديد من العمليات الفسيولوجية مثل عملية التمثيل الضوئي وزيادة نواتج التمثيل وتكوين الكلوروفيل والتفاعلات الأنزيمية ومن ثم التأثير في نمو وتطور النبات (ميكال وكيزي، 2000). لاحظ Monjezi وآخرون (2013) في دراستهم بأستعمال تركيزين من الحديد أذا تفوقت معاملة الرش معنوياً وأعطت أعلى متوسط لعدد السنابل بلغ 535,75 سنبلة م-2 قياساً بالمقارنة التي أعطت أقل متوسط بلغ 511,5 سنبلة م-2. توصل عبود وآخرون (2013) إلى وجود زيادة معنوية بزيادة مستويات الإضافة إذ بلغ أعلى متوسط لعدد السنابل عند المستوى السمادي الأعلى 140 كغم K ه-1 وأعطى 474,4 سنبلة م-2 قياساً بالمستويين 0 و 70 كغم K ه-1 اللذان أعطيا متوسط بلغ 439,1و 467,0 سنبلة م-2 على التوالي . وبين Hamouda وآخرون (2015) التأثير المعنوي لرش سماد الحديد أذا تتفوق التركيز 500 ملغم Fe لتر-1معنوياً على التركيزين(0 و 1000ملغم Fe لتر-1) وأعطى متوسط لعدد السنابل بلغ 721,33 سنبلة م-2 قياساً بالتركيزين اللذان أعطيا متوسط بلغ 536,60 و598,00سنبلة م-2 على التوالي . وبينت نتائج باقر (2015) التفوق المعنوي للمستوى 120كغم K ه -1 في عدد السنابل إذا أعطى متوسط بلغ 457,389 سنبلة م-2 للموسمين على التوالي .

مواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية خلال ألموسم الشتوي لعام 2015 في أحد حقول إلمزارعين في قضاء الدير منطقة الشنانة (65 كم شمال محافظة البصرة)،في تربة مزيجة طينية صفاتها الفيزيائية والكيميائية في جدول رقم (1) ، بهدف دراسة تأثير التغذية الورقية بالحديد والتسميد البوتاسي في نمو وحاصل ونوعية الحنطة (*Triticum aestivum* L.) في تجربة تضمنت معاملاتها رش ثلاثة تراكيز من سماد الحديد ورمز لها (Fe_0 ، Fe_1 ، Fe_2) أستخدم فيها سماد كبريتات الحديدوز($FeSo_4.7H_2O$) كما تضمنت التجربة أستعمال أربعة مستويات من سماد البوتاسيوم ورمز لها (K_0 ، K_1 ، K_2 ، K_3) أستخدم فيها سماد كبريتات البوتاسيوم (K_2So_4). و تمت عمليات التسميد بإضافة سماد الحديدرشاً بثلاثة تراكيز0 و40 و 80 ملغم Fe لتر -1. وأضافه سماد البوتاسيوم إضافة أرضية بأربعة مستويات 0 و 20 و 40 و 60 كغم Kه-1 .وطبقت التجربة بأسلوب القطع المنشقة (Split-Plots Design) مصممة بالقطاعات الكاملة المعشاةRCBD وبثلاثة مكررات إذ احتل سماد الحديد (ثلاث تراكيز) الألواح الرئيسية (Main-plot) وسماد البوتاسيوم (أربع مستويات) الألواح الثانوية (Sub-plot) . أجريت العمليات ألزراعية بعد اختيار ارض التجربة رويت ريه الطربسة و تركت لحين جفافها ثم حرثت حراثتين متعامدتين باستخدام المحراث القلاب ثم نعمت و وسويت وقسمت الألواح تبعاً للتصميم R.C.B.D بأبعاد 3×2 م يحتوي اللوح الواحد على 12خط بطول 3 م لكل خط ، والمسافة بين خط وأخر 15سم و إن عدد الوحدات التجريبية36 وحدة . أستخدم الصنف بحوث 22 الذي تم الحصول علية من دائرة البحوث ألزراعية - وزارة ألزراعة وتمت ألزراعة بتاريخ 2015/11/13 بشكل متجانس إذ وضعت البذور في كل خط من كل لوح وبكمية بذار 140كغم ه-1 (عبود، 2015). أعطيت الرية الأولى بعد ألزراعة مباشرة وأستمر ري التجربة حسب الحاجة وتمت عمليات خدمة المحصول حسب الحاجة ،.وتم إضافة سماد الفسفور على شكل

سماد السوبر فوسفات وبمعدل بشكل متساوي لجميع الوحدات التجريبية قبل ألزراعة (عند تحضير الأرض) بمعدل120 كغمP هـ$^{-1}$(الحلفي ، 2015) ، كذلك أضيف سماد النايتروجين بهيئة يوريا وعلى دفعتين الأولى قبل الزراعة والثانية بعد أربعين يوم من الإضافة الأولى وبمعدل 180كغم هـ$^{-1}$وبشكل متساو ولجميع الوحدات التجريبية لكلا الدفعتين(محمد ، 2014) .أضيف السماد البوتاسي بشكل كبريتات البوتاسيوم (K_2SO_4) وبأربع مستويات (0-20-40-60) كغم Kهـ$^{-1}$وعلى دفعتين الأولى عند إلزراعة بتاريخ 2015/11/13 والثانية بعد أربعين يوم من الإضافة الأولى أي عند مرحلة الاستطالة . اما السماد الحديد أستخدم على شكل كبريتات الحديدوز ($FeSo_4.7H_2O$) وبثلاثة تراكيز (0-40-80) ملغم Fe لتر$^{-1}$وعلى دفعتين الأولى بتاريخ 2015/1/17 والثانية بعد شهر من الإضافة الأولى عند مرحلة البطان .وتم تغطية النباتات في جميع الألواح بالشباك لتجنب أضرار الطيور.واجري تحليل البيانات احصائياً للصفات المدروسة بتحليل التباين وباستعمال البرنامج الإحصائي SPSSالإصدار 16 وقورنت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمالية 0.05(الساهوكي و وهيب ،1990).

جدول (1). بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة

الصفة		القيمة	الوحدة
درجة التفاعل pH		7.4	
الايصالية الكهربائية EC		3.2	ديسيسيمنز م$^{-1}$
السعة التبادلية للأيونات الموجبة (CEC)		48.8	سنتيمول$_{(+)}$ كغم$^{-1}$
الايونات الموجبة الذائبة	Ca^{++}الكالسيوم	1.8	ملي مكافئ لتر$^{-1}$
	Mg^{++} المغنيسيوم	5.5	
	Na^{+} الصوديوم	21.3	
	K^{+} البوتاسيوم	5.0	
	NH_4^{+}الأمونيوم	4.0	
	HCO_3^{-}البيكاربونات	2.5	
الايونات السالبة الذائبة	Cl^{-}الكلوريدات	26.3	
	$SO_4^{=}$الكبريتات	6.7	
النتروجين الجاهز		38	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
الفسفور الجاهز		18	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
البوتاسيوم الجاهز		160	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
الحديد الجاهز		3.2	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
تحليل حجوم الدقائق (مزيجة طينية)	الرمل	253	غم كغم$^{-1}$ تربة
	الغرين	431	
	الطين	316	

النتائج والمناقشة

أشارت نتائج جدول رقم (2) في صفة عدد السنابل م^{2} إلى وجود فرق معنوي بين الحديد والبوتاسيوم والتداخل بينهما. إن لزيادة تراكيز الحديد أثر معنوي في صفة عدد السنابل م$^{-2}$. أذ بينت النتائج إن أضافة الحديد أدى إلى زيادة معنوية في عدد السنابل م$^{-2}$ و بلغ أعلى متوسط لعدد السنابل468.75سنبلة م$^{-2}$عند التركيز

العالي للحديدFe_2 وبزيادة بلغت (46٪)عن معاملة المقارنة Fe_0 ألتي أعطت اقل متوسط بلغ 390.54سنبلة م$^{-2}$ والسبب يمكن إن يعود إلى دور الحديد في زيادة نشاط الفعاليات الحيوية المتمثلة بالبناء الضوئي وانتقال نواتجها ألي الحبوب كما ويحفز نمو الأشطاء مما ينعكس ألى زيادة عدد السنابل (محسن ،2015) . واتفقت هذه النتائج مع ما أشار إليه (احمد والعارضي ، 2013).كذلك أدت إضافة السماد البوتاسي إلى زيادة معنوية في عدد السنابل إذ بلغ أعلى متوسط لعدد السنابل522.52 سنبلة م$^{-2}$عند المستوى العالي للبوتاسيوم K_3 وبزيادة بلغت(52٪)عن معاملة المقارنة K_0 التي أعطت 313.78سنبلة م$^{-2}$. واتفقت هذه النتائج مع ما أشار إليه (عبود وآخرون ،2013). أظهر جدول (2) إن التداخل بين تركيز الحديد ومستويات السماد البوتاسي أثراً معنوياً في عدد السنابل م$^{-2}$، إذ أعطت التوليفة$Fe_2 k_3$ (اعلى تركيز للحديد × المستوى العالي للبوتاسيوم)أعلى عدد السنابل م$^{-2}$ بلغ 562.80 سنبلة م$^{-2}$ولم تختلف معنوياً عن التوليفتين Fe_1 k_3(التركيز40 ملغمFe لتر$^{-1}$× المستوى العالي للبوتاسيوم)و Fe_2 k_2 (التركيز العالي للحديد×40 كغم ه$^{-1}$) واختلفت معنوياً عن التوليفة Fe0K0(عدم الإضافة) التي أعطت اقل متوسط بلغ 244.93 سنبلة م$^{-2}$وبنسبة زيادة بلغت (56%) .

جدول (2). تأثير الرش بالحديد و إضافة السماد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة عدد السنابل (سنبلة م$^{-2}$)

Fe/k	الحديد Fe0	Fe1	Fe2	المتوسط
k0	244.93	334.07	362.33	313.78
k1	384.22	400.80	461.59	415.54
k2	451.87	478.87	488.27	473.00
k3	481.13	523.63	562.80	522.52
المتوسط	390.54	434.34	468.75	
L.S.D	البوتاسيوم 7.43	الحديد 4.55	التداخل 18.22	

ونلاحظ من خلال نتائج جدول رقم (3)وجود فرق معنوي للحديد و السماد البوتاسي وكذلك التداخل بينهما في صفة عدد الحبوب بالسنبلة .ويظهر لنا إن لزيادة تركيز الحديد أثر معنوي في صفة عدد الحبوب بالسنبلة ، إذ تفوق التركيز العالي للحديدFe_2 بمتوسط بلغ 41.16 حبة سنبلة$^{-1}$وبنسة زيادة بلغت (7%) قياسا بمعاملة المقارنةFe_0 ألتي أعطت اقل متوسط بلغ 38.45حبة سنبلة$^{-1}$ وقد يرجع السبب إلى إن عنصر الحديد يدخل في تنظيم عمل الهرمونات النباتية ألتي لها علاقة بزيادةنمو الأعضاء التكاثرية مما يؤدي إلى زيادةعدد الزهيرات المخصبة وبتالي ينعكس ذلك على عدد الحبوب بالسنبلة(Eskandari،2011) وبزيادة عملية التمثيل الضوئي من خلال تكوين الكلوروفيل (ابراهيم، 2010) أدى إلى تقليل عملية التنافس على المواد المنتجة مما يوفر الغذاء المصنع وبتالى ينعكس ذلك على انخفاض حالة الاجهاض بالزهيرات وزيادة عدد السنيبلات بالسنبلة (الرفاعي ، 2006.)واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل الية Armin وآخرون (2014). ويشير الجدول (3) إيضا إن لزيادة أضافة السماد البوتاسي تأثير معنوي في زيادة عدد الحبوب بالسنبلة إذ أعطى المعاملة K_3 أعلى متوسط بلغ 45.77حبة سنبلة$^{-1}$وبنسبة زيادة بلغت (34%) قياسا بالمقارنة K_0 ألتي أعطت اقل متوسط بلغ 34.03حبة سنبلة$^{-1}$ ويعود ذلك إلى الدور الفسلجي للبوتاسيوم داخل النبات إذ يعمل على عقد ونضج البذور ألتي جهزه بالغذاء وكذلك ينشط عمل منظمات النمو إلتي لها دور مهم في مرحلة تكون الأزهار وتلقيحها وإخصابها وبتالي ينعكس ذلك على عدد الحبوب (عمران ،2004) وقد يعزى سبب إلى تشجيع البوتاسيوم للنمو الخضري والجذري للنبات وبتالي يزداد عدد الأشطاء مما يؤدي إلى زيادة عدد الأشطاء الحاملة للسنابل وهذا ما حصل علية (Jarret،2009)أثر للتداخل بين الحديد و السماد البوتاسي معنويا وأعطت التوليفة$Fe_2 k_3$ (اعلى تركيز للحديد × واعلى مستوى للبوتاسيوم)اعلى عدد للحبوب بالسنبلة بلغ 46.97حبة سنبلة$^{-1}$ واختلفت معنويا عن جميع المعاملات التوليفات جدول(3).

جدول (3) . تأثير الرش بالحديد و إضافة السماد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة عدد الحبوب بالسنبلة (حبة سنبلة$^{-1}$)

Fe/k	الحديد			المتوسط
	Fe0	Fe1	Fe2	
k0	33.03	34.03	35.01	34.03
k1	35.39	37.25	39.37	37.33
k2	40.69	41.66	43.29	41.88
k3	44.69	45.66	46.97	45.77
المتوسط	38.45	39.65	41.16	
L.S.D	البوتاسيوم	الحديد	التداخل	
	0.16	0.09	0.35	

أوضحت نتائج جدول رقم (4) إلى عدم وجود تأثير معنوي للحديد والبوتاسيوم في وزن 1000حبة بينما أظهر التداخل وجود فرق معنوي بينهما . وتبين من الجدول رقم (4) عدم وجود فروقات معنويا بين تراكيز الحديد قد يرجع تفسير ذلك ألى مبدأ التعويض بين مكونات الحاصل ولاسيما بين مكونات الحاصل أذ لاتزيد جميع مكونات الحاصل معا وهذا يرجع نتيجة لحاله التنافس بين مكونات الحاصل (محسن ، 2015) وأتفقت هذه النتيجه مع ماحصل علية أبو الضاحي(2009) ويشير الجدول أيضا إلى إن أضافة السماد البوتاسي لم تعط أي فرق معنوي في وزن 1000 حبة واختلفت هذه النتيجة مع Abbas(2013)بينما كان للتداخل معنوي بين الحديد والبوتاسيوم اذا عطت التوليفة Fe_2K_3 (التركيز العالي للحديد × المستوى العالي للبوتاسيوم)أعلى متوسط بلغ 31.93غم ولم يختلف معنويا عنFe_2K_2 (أعلى تركيز للحديد × المستوى من البوتاسيوم 40) و Fe_1K_2(التركيز 40 من الحديد + المستوى من البوتاسيوم 40) واختلفا معنويا عن باقي التوليفات

جدول (4). تأثير الرش بالحديد و إضافة السماد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة وزن الإلف حبة (غم)

Fe/k	الحديد			المتوسط
	Fe0	Fe1	Fe2	
k0	31.72	30.70	30.77	31.06
k1	30.50	31.07	31.46	31.01
k2	31.27	31.70	31.67	31.55
k3	31.50	31.52	31.93	31.65
المتوسط	31.25	31.25	31.46	
L.S.D	البوتاسيوم	الحديد	التداخل	
	غ م	غ م	0.36	

يوضح جدول رقم (5) وجود فرق معنوي للحديد و البوتاسيوم والتداخل بينهما في صفه حاصل الحبوب.كما يبين تفوق التركيز Fe_2 وأعطى أعلى متوسط بلغ 5.86 طن ه$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت (13%) قياسا بمعاملة المقارنة Fe_0 إلتي أعطت اقل متوسط للحاصل الكلي بلغ 5.18 طن ه$^{-1}$ ويعود سبب ذلك إلى التراكيز العالية للحديد تعمل على زيادة صفات النمو أنتاج النبات للمادة الخضراء (الكلوروفيل)الذي يعتبر بمثابة المصنع الذي يكون الغذاء للنيات ويساعد في عمليات التمثيل الضوئي وتثبيت النتروجين مما يؤدي إلى زيادة مكونات الحاصل المتمثلة بعدد الحبوب بالسنبلة جدول (2) مما ينعكس ذلك على الحاصل الكلي (السلماني وأخرون ،2013) . وكذلك يعود السبب الى زيادة مكونات الحاصل المتمثلة بزيادة عدد السنابل جدول (2) وعدد الحبوب بالسنبلة جدول (3). وتشابهت هذه النتائج مع (ابوضاحي واخرون،2009) كما يبين جدول(5) وجود زيادة معنوي عند إضافة السماد البوتاسي إذ أعطى المستوى K_3 أعلى متوسط بلغ 7.01 طن ه$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت (56%) قياساً بمعاملة المقارنة K_0 إلتي أعطت اقل متوسط بلغ 4.50 طن ه$^{-1}$ ويرجع السبب إلى التفوق بمكونات الحاصل المتمثلة بعدد السنابل جدول (2) وعدد الحبوب بالسنبلة جدول (3) قد يعود السبب إلى تأثير البوتاسيوم في تحسين صفات النمو التي ترتبط بمكونات الحاصل (الخزرجي ، 2011) وأكد ذلك الموسوي(2013). يشير التداخل بين الحديد البوتاسيوم إلى وجود تأثير معنوي إذا أعطت التوليفة Fe_2K_3(التركيز العالي للحديد × المستوى العالي للبوتاسيوم) أعلى متوسط بلغ7.17 طن ه$^{-1}$ ولم يختلف عن التوليفة Fe_1K_3 واختلف معنويا عن التوليفة Fe_0K_0التي أعطت اقل متوسط بلغ 3.94 طن ه$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت (82%) .

جدول (5). تأثير الرش بالحديد و إضافة السماد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة الحاصل الكلي للحبوب (طن ه$^{-1}$).

Fe/k	الحديد			المتوسط
	Fe0	Fe1	Fe2	
k0	3.94	4.61	4.95	4.50
k1	4.75	4.83	5.15	4.91
k2	5.26	5.64	6.18	5.69
k3	6.77	7.10	7.17	7.01
المتوسط	5.18	5.54	5.86	
L.S.D	البوتاسيوم	الحديد	التداخل	
	0.07	0.04	0.17	

أكدت نتائج جدول رقم (6) وجود فرق معنوي الحديد والبوتاسيوم والتداخل بينهما في صفة الحاصل البايلوجي. يظهر من الجدول رقم (6) تفوق التركيز Fe_2 بمتوسط بلغ 13.15 طن ه$^{-1}$وبنسبة زيادة لغت(2%) قياسا بمعاملة المقارنة Fe_0 التي أعطت اقل متوسط بلغ 13.07طن ه$^{-1}$ويعود السبب نتيجة لمساهمة الحديد في عملية التركيب الضوئي من خلال تكوين الكلوروفيل مما أدى إلى الزيادة في صفات النمو الخضري فضلاً عن دورة في زيادة الحاصل الحبوب جدول (5) مما انعكست بشكل أيجابي إلى زيادة الحاصل البايلوجي. واتفقت هذه النتيجة مع التميمي وآخرون (2014) كذلك يشير الجدول(6) إلى إن إضافة السماد البوتاسي له تأثر معنوي على الحاصل البايلوجي إذا أعطى المستوى العالي للبوتاسيوم K_3 أعلى متوسط بلغ 13.54طن ه$^{-1}$وبنسبة زيادة بلغت (4%) مقارنةً بالمستوى K_0 الذي أعطى اقل متوسط بلغ 13.01طن ه$^{-1}$ويعود سبب ذلك إلى إن إضافة البوتاسيوم أدت إلى زيادة نمو الأجزاء الخضرية و حاصل الحبوب وهذا بدوره يزيد الحاصل البايلوجي. وهذا يؤكد ماتوصل الية زبون وآخرون (2015) يوضح جدول (6) إن التداخل بين الحديد والبوتاسيوم له تأثير معنوي على الحاصل البايلوجي إذ

أعطت (التوليفة التركيز العالي للحديد × المستوى العالي للبوتاسيوم) Fe_2k_3 أعلى قيمة للحاصل البيلوجي بلغت 13.70طن ه$^{-1}$والتي تفوقت على جميع التوليفات.

جدول (6). تأثير الرش بالحديد و إضافة السماد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة الحاصل البايلوجي (طن ه$^{-1}$)

Fe/k	الحديد			المتوسط
	Fe0	Fe1	Fe2	
k0	12.90	13.07	13.07	13.01
k1	13.13	13.21	13.26	13.20
k2	13.12	13.25	13.53	13.30
k3	13.44	13.49	13.70	13.54
المتوسط	13.15	13.26	13.39	
L.S.D	البوتاسيوم	الحديد	التداخل	
	0.03	0.01	0.04	

يبين الجدول (7) وجود فرق بين الحديد و البوتاسيوم والتداخل بينهما في صفة دليل الحصاد . تفوق التركيز Fe_2 بمتوسط بلغ 43.96% وبنسبة زيادة بلغت (12%) عن معاملة المقارنةFe_0 التي أعطت اقل متوسط بلغ 39.31 % ويعود ذلك إلى الزيادة في حاصل الحبوب جدول(4) ولحاصل البايلوجي جدول (6) إلتي أدت إلى حصول زيادة في نسبة دليل الحصاد. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (الطاهر،2005)يشير الجدول أيضاً إلى إن لزيادة البوتاسيوم أثر معنوي في الحاصل البايلوجي فأن المستوى K_3 أعطى أعلى متوسط بلغ 51.78% وبزيادة بلغت (49%) قياساً بمستوى المقارنة K_0 والتي أعطت اقل متوسط بلغ 34.58%

جدول (7) . تأثير الرش بالحديد و إضافة السماد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة دليل الحصاد (%).

Fe/k	الحديد			المتوسط
	Fe0	Fe1	Fe2	
k0	30.57	35.26	37.90	34.58
k1	36.20	36.53	38.82	37.18
k2	40.11	42.55	45.69	42.79
k3	50.37	52.62	52.36	51.78
المتوسط	39.31	41.74	43.69	
L.S.D	البوتاسيوم	الحديد	التداخل	
	0.52	0.32	1.27	

ويعود السبب ذلك لزيادة الملحوظة في حاصل الحبوب جدول (5) وفي الحاصل البيلوجي جدول (6) التي انعكست على نسبة دليل الحصاد . وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه باقر(2015).يظهر التداخل بين تراكيز الحديد ومستويات التسميد البوتاسي إلى وجود تأثير معنوي ، إذا أعطت المعاملتين(التركيز العالي للحديد × المستوى العالي للبوتاسيوم)Fe_2k_3 متوسط بلغ 52.36% ولم تختلف معنويا عن المعاملة وFe_1k_3 (التركيز 40 للحديد × المستوى العالي للبوتاسيوم) ولكن اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة التي أعطت متوسط بلغ 30.57 وبنسبة زيادة بلغت (71%) .

ومما تقدم يمكن الاستنتاج إلى

1- تفوق التركيز العالي للحديد Fe_2 (80 ملغم لتر$^{-1}$) في عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب .

2- تفوق المستوى السمادي العالي للبوتاسيوم K_3 (60 كغم ه$^{-1}$) في اغلب الصفات منها عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب .

3- أعطت التوليفة Fe_2K_3 أفضل متوسط لحاصل الحبوب إذا بلغ 7.17 طن /هكتار

لذا يستنتج ان زراعة الصنف بحوث 22 استجابة للرش بالحديد بتركيز (80 ملغم Fe لتر$^{-1}$). والمستوى البوتاسيK3 (60 كغم K ه$^{-1}$) للحصول على أعلى حاصل للحبوب، ويمكن ان يوصى بأجراء تجارب أخرى مع زيادة تراكيز الحديد ومستويات سماد البوتاسيوم لاستجابة الصنف بحوث 22 للتراكيز والمستويات العالية للعنصرين.

المصادر

أبوضاحي،يوسف محمد وريسان كريم شاطي وفيصل محبس الطاهر . 2009.تأثير التغذية الورقية بعناصر الحديد والزنك والبوتاسيوم في حاصل الحبوب ونسبة البروتين لحنطة الخبز. مجلة الزراعة العراقية. 40 (4): 27-37.

أحمد ،صباح كدر وعلي عبد الحسن العارضي .2013 . تأثير إضافة الحديد المخلبي عند مستويات مختلفة من الفسفور في نمو وحاصل الحنطة (*Triticum aestivum* L.). مجلة الفرات للعلوم الزراعية .5(3):92-104.

التميمي، محمد صلال وحميد ظاهر الفهداوي وسعد شاكر محمود .2014. تأثير التغذية الورقية بالحديد والزنك في بعض الصفات الخضرية والحاصل البايلوجي لنبات الحنطة أباء (*Triticum aestivum* L.). 99. مجلة الفرات للعلوم الزراعية .6 (1):191 - 199 .

الجهاز المركزي للإحصاء .2014 . أنتاج الحنطة والشعير لعام 2014 مديرية الإحصاء الزراعي. وزارة التخطيط - جمهورية العراق.

الحلفي ، سندس كامل جبار.2015. تأثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي في نمو وحاصل ثلاث أصناف من الحنطة (*Triticum aestivum* L.). رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

الخزرجي، أسامة عبد الرحمن عويد .2011 . تأثير مستويات السماد البوتاسي المضاف إلى التربة ورش الحديد في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*zea mays* L.).رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة الأنبار.

الرفاعي، شيماء أبراهيم محمود . 2006.استجابة أصناف من الحنطة للتغذية الورقية بالحديد والمنغنيز. أطروحة دكتوراه .كلية الزراعة. جامعة البصرة.

الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب. 1990 .تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة بغداد. مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر . الموصل .ع ص ك 48

السلماني، حميد خلف و محمد صلال التميمي و باسم رحيم البنداوي .2013 . تأثير رش الحديد والزنك في بعض صفات النمو وحاصل حنطة بحوث -7. مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 5(2) :232-239.

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

باقر،حيدر عبد الرزاق.2015 .استجابة حنطة الخبز صنف شام-6 للبوتاسيوم الأرضي المضاف والبورون الورقي في صفات النمو .مجلة الفرات للعلوم الزراعية- 7 (1):152-166.

زبون ، نجاة حسين و حيدر عبد الرزاق باقر وشذى عبد الحسن .2015. تأثير مواعيد وكمية البوتاسيوم في الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز .مجلة العلوم الزراعية العراقية.46 (6): 951 – 957 .

صالح ، حمد محمد .2010. تأثير التسميد الورقي ببعض العناصر الصغرى في الحاصل وبعض مكونات الحاصل للحنطة. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية .10(2):129-137.

عبود ،تحسين يونس .2015. تأثير السماد الورقي ومعدلات البذار في نمو وحاصل ونوعية الحنطة (*Triticum aestivum* L.). رسالة ماجستير .كلية الزراعة.جامعة البصرة .

عبود، نهاد محمد و زياد عبد الجبار عبد الدراجي و فواز عدنان فواز .2013 . استجابة عدة تراكيب وراثية من حنطة الخبز لمستويات من السماد البوتاسي. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) . (4):1646-1813.

علوان ،عبد عون هاشم وسهاد خالد صغير المسعودي .2016. نمو جذور بعض أصناف الحنطة تحت تأثير الملوحة والتسميد الورقي لبعض أصناف الحنطة .مجلة جامعة كربلاء العلمية . المجلد 14 –العدد 2:271-281.

عمران ،محمد السيد.2004 . خصوبة الأراضي وتغذية النبات .الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة.

محسن ، كريم حنون .2015. تأثير التغذية الورقية بعنصري الحديد والزنك في نمو وحاصل حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.) مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية (4) 51-168:.

محمد ، عبد الكريم عامر . 2014.تأثير تجزئة سماد النايتروجيني بدفعات ومستويات من سماد البوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة (*Triticum aestivum* L.). رسالة ماجستير-كلية الزراعة- جامعة البصرة.

الموسوي، احمد نجم عبد الله. 2013. دور البوتاسيوم في كفائتي استخدام السماد والماء وفي نمو وحاصل الذرة الصفراء .مجلة الكوفة للعلوم الزراعية .5 (1) :223 –241.

ميكال و كيري.2000 . مبادئ تغذية النبات. ترجمة سعد الله نجم النعيمي جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 772ص.

Abbas, G., J. Khattak, J., Abbas, G., Ishaque, M. and Aslam, M. 2013. Profit maximizing

level of potassium fertilizer in wheat production under arid environment. *Pak. J. Bot.,* 45(3), Pp.961- 965.

Armin, M., Akbari, S. and Mashhadi, S. 2014. Effect of time and concentration of nano-Fe foliar application on yield and yield components of wheat *International Journal of Biosciences.* 4(9), Pp. 69-75.

Ashley, M. K., Grant, M. and Grabor, A. 2006. Plant responses to potassium deficiencies: Role for potassium transport proteins. *J. of Experimental Botany.* 57(2), Pp. 425-436.

Edward, N. k. 2000. Potassium. In The Wheat Book, Principles and practices by Anderson, W. K. and Garlinge. *J. Agri. Western Australia, Dept. of Agri*.

FAO STAT.2014.http://Faostat.fao.org.

Hamouda, H. A., EI-Dahshouri M. F., Manal F. M. and A.T. Thalooth. 2015. Growth, yield and nutrient status of wheat plant as affected by potassium and iron foliar application in sandy soil .*International journal of Chem. Tech Research.* 8(4), Pp.1473-1481.

Khan, M. B., Farooq, M., Hussain, Shahnawazs, M. and Shabir, G. 2010. Foliar application of micronutrients improves the wheat yield and net economic return. *Int .J. Agric. Biol*., (12), Pp. 953-956.

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 .Novermber.*P. 18-20.

Monjezi, F., Vazin F., and Hassanzadehdelouei, M. 2013. Effects of Iron and Zinc spray on yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.) in drought stress. *Cercetari Agronomic in Moldoya*. 4(6), Pp. 23-32.

Salman, E. S. 2007. Potassium importance of plant. The Iraqi J. Agric. No. (4), Pp. 1-8.

Uslu, N., Tutluer, V., Taner, B., Kunter, Z., Sagel and Peskircioglu H. 2002. Effects of temperature and moisture stress during elongation and branching on development and yield of safflower . Sesame and safflower. *Newsletter.* (17), Pp. 103-107.