مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (3) العدد (٢) لسنة ٢٠١٥
Al-Muthanna J. for Agric. Sci., ٣(٢), Pp. 15-21, 2015, Print ISSN: 2226-4086, Online ISSN: 2572-5149٢٠١٦

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

تأثير رش تراكيز مختلفة من البوتاسيوم في صفات الحاصل ومكوناته لأصناف من الذرة البيضاء ((*Sorghum bicolor (L.) Moench*)

يحيى كريدي جلاب / /كلية الزراعة/ جامعة المثنى
سجى عبد الله محمد / /كلية الزراعة/ جامعة المثنى

Article Information
Received Date
10/5/2015
Accepted
5/8/2015
Keywords
K rates
Sorghum
Cultivars
Yield

المستخلص

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الخريفي 2015 في محافظة المثنى في محطة الابحاث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة ، لمعرفة مدى استجابة محصول الذرة البيضاء لصنف (انقاذ ورابح) للتغذية الورقية بالرش بأربع تراكيز من البوتاسيوم (0 , 4000 , 8000ملغم k . لتر$^{-1}$) اجريت عملية الرش للبوتاسيوم في اربع مواعيد هي (بعد 45 يوم (مرحلة النمو الخضري) و 60 يوم (ظهور ورقة العلم) و 75يوم (بداية التزهير) وبعد 90 يوم (اكتمال التزهير) ، طبقت التجربة بأسلوب التجارب العاملية بأستخدام تصميم (R . C . B . D) وبثلاث مكررات ، تبين من النتائج ان زيادة تركيز البوتاسيوم الى (12000 ملغم k . لتر$^{-1}$) في محلول الرش ادى الى زيادة معنوية في جميع صفات الحاصل ومكوناته المدروسة (عدد الحبوب / الرأس و وزن 1000حبة و حاصل الحبوب والحاصل البايلوجي). حيث سجلت اعلى المتوسطات عند اعلى تركيز من السماد البوتاسي (3708حبة.رأس$^{-1}$ ، 36.48غم، 10.91طن.هـ$^{-1}$, 27.06 طن.هـ$^{-1}$) على التوالي، اما نسبة البروتين في الحبوب فقد تفوقت عند التركيزان (12000 و 8000 ملغم k .لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات اذ بلغت (12.13 و11.93 %) على التوالي.

Effect of different concentrations foliar of potassium on yield and yield commpont for varieties of *Sorghum* (*bicolor L.* (moench)

Yhiya Kuraidy Chillab, Agric. College, Al-Muthanna Univ.*
Saja Abdullah Mohammed, Agric. College, Al-Muthanna Univ.

Abstract

A field experiment was applied in Autumn season 2015 in Agriculture experiments and researches station in Al-Muthanna university to know the response of sorghum crop (Inkath and Rabih) to fooling appalled by four concentration spray from potassium (0 , 4000 ,8000 and 12000 mg K/L). This experiment designed with factorial experimental design to use R.C.B.D design with three replicates, the result showed increasing of potassium concentrate to (12000 ml k .liter $^{-1}$) in spraying solution that leads to significant increasing in all yields characters and studied components (seeds number / head and 1000 grain and seeds yields and biological yields) . High means was recorded from high concentrate of potassium fertilizer (27.06, 10.91, 36.48, 3708). as for protein ratio in grains was supine in two concentrates (8000ml .L^{-1} , 12000 ml .L^{-1}) and given higher means that amount to (11.93 and 12.13 %) respectively, so we recommended to added potassium element in Sorghum bicolor fields because its action to different yields characters response.

Al-Muthanna University All rights reserved

المقدمة

تعد الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench خامس أم محصول حبوب بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء والشعير على المستوى العالمي من حيث المساحة المزروعة والإنتاج ، بلغت المساحة المزروعة بالعراق 136152 دونم ، وبإنتاجية 64627 طن، وبمعدل غلة 474.7 كغم/دونم (وزارة الزراعة،2014) ، من مميزات الذرة البيضاء أنها تدخل في صناعة الخبز والمعجنات بنسبة 30% و70% من الحنطة ، كما تدخل حبوب الذرة البيضاء كمادة اساسية في العليقة المركزة للدواجن لأرتفاع نسبة البروتين فيها إذ يصل إلى 12% (عطية واخرون ، 2001). يوصف نبات الذرة البيضاء بالمحصول الحولي ذي الأنتاجية العلفية والنوعية الجيدة (Teutsuch, 2002) ، كما يتميز محصول الذرة البيضاء بميزة تشجع على التوسع في زراعته ، حيث يمكن أن يتم حصاد بذوره اكثر من مرة خلال زراعة واحدة (ويعرف هذا بالراتون) بالنسبة للأصناف البذرية . كما يستعمل محصول الذرة البيضاء كعلف أخضر أو دريس وسايلج ، إذ أن كمية الحاصل التي ينتجها من المادة الجافة عالية لانه من النباتات رباعية الكاربون (C4) (ابو ضاحي ،

2004). إن من أهم متطلبات تحقيق الحاصل العالي للزراعة هو ضمان مستويات مناسبة من العناصر المغذية في النبات ، ان للبوتاسيوم دور مهم في عملية التمثيل الكربوني وينشط اكثر من 80 إنزيما حيث يحسن من اداء النبات وتصنيع البروتين والكاربوهيدرات والدهون ، ويمثل المفتاح الرئيس في زيادة مقاومة النبات للجفاف (Romheld،2010) وكذلك يعمل كمنظم ازموزي ويحتاجه النبات لانتاج مركب الطاقة (ATP) المهمة لايض النبات كما للبوتاسيوم دور في انتقال السكريات من المصدر الى المصب وله دور مهم في تكوين البروتين (الصحاف،1999). ان الترب العراقية تتصف بخزين كبير نسبيا من البوتاسيوم كما هو الحال بالنسبة لمعظم ترب المناطق الجافة وشبه الجافة (السعدي ،2007) الا ان سرعة تحرره واطئة نسبيا ولا تكفي لتلبية حاجة العديد من المحاصيل لا سيما في ظروف الزراعة الكثيفة والمحاصيل ذات المتطلبات العالية لهذا العنصر (AL-Zubaidi, 2003).

نفذت هذه التجربة لمعرفة استجابة صنفين من محصول الذرة البيضاء للرش بالبوتاسيوم وتأثيره على صفات الحاصل ومكوناته والصفات النوعية .

المواد وطرق العمل

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الخريفي 2015 في محطة الابحاث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة / جامعة المثنى في تربة ذات نسجة رملية طينية و P^H 8 والتوصيل الكهربائي 8.05 ديسي سمنز /م ، وذلك لمعرفة تاثير رش البوتاسيوم في صفات الحاصل ومكوناته لصنفين من محصول الذرة البيضاء (انقاذ و رابح) ، وتضمنت التجربة عاملين هما: العامل الاول: اربع مستويات من السماد البوتاسي هي (12000 4000 , 8000 ,ملغمk.لتر$^{-1}$) وأعطيت هذه التراكيز الرموز (K0، K1، K2،K3) وعلى التتابع . بالاضافة الى معاملة المقارنة (نباتات تم رشها بالماء المقطر فقط). العامل الثاني :صنفين من محصول الذرة البيضاء :

١ ـ الصنف انقاذ الذي تم الحصول على بذوره من الهيأة العامة للبحوث الزراعية – ابو غريب . ٢ ـ

الصنف رابح الذي تم الحصول على بذوره من الهيأة العامة للبحوث الزراعية – ابو غريب . طبقت التجربة بأسلوب التجارب العاملية بأستخدام القطاعات العشوائية الكاملة (R . C . B . D) ، وبثلاث مكررات بلغت مساحة الوحدة التجريبية (بواقع 4 مروز بطول 4م وبمسافة 60 سم بين مرز وآخر) . زرعت البذور في منتصف تموز على جور المسافة بين جورة واخرى 20سم وبواقع ثلاث بذرات في الجورة ثم خفت تدريجيا حتى وصلت الى نبات واحد في الجورة عند وصول النبات الى ارتفاع 20 سم (الفهداوي ، 2008)، اجريت عملية الرش للبوتاسيوم في اربع مواعيد هي بعد 45 يوم (مرحلة النمو الخضري) و 60 يوم (ظهور ورقة العلم) و 75يوم (بداية التزهير) وبعد 90 يوم (اكتمال التزهير) بأستخدام المرشة الظهرية حيث تم الرش في الصباح الباكر لتلافي ارتفاع درجات الحرارة ، كما تم تسميد التجربة بالسماد النتروجيني بمقدار 200 كغم N . هـ$^{-1}$ نثراً على ثلاث دفعات، الأولى مزجت مع التربة قبل الزراعة والثانية في بداية مرحلة الاستطالة (بعد 30 يوماً من الإنبات) ، والثالثة في مرحلة النمو الخضري، إذ استعملت اليوريا (46% N) مصدراً للنتروجين (الجبوري ، 1999 وجدوع ، 2003). والتسميد الفوسفاتي اضيف بمعدل (100كغم P . هـ$^{-1}$) دفعة واحدة خلط مع التربة قبل الزراعة إذ استعمل سماد السوبر فوسفات الثلاثي P_2O_5 مصدراً للفسفور (جدوع ،1995) ، كما اجريت عملية الري والتعشيب كلما دعت الحاجة. عند وصول النباتات مرحلة النضج التام (اصفرار النبات بصورة عامة) حصدت عشرة نباتات من كل وحدة تجريبية وبصورة عشوائية وحسب منها (عدد الحبوب / الرأس و وزن 1000 حبة و حاصل الحبوب والحاصل البايلوجي و نسبة البروتين في الحبوب).

جمعت بيانات التجربة ثم بوبت وحللت إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat بطريقة تحليل التباين والصفات المدروسة جميعها، وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية باستعمال أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

النتائج والمناقشة

عدد الحبوب في الرأس (حبة.رأس$^{-1}$)

اظهرت النتائج في جدول (1) وجود فروق معنوية بين تراكيز البوتاسيوم لصفة وزن الحبوب بالرأس اذ اعطى التركيز (12000ملغم.لتر$^{-1}$) اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (3708 حبة .رأس$^{-1}$) في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ

(2255حبة.رأس$^{-1}$) ان زيادة التسميد البوتاسي يسهم في زيادة نسبة العقد في الازهار ومن ثم زيادة عدد الحبوب في النبات فضلا عن تأثيره المباشر في السيطرة على الهرمونات النباتية التي لها علاقة بتكوين الازهار وتلقيحها واخصابها (مطلك واخرون ، 2015)، بين الجدول (1) فروق معنوية بين الأصناف المستخدمة حيث اعطى الصنف انقاذ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (3065 حبة .رأس$^{-1}$) مقارنة مع الصنف رابح الذي اعطى اقل متوسط بلغ (2851 حبة .رأس$^{-1}$) وقد يعود الاختلاف في عدد الحبوب بين الاصناف الى اختلافهما في عدد الزهيرات المتكونة في الرأس ، والتي كونت حبوب فيما بعد ، وهذا راجع الى طبيعة الصنف الوراثية. ويرجع سبب زيادة عدد الحبوب في الرأس الى زيادة في انتاج وتراكم المادة الجافة خلال مدة النمو الخضري لاسيما خلال مراحل نمو وتطور منشأت الازهار ، الامر الذي ساهم في زيادة مقدرة النبات على زيادة تكوين الازهار وتقليل احتمالية الاجهاض بفعل تقليل حالة التنافس بين الازهار وبالتالي زيادة عدد الحبوب في الرأس (الطاهر واخرون، 2010). يبين الجدول (1) التاثير المعنوي للتداخل بين تراكيز البوتاسيوم واصناف الذرة البيضاء حيث تفوقت التوليفة (انقاذ x 12000 ملغمk.لتر$^{-1}$) وأعطت اعلى متوسط بلغ (3901 حبة . رأس$^{-1}$) . اما اقل متوسط فقد اعطته التوليفتان (انقاذ x 0ملغمk.لتر$^{-1}$) و (رابح x 0ملغمk.لتر$^{-1}$) وبلغ (2237 و2273 حبة . رأس$^{-1}$) بالتتابع. ان التداخل المعنوي بين اصناف الذرة البيضاء (انقاذ ورابح) وتراكيز البوتاسيوم دليل على اختلاف استجابة اصناف الذرة البيضاء لتراكيز البوتاسيوم.

وزن 1000 حبة (غم)

اوضحت النتائج في جدول (2) وجود فروق معنوية بين تراكيز البوتاسيوم لصفة وزن 1000حبة، اذ اعطى التركيز (12000ملغمk.لتر$^{-1}$) اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (36.48غم) في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ (35.42غم)، أن توفير المغذيات في المراحل الحرجة من نمو النباتات ذات الاحتياجات الكبيرة من المغذيات انعكست بشكل ايجابي في صفة وزن 1000حبة ، ان للبوتاسيوم أهمية كبيرة في الجوانب المتعددة في النبات وبالأخص في تكوين النشأ والسكريات والبروتينات وتخزينها ، قد انعكست ايجابيا على زيادة وزن الحبوب (ابوضاحي واليونس ،1988). بين الجدول (2) وجود فروق معنوية بين الأصناف المستخدمة من الذرة البيضاء رابح وانقاذ حيث اعطى الصنف انقاذ اقل متوسط لهذه الصفة اذ بلغ (35.44 غم) اما الصنف رابح فقد اعطى اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (36.31 غم) ان اختلاف الاصناف في وزن 1000حبة يرجع الى عدة عوامل منها ما يتعلق بطول مدة امتلاء الحبة الذي ينعكس على وزن الحبة (1985، *et al* Rathore). اما بالنسبة للتداخل بين تراكيز البوتاسيوم والأصناف في صفة وزن 1000حبة فقد بين جدول (2) وجود فروق معنوية اذ تفوقت التوليفة (رابح x 12000ملغمk.لتر$^{-1}$) والتوليفة (انقاذ x 12000 ملغم k.لتر$^{-1}$) وبمتوسط بلغ (36.68 و 37.08غم) ، في حين اعطت التوليفة (انقاذ ومعاملة المقارنة) و التوليفة (انقاذ x 4000 ملغم k.لتر$^{-1}$) اقل بلغ متوسط (34.84و 34.71 غم) بالتتابع.

ان الاختلاف في التداخل بين الأصناف والتراكيز يعود الى اختلاف استجابة الأصناف للبوتاسيوم.

جدول (1). تاثير الاصناف والتراكيز في عدد الحبوب في الرأس

التراكيز / الاصناف	بدون اضافة	4000 ملغمk. لتر$^{-1}$	8000 ملغم k .لتر$^{-1}$	12000 ملغمk .لتر$^{-1}$	متوسط الأصناف
انقاذ	2237	2664	3458	3901	3065
رابح	2273	2646	2972	3514	2851
متوسط التراكيز	2255	2655	3215	3708	
L.S.D	ا.ف.م للاصناف		ا.ف.م للتراكيز	ا.ف.م للتداخل	
0.05	123.7		174.9	247.4	

جدول (2). تاثير مستويات السماد البوتاسي والأصناف في وزن 1000 حبة (غم)

التراكيز	0 بدون اضافة	4000 ملغم k. لتر$^{-1}$	8000 ملغم /.لتر$^{-1}$	12000 ملغم k .لتر$^{-1}$	متوسط الأصناف

الاصناف				
انقاذ	34.84	34.71	35.13	37.08	35.44
رابح	36.00	35.89	36.67	36.68	36.31
متوسط التراكيز	35.42	35.69	35.91	36.48	
L.S.D	ا.ف.م للاصناف		ا.ف.م للتراكيز	ا.ف.م للتداخل	
0.05	0.5		0.7	1.0	

حاصل الحبوب (طن .هـ $^{-1}$) اظهرت النتائج في جدول (3) وجود فروق معنوية بين تراكيز البوتاسيوم لصفة حاصل الحبوب لنبات الذرة البيضاء اذ اعطى التركيز (12000ملغمk.لتر $^{-1}$) اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (10.91طن.هـ $^{-1}$) في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ (6.64 طن.هـ $^{-1}$) أن للبوتاسيوم تأثير ايجابي في عدد الحبوب بالرأس لتنعكس بشكل ايجابي في زيادة حاصل الحبوب بوحدة المساحة وهذه النتيجة تؤيد علاقة الارتباط الموجبة المعنوية بين حاصل الحبوب وعدد الحبوب بالرأس وجاءت هذه النتيجة متفقة مع (العامري ،2005). بين الجدول (3) وجود فروق معنوية بين الأصناف حيث اعطى الصنف انقاذ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (9.11طن.هـ $^{-1}$) مقارنة مع الصنف رابح الذي اعطى اقل متوسط بلغ (8.78طن.هـ $^{-1}$) .

أما بالنسبة لتأثير التداخل بين تراكيز البوتاسيوم والاصناف في صفة حاصل الحبوب ، فقد بين جدول (3) وجود فروق معنوية بين التوليفات إذ تفوقت التوليفة (انقاذ x 12000ملغمk.لتر $^{-1}$) وأعطى متوسط لحاصل الحبوب بلغ (11.28طن.هـ $^{-1}$).

اما اقل متوسط فقد اعطته التوليفة (انقاذ x 0ملغمk.لتر $^{-1}$) وبلغت (6.48 طن.هـ $^{-1}$). وهذا يعني إن انتاجية المادة الجافة ماهي الا انعكاس للتداخل للتركيب والظروف البيئية وان فهم هذه الجوانب سيساعدنا على تحديد أفضل توليفة منها وان ما يؤكد اختلاف القدرة الانتاجية باختلاف الاصناف وهذا ما اكده عدد من الباحثين (Smith and *et a l* ،1981) .

جدول (3) تاثير مستويات السماد البوتاسي والأصناف في حاصل الحبوب للنبات

الحاصل البايلوجي (طن.هـ $^{-1}$)

تبين من نتائج الجدول (4) إن هناك زيادة معنوية في الحاصل البايلوجي مع زيادة تراكيز البوتاسيوم اذ تفوق التركيز (12000 ملغم K.لتر $^{-1}$) على باقي التراكيز حيث أعطى متوسط للحاصل البايلوجي بلغ (27.06طن.هـ $^{-1}$) . أما التركيزان (8000و 4000 ملغم k.لتر $^{-1}$) تفوقا على معاملة المقارنة (0) التي اعطت أقل متوسط حيث بلغت المتوسطات (22.35و20.85 و17.10طن.هـ $^{-1}$) بالتتابع ، إن سبب زيادة السماد البوتاسي المضاف رشا على النبات والذي انعكس في تحفيز ATP الذي

جدول (3). تاثير مستويات السماد البوتاسي والأصناف في حاصل الحبوب للنبات

التراكيز / الاصناف	0 بدون اضافة	4000 ملغم k .لتر $^{-1}$	8000 ملغم k. لتر $^{-1}$	12000 ملغم k.لتر $^{-1}$	متوسط الأصناف
انقاذ	6.48	8.32	10.37	11.28	9.11
رابح	6.80	8.80	8.99	10.55	8.78
متوسط التراكيز	6.64	6.56	9.68	10.91	
L.S.D	ا.ف.م للاصناف		ا.ف.م للتراكيز	ا.ف.م للتداخل	
0.05	0.20		0.28	0.40	

يحتاج اليه النبات في ملىء الانابيب الغربالية بالمواد المصنعة بعملية التركيب الضوئي لتكوين مركبات ذات اوزان جزيئية عالية والتي ساهمت في زيادة الوزن الجاف للنبات (عيسى ،1990 والصحاف ،1999). بين الجدول (4) وجود فروق معنوية بين

الأصناف حيث اعطى الصنف انقاذ اعلى متوسط للحاصل البايلوجي بلغ (24.14طن.هـ$^{-1}$) اما الصنف رابح فقد اعطى متوسط بلغ (19.54طن.هـ$^{-1}$) ، يعود سبب تفوق الصنف انقاذ بالحاصل البايلوجي الى تفوقه في الوزن الجاف وحاصل الحبوب، وكذلك يعود اختلاف الاصناف في الحاصل البايلوجي الى اختلاف في قيم مكوناتها وكذلك الاختلاف في قدرتها على تجميع المادة الجافة فانخفاض المادة الجافة في صنف رابح أثر في مكونات الحاصل ، اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة نهابة (2004) الذي أوضح ان هناك اختلاف بين اصناف الذرة البيضاء في حاصل المادة الجافة ، وعلل سبب ذلك الى اختلافهما في قيم مكونات المادة الجافة .

أما بالنسبة لتأثير التداخل بين تراكيز البوتاسيوم والاصناف في صفة الحاصل البايلوجي ، فقد بين جدول (4) وجود فروق معنوية إذ تفوقت التوليفة (انقاذ x 12000 ملغمk.لتر$^{-1}$) وأعطت متوسط للحاصل البايلوجي بلغ (29.66طن.هـ$^{-1}$) .

اما اقل متوسط فقد اعطته التوليفة (رابح x 0 ملغم k.لتر$^{-1}$) وبلغت (14.27طن.هـ$^{-1}$). كلما زادت تراكيز البوتاسيوم زادت قيمة الحاصل البايلوجي.

جدول (4). تاثير مستويات السماد البوتاسي والأصناف في الحاصل البايلوجي (طن.هـ$^{-1}$)

التراكيز / الاصناف	0 بدون اضافة	4000 ملغم k. لتر$^{-1}$	8000 ملغم k. لتر$^{-1}$	12000 ملغم k.لتر$^{-1}$	متوسط الأصناف
انقاذ	19.92	23.16	23.81	29.66	24.14
رابح	14.27	18.53	20.88	24.46	19.54
متوسط التراكيز	17.10	20.85	22.35	27.06	
L.S.D	ا.ف.م للاصناف		ا.ف.م للتراكيز	ا.ف.م للتداخل	
0.05	0.75	1.06	1.51		

نسبة البروتين في الحبوب %

اظهرت النتائج في جدول (5) وجود فروق معنوية بين تراكيز البوتاسيوم لصفة النسبة المئوية لبروتين الحبوب اذ اعطى التركيز (12000ملغمk.لتر$^{-1}$) اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (12.13%) في حين كان اقل متوسط لهذه الصفة بلغ (10.42%) وهذا ما اظهرته معاملة المقارنة ، ان وجود البروتين بنسبة عالية في حبوب الذرة البيضاء مع زيادة اضافة السماد البوتاسي يعود الى دور البوتاسيوم في تنشيط أنزيم Nitrate reductase الذي له فعالية في اختزال النترات NO3 وتحويلها الى NH3 ليتحد بدوره مع حامض عضوي كيتوني لتكوين الأحماض الأمينية التي تعتبر الأساس في تكوين البروتينات داخل النبات (1990، EIsahookie). بين الجدول (5) وجود فروق معنوية بين الأصناف حيث اعطى الصنف انقاذ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (11.50%) اما الصنف رابح فقد اعطى اقل متوسط لهذه الصفة مقارنة مع الصنف انقاذ اذ بلغ (10.38%) إن الصنف انقاذ اعطى اعلى معدل في نسبة البروتين ، ربما يعود ذلك الى كفاءة الصنف انقاذ عند زيادة تراكيز البوتاسيوم في زيادة معدل الفعاليات الحيوية والانزيمية والتي سببت زيادة في نسبة البروتين . أما بالنسبة لتأثير التداخل بين تراكيز البوتاسيوم والاصناف في صفة نسبة البروتين في الحبوب ، فقد بين جدول (5) وجود فروق معنوية إذ تفوقت التوليفتان (انقاذ x 8000ملغمk.لتر$^{-1}$) و (رابح 12000 xملغمk.لتر$^{-1}$) وأعطى متوسط لنسبة البروتين في الحبوب بلغ (12.86و12.69%).اما اقل متوسط فقد اعطته التوليفة (انقاذ x 4000ملغمk.لتر$^{-1}$) وبلغت (10.14%). ويرجع السبب في ذلك نتيجة التداخل بين العوامل الوراثية والعوامل البيئية الامر الذي ادى الى اختلاف استجابة الاصناف لمستويات البوتاسيوم في نسبة البروتين بالحبوب.

جدول (5). تاثير مستويات السماد البوتاسي والأصناف في نسبة البروتين بالحبوب %

التراكيز / الاصناف	0 بدون اضافة	4000 ملغم k .لتر$^{-1}$	8000 ملغم k. لتر$^{-1}$	12000 ملغمk.لتر$^{-1}$	متوسط الأصناف
انقاذ	10.38	10.14	12. 86	11.58	11.50
رابح	10.46	10.37	11.00	12.69	10.38
متوسط التراكيز	10.42	10.75	11. 93	12.13	
L.S.D	ا.ف.م للاصناف	ا.ف. م للتراكيز		ا.ف.م للتداخل	
0.05	0.82	1.16		1.65	

المصادر

أبو ضاحي يوسف 2004 . علاقة التربة بالماء والنبات . كلية الزراعة- قسم علوم التربة والمياه - جامعة بغداد.

أبو ضاحي يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس 1988 . دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد .

الجبوري عبد المناف لطيف مصطفى 1999. تأثير الكبريت والمادة العضوية على جاهزية الفسفور في التربة. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

جدوع خضير عباس 2003 . زراعة وخدمة محصول الحنطة جمهورية العراق. وزارة الزراعة الهيئة العامة للتعاون والإرشاد الزراعي .جدوع خضير عباس 1995. الحنطة حقائق وإرشادات. منشورات وزارة الزراعة، الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي.

الدراجي زياد عبد الجبار عبد الحميد 2010. استجابة عدة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء لمستويات السماد البوتاسي . مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 8 (4): عدد خاص بالمؤتمر.

الراوي خاشع محمود، عبد العزيز خلف الله 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

السعدي إيمان عبد الصاحب 2007. تقييم حالة وسلوكية البوتاسيوم من مصدرين سماديين تحت أنظمة ري مختلفة في نمو وحاصل الطماطة والذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد .

الصحاف فاضل حسين وابو السعد ماجد عبدالوهاب 1999. تأثير الرش بالفلوراتون وكيريتات البوتاسيوم على الحاصل ونوعيته في الطماطة تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفأة. مجلة الزراعة العراقية. 4 (8) : 38-48.

الطاهر فيصل محبس، هاشم رشيد مجيد، شيماء ابراهم الرفاعي 2010. استجابة محصول الذرة البيضاء Sorghum bicolor (L.) Moench للرش بتراكيز مختلفة من البوتاسيوم والبورون.

عيسى طالب أحمد 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل الحقلية (مترجم) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل .

عطية حاتم جبار ، خضير عباس جدوع، ظافر زهير ٢٠٠١. تأثير الكثافة النباتية والتسميد النتروجيني في نمو وحاصل الذرة البيضاء. مجلة العلوم الزراعية. 32 (5): 143-150.

العامري عباس علي 2005. تاثير بعض مصادر ومستويات البوتاسيوم وتجزئة اضافتها في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zeamays*L.). رسالة ماجستير . كلية الزراعة، جامعة بغداد :28 -56.

الفهداوي وليد عبد الستار طه 2008. تاثير مستويات الكبريت الزراعي والسماد المركب DAP في حاصل الحبوب ومكوناته للذرة البيضاء. رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

مطلك نعيم عبدالله، فوزي عبد الحسين كاظم، قاسم احمد سليم ٢٠١٥. تأثير الري الناقص والسماد البوتاسي في حاصل الحيوي للذرة البيضاء . مديرية زراعة الانبار، وزارة الزراعة . قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. دائرة البحوث الزراعية، وزارة الزراعة .

نهابة رافد صالح 2004. تأثير توزيع النباتات في نمو وحاصل الحبوب لثلاثة اصناف من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

وزارة الزراعة، دائرة التخطيط 2014. إحصائية زراعة الذرة البيضاء في العراق .

AI- Zubaidi, A. H., 2003 . Potassium status in lraq . Potassium and water management in Wwst Asia and North Africa (W A N A), *The National center for Agricultural Research and Technology Transfer, Amman, Jordon* . Pp.129- 142.

EIsahookie, MM., 1990 . Maize Production and Improvement. Univ . of Baghdad, Ministry of Higher Education and Scientific Res.

Rathore, R. S., Khare, P. D., Bisen, C. R., and Tiwari, J. P., 1985. Effect of different methods of weed control on yield and quality of forage sorghum .Annual conference of Indian society of weed science.[*C.F.Field crop Abst*.(39), 1987.

Romheld, V., and Kirkby, E. A., 2010. Research on potassium in agriculture .needs and prospects. *Plant & Soil.* (12), Pp. 34-42.

Smith, B. A., and Reeves, S. A., 1981. Sweet Sorghum Biomass Part-3- Cultivars and Plant Constituents .*Sugar Azucar*, 76(1), Pp. 37-50.

Teutsch, C., 2002. Warm-season annual grasses for summer forage. Southern piedmont, AREC. Publication No. 418-004, Virginia. USA The University of Arizona. College of

. agriculture and life sciences. *Cals. Arizona. edu/ pubs/ az 1346. Pdf*