أستجابة بعض الأصناف التركيبية من الذرة الصفراء للأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية

1- الحاصل ومكوناته

أنتصار هادي حميدي الحلفي
استاذ
قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد
dr.intsar_hadi@yahoo.com

أثير هشام مهدي التميمي*
باحث
دائرة البحوث الزراعية- وزارة الزراعة
Ather.Mahdi@yahoo.com

المستخلص

تهدف الدراسة لمعرفة امكانية استبدال جزء من الاسمدة المعدنية بالاسمدة العضوية اوالحيوية وتأثير ذلك في حاصل الحبوب ومكوناته للذرة الصفراء (*Zea mays* L.). نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث ابو غريب(بغداد)التابعة لدائرة البحوث الزراعية- وزارة الزراعة خلال الموسمين الربيعي والخريفي للعام 2016 بأستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وترتيب الالواح المنشقة بثلاثة مكررات. شملت الالواح الرئيسة ثلاثة اصناف تركيبية من الذرة الصفراء (فجر1 وبغداد3 وسومر) والالواح الثانوية تسع معاملات سمادية (NPK حسب التوصيات وNPK حسب التوصيات+الكبريت وNPK حسب التوصيات + سماد عضوي وNPK حسب التوصيات + سماد حيوي وNPK حسب التوصيات + حامض الهيومك وNPK نصف التوصيات+ الكبريت وNPK نصف التوصيات+سمادعضوي وNPK نصف التوصيات+سماد حيوي وNPK نصف التوصيات+ حامض الهيومك). اظهرت النتائج ان الصنف بغداد 3 اعطى اعلى القيم لمعظم مكونات الحاصل في كلا العروتين. تفوقت المعاملة السمادية NPK 100% + السماد العضوي معنويا في حاصل الحبوب وبعض مكوناته (عدد العرانيص بالنبات وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وحاصل الحبوب). اعطى التداخل بين الصنف فجر 1 والمعاملة السمادية NPK 100%+ السماد العضوي اعلى حاصل حبوب (11.758 و 10.381) ميكاغرام هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

كلمات مفتاحية: ذرة صفراء، سماد عضوي، حيوي، حامض الهيومك، S

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1652-1660: (6) 48/ 2017 Al-Hilfy & Al-Temimi

RESPONSE OF SOME SYNTHETIC MAIZE CULTIVARS TO MINERAL, ORGANIC AND BIO FERTILIZER

1 – Yield and its components

I. H. H. Al-Hilfy
Professor
Coll. Agric. - Univ. Baghdad

A. H. M. Al-Temimi
Researcher
Office Agric. Res. – Mini. Agric.

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the possibility of replacing part of mineral fertilizers, by organic or bio fertilizers and effect of these fertilizers on grain yield and its components of maize (*Zea mays* L.). Field experiment was conducted at Abu Ghraib Research Station (Baghdad) during spring and fall seasons of 2016 using a randomized complete block design arranged in split plot with three replications .Three synthetic varieties of maize (Fajr 1 , Baghdad 3 and Sumer) in the main plots and nine fertilizer treatments which were : 100% NPK as recommended, NPK + sulfur, NPK + organic fertilizer, NPK + Bio fertilizer, NPK + Humic acid,50% NPK + sulfur,50% NPK + organic fertilizer,50% NPK + Bio and50% NPK + Humic acid in the sub plots . The results showed that the varieties Baghdad 3 gave highest value for most yield components for both seasons. 100% NPK+ organic fertilizers was superior in grain yield and most components (No. of ears per plant, No. of rows per ear, No. of grain per row and grain yield) most the combination between Fajir 1 and 100%NPK + organic fertilizers gave the highest grain yield about 10.381, 11.758 m h^{-1} respectively.

Keyword: corn, organic, bio fertilizer, humic, sulfur
Part of M.Sc. thesis of the second author.
***Received:25/1/2017, Accepted:15/5/2017**

المقدمة

الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) من المحاصيل الستراتيجية والاقتصادية الهامة في العالم، يعتبر ثالث محصول بالاهمية بعد القمح والرز. يزرع في العراق على نطاق واسع، تبلغ المساحة المزروعة لسنة 2016 حوالي 76000 هكتار بمعدل انتاج 3.416 ميكاغرام هـ$^{-1}$ (7). تعد الذرة الصفراء من المحاصيل المجهدة للتربة واحتياجاتها للاسمدة كبيرة لكونها من نباتات الC4 التي تستجيب بشكل كبير للاسمدة المعدنية المضافة، تمتاز الترب العراقية بأفتقارها للمادة العضوية وpH مرتفع الذي يقلل من جاهزية المغذيات الاساسية وخاصة الP والصغرى، لذا اتبعت طرائق ووسائل متعددة للمحافظة على خصوبة التربة وتجهيز المغذيات دون التاثير في عوامل البيئة، ومن هذه الوسائل استعمال الكبريت الزراعي المتوفر بكميات كبيرة وباسعار زهيدة والذي يعتبر محسن جيد لصفات التربة الفيزيائية والكيميائية. وجد Hussein (10) ان زيادة الكبريت المضاف الى 4 طن S هـ$^{-1}$ اثرت معنويا في عدد الصفوف بالعرنوص (16.68) وعدد الحبوب بالصف (37.15) ووزن 300 حبة (79.73) غم وحاصل الحبوب (10.83) طن هـ$^{-1}$. كذلك تعد المركبات الدبالية المكون الرئيس للمادة العضوية المتحللة في التربة ولها تأثيرات ايجابية متعددة في نمو النبات، ذكر Majidian واخرون (12) انه يمكن الحصول على خصائص انتاجية ونوعية عالية للذرة الصفراء بأستعمال الاسمدة العضوية والمعدنية معا بالمقارنة مع أستعمالها بشكل منفرد. كما وجد Adhikary واخرون (1) زيادة حاصل الذرة الصفراء من 2.538 ميكاغرام هـ$^{-1}$ الى 3.713 ميكاغرام هـ$^{-1}$ عند اضافة 10 طن هـ$^{-1}$ سماد عضوي، وتفوقت معاملة التسميد 10 طن هـ$^{-1}$ سماد عضوي + $N_{120}P_{60}K_{40}$ في حاصل الحبوب (5.938) ميكاغرام هـ$^{-1}$ على معاملة السماد المعدني $N_{120}P_{60}K_{40}$ التي اعطت حاصل بلغ 5.490 ميكاغرام هـ$^{-1}$. تؤثر المخصبات الحيوية في النمو والحاصل بسبب دور النتروجين ومنظمات النمو IAA وGA التي تنتجها الاحياء المجهرية والتي تعمل على تشجيع نموالنظام الجذري وتوفير غذاء صحي وامن كبديل جزئي او كلي مع الزمن عن أستعمال الاسمدة المعدنية فضلا عن زيادة الحاصل وتحسين النوعية (5 و17 و18). ان حامض الهيومك مصدر فعال للكاربون اللازم لنشاط الاحياء المجهرية وله تاثيرات ايجابية في نمو وتطور المجموع الخضري والجذري وزيادة امتصاص العناصر المغذية وان اضافة 1 كغم من حامض الهيومك يعادل 1 طن من الاسمدة المعدنية (6 و9)، ادت زيادة تراكيز رش حامض الهيومك (0و1.5و 2و2.5) مل لتر$^{-1}$ الى زيادة معنوية في مكونات الحاصل والذي انعكس على حاصل الذرة الصفراء قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل القيم (4). فضلا عن اختلاف استجابة الاصناف لمعاملات التسميد المختلفة باختلاف تركيبها الوراثي (11 و15). يهدف البحث الى دراسة استجابة عدة اصناف تركيبية من الذرة الصفراء للاسمدة المعدنية والعضوية والحيوية وامكانية استبدال جزء من الاسمدة المعدنية بالكبريت الزراعي او المخلفات الحيوانية او السماد الحيوي او حامض الهيومك.

المواد وطرائق البحث

طبقت تجربة حقلية في أحد الحقول التابعة لمحطة أبحاث ابي غريب (بغداد) – دائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة خلال الموسميين الزراعيين الربيعي والخريفي لعام 2016. استعمل في الدراسة تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقة وبثلاثة مكررات، تضمنت الالواح الرئيسة ثلاثة أصناف تركيبية من الذرة الصفراء (فجر 1 و بغداد 3 وسومر)، وتضمنت الالواح الثانوية المعاملات السمادية الاتية:

1- سماد معدني NPK حسب التوصيات(100-80-184) واعطيت الرمز T1.

2- سماد معدني حسب التوصيات مضافا له سماد الكبريت الزراعي(4 طن هـ$^{-1}$) وأعطيت الرمز T2.

3- سماد معدني حسب التوصيات مضافا له السماد العضوي المتحلل (10 طن هـ$^{-1}$) أعطيت الرمز T3.

4- سماد معدني حسب التوصيات مضافا له السماد الحيوي(البكتريا المثبتة للنايتروجين *Azotobacter chroccocum* والبكتريا المذيبة للفسفور *Pseudomonas fluorescens*) وأعطيت الرمز T4.

5- سماد معدني حسب التوصيات مضافا له سماد حامض الهيومك وأعطيت الرمز T5.

6- سماد معدني 50 % من التوصيات مضافا له سماد الكبريت الزراعي وأعطيت الرمز T6.

7- سماد معدني 50 % من التوصيات مضافا له السماد العضوي المتحلل وأعطيت الرمز T7.

8- سماد معدني 50 % من التوصيات مضافا له السماد الحيوي وأعطيت الرمز T8.

9- سماد معدني 50 % من التوصيات مضافا له سماد حامض الهيومك وأعطيت الرمز T9.

بعد الانتهاء من عمليات تحضير التربة من حراثة وتنعيم وتسوية تم تقسيم الحقل الى وحدات تجريبية بأبعاد 4*3 م^2 حيث ضمت كل وحدة تجريبية ستة مروز بطول 3م والمسافة بين المروز 75سم، تركت مسافة 1.5م بين الوحدات التجريبية و2م بين المكررات لضمان عدم أنتقال الاسمدة المضافة بين الوحدات التجريبية. تمت الزراعة بتاريخ2016/3/17 في الموسم الربيعي و1 /2016/8 في الموسم الخريفي في مروز اسفل خط الماء بعد التعيير لتجنب الاضرار المحتملة من تراكم الاملاح نتيجة أستعمال ماء البئر في عملية السقي، وأجريت باقي عمليات خدمة المحصول حسب التوصيات(8). أستعمل اليوريا (N%46) مصدرا للنايتروجين بمعدل 400 كغم هـ$^{-1}$ واضيف على دفعتين الاولى عند مرحلة ستة أوراق والثانية بعد مرور 30 يوماً على الدفعة الاولى، وأضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P%20) كمصدر لعنصر الفسفور وبمعدل 400 كغم هـ$^{-1}$ دفعة واحدة قبل الزراعة اما عنصر البوتاسيوم فاستعمل سماد كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 (K %45) كمصدر له واضيف على دفعتين مع سماد اليوريا بمعدل 225 كغم هـ$^{-1}$. اضيف الكبريت الزراعي للتربة قبل الزراعة بفترة 30 يوما. أستعمل حامض الهيومك 80% وبمعدل 40 كغم هـ$^{-1}$ رشا على التربة قبل يوم واحد من الزراعة (3 و10). بعد وصول النباتات مرحلة النضج التام حصدت بتاريخ 2016/7/10 و2016/11/20 للموسمين بالتتابع لدراسة الحاصل ومكوناته وبعض الصفات الاخرى وحللت البيانات احصائيا على وفق التصميم المستعمل بحسب برنامج Genstat وتم مقارنة المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي على مستوى 5%.

النتائج والمناقشة

عدد العرانيص بالنبات

يلاحظ من الجدول 1 عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف في هذه الصفة وفي كلا الموسمين، بينما اثرت المعاملات السمادية معنويا في عدد العرانيص بالنبات، اذ تفوقت المعاملة T3 في كلا الموسمين الربيعي والخريفي حيث اعطت في الموسم الربيعي متوسط عدد عرانيص بلغ 1.28 عرنوص نبات$^{-1}$، اما في الموسم الخريفي فقد تفوقت المعاملتين T3 وT7 معنويا على جميع المعاملات اذ اعطت متوسط عدد عرانيص بالنبات بلغ 1.28 عرنوص نبات$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين T5 وT9 اللتان اعطتا متوسط عدد عرانيص بالنبات بلغ 1.24 عرنوص نبات$^{-1}$، بينما اعطت المعاملة T1 اقل متوسط عدد عرانيص بالنبات في كلا الموسمين بلغ 1.06 و1.08 عرنوص نبات$^{-1}$ بالتتابع. قد يعزى السبب في تفوق معاملة التسميد العضوي وكذلك حامض الهيومك الى انها قد جهزت النبات بما يحتاجه من العناصر المغذية الكبرى والصغرى وكذلك تحسين خواص التربة الكيميائية والفيزيائية مما يساعد على زيادة تغلغل الجذور في التربة وبالتالي يجعل النبات يحصل على كمية اكبر من احتياجاته الغذائية وبالتالي زيادة المادة الجافة للنبات (بيانات غير منشورة) وهذا بدوره يساعد على تحفيز نمو العرانيص الثانوية ووصولها الى مراحل نمو العرانيص الكاملة وهذا يتفق مع ما توصل اليه Al-Abodi (2) الذي اشار الى ان قوة المصب تزداد في اصناف الذرة الصفراء ذات اكثر من عرنوص بالمقارنة مع اصناف الذرة الصفراء وحيدة العرنوص عند توفر متطلبات النمو وبكميات ملائمة وجاهزة للامتصاص من قبل النبات. اما التداخل بين الاصناف والمعاملات السمادية فان النتائج تشير الى عدم وجود تأثير معنوي في متوسط هذه الصفة وفي كلا العروتين.

عدد الصفوف بالعرنوص

يتحدد عدد صفوف العرنوص في الذرة الصفراء عند بداية نشوء العرنوص ويتاثر بالتركيب الوراثي بصورة رئيسة وعوامل البيئة المؤثرة في النمو الخضري. تشير نتائج الجدول 2 الى وجود فروقات معنوية بين الاصناف في الموسم الربيعي فقط اذ اعطى الصنف بغداد3 اعلى متوسط بلغ 16.47 صف عرنوص$^{-1}$ والذي لم يختلف معنويا عن الصنف فجر1

(16.30) صف عرنوص$^{-1}$ في حين اعطى الصنف سومر اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 15.45 صف عرنوص$^{-1}$.

جدول 1 . تأثير الصنف ومعاملات التسميد والتداخل بينهما في متوسط عدد العرانيص بالنبات للموسمين الربيعي والخريفي 2016

معاملات التسميد	الموسم الربيعي				الموسم الخريفي			
	الاصناف			متوسط المعاملات	الاصناف			متوسط المعاملات
	فجر 1	بغداد 3	سومر		فجر 1	بغداد 3	سومر	
T1	1.06	1.13	1.00	1.06	1.06	1.13	1.06	1.08
T2	1.13	1.13	1.20	1.15	1.13	1.20	1.20	1.17
T3	1.40	1.20	1.26	1.28	1.33	1.26	1.26	1.28
T4	1.26	1.13	1.06	1.15	1.13	1.20	1.20	1.17
T5	1.06	1.20	1.20	1.15	1.20	1.33	1.20	1.24
T6	1.06	1.13	1.06	1.08	1.20	1.20	1.13	1.17
T7	1.13	1.13	1.13	1.13	1.26	1.33	1.26	1.28
T8	1.13	1.00	1.13	1.08	1.13	1.20	1.13	1.15
T9	1.06	1.20	1.00	1.08	1.26	1.26	1.20	1.24
أ.ف.م 0.05		N.S		0.11		N.S		0.09
متوسط الاصناف	1.14	1.14	1.11		1.18	1.23	1.19	
أ.ف.م 0.05		N.S				N.S		

اما بالنسبة للمعاملات السمادية فقد تفوقت المعاملة T3 معنويا في كلا الموسمين الربيعي والخريفي واعطت اعلى متوسط بلغ 16.86 و16.24 صف عرنوص$^{-1}$ بالتتابع ولم تختلف معنويا في الموسم الربيعي عن المعاملتين T4 وT5 اللتان اعطتا متوسط بلغ 16.55 و16.53 صف عرنوص$^{-1}$ بالتتابع وعن جميع المعاملات في الموسم الخريفي ما عدا المعاملتين T1وT8 اللتان اعطتا اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 15.02 و15.53 صف عرنوص$^{-1}$ بالتتابع، وقد يعزى السبب الى ان الاسمدة العضوية قد وفرت معظم العناصر الغذائية بصورة دائمة طيلة مرحلة النمو وبالاخص العناصر الغذائية الكبرى الNPK وهذه العناصر تعمل على زيادة المساحة الورقية والتي بدورها تؤدي الى زيادة تراكم المادة الجافة وتحسين النمو كما تعمل على تقليل نسبة اجهاض المبايض اي زيادة الاخصاب وزيادة عدد الصفوف بالعرنوص، وهذا يتفق مع نتائج Wuhaib واخرون (20) وSharifi واخرون (16) الذين اشارو الى ان عدد الصفوف بالعرنوص قد زاد بزيادة الاسمدة المضافة وتوفرها في مراحل نمو النبات المختلفة. كما يتضح من الجدول ادناه عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الاصناف والمعاملات السمادية في متوسط هذه الصفة وفي كلا الموسمين.

عدد الحبوب بالصف

تشير نتائج الجدول 3 الى وجود فروقات معنوية بين الاصناف في الموسم الربيعي فقط اذ اعطى الصنف فجر1 اعلى متوسط لعدد الحبوب بالصف بلغ 41.15 حبة صف$^{-1}$ والذي لم يختلف معنويا عن الصنف بغداد3، والذي اعطى متوسط بلغ 41.04 حبة صف$^{-1}$، بالمقابل اعطى الصنف سومر اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 37.69 حبة صف$^{-1}$. اختلفت معاملات التسميد معنويا في كلا الموسمين حيث تفوقت المعاملة T3 باعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 44.06 و41.60 حبة صف$^{-1}$ بالتتابع، قد يعزى السبب الى دور الاسمدة العضوية في زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية (بيانات غير منشورة) وبالتالي الحصول على تمثيل ضوئي عالي ونقل نواتجه الى المصب، وفي نفس الوقت فان ارتفاع النبات يقلل من تظليل الاوراق التي فوق العرنوص وبالتالي زيادة نسبة التلقيح والاخصاب فيزداد عدد الحبوب Wuhaib واخرون (20)، كذلك تعمل على زيادة جاهزية عنصر النتروجين والذي يعمل على تنظيم عمل الهرمونات ومن ثم السيطرة على عمل الاوكسين في احداث السيادة القمية للعرنوص، اذ يعمل السايتوكاينين على منع انتقال الاوكسينات من الحبوب القديمة الى الحبوب الحديثة Mohana وآخرون (14) وبالتالي زيادة نسبة عقد الحبوب

بالعرنوص والذي يؤثر ايجابا في زيادة عدد الحبوب بالعرنوص، في حين اعطت المعاملة T1 اقل متوسط في كلا الموسمين الربيعي والخريفي بلغ 38.36 و36.22 حبة صف$^{-1}$ بالتتابع، لم يكن التداخل معنويا للموسمين.

جدول 2 . تاثير الصنف ومعاملات التسميد والتداخل بينهما في متوسط عدد الصفوف بالعرنوص للموسمين الربيعي والخريفي 2016

معاملات التسميد	الموسم الربيعي				الموسم الخريفي			
	الاصناف			متوسط المعاملات	الاصناف			متوسط المعاملات
	فجر 1	بغداد 3	سومر		فجر 1	بغداد 3	سومر	
T1	15.66	16.06	14.93	15.55	14.93	15.20	14.93	15.02
T2	16.20	16.93	15.06	16.06	15.93	15.73	15.60	15.75
T3	17.07	16.66	16.86	16.86	16.40	16.33	16.00	16.24
T4	16.86	16.73	16.06	16.55	15.80	15.86	15.46	15.71
T5	17.53	16.66	15.40	16.53	15.33	15.86	15.80	15.66
T6	16.13	16.66	14.60	15.80	15.86	15.93	15.60	15.80
T7	16.13	16.33	15.40	15.95	15.93	16.20	15.86	16.00
T8	15.53	15.73	16.00	15.75	15.86	15.46	15.26	15.53
T9	15.60	16.46	14.73	15.60	15.93	16.20	16.13	16.08
أ.ف.م 0.05		N.S		0.734		N.S		0.621
متوسط الاصناف	16.30	16.47	15.45		15.77	15.86	15.63	
أ.ف.م 0.05		0.444				N.S		

جدول 3 . تاثير الصنف ومعاملات التسميد والتداخل بينهما في متوسط عدد الحبوب بالصف للموسمين الربيعي والخريفي 2016

معاملات التسميد	الموسم الربيعي				الموسم الخريفي			
	الاصناف			متوسط المعاملات	الاصناف			متوسط المعاملات
	فجر 1	بغداد 3	سومر		فجر 1	بغداد 3	سومر	
T1	39.80	39.27	36.00	38.36	35.00	36.40	37.27	36.22
T2	42.60	42.33	36.56	40.49	37.60	38.10	39.80	38.50
T3	44.47	46.17	41.53	44.06	42.20	41.93	40.67	41.60
T4	41.73	41.00	36.33	39.69	38.93	39.83	38.40	39.06
T5	40.87	39.40	37.73	39.33	37.33	36.87	37.13	37.11
T6	40.07	42.53	36.87	39.82	37.60	39.27	38.23	38.37
T7	41.33	38.87	40.13	40.11	35.60	38.50	36.00	36.70
T8	39.60	38.47	38.27	38.78	38.80	39.83	39.53	39.39
T9	39.87	41.07	34.87	38.60	37.53	36.53	38.33	37.47
أ.ف.م 0.05		N.S		3.209		N.S		1.953
متوسط الاصناف	41.15	41.04	38.59		37.84	38.59	38.37	
أ.ف.م 0.05		2.296				N.S		

وزن 500 حبة (غم)

يعد وزن الحبة من مكونات الحاصل الرئيسة اذ يدل على تراكم المادة الجافة في الحبة ويعكس كفاءة المصب من جهة وكفاءة المصدر من جهة أخرى وهو يتأثر بالعوامل المؤثرة في النمو. يتبين من الجدول 4 اختلاف الاصناف معنويا فيما بينها في الموسم الربيعي فقط حيث اعطى الصنف بغداد 3 اعلى متوسط بلغ 105.52 غم بينما اعطى الصنف سومر 1 اقل متوسط بلغ 89.41 غم، وقد يعزى ذلك الى تاثير تداخل العوامل البيئية والتباين الوراثي بين الاصناف. اختلفت المعاملات السمادية فيما بينها معنويا وفي كلا الموسمين واعطت المعاملة السمادية T5 اعلى متوسط لوزن 500 حبة بلغ 102.22 و121.00 غم بالتتابع، وقد يعزى السبب الى

ان الاسمدة المضافة ادت الى زيادة المساحة الورقية للنبات وتأخير شيخوخة الأوراق فضلا عن زيادة محتوى الاوراق من النيتروجين الذي يزيد كفاءتها في تحويل الإشعاع المعترض الى مادة جافة وبالتالي زيادة وزن الحبة، كما قد يعود السبب الى انخفاض نسبي في عدد الحبوب بالصف (جدول 3) مما يقلل المنافسة على المواد الغذائية المنقولة فيزيد من وزن الحبة. بينما اعطت المعاملة السمادية T1 اقل متوسط لهذه الصفة في كلا الموسمين الربيعي والخريفي بلغ 91.44 و103.22غم بالتتابع. كان التداخل بين الاصناف والمعاملات السمادية معنويا فقط في الموسم الربيعي واعطى الصنف بغداد3 والمعاملة السمادية T5 اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 120.00 غم بينما اعطى التداخل بين الصنف سومر والمعاملة السمادية T1 اقل متوسط بلغ 82.00 غم.

جدول 4. تاثير الصنف والمعاملات السمادية والتداخل بينهما في متوسط وزن 500 حبة (غم) للموسمين الربيعي والخريفي 2016

معاملات التسميد	الموسم الربيعي				الموسم الخريفي			
	الاصناف			متوسط المعاملات	الاصناف			متوسط المعاملات
	فجر 1	بغداد 3	سومر		فجر 1	بغداد 3	سومر	
T1	96.67	95.67	82.00	91.44	102.00	106.33	101.33	103.22
T2	90.00	111.33	88.67	96.67	116.00	108.33	114.00	112.78
T3	100.00	100.00	102.00	100.67	115.33	121.33	118.00	118.22
T4	93.33	100.00	92.00	95.11	112.00	116.00	111.67	113.22
T5	96.00	120.00	90.67	102.22	120.00	122.33	120.00	121.00
T6	89.67	108.67	87.33	95.22	111.00	114.33	114.33	113.22
T7	91.33	91.33	92.00	91.56	119.33	123.33	115.33	119.33
T8	99.00	112.00	85.33	98.78	111.67	109.33	111.67	110.89
T9	95.67	110.67	84.67	97.00	112.33	113.67	117.67	114.56
أ.ف.م 0.05		10.650		6.293		N.S		6.665
متوسط الاصناف	94.63	105.52	89.41		113.30	115.00	113.85	
أ.ف.م 0.05		3.971				N.S		

حاصل الحبوب الكلي (ميكاغرام هـ$^{-1}$)

يلاحظ من الجدول 5 ان الاصناف لم تختلف معنويا فيما بينها في كلا الموسمين الربيعي والخريفي وبلغ اعلى حاصل 8.274 و 9.093 ميكاغرام هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع للصنف بغداد 3. اختلفت المعاملات السمادية معنويا في كلا الموسمين الربيعي والخريفي اذ اعطت المعاملة السمادية T3 اعلى متوسط في كلا الموسمين بلغ 10.101 و10.104 ميكاغرام هـ$^{-1}$ بالتتابع وبنسبة زيادة بلغت 37.24 و37.73 % بالتتابع مقارنتا مع معاملة المقارنة T1 والتي اعطت اقل متوسط بلغ 7.360 و7.336 ميكاغرام هـ$^{-1}$ بالتتابع. ان سبب تفوق المعاملة T3 يعود الى تفوقها في اغلب مكونات الحاصل والمتمثلة بعدد العرانيص بالنبات (جدول1) وعدد الصفوف بالعرنوص (جدول 2) وعدد الحبوب بالصف (جدول 3) والذي انعكس ايجابا على زيادة حاصل الحبوب الكلي. جميع المعاملات السمادية تفوقت على معاملة المقارنة في كلا العروتين وبنسب زيادة بلغت 7.35 و37.24 و6.42 و12.71 و12.20 و8.39 و3.70 و12.94 % بالتتابع للموسم الربيعي و16.34 و37.73 و25.12 و27.26 و21.37 و31.63 و23.35 و25.40% بالتتابع للموسم الخريفي، وهذا مؤشر على ان الاسمدة العضوية والحيوية والكبريت والهيومك قد جهزت نباتات الذرة الصفراء بما تحتاجه من عناصر الNPK مما يعني ان لها القدرة على الاحلال محل الاسمدة المعدنية وذلك عند خفض كمية الاسمدة المعدنية المضافة الى 50% من التوصيات، حيث يمكن ان نقلل 50% من الاسمدة المعدنية الموسم الربيعي ونحصل على زيادة بحاصل الحبوب الكلي مقدارها 12.94% عند اضافة الهيومك و12.20% عند اضافة الكبريت و8.39% عند اضافة الاسمدة العضوية و3.70% عند اضافة الاسمدة الحيوية، اما في الموسم الخريفي فنحصل على زيادة مقدارها 31.63% و25.40% و23.25% و21.37% عند اضافة الاسمدة العضوية والهيومك والاسمدة الحيوية والكبريت بالتتابع. كان التداخل بين الاصناف

والمعاملات السمادية المختلفة معنويا في كلا الموسمين الربيعي والخريفي واعطى الصنف فجر 1 والمعاملة السمادية T3 اعلى متوسط في كلا الموسمين بلغ 11.758 و10.381 ميكاغرام هـ$^{-1}$ بالتتابع، في حين اعطى الصنف فجر1 والمعاملة السمادية T1 اقل متوسط بلغ 7.092 ميكاغرام هـ$^{-1}$ للموسم الربيعي، اما في الموسم الخريفي فقد اعطى الصنف سومر والمعاملة السمادية T1 اقل متوسط بلغ 7.159 ميكاغرام هـ$^{-1}$.

جدول 5. تاثير الصنف والمعاملات السمادية والتداخل بينهما في متوسط حاصل الحبوب الكلي (ميكاغرام هـ$^{-1}$) للموسمين الربيعي والخريفي 2016

معاملات التسميد	الموسم الربيعي الاصناف فجر 1	بغداد 3	سومر	متوسط المعاملات	الموسم الخريفي الاصناف فجر 1	بغداد 3	سومر	متوسط المعاملات
T1	7.092	7.607	7.381	7.360	7.648	7.203	7.159	7.336
T2	7.723	8.035	7.945	7.901	8.479	8.501	8.626	8.535
T3	11.758	9.012	9.532	10.101	10.381	10.123	9.807	10.104
T4	7.670	7.447	8.381	7.833	8.994	9.169	9.373	9.179
T5	8.892	7.519	8.479	8.296	9.172	9.430	9.407	9.336
T6	7.621	9.443	7.711	8.258	8.732	9.244	8.736	8.904
T7	8.288	7.705	7.941	7.978	9.608	9.618	9.746	9.657
T8	7.074	8.354	7.470	7.633	8.728	9.376	9.043	9.049
T9	8.061	9.341	7.536	8.313	9.185	9.172	9.244	9.200
أ.ف.م 0.05		0.980		0.545		0.367		0.221
متوسط الاصناف	8.242	8.274	9.093		8.992	9.093	9.016	
أ.ف.م 0.05		N.S				N.S		

دليل الحصاد (%)

ان الزيادة في دليل الحصاد مؤشر على زيادة انتقال العناصر المغذية والمواد الايضية من اجزاء النبات الى المصب (الحبة)، وتحدث الزيادة في دليل الحصاد بزيادة حاصل الحبوب ومكوناته على ان يكون موسم النمو كافيا لاكمال دورة حياة النبات Wuhaib (19).

جدول 6. تاثير الصنف والمعاملات السمادية والتداخل بينهما في متوسط دليل الحصاد (%) للموسمين الربيعي والخريفي 2016

معاملات التسميد	الموسم الربيعي الاصناف فجر 1	بغداد 3	سومر	متوسط المعاملات	الموسم الخريفي الاصناف فجر 1	بغداد 3	سومر	متوسط المعاملات
T1	37.33	36.67	40.00	38.00	40.00	36.00	35.33	37.11
T2	37.33	39.67	41.67	39.56	43.33	42.00	41.67	42.33
T3	53.67	41.67	43.00	46.11	47.33	46.67	44.33	46.11
T4	38.67	42.00	37.00	39.22	45.00	45.67	44.67	45.11
T5	43.67	41.67	35.33	40.22	45.00	45.00	43.67	44.56
T6	37.67	38.67	47.00	41.11	44.00	45.67	43.33	44.33
T7	41.00	38.00	36.33	38.44	44.67	45.00	45.00	44.89
T8	35.33	37.67	41.33	38.11	42.67	44.00	43.67	43.44
T9	42.00	36.00	50.33	42.78	46.00	45.33	44.00	45.11
أ.ف.م 0.05		5.571		3.255		2.043		1.209
متوسط الاصناف	40.74	39.11	43.93		44.22	43.93	42.85	
أ.ف.م 0.05		N.S				0.749		

يلاحظ من الجدول 6 عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف في الموسم الربيعي، اما في الموسم الخريفي فقد تفوق الصنف فجر1 واعطى دليل حصاد بلغ 44.22% والذي لم يختلف معنويا عن الصنف بغداد3 الذي اعطى دليل حصاد بلغ 43.93% بينما اعطى الصنف سومر اقل دليل حصاد بلغ 42.85%. كان هناك تاثيرا معنويا

للمعاملات السمادية على دليل الحصاد وفي كلا الموسمين حيث تفوقت المعاملة T3 واعطت دليل حصاد بلغ 46.11% في كلا الموسمين، وقد يعزى السبب الى تفوقها في حاصل الحبوب (جدول 5)، بينما اعطت المعاملة T1 اقل دليل حصاد في كلا الموسمين بلغ 38.00 و37.11% بالتتابع. اثر التداخل معنويا في دليل الحصاد وفي كلا الموسمين، اذ اعطى الصنف فجر1 والمعاملة السمادية T3 اعلى دليل حصاد للموسمين بلغ 53.67% و47.33% بالتتابع، بينما اعطى التداخل بين الصنف فجر1 والمعاملة T8 والتداخل بين الصنف سومر والمعاملة T5 اقل دليل حصاد للموسم الربيعي بلغ 35.33% لكلا المعاملتين. بينما اعطى التداخل بين الصنف سومر والمعاملة T1 اقل دليل حصاد بلغ 35.33% للموسم الخريفي.

كفاءة الحاصل (غم سم^2)

تعتبر كفاءة الحاصل من المقاييس التي تدل على فعالية المساحة الورقية للنبات في اعطائها اعلى حاصل حبوب. يلاحظ من الجدول 7 عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف في الموسم الربيعي، اما في الموسم الخريفي فقد تفوق الصنف بغداد3 واعطى متوسط كفاءة حاصل بلغ 0.0377 غم سم^2 والذي لم يختلف معنويا عن الصنف سومر الذي اعطى متوسط بلغ 0.0374 غم سم^2، بينما اعطى الصنف فجر1 اقل متوسط بلغ 0.0342 غم سم^2. اختلفت المعاملات السمادية في كلا الموسمين وتفوقت المعاملة T3 في كلا الموسمين اذ اعطت متوسط كفاءة حاصل بلغ 0.0362 و0.0388 غم سم^2 بالتتابع، قد يعزى السبب الى تفوقها في حاصل الحبوب (جدول 5) اي انها كانت ذات كفاءة عالية في استثمار المساحة الورقية لانتاج مادة جافة عالية ونقلها وترسيبها في الحبوب، بينما اعطت المعاملتين T8 اقل متوسط في الموسم الربيعي بلغ 0.0268 غم سم^2 و T1 اقل متوسط في الموسم الخريفي بلغ 0.0321 غم سم^2، كان التداخل بين الاصناف والمعاملات السمادية معنويا في الموسم الربيعي فقط، اذ اعطى الصنف فجر1 والمعاملة السمادية T3 اعلى متوسط كفاءة حاصل بلغ 0.0396 غم سم^2، بينما اعطى الصنف فجر والمعاملة السمادية T8 والصنف سومر والمعاملة السمادية T8 اقل متوسط بلغ 0.0250 غم سم$^{-2}$ لكلا المعاملتين

جدول 7 . تاثير الصنف والمعاملات السمادية والتداخل بينهما في متوسط كفاءة الحاصل (غم سم^2) للموسمين الربيعي والخريفي 2016

معاملات التسميد	الموسم الربيعي				الموسم الخريفي			
	الاصناف			متوسط المعاملات	الاصناف			متوسط المعاملات
	فجر 1	بغداد 3	سومر		فجر 1	بغداد 3	سومر	
T1	0.0293	0.0320	0.0323	0.0312	0.0333	0.0303	0.0326	0.0321
T2	0.0273	0.0303	0.0293	0.0290	0.0313	0.0390	0.0366	0.0356
T3	0.0396	0.0333	0.0356	0.0362	0.0373	0.0396	0.0396	0.0388
T4	0.0306	0.0280	0.0303	0.0296	0.0346	0.0396	0.0386	0.0376
T5	0.0313	0.0240	0.0296	0.0283	0.0360	0.0386	0.0380	0.0375
T6	0.0263	0.0373	0.0293	0.0310	0.0333	0.0386	0.0373	0.0364
T7	0.0286	0.0293	0.0283	0.0287	0.0346	0.0400	0.0396	0.0381
T8	0.0250	0.0306	0.0250	0.0268	0.0330	0.0380	0.0370	0.0360
T9	0.0283	0.0383	0.0293	0.0320	0.0343	0.0356	0.0373	0.0357
أ.ف.م 0.05		0.0059		0.0034		N.S		0.0028
متوسط الاصناف	0.0296	0.0314	0.0374		0.0342	0.0377	0.0374	
أ.ف.م 0.05		N.S				0.0027		

REFERENCES

1. Adhikary,B. H., B.R. Baral, J. Shrestha and R. Adhikary .2015. Genotypes and fertilization influence on grain yield of winter maize, Int. J. of Agri. Sci, 5(5):844-848.

2. Al-Abodi, H. M. K.2010.Maize Response to Iirrigation, Planting Depth and Methods. Ph.D. Dissertation, Dept. of Field Crops Sci., Coll. Agric., Univ. Baghdad, (in Arabic) pp.130.

3. Al-Bahrani, I. Q. M.2015. Effect of Phosphate Soluble Bacteria and Humic Acid in Phosphorus Equilibrium, Nutrient Readiness and Maize (*Zea mays* L.).Ph.D.

Dissertation, Coll. Agric., Univ. Baghdad, (in Arabic) pp.155.
4. Al-Khafaji, H. H. A.2015. Effect of concentration and spraying date of humic acid on growth and yield of (*Zea mays* L.). Kufa J. for Agri. Sci., 7(1):155-170.
5. Amanullah and A. khan. 2015. Phosphorus and compost management influence maize (*Zea mays* L.) productivity under semiarid condition with and without phosphate solubilizing bacteria. Int. J. bio. Sci., 6:1-8.
6. Buyukkeskin, T.and S. Akince. 2011. The effect of humic acid above ground parts of bean seedling under all toxicity. Fresennus Env.bull, 20(3):539-548.
7. Directorate of Agricultural Statistics. 2016. Production of Cotton, Maize and Potatoes. Central Statistical Organization. Ministry of Planning, Iraq. PP.19. http://www.cosit.gov.iq/ar/agri-stat/veg-prod
8. El-Sahookie, M. M.2011.Instructions in planting corn. General Authority for Extension and Agricultural Cooperation. Ministry Of Agriculture. Iraq.(in Arabic**)** pp .7.
9. Humintech.2012. Its possible to replace Humus with organic manure. http://www.humintec.com/001/industry/information/foog/.hitml#top.
10. Hussein, H. T.2016. Effect of sulfur and vitamin C addition on yield components of corn (*Zea mays* L.) . Euphrates J. Agric. Sci., 8(2):190-200.
11. Jafari, A., F. P. jad and M. J. Al-ahmadi .2009. Evaluation of selection indices for drought tolerance of corn (*Zea mays* L.) hybrids. Int. J. of Plant Pro., 3(4):33-38.
12. Majidian M., A. Ghalavand, N. Karimian, Kamkar and A. Haghighi.2006. Effects of water stress, nitrogen fertilizer and organic fertilizer in various farming systems in different growth stages on physiological characteristics, physical characteristics, quality and chlorophyll content of maize single cross hybrid 704. Iranian Crop Sciences, J. 10(3): 303-330.
13. Mnajid, M. H. and A. A.R. Oiyed. 2013.Effect of addition of potassium fertilizer levels to soil and spraying of iron in growth and yield of corn (*Zea mays* L.). J. of Tikrit Univ. for Agri. Sci., 13(2):398-405.
14. Mohana, A. A., M. M. Suleiman and W. S. Khedr .2015. Effect of Humic Acid and Rates of Nitrogen Fertilizer on Yield and Yield Components of Corn (*Zea mays* L.) . Jordan J. in Agri. Sci.,11 (1):229-241.
15. Oluwaranti, A. and O. T. Ajani. 2016. Evaluation of Drought Tolerant Maize Varieties under Drought and Rain-Fed Conditions: A Rainforest Location .J. of Agri. Sci., 8(7):9752-9760.
16. Sharifi, R. S. and T. hizaden.2009. Response of maize (*Zea mays* L.) cultivars of different levels of nitrogen fertilizer . J. of food Agri. Env., 7(3-4):518-521.
17. Verma, J. P.; J .Yadav; K. Tiwari; N.Lavakush and V. Singh.2010 .Impact of plant growth promoting rhizobacteria on crop production. Int. J. Agric. Res., 954- 983.
18. Wu, S. C.; Z.H. Cao; Z.G. Li; K.C. Cheung and M.H. Wong. 2005. Effect of bio fertilizer containing N .fixer, P and k solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. Geoderma J., 125 (1-2): 155 - 166.
19. Wuhaib, K. M. 2013. Harvest index and plant breeding. Iraqi J. of Agri. Sci., 44(2):168-193.
20. Wuhaib, K.M., H. K. AL-haidary and K.A. Makyia.2009. Split application nitrogen for (*Zea Mays* L.) genotypes to get the best sink. J. Tikrit Univ. for Agri. Sci., 9(1):104-116.