

أستجابة بعض الأصناف التركيبية من الذرة الصفراء للأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية

1- الحاصل ومكوناته

أثير هشام مهدي التميمي*

باحث

دائرة البحوث الزراعية- وزارة الزراعة

Ather.Mahdi@yahoo.com

أنتصار هادي حميدي الحلبي

استاذ

قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة- جامعة بغداد

dr.intsar_hadi@yahoo.com

المستخلص

تهدف الدراسة لمعرفة امكانية استبدال جزء من الاسمدة المعدنية بالاسمدة العضوية والحيوية 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 (فجر 1 وبغداد 3 وسومر) والالواح الثانوية تسع معاملات سمادية (NPK) حسب التوصيات و NPK حسب التوصيات+الكبريت و NPK حسب التوصيات+ سماد عضوي و NPK حسب التوصيات+ سماد حيوي و NPK حسب التوصيات+ حامض الهيومك و NPK نصف التوصيات+ الكبريت و NPK نصف التوصيات+ سماد عضوي و NPK نصف التوصيات+ سماد حيوي و NPK نصف التوصيات+ حامض الهيومك). اظهرت النتائج ان الصنف بغداد 3 اعطى اعلى القيم لمعظم مكونات الحاصل في كلا العروتين. تفوقت المعاملة السمادية 100% NPK + السماد العضوي معنويا في حاصل الحبوب وبعض مكوناته (عدد العرائص بالنبات وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وحاصل الحبوب). اعطى التداخل بين الصنف فجر 1 والمعاملة السمادية 100% NPK + السماد العضوي اعلى حاصل حبوب (11.758 و 10.381) ميكاغرام ه⁻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 –1447-1455: (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

Prof.

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 and 50% 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 Fajr 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:27/4/2017, Accepted:15/5/2017

المقدمة

الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) من المحاصيل الاستراتيجية 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 ه⁻¹ (7). تعد الذرة الصفراء من المحاصيل المجهددة للتربة واحتياجاتها للاسمدة كبيرة لكونها من نباتات الC4 التي تستجيب بشكل كبير للاسمدة المعدنية المضافة، تمتاز التربة 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 التأثير 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 ه⁻¹ اثرت معنوياً في عدد الصفوف بالعروض (16.68) وعدد الحبوب بالصف (37.15) ووزن 300 حبة (79.73) غم وحاصل الحبوب (10.83) طن ه⁻¹. كذلك تعد المركبات الدبالية المكون الرئيس للمادة العضوية المتحللة في التربة ولها تأثيرات ايجابية متعددة في نمو النبات، ذكر Majidian وآخرون (12) انه يمكن الحصول على خصائص انتاجية ونوعية عالية للذرة الصفراء باستعمال الاسمدة العضوية والمعدنية معا بالمقارنة مع استعمالها بشكل منفرد. كما وجد Adhikary وآخرون (1) زيادة حاصل الذرة الصفراء من 2.538 ميكاغرام ه⁻¹ الى 3.713 ميكاغرام ه⁻¹ عند اضافة 10 طن ه⁻¹ سماد عضوي، وتوقفت معاملة التسميد 10 طن ه⁻¹ سماد عضوي + N₁₂₀P₆₀K₄₀ في حاصل الحبوب (5.938) ميكاغرام ه⁻¹ على معاملة السماد المعدني N₁₂₀P₆₀K₄₀ التي اعطت حاصل بلغ 5.490 ميكاغرام ه⁻¹. تؤثر المخصبات الحيوية في النمو والحاصل بسبب دور النتروجين ومنظمات النمو IAA وGA التي تنتجها الاحياء المجهرية والتي تعمل على تشجيع نمو النظام الجذري وتوفير غذاء صحي وامن كبديل جزئي او كلي مع الزمن عن استعمال الاسمدة المعدنية فضلا عن زيادة الحاصل وتحسين النوعية (5 و17 و18). ان حامض

الهيومك مصدر فعال للكربون 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 (0 و 1.5 و 2 و 2.5) 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 و 15). 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 الموسمين 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 وبغداد 3 و سومر)، 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 ه⁻¹) وأعطيت الرمز T2.
- 3- سماد معدني حسب التوصيات مضافا له السماد العضوي المتحلل (10 طن ه⁻¹) أعطيت الرمز T3.
- 4- سماد معدني حسب التوصيات مضافا له السماد الحيوي (البكتريا المثبتة للنيتروجين *Azotobacter chroococum* والبكتريا المذبذبة للفسفور *Pseudomonas fluorescens*) وأعطيت الرمز T4.
- 5- سماد معدني حسب التوصيات مضافا له سماد حامض الهيومك وأعطيت الرمز T5.

النتائج والمناقشة

عدد العرائيص بالنبات: يلاحظ من الجدول 1 عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف في هذه الصفة وفي كلا الموسمين، بينما اثرت المعاملات السمادية معنويا في عدد العرائيص بالنبات، اذ تفوقت المعاملة T3 في كلا الموسمين الربيعي والخريفي حيث اعطت في الموسم الربيعي متوسط عدد عرائيص بلغ 1.28 عرنوص نبات¹⁻، اما في الموسم الخريفي فقد تفوقت المعاملتين T3 و T7 معنويا على جميع المعاملات اذ اعطت متوسط عدد عرائيص بالنبات بلغ 1.28 عرنوص نبات¹⁻ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين T5 و T9 اللتان اعطتا متوسط عدد عرائيص بالنبات بلغ 1.24 عرنوص نبات¹⁻، بينما اعطت المعاملة T1 اقل متوسط عدد عرائيص بالنبات في كلا الموسمين بلغ 1.06 و 1.08 عرنوص نبات¹⁻ 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 العرائيص الثانوية ووصولها الى مراحل نمو العرائيص 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 وجاهرة 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 ويتأثر 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 عرنوص¹⁻ والذي لم يختلف معنويا عن الصنف فجر1 (16.30) صف

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 3*4 م² 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 بتاريخ 2016/3/17 في الموسم الربيعي و 2016/8/1 في الموسم الخريفي في مروز اسفل خط الماء بعد التعبير لتجنب الاضرار المحتملة من تراكم الاملاح نتيجة أستعمال ماء البئر في عملية السقي، وأجريت باقي عمليات خدمة المحصول حسب التوصيات (8). أستعمل اليوريا (46%N) مصدرا للنايتروجين بمعدل 400 كغم ه¹⁻ واضيف على دفتين الاولى عند مرحلة ستة أوراق والثانية بعد مرور 30 يوماً على الدفعة الاولى، واضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي (20%P) كمصدر لعنصر الفسفور وبمعدل 400 كغم ه¹⁻ دفعة واحدة قبل الزراعة اما عنصر البوتاسيوم فاستعمل سماد كبريتات البوتاسيوم K₂SO₄ (45%K) كمصدر له واضيف على دفتين مع سماد اليوريا بمعدل 225 كغم ه¹⁻. اضيف الكبريت الزراعي للتربة قبل الزراعة بفترة 30 يوماً. أستعمل حامض الهيومك 80% وبمعدل 40 كغم ه¹⁻ رشا على التربة قبل يوم واحد من الزراعة (3 و 10). 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%.

دائمة طيلة مرحلة النمو وبالاخص العناصر الغذائية الكبرى ال NPK وهذه العناصر تعمل على زيادة المساحة الورقية والتي بدورها تؤدي الى زيادة تراكم المادة الجافة وتحسين النمو كما تعمل على تقليل نسبة اجهاض المبيض اي زيادة الاخصاب وزيادة عدد الصفوف بالعرنوص، وهذا يتفق مع نتائج Wuhaib واخرون (20) و Sharifi 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.

عرنوص¹⁻ في حين اعطى الصنف سومر اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 15.45 صف عرنوص¹⁻. اما بالنسبة للمعاملات السمادية فقد تفوقت المعاملة T3 معنويا في كلا الموسمين الربيعي والخريفي واعطت اعلى متوسط بلغ 16.86 و16.24 صف عرنوص¹⁻ بالتتابع ولم تختلف معنويا في الموسم الربيعي عن المعاملتين T4 و T5 اللتان اعطتا متوسط بلغ 16.55 و16.53 صف عرنوص¹⁻ بالتتابع وعن جميع المعاملات في الموسم الخريفي ما عدا المعاملتين T1 و T8 اللتان اعطتا اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 15.02 و15.53 صف عرنوص¹⁻ بالتتابع، وقد يعزى السبب الى ان الاسمدة العضوية قد وفرت معظم العناصر الغذائية بصورة

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

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

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

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

عدد الحبوب بالصف: تشير نتائج الجدول 3 الى وجود فروقات معنوية بين الاصناف في الموسم الربيعي فقط اذ اعطى الصنف فجر 1 اعلى متوسط لعدد الحبوب بالصف بلغ 41.15 حبة صف¹⁻ والذي لم يختلف معنويا عن

(20)، كذلك تعمل على زيادة جاهزية عنصر النتروجين والذي يعمل على تنظيم عمل الهرمونات ومن ثم السيطرة على عمل الاوكسين في احداث السيادة القمية للعنوص، اذ يعمل السايبتوكاينين على منع انتقال الاوكسينات من الحبوب القديمة الى الحبوب الحديثة Mohana وآخرون (14) وبالتالي زيادة نسبة عقد الحبوب بالعنوص والذي يؤثر ايجابا في زيادة عدد الحبوب بالعنوص، في حين اعطت المعاملة T1 اقل متوسط في كلا الموسمين الربيعي والخريفي بلغ 38.36 و 36.22 حبة صف¹⁻ بالتتابع، لم يكن التداخل معنويا للموسمين.

الصف بغداد3، والذي اعطى متوسط بلغ 41.04 حبة صف¹⁻، بالمقابل اعطى الصف سومر اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 37.69 حبة صف¹⁻. اختلفت معاملات التسميد معنويا في كلا الموسمين حيث تفوقت المعاملة T3 باعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 44.06 و 41.60 حبة صف¹⁻ 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 العنوص وبالتالي زيادة نسبة التلقيح والاحصاب فيزداد عدد الحبوب Wuhaib وآخرون

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

معاملات التسميد	الموسم الربيعي			الموسم الخريفي			متوسط المعاملات
	فجر 1	بغداد 3	سومر	متوسط المعاملات	فجر 1	بغداد 3	
T1	39.80	39.27	36.00	38.36	35.00	36.40	36.22
T2	42.60	42.33	36.56	40.49	37.60	38.10	38.50
T3	44.47	46.17	41.53	44.06	42.20	41.93	41.60
T4	41.73	41.00	36.33	39.69	38.93	39.83	39.06
T5	40.87	39.40	37.73	39.33	37.33	36.87	37.11
T6	40.07	42.53	36.87	39.82	37.60	39.27	38.37
T7	41.33	38.87	40.13	40.11	35.60	38.50	36.70
T8	39.60	38.47	38.27	38.78	38.80	39.83	39.39
T9	39.87	41.07	34.87	38.60	37.53	36.53	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	

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 و 103.22 غم بالتتابع. كان التداخل بين الاصناف والمعاملات السمادية معنويا فقط في الموسم الربيعي واعطى الصف بغداد3 والمعاملة السمادية T5 اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 120.00 غم بينما اعطى التداخل بين الصف سومر والمعاملة السمادية T1 اقل متوسط بلغ 82.00 غم.

وزن 500 حبة (غم): يعد وزن الحبة من مكونات الحاصل الرئيسية 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 الصف بغداد 3 اعلى متوسط بلغ 105.52 غم بينما اعطى الصف سومر 1 اقل متوسط بلغ 89.41 غم، وقد يعزى ذلك الى تأثير 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 و 121.00 غم بالتتابع، وقد يعزى السبب الى ان الاسمدة المضافة ادت الى زيادة المساحة الورقية للنبات وتأخير شيخوخة الأوراق فضلا

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

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

ونحصل على زيادة بحاصل الحبوب الكلي مقدارها 12.94% عند اضافة الهيومك و 12.20% عند اضافة الكبريت و 8.39% عند اضافة الاسمدة العضوية و 3.70% عند اضافة الاسمدة الحيوية، اما في الموسم الخريفي فنحصل على زيادة مقدارها 31.63% و 25.40% و 23.25% و 21.37% 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 و 10.381 ميكاغرام ه⁻¹ بالتتابع، في حين اعطى الصنف فجر 1 والمعاملة السمادية T1 اقل متوسط بلغ 7.092 ميكاغرام ه⁻¹ للموسم الربيعي، اما في الموسم الخريفي فقد اعطى الصنف سومر والمعاملة السمادية T1 اقل متوسط بلغ 7.159 ميكاغرام ه⁻¹.

دليل الحصاد (%): ان الزيادة في دليل الحصاد مؤشر على زيادة انتقال العناصر المغذية والمواد الايضية من اجزاء النبات الى المصعب (الحبة)، وتحدث الزيادة في دليل الحصاد بزيادة حاصل الحبوب ومكوناته على ان يكون موسم النمو كافيا لاكمال دورة حياة النبات (Wuhaib 19). يلاحظ من الجدول 6 عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف في الموسم الربيعي، اما في الموسم الخريفي فقد تفوق الصنف فجر 1 واعطى دليل حصاد بلغ 44.22% والذي لم يختلف معنويا عن الصنف بغداد 3 الذي اعطى دليل حصاد بلغ 43.93% بينما اعطى الصنف سومر اقل دليل حصاد بلغ

حاصل الحبوب الكلي (ميكاغرام ه⁻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 ه⁻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 و 10.104 ميكاغرام ه⁻¹ بالتتابع وبنسبة زيادة بلغت 37.24 و 37.73% بالتتابع مقارنة مع معاملة المقارنة T1 والتي اعطت اقل متوسط بلغ 7.360 و 7.336 ميكاغرام ه⁻¹ بالتتابع. ان سبب تفوق المعاملة T3 يعود الى تفوقها في اغلب مكونات الحاصل والمتمثلة بعدد العرائص بالنبات (جدول 1) 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 و 37.24 و 6.42 و 12.71 و 12.20 و 8.39 و 3.70 و 12.94% بالتتابع للموسم الربيعي و 16.34 و 37.73 و 25.12 و 27.26 و 21.37 و 31.63 و 23.35 و 25.40% بالتتابع للموسم الخريفي، وهذا مؤشر على ان الاسمدة العضوية والحيوية والكبريت والهيومك قد جهزت نباتات الذرة الصفراء بما تحتاجه من عناصر ال NPK مما يعني ان لها القدرة على الاحلال محل الاسمدة المعدنية وذلك عند خفض كمية الاسمدة المعدنية المضافة الى 50% من التوصيات، حيث يمكن ان نقل 50% من الاسمدة المعدنية الموسمين الربيعي

42.85%. كان هناك تأثيرا 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 و 37.11% بالتتابع. اثر التداخل معنويا في دليل الحصاد وفي كلا الموسمين، اذ اعطى الصنف فجر 1

جدول 5. تأثير الصنف والمعاملات السمادية والتداخل بينهما في متوسط حاصل الحبوب الكلي (ميكاغرام ه⁻¹) للموسمين الربيعي والخريفي 2016

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

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

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

كفاءة الحاصل (غم سم²): 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 بغداد 3 واعطى متوسط كفاءة حاصل بلغ 0.0377 غم سم² والذي لم يختلف معنويا عن الصنف سومر الذي اعطى متوسط بلغ 0.0374 غم سم²، بينما اعطى الصنف فجر 1 اقل متوسط بلغ 0.0342 غم سم². اختلفت المعاملات السمادية في كلا الموسمين وتوقفت المعاملة T3 في كلا الموسمين اذ اعطت متوسط كفاءة حاصل بلغ 0.0362 و 0.0388 غم سم² بالتتابع، قد يعزى السبب الى تفوقها في حاصل الحبوب (جدول 5) اي

عن الصنف سومر الذي اعطى متوسط بلغ 0.0374 غم سم²، بينما اعطى الصنف فجر 1 اقل متوسط بلغ 0.0342 غم سم². اختلفت المعاملات السمادية في كلا الموسمين وتوقفت المعاملة T3 في كلا الموسمين اذ اعطت متوسط كفاءة حاصل بلغ 0.0362 و 0.0388 غم سم² بالتتابع، قد يعزى السبب الى تفوقها في حاصل الحبوب (جدول 5) اي

السماذية معنويا في الموسم الربيعي فقط، إذ اعطى الصنف فجر 1 والمعاملة السماذية T3 اعلى متوسط كفاءة حاصل بلغ 0.0396 غم سم²، بينما اعطى الصنف فجر والمعاملة السماذية T8 والصنف سومر والمعاملة السماذية T8 اقل متوسط بلغ 0.0250 غم سم² لكلا المعاملتين.

جدول 7. تأثير الصنف والمعاملات السماذية والتداخل بينهما في متوسط كفاءة الحاصل (غم سم²) للموسمين الربيعي

والخريفي 2016

معاملات التسميد	الموسم الربيعي			الموسم الخريفي			متوسط المعاملات
	الاصناف			الاصناف			
	فجر 1	بغداد 3	سومر	فجر 1	بغداد 3	سومر	
T1	0.0293	0.0320	0.0323	0.0312	0.0320	0.0326	0.0321
T2	0.0273	0.0303	0.0293	0.0290	0.0303	0.0366	0.0356
T3	0.0396	0.0333	0.0356	0.0362	0.0333	0.0396	0.0388
T4	0.0306	0.0280	0.0303	0.0296	0.0280	0.0386	0.0376
T5	0.0313	0.0240	0.0296	0.0283	0.0240	0.0380	0.0375
T6	0.0263	0.0373	0.0293	0.0310	0.0373	0.0373	0.0364
T7	0.0286	0.0293	0.0283	0.0287	0.0293	0.0396	0.0381
T8	0.0250	0.0306	0.0250	0.0268	0.0306	0.0370	0.0360
T9	0.0283	0.0383	0.0293	0.0320	0.0383	0.0373	0.0357
أ.ف.م 0.05 متوسط الاصناف	0.0296	0.0314	0.0374	0.0034	0.0059	0.0374	0.0028
أ.ف.م 0.05	N.S	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 Irrigation, 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. Fresenius Env. Bull., 20(3):539-548.

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 سم² و T1 اقل متوسط في الموسم الخريفي بلغ 0.0321 غم سم²، كان التداخل بين الاصناف والمعاملات

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.html#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. J. 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. Haghghi. 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.