

## استجابة حاصل صنفين من حنطة الخبز للأسمدة المعدنية والعضوية والعضوية

مخلد ابراهيم فليح\*

انتصار هادي حميدي الحلبي

باحث

استاذ

قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

Dr. intsar\_hadi@yahoo.com

المستخلص

يهدف دراسة تأثير الاسمدة المعدنية والعضوية والحيوية في الحاصل الحيوي لحنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.)، تم تنفيذ تجربة حقلية خلال الموسمين 2014-2015 و 2015-2016 في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة- جامعة بغداد على وفق تصميم القطاعات المتكاملة المعشاة وترتيب الالواح المنشقة بأربعة مكررات شملت الالواح الرئيسية على صنفين من حنطة الخبز (بحوث 22 وابو غريب 3)، بينما الالواح الثانوية مثلتها اربع عشرة معاملة وهي:  $T_0$  عدم اضافة أي سماد (مقارنة) و  $T_1$  سماد معدني حسب التوصية (200كغم N هـ<sup>1-</sup> 100كغم  $P_2O_5$  هـ<sup>1-</sup> 120كغم K هـ<sup>1-</sup>) و  $T_2$  سماد حيوي (*Azotobacter Azospirillum*) و  $T_3$  سماد عضوي (مخلفات ابقار 5 طن هـ<sup>1-</sup>) و  $T_4$  و  $T_5$  و  $T_6$  و  $T_7$  و  $T_8$  و  $T_9$  و  $T_{10}$  و  $T_{11}$  و  $T_{12}$  و  $T_{13}$  اشارت النتائج الى تفوق نباتات الصنف بحوث 22 في عدد السنابل (436.2 و 474.9) سنبله م<sup>2-</sup> وعدد الحبوب في السنبله (65.73 و 70.96) حبة سنبله<sup>1-</sup> وحاصل الحبوب (5.52 و 5.79) طن هـ<sup>1-</sup> والحاصل البيولوجي (14.90 و 15.41) طن هـ<sup>1-</sup> للموسمين بالتتابع. تفوقت المعاملة السمادية المتكاملة (سماد معدني بكامل التوصية مع سماد حيوي مع سماد عضوي) في حاصل الحبوب (5.71 و 6.11) طن هـ<sup>1-</sup> والحاصل البيولوجي (15.35 و 15.92) طن هـ<sup>1-</sup>. يمكن الاستنتاج بإمكانية استبدال جزء من السماد المعدني بالسمادين العضوي والحيوي.

الكلمات المفتاحية: الاسمدة المعدنية، الاسمدة العضوية، التسميد المتكامل، حاصل الحبوب.

\*البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1661-1671: (6) 48/ 2017

Al-Hilfy &amp; Flayyah

## RESPONSE OF TWO BREAD WHEAT VARIETIES YIELD TO MINERAL, BIO-AND ORGANIC FERTILIZERS

I. H. H. Al-Hilfy

M. I. Flayyah

Prof.

Researcher

Dep. of Field Crop, Coll. of Agric., Uni. of Baghdad

Dr. Intsar\_hadi@yahoo.com

## ABSTRACT

To study the effect of mineral fertilizers (NPK), Organic and Bio-fertilizers on grain yield of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). A field experiment was conducted during 2014-2015, 2015-2016 at the experimental farm of Field Crop Department, College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq. A split plot arrangement within RCBD, using four replications for two varieties at the main plots and 14 fertilizer treatments at the sub plots:  $T_0$  (control),  $T_1$  (mineral fertilizer as recommended),  $T_2$  (bio-fertilizer),  $T_3$  (organic fertilizer),  $T_4$  (bio+ organic fertilizers),  $T_5$  (mineral fertilizer + bio-fertilizer),  $T_6$  (50% mineral fertilizer + bio-fertilizer),  $T_7$  (25% mineral fertilizer+ bio-fertilizer),  $T_8$  (mineral fertilizer+ organic fertilizer),  $T_9$  (50% mineral fertilizer+ organic fertilizer),  $T_{10}$  (25% mineral fertilizer+ organic fertilizer),  $T_{11}$  (mineral fertilizer+ organic fertilizer + bio-fertilizer),  $T_{12}$  (50% mineral fertilizer + organic fertilizer + bio-fertilizer),  $T_{13}$  (25% mineral fertilizer + organic fertilizer + bio-fertilizer). The results shows the V. Buhooth 22 was superior in No. of spikes (436.2, 474.9) spike m<sup>-2</sup>, No. of grains (65.73, 70.96) grain spike<sup>-1</sup>, grain yield (5.52, 5.79) ton h<sup>-1</sup> and biological yield (14.90, 15.51) ton h<sup>-1</sup> for both seasons. The Integrated treatment  $T_{11}$  (mineral fertilizer + bio-fertilizer + organic fertilizer) was superior in grain yield (5.71, 6.11) ton h<sup>-1</sup>, biological yield (15.35, 15.92) ton h<sup>-1</sup> for both seasons. It can be concluded a possibility to substitute a part of mineral fertilizers by bio-organic fertilizers.

Key words: mineral fertilizers, organic fertilizers, grain yield, integrated fertilizer.

\*Part of Ph.D. Dissertation of the second author.

\*Received: 2/2/2017, Accepted: 15/5/2017

## المقدمة

تعد الحنطة من اهم المحاصيل الحبوبية الاستراتيجية واكثرها انتاجا واستهلاكاً في العالم، إذ ان ثلث سكان العالم يعتمد نظامه الغذائي على هذا المحصول، ولا زالت انتاجية هذا المحصول لا تتناسب مع الحاجة المتزايدة له نتيجة لتنامي وازدياد عدد السكان (17). تعد الازمدة المعدنية من اهم الوسائل التي تسهم في زيادة انتاج الحنطة بسبب قلة خصوبة التربة وتعرض بعض العناصر المغذية الموجودة او المضافة للتربة للفقد نتيجة الانجراف بالتعرية المائية او الرياح كالنتروجين او التثبيت كالفسفور، واطهرت الدراسات بأن اضافة الازمدة المعدنية الى التربة كان له تأثير معنوي في زيادة حاصل الحبوب للحنطة وينسب تصل الى 70% بالمقارنة مع عدم الاضافة (5،14،42)، لكن الاستعمال المفرط للآسمدة المعدنية ادى الى تدهور حالة التربة الفيزيائية والكيميائية (20)، فضلا عن كلفتها الاقتصادية العالية ومخاطرها البيئية مما دفع الباحثين الى التوجه نحو انظمة التسميد الحيوية والعضوية لكونها الاقل تكلفة والاكثر امانا (34). وتأتي اهمية الازمدة العضوية من فعاليتها في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وتنشيط النظام البيئي ومحتواه الميكروبي البكتيري والفطريات التي تفرز عدد من الانزيمات المحفزة للنمو وينعكس ذلك على زيادة الحاصل بنسب قد تصل الى اكثر من 50% بالمقارنة مع الزراعة بدون سماد عضوي (27،37،43)، ومن اهم التقانات الحديثة التي ادت الى تخفيض نسبة الاضافات غير المحسوبة للآسمدة المعدنية هي تقنية المخصلات الحيوية (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) التي اسهمت في توفير جزء من العناصر الغذائية لنبات الحنطة من خلال تثبيت النتروجين الجوي واذابة الفوسفات وتوفير المغذيات فضلا عن تأثيرها في خلق بيئة احيائية ميكروبية تقوم بإفراز بعض الهرمونات والاحماض التي تعمل على تحفيز نمو النبات مما ينعكس على زيادة الحاصل والانتاجية (6،28،30،31). وجد بعض الباحثون ان اضافة الازمدة العضوية مع الحيوية ادت الى زيادة حاصل حبوب الحنطة بنسبة بلغت 44% كنتيجة لتكامل تأثير السمادين في تحسين حالة التربة الخصوبية وانعكاس ذلك على صفات النمو والحاصل (18،35). تركز الاهتمام في العقود الاخيرة على

تطوير اصناف جديدة من الحنطة متكيفة مع الظروف البيئية وذات انتاجية عالية تبعا لتركيبها الوراثي فضلا عن اتباع الطرق العلمية الصحيحة في الزراعة واطافة الازمدة وخدمة المحصول وصولا الى تحقيق افضل النتائج (15،36،40). نفذ البحث بهدف دراسة تأثير الازمدة المعدنية والعضوية والحيوية وتداخلاتها وامكانية استبدال جزء من الازمدة المعدنية بالآسمدة العضوية او الحيوية وتأثير ذلك في حاصل الحبوب ومكوناته لصنفيين من حنطة الخبز.

## المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين 2014-2015 و2015-2016 على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وترتيب الالواح المنشقة وبأربعة مكررات، تضمنت التجربة عاملين، الاول في الالواح الرئيسية يشمل صنف الحنطة بحوث 22 و ابوغريب 3، والثاني في الالواح الثانوية يشمل المعاملات السمادية الاتية :  $T_0$  عدم اضافة أي سماد (مقارنة) و  $T_1$  سماد معدني حسب التوصية (200كغم $N$  هـ $^{-1}$ ) و  $T_2$  سماد  $P_2O_5$  هـ $^{-1}$  120+1 كغم $K$  هـ $^{-1}$  و  $T_3$  سماد حيوي Azotobacter Azospirillum, Phosphate (Solubilizing Bacteria) و  $T_4$  (  $T_3 + T_2$  ) و  $T_5$  (  $T_2 + T_1$  ) و  $T_6$  ( 50% من  $T_2 + T_1$  ) و  $T_7$  ( 25% من  $T_2 + T_1$  ) و  $T_8$  (  $T_3 + T_1$  ) و  $T_9$  ( 50% من  $T_3 + T_1$  ) و  $T_{10}$  ( 25% من  $T_3 + T_1$  ) و  $T_{11}$  (  $T_3 + T_2 + T_1$  ) و  $T_{12}$  ( 50% من  $T_3 + T_2 + T_1$  ) و  $T_{13}$  ( 25% من  $T_3 + T_2 + T_1$  ). تم تهيئة الارض بحراستها وتنعيمها وقسمت الى الواح بابعاد 2م x 2م يحتوي كل لوح على 10 خطوط ، المسافة بين خط واخر 20 سم وتم ترك فواصل بين الالواح بعرض 1.5 م و اضيف السماد النتروجيني على شكل يوريا (46% N) على اربع دفعات من عمر المحصول الذي حدد على وفق مقياس Zadoks واخرون (41). اضيف السماد الفوسفاتي على شكل سوبرفوسفات الثلاثي  $P_2O_5$  دفعة واحدة عند الزراعة و اضيف السماد البوتاسي على شكل كبريتات البوتاسيوم (41.5% K) وعلى ثلاث دفعات وحسب التوصيات (23). تمت اضافة الازمدة العضوية (مخلفات الابقار) دفعة واحدة قبل الزراعة بشهر وتم خلطها مع التربة قبل الزراعة (9). أما الازمدة الحيوية فقد تضمنت استعمال ثلاثة انواع من

سماد حيوي مع سماد عضوي) مع الصنف بحوث 22 اعلى قيمة لمتوسط طول السنبله بلغت 15.0سم، واقل قيمة كانت لمعاملة المقارنة مع الصنف ابو غريب 3 وبلغت 10.7سم. عدد السنابل (سنبله م<sup>-2</sup>): يعد عدد السنابل مكونا مهما من مكونات الحاصل ويتحدد خلال مرحلة مبكرة من حياة المحصول ويتأثر بالعوامل الوراثية والبيئية والتداخل بينهما، وبينت نتائج الجدول 2 وجود فروقات معنوية بين صنفى الدراسة في متوسط عدد السنابل لكلا الموسمين، اذ تفوقت نباتات الصنف بحوث 22 بإعطائها اعلى متوسط لعدد السنابل بلغ 436.2 سنبله م<sup>-2</sup> و474.9 سنبله م<sup>-2</sup> بينما في الصنف ابو غريب 3 بلغت 391.5 سنبله م<sup>-2</sup> و382.2 سنبله م<sup>-2</sup> للموسمين بالتتابع، وقد يعود السبب الى الاختلاف في الطبيعة الوراثية لأصناف الحنطة واختلافهما في القابلية على انتاج الافرع ومن ثم عدد السنابل، ويتفق ذلك مع ما توصل اليه الباحثين Abdel-Ati و Zaki (4) و الحسن (8) الذين وجدوا اختلاف هذه الصفة باختلاف الاصناف. اما بالنسبة للمعاملات السمادية فقد بين الجدول ان كافة المعاملات السمادية تفوقت على معاملة المقارنة، واعطت المعاملة المتكاملة T<sub>11</sub> (سماد معدني كامل التوصية مع سماد عضوي وسماد حيوي) زيادة بلغت 36.4% و36.5% للموسمين بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة T<sub>0</sub>، وقد يعود السبب الى توفر المغذيات بشكل عالي مما يسهم في زيادة نواتج البناء الضوئي ومن ثم زيادة عدد الافرع الخصبة التي ادت الى زيادة عدد السنابل، ويتفق ذلك مع ما وجده الشمري (11) و Esmailpour وآخرون (16). ولم تختلف هذه المعاملة معنويا عن المعاملات: T<sub>12</sub> (سماد معدني نصف التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) و T<sub>13</sub> (سماد معدني ربع التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) و T<sub>5</sub> في الموسم الثاني. وهذا يعني امكانية الاستعاضة عن جزء من الاسمدة المعدنية بالاسمدة العضوية والحيوية في هذه الصفة. ظهر تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة في متوسط هذه الصفة في الموسم الاول، اي ان استجابة الصنفين للمعاملات السمادية كانت مختلفة وكذلك من موسم لآخر، وهذا يتماشى مع ما اشارا اليه Abd-Al-Gawad و El-sayed (2)، واعطت التوليفة (سماد معدني نصف التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) مع الصنف

البكتريا (Azotobacter, Azospirillum, Phosphate Solubilizing Bacteria) وعملت البذور المعقمة باللقاح البكتيري وخلطت الحبوب مع اللقاح مع اضافة الصمغ (13). تمت الزراعة بتاريخ 11/20 لكلا الموسمين وبمعدل بذار 120 كغم ه<sup>-1</sup> وبعمق 5 سم واجريت عمليات خدمة المحصول كافة من ري وتسميد ومكافحة الادغال وحسب التوصيات. بعد وصول النباتات مرحلة النضج التام حصدت بتاريخ 5/15 لكلا الموسمين وتم دراسة بعض الصفات الحقلية، وحللت البيانات احصائيا على وفق التصميم المستعمل بحسب برنامج (Genstat Version 7) وتم مقارنة المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي L.S.D. (39).

### النتائج والمناقشة

**طول السنبله (سم):** بينت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول 1 عدم وجود فروقات معنوية بين صنفى الدراسة في متوسط طول السنبله لكلا الموسمين، فيما اثرت المعاملات السمادية معنويا في هذه الصفة، إذ تفوقت كافة المعاملات السمادية على معاملة المقارنة، واعطت المعاملة المتكاملة T<sub>11</sub> (سماد معدني كامل التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) اعلى متوسط لطول السنبله بلغ مقدارها 14.8 سم و14.1 سم وبنسبة زيادة بلغت 37.0% و41.0% للموسمين بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة T<sub>0</sub>، وقد يعزى ذلك الى توفر العناصر المغذية الذي تزامن مع نشوء وتطور السنبله من مرحلة تكوين الافرع الى مرحلة البطان (26) مما خلق حافز افضل لنمو وتطور السنبله التي اسهمت في رفع كفاءة البناء الضوئي الذي انعكس على نمو وزيادة طول السنبله، ويتفق ذلك مع ما اشار اليه Al-Shmari (11) و Muhammad وآخرون (32). لم تختلف المعاملة T<sub>11</sub> معنويا عن المعاملتين T<sub>12</sub> (سماد معدني نصف التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) التي اعطت متوسط لطول السنبله بلغ 14.6سم و13.9سم للموسمين بالتتابع، والمعاملة T<sub>13</sub> في الموسم الثاني. وظهر تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة في متوسط هذه الصفة للموسم الاول، وهذا يدل على اختلاف الصنفين في استجابتهما للمعاملات السمادية في هذا الموسم، واعطت توليفة المعاملة المتكاملة (سماد معدني كامل التوصية مع

سماد عضوي) وكذلك لم تختلف عن الكثير من المعاملات السمادية الاخرى، وهذا يعني امكانية الاستعاضة عن جزء من الاسمدة المعدنية بالاسمدة العضوية والحيوية. لم يظهر تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة في متوسط هذه الصفة لكلا الموسمين وهذا يعني ان الاصناف سلكت نفس السلوك باختلاف المعاملات السمادية.

**وزن 1000 حبة (غم):** يعد وزن 1000 حبة مكونا رئيسيا من مكونات حاصل حبوب الحنطة ويعتمد على كفاءة المصدر والمصب ومعدل انتقال نواتج البناء الضوئي. بينت نتائج الجدول 4 وجود فروقات معنوية بين صنفى الدراسة في متوسط وزن 1000 حبة ولكلا الموسمين، وتفوقت نباتات الصنف ابو غريب 3 بإعطائها اعلى متوسط لوزن 1000 حبة بلغ 39.5 غم و40.3 غم، وقد يعود السبب الى التركيب الوراثي وكفاءة الصنف في الاستفادة من نواتج البناء الضوئي مما انعكس على زيادة تمثيل المواد الغذائية وزيادة تراكمها في الحبوب ومن ثم زيادة وزنها، ويتفق ذلك مع ما توصل اليه الباحثين Inoue واخرون (22) و Jaddoa and Baqir (24). كما بينت نتائج الجدول اعلاه الفروقات المعنوية بين المعاملات  $T_{11}$  (سماد معدني كامل التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) اعلى متوسط لوزن 1000 حبة بلغ مقدارها 39.7 غم و34.3 غم وبنسبة زيادة بلغت 6.59% و6.2% للموسمين بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة  $T_0$ ، وقد يعزى ذلك الى كفاءة التسميد المتكامل في توفير واطلاق المغذيات الكبرى والصغرى بصورة ميسرة للنبات مما ينعكس على تحسين الجزء الخضري والتكاثري للنبات وزيادة نواتج البناء الضوئي وانتقالها الى الحبوب. ولم يظهر تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة في متوسط هذه الصفة ولكلا الموسمين، اي ان الاصناف سلكت نفس السلوك في الاستجابة للمعاملات السمادية المختلفة في هذه الصفة.

**حاصل الحبوب (طن هـ<sup>-1</sup>):** ان حاصل الحبوب في وحدة المساحة هو غاية ما يهدف اليه المنتجون للمحاصيل الحبوبية وهو اهم مقياس حقل يعطي التقييم النهائي للعملية الزراعية الانتاجية. بينت نتائج الجدول 5 وجود فروقات معنوية بين صنفى الدراسة في متوسط حاصل الحبوب ولكلا الموسمين، وتفوقت نباتات الصنف بحوث 22 بإعطائها

بحوث 22 اعلى عدد للسنابل بلغ 500.3 سنبله م<sup>-2</sup> واقل عدد للسنابل بلغ 324.0 سنبله م<sup>-2</sup> لمعاملة المقارنة مع الصنف ابو غريب 3.

**عدد الحبوب (حبة سنبله<sup>-1</sup>):** تعد هذه الصفة من اهم الصفات التي تسهم في الحصول النهائي من بين المكونات الاخرى، ويحدد عدد الحبوب في السنبله من خلال عدد الزهيرات الخصبة في السنبله وهي من اكثر الصفات لمكونات الحبوب ارتباطا مع حاصل الحبوب (12)، وبينت نتائج الجدول 3 وجود فروقات معنوية بين صنفى الدراسة في متوسط عدد الحبوب في السنبله لكلا الموسمين، وتفوقت نباتات الصنف بحوث 22 بإعطائها اعلى متوسط لعدد الحبوب بلغ 65.73 حبة سنبله<sup>-1</sup> و70.96 حبة سنبله<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع، وقد يعود السبب الى الاختلاف في التركيب الوراثي للأصناف في هذه الصفة كما اشار اليه الباحثين Jaddoa and Baqir (24) و Al-Musa واخرون (10) و Khaledian واخرون (25). بالنسبة للمعاملات السمادية فقد تفوقت كافة المعاملات على معاملة المقارنة، واعطت المعاملة المتكاملة  $T_{11}$  (سماد معدني كامل التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) زيادة بلغت 17.6% و16.4% للموسمين بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة  $T_0$  التي اعطت اقل القيم لهذه الصفة وبلغت 51.29 حبة سنبله<sup>-1</sup> و54.59 حبة سنبله<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع، وقد يعود ذلك الى توفر المغذيات الاساسية وكذلك دور الاحياء المجهرية في تحرير المادة العضوية من مصادرها واطلاق المغذيات الكبرى والصغرى وبصورة كافية في منطقة الجذور وامتصاصها من قبل النبات بدءا من المرحلة الاولى للنمو وازدياد النمو الخضري الذي انعكس على زيادة نواتج التمثيل الضوئي من المصدر (الاوراق) وصولا الى المرحلة التكاثرية، وادى الى دعم وتعزيز المصب الدائم (الحبوب) بكل العناصر الاساسية، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Al-Shmari (11) و EsmialPour واخرون (16) و Muhammed واخرون (33) الذين اشاروا الى تأثير تكامل الاسمدة المعدنية والعضوية والحيوية في هذه الصفة، ولم تختلف المعاملة  $T_{11}$  معنويا عن المعاملتين:  $T_{12}$  (سماد معدني نصف التوصية مع سماد حيوي مع سماد عضوي) والمعاملة  $T_{13}$  (سماد معدني ربع التوصية مع سماد حيوي مع

اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 5.52 طن ه<sup>-1</sup> و 5.79 طن ه<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع، بينما اعطى الصنف ابو غريب 3 قيم اقل بلغت 4.78 طن ه<sup>-1</sup> و 5.47 طن ه<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع، وقد يعود السبب الى تفوق هذا الصنف في مساحة ورقة العلم وكفاءته في الاستفادة من نواتج البناء الضوئي الذي انعكس على تفوقه في عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة (الجدول 2 و3)، ويتفق ذلك مع ما وجدته Hussain واخرون (19) و Al-Abdalla (7). كما تفوقت كافة المعاملات السمادية على معاملة المقارنة، واعطت المعاملة المتكاملة T<sub>11</sub> (سماد معدني كامل التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) زيادة بلغت 29.5% و 28.4% للموسمين على الترتيب قياسا الى معاملة المقارنة T<sub>0</sub>. وقد يعود السبب الى توفر العناصر المغذية التي ادت الى زيادة في مساحة ورقة العلم وعدد السنابل في وحدة المساحة (الجدول 2) وكفاءة نقل نواتج البناء الضوئي وخرن المواد الكربوهيدراتية والبروتينية في الحبوب (29)، ولم تختلف المعاملة T<sub>11</sub> معنويا عن المعاملات T<sub>12</sub> (سماد معدني نصف التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) و T<sub>13</sub> (سماد معدني ربع التوصية مع سماد حيوي مع سماد عضوي). وهذا يعني امكانية الاستعاضة عن جزء من الاسمدة المعدنية في هذه الصفة. ولم يظهر تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة في متوسط هذه الصفة لكلا الموسمين، وهذا يعني ان الاصناف سلكت نفس السلوك باختلاف المعاملات السمادية.

**دليل الحصاد(%)**: يمثل دليل الحصاد النسبة بين وزن الحبوب الى وزن اجزاء النبات فوق سطح التربة وزيادته مرغوبة في محاصيل الحبوب، إذ تبيّن قدرة المصب(الحبوب) في الاستفادة من نواتج البناء الضوئي القادمة من المصدر (الاوراق) وكفاءة نقل هذه المواد. توضح نتائج الجدول 7 وجود فروقات معنوية بين متوسطات هذه الصفة لصنفي الدراسة، إذ اعطت نباتات الصنف بحوث 22 اعلى متوسط بلغ 37.11% و 37.63% للموسمين بالتتابع بالمقارنة مع الصنف ابو غريب التي اعطت 34.44% و 36.45% للموسمين بالتتابع، ويعود السبب الى تفوق الصنف بحوث 22 في حاصل الحبوب والحاصل البايولوجي (الجدولين 5 و6)، فضلا عن كفاءته في زيادة تحويل نواتج البناء الضوئي وخرنها في الحبوب، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Imran واخرون (21) و Siman (38). تفوقت كافة المعاملات السمادية على معاملة المقارنة واعطت نسب زيادة مختلفة، وتفوقت المعاملة المتكاملة T<sub>11</sub> (سماد معدني كامل التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) واعطت متوسطات بلغت 37.18% و 38.47% للموسمين بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة،

اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 5.52 طن ه<sup>-1</sup> و 5.79 طن ه<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع، بينما اعطى الصنف ابو غريب 3 قيم اقل بلغت 4.78 طن ه<sup>-1</sup> و 5.47 طن ه<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع، وقد يعود السبب الى تفوق هذا الصنف في مساحة ورقة العلم وكفاءته في الاستفادة من نواتج البناء الضوئي الذي انعكس على تفوقه في عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة (الجدول 2 و3)، ويتفق ذلك مع ما وجدته Hussain واخرون (19) و Al-Abdalla (7). كما تفوقت كافة المعاملات السمادية على معاملة المقارنة، واعطت المعاملة المتكاملة T<sub>11</sub> (سماد معدني كامل التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) زيادة بلغت 29.5% و 28.4% للموسمين على الترتيب قياسا الى معاملة المقارنة T<sub>0</sub>. وقد يعود السبب الى توفر العناصر المغذية التي ادت الى زيادة في مساحة ورقة العلم وعدد السنابل في وحدة المساحة (الجدول 2) وكفاءة نقل نواتج البناء الضوئي وخرن المواد الكربوهيدراتية والبروتينية في الحبوب (29)، ولم تختلف المعاملة T<sub>11</sub> معنويا عن المعاملات T<sub>12</sub> (سماد معدني نصف التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) و T<sub>13</sub> (سماد معدني ربع التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) لكلا الموسمين ومعاملات سمادية اخرى في الموسم الثاني. ولم يكن هنالك تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة في متوسط هذه الصفة، وهذا يعني ان الاصناف سلكت نفس السلوك باختلاف المعاملات السمادية.

**الحاصل البايولوجي (طن ه<sup>-1</sup>)**: بينت نتائج الجدول 6 وجود فروقات معنوية بين صنفي الدراسة في متوسط الحاصل البايولوجي للموسم الاول فقط، إذ اعطت نباتات الصنف بحوث 22 اعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ 14.90 طن ه<sup>-1</sup> وقد يعود السبب الى تفوق الصنف بحوث 22 في بعض مؤشرات النمو فضلا عن تفوقه في بعض مكونات الحاصل مثل عدد السنابل وعدد الحبوب (الجدول 2 و3)، ويتفق ذلك مع ما توصل اليه Siman (38) الذي اشار الى اختلاف الاصناف في حاصلها البايولوجي. يلاحظ من الجدول وجود فروقات معنوية بين المعاملات السمادية، إذ تفوقت كافة المعاملات السمادية على معاملة المقارنة، واعطت المعاملة المتكاملة T<sub>11</sub> (سماد معدني كامل التوصية مع سماد عضوي مع سماد حيوي) زيادة بلغت

هذه الصفة. يمكن الاستنتاج بأن اضافة الاسمدة المعدنية بكامل التوصية او نصفها او ربعها مع اضافة السماد الحيوي والعضوي لم تختلف معنويًا فيما بينها في حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي نتيجة عدم اختلافها في معنويًا في مكونات الحاصل، إذ ان اضافة هذه الاسمدة مع بعضها ادت الى زيادة حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي بنسب مختلفة، وهذا يعني امكانية الاستعاضة عن نسبة 50 - 70% من الاسمدة المعدنية دون وجود فروقات معنوية في صفات حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي.

ويعود السبب الى توفر العناصر الغذائية اللازمة للنمو من مصادرها المختلفة المعدنية والعضوية والحيوية فضلا عن تحسين خواص التربة الفيزيائية نتيجة لتأثير السماد العضوي، وفعالية الاحياء البكتيرية التي يوفرها السماد الحيوي التي ادت الى تحسين صفات النمو وانعكس ذلك على زيادة مساحة ورقة العلم التي اسهمت في زيادة نواتج البناء الضوئي وحزنها في الحبوب (بيانات غير منشورة). اظهرت نتائج الجدول 7 ان التداخل بين الصنفين والمعاملات السمادية كان غير معنوي وهذا يدل على استقلالية المتغيرين في التأثير في

جدول 1 . تأثير الأصناف والمعاملات السمادية في طول السنبل (سم) للموسمين (2014-2015) و(2015-2016)

المعاملة السمادية	الموسم الأول 2014-2015		الموسم الثاني 2015-2016		المتوسط
	ابو غريب 3	صنف الحنطة بحوث 22	ابو غريب 3	صنف الحنطة بحوث 22	
T0	10.7	10.9	9.9	10.0	10.0
T1	12.8	13.0	12.1	12.2	12.1
T2	12.4	12.8	11.8	12.0	11.9
T3	11.3	12.0	11.6	12.2	11.9
T4	11.6	12.6	10.9	11.8	11.3
T5	13.7	12.3	13.0	13.2	13.1
T6	13.0	13.3	12.3	12.5	12.4
T7	13.0	13.2	12.3	12.4	12.4
T8	13.8	14.3	13.1	13.5	13.3
T9	13.1	13.6	12.4	12.8	12.6
T10	13.5	13.8	12.8	13.0	12.9
T11	14.6	15.0	13.9	14.2	14.1
T12	14.7	14.6	14.0	13.8	13.9
T13	14.2	14.4	13.5	13.6	13.5
أف.م5%	0.4717		N.S		1.109
المتوسط	13.0	13.3	12.4	12.7	
أف.م5%	N.S		N.S		

جدول 2. تأثير الاصناف والمعاملات السمادية والتداخل بينها في عدد السنابل (م<sup>2</sup>) للموسمين 2014 - 2015 و 2015 - 2016

المعاملة السمادية	الموسم الأول 2014-2015		الموسم الثاني 2015-2016		المتوسط
	ابو غريب3	صنف الحنطة بحوث 22	ابو غريب3	صنف الحنطة بحوث 22	
T0	324.0	368.1	312.0	393.1	352.6
T1	355.8	411.3	339.0	441.3	390.1
T2	340.3	387.3	338.5	419.3	378.9
T3	350.5	400.3	341.3	435.3	388.3
T4	367.0	419.0	357.8	451.5	404.6
T5	423.5	407.0	414.5	554.0	484.3
T6	411.3	461.3	399.5	491.3	445.4
T7	380.8	438.3	372.0	468.3	420.1
T8	412.5	466.3	406.5	496.3	451.4
T9	387.8	451.8	379.0	481.8	430.4
T10	376.3	432.3	367.3	462.3	414.8
T11	459.8	484.3	450.3	514.3	482.3
T12	439.5	500.3	442.8	509.3	476.0
T13	451.8	479.3	430.5	530.5	480.5
أف.م5%	19.87		N.S		21.84
المتوسط	391.5	436.2	382.2	474.9	
أف.م5%	10.08		12.13		

جدول 3. تأثير الاصناف والمعاملات السمادية والتداخل بينها في عدد الحبوب في السنبلية للموسمين (2014-2015) و(2015-2016)

المتوسط	الموسم الثاني 2015-2016		المتوسط	الموسم الأول 2014-2015		المعاملة السمادية
	صنف الحنطة			صنف الحنطة		
	بحوث 22	ابو غريب 3		بحوث 22	ابو غريب 3	
54.59	61.92	47.26	51.29	57.73	44.84	T0
60.53	69.53	51.53	55.80	64.58	47.03	T1
57.86	67.50	48.23	55.44	64.23	46.65	T2
57.98	66.25	49.70	55.35	63.88	46.83	T3
62.94	72.75	53.13	55.51	63.50	47.53	T4
62.78	73.50	52.05	56.49	63.68	49.31	T5
62.00	72.50	51.50	58.35	68.20	48.50	T6
61.16	71.50	50.83	57.19	66.50	47.88	T7
62.50	73.05	51.95	58.44	68.03	48.85	T8
61.54	71.95	51.13	57.53	67.38	47.68	T9
60.76	70.88	50.65	57.59	65.95	49.23	T10
64.00	74.50	53.50	60.00	69.50	50.50	T11
63.05	73.90	52.20	59.45	68.88	50.03	T12
63.53	73.73	53.33	59.05	68.28	49.83	T13
2.528	N.S		2.721	N.S		أ.ف.م.5%
	70.96	51.21		65.73	48.19	المتوسط
	2.100			6.601		أ.ف.م.5%

جدول 4. تأثير الاصناف والمعاملات السمادية والتداخل بينها في وزن 1000 حبة (غم) للموسمين (2014 - 2015) و(2015 - 2016)

المتوسط	الموسم الثاني 2015-2016		المتوسط	الموسم الأول 2014-2015		المعاملة السمادية
	صنف الحنطة			صنف الحنطة		
	بحوث 22	ابو غريب 3		بحوث 22	ابو غريب 3	
32.3	27.0	37.6	36.4	35.4	37.4	T0
32.9	26.0	39.8	37.7	36.7	38.8	T1
32.6	25.6	39.6	37.6	36.5	38.6	T2
32.7	25.7	39.7	37.7	36.6	38.7	T3
32.8	25.8	39.8	37.8	36.7	38.8	T4
33.8	26.7	40.8	38.8	37.2	40.3	T5
33.6	26.4	40.8	38.5	37.3	39.8	T6
33.4	26.1	40.7	38.1	36.6	39.7	T7
33.6	26.5	40.7	38.5	37.4	39.7	T8
33.6	26.3	41.0	38.5	36.9	40.0	T9
33.0	25.9	40.1	37.9	36.8	39.1	T10
34.3	27.3	41.3	39.7	39.2	40.1	T11
34.0	26.9	41.1	39.6	36.7	42.5	T12
33.7	26.6	40.8	39.0	38.2	39.8	T13
N.S	N.S		N.S	N.S		أ.ف.م.5%
	26.4	40.3		37.0	39.5	المتوسط
	0.394			1.850		أ.ف.م.5%

جدول 5. تأثير الاصناف والمعاملات السمادية والتداخل بينها في حاصل الحبوب (طن ه<sup>-1</sup>) للموسمين (2014 - 2015) و(2015 - 2016)

المعاملة السمادية	الموسم الأول 2014-2015		الموسم الثاني 2015-2016		المتوسط
	ابو غريب3	بحوث 22	ابو غريب3	بحوث 22	
T0	4.07	4.76	4.59	4.93	4.76
T1	4.56	5.39	5.21	5.50	5.35
T2	4.54	5.20	5.14	5.69	5.41
T3	4.54	5.30	5.41	5.88	5.65
T4	4.69	5.45	5.07	5.56	5.31
T5	4.98	5.48	5.93	5.95	5.94
T6	4.60	5.63	5.40	5.74	5.57
T7	4.82	5.54	5.12	5.65	5.38
T8	4.90	5.68	5.70	5.74	5.72
T9	4.76	5.58	5.41	6.19	5.80
T10	4.77	5.48	5.82	6.14	5.98
T11	5.36	6.05	6.06	6.16	6.11
T12	5.22	5.93	5.77	6.04	5.90
T13	5.15	5.83	6.00	5.94	5.97
أ.ف.م.5%	N.S	0.2786	N.S	0.3743	
المتوسط	4.78	5.52	5.47	5.79	
أ.ف.م.5%	0.1425		0.1197		

جدول 6. تأثير الاصناف والمعاملات السمادية والتداخل بينها في الحاصل البايولوجي (طن ه<sup>-1</sup>) للموسمين (2014 - 2015) و(2015 - 2016)

المعاملة السمادية	الموسم الأول 2014-2015		الموسم الثاني 2015-2016		المتوسط
	ابو غريب3	بحوث 22	ابو غريب3	بحوث 22	
T0	12.56	12.98	13.88	14.13	14.00
T1	13.56	14.76	14.66	15.06	14.86
T2	13.34	14.50	14.44	14.83	14.63
T3	13.45	14.54	14.55	14.94	14.74
T4	13.68	14.63	14.78	15.18	14.98
T5	14.39	14.21	15.49	15.88	15.68
T6	14.15	15.29	15.25	15.64	15.45
T7	13.99	15.11	15.02	15.41	15.21
T8	14.27	15.46	15.12	15.76	15.44
T9	14.08	15.15	15.13	15.53	15.33
T10	13.79	15.00	14.89	15.27	15.08
T11	14.78	15.92	15.83	16.12	15.92
T12	14.62	15.82	15.72	16.12	15.92
T13	14.48	15.69	15.58	15.99	15.79
أ.ف.م.5%	N.S	0.5795	N.S	0.5828	
المتوسط	13.89	14.90	15.02	15.41	
أ.ف.م.5%	0.5170		N.S		



جدول 7. تأثير الاصناف والمعاملات السمادية والتداخل بينها في دليل الحصاد (%) للموسمين (2014-2015) و(2015-2016)

المعاملة السمادية	الموسم الثاني 2015-2016		المتوسط	الموسم الأول 2014-2015		المتوسط
	صنف الحنطة ابو غريب3	بحوث 22		صنف الحنطة ابو غريب3	بحوث 22	
T0	34.99	33.26	34.58	36.65	32.39	
T1	36.60	35.50	35.13	36.60	33.66	
T2	38.41	35.68	35.03	35.99	34.07	
T3	39.40	37.32	35.13	36.47	33.79	
T4	36.66	34.30	35.79	37.29	34.29	
T5	37.51	38.28	36.61	38.53	34.68	
T6	36.68	35.52	34.67	36.85	32.49	
T7	36.67	34.13	35.58	36.67	34.50	
T8	36.42	37.81	35.58	36.75	34.41	
T9	39.94	35.73	35.58	36.90	33.86	
T10	38.73	36.17	35.59	36.57	34.60	
T11	38.57	38.38	37.18	38.05	36.32	
T12	37.52	36.67	36.61	37.49	35.73	
T13	37.18	38.56	36.37	37.20	35.54	
أ.ف.م.5%	N.S		N.S	N.S		
المتوسط	37.63	36.45		37.11	34.44	
أ.ف.م.5%	0.927			0.911		

## REFERENCES

1. A.O.A.C.1980.Official Methods of analysis. Published by the Association of Official Analytical Chemists(AOAC) , Washington DC , 20044, 13<sup>th</sup> ed. pp:1040
2. Abd Al-Gawad, A. M. and T. Z. El-sayed. 2006. Evaluation the Response of Wheat to Bio-organic Agriculture under Siwa Oasis conditions. Desert. Res. Center ,El-Mataria, Cairo, Egypt., pp:1-8.
3. Abd Alla, G. S. S. 2002. Response of Some New Wheat Varieties to Bio Fertilization. M.Sc. Thesis. Fac. Agric. (Saba Basha), Alex. Univ. ,Egypt.
4. Abdel-Ati, A.A. and K.I. Zaki. 2006.Productivity of Some Wheat Cultivars in Calcareous Soils under Organic Farming and Rain Fed Conditions with Special References to Plant Disease. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 31(4): 1875-1889.
5. Ahmad, M., J. Khan and D. A. Muhammed . 2013 . Response of Wheat (*Triticum Aestivum* L.) to Phosphorus Application in Different Soils Series having Diverse Lime Content. Int. J. of Agron. and Plant Production.,4(5):915-927.
6. Al- Timimi F. M. S.,2005. Effects of Interaction Between Bio and Chemical Pesticides on Bio Fertilization of Wheat Plants. Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric. ,Uni. of Baghdad, Iraq. pp:155
7. Al-Abdalla, S. A., 2015. Effect of Nitrogen Application on N,P,K Uptake and Distributing in Plant Parts , Growth and Yield of Three Wheat Varieties . Ph.D. Dissertation ,Coll. of Agric.,Uni. of Basrah, Iraq.
8. Al-Hassan, M. F. H., 2011. Understanding Tillering Mechanism in Some Wheat Varieties (*Triticum Aestivum* L.) Due to Effect of Seed Rates and Nitrogen Levels and their Relationship to Grain Yield and its Components. Ph.D. Dissertation ,Coll. of Agric.,Uni. of Baghdad, Iraq.
9. Ali, N.S., H. S. Rahi and A.A. Shaker 2014. Soil Fertility. Scientific Book Home for Printing, Advertising and Distributing.1<sup>st</sup> ed., Baghdad Iraq. pp:307.
10. Al-Musa, M. A. A. , M. A. Ullah, M. Moniiruzaman, M.S. Islam, and A. Mukherjee. 2012. Effect of Wheat Varieties on Seed Germination, Growth and Yield under Patuakhali District . J. Environ . Sci. and Natural Res. , 5(2): 209-212.

11. Al-Shmari, A. S. H., 2011. Effect of Bio(*Azotobacter*), Organic and Mineral Fertilization on Growth and Yield of Bread Wheat and its Content of Nutrients. M. Sc. Thesis ,Coll. of Agric.,Uni. of Baghdad, Iraq. pp:116
12. Anderson, W. K. and J. R. Garlinge. 2000. The Wheat Book : Principles and Practice. Dep. of Agri. and Food, Western Australia, Web: (Researchlibrary .Agric. Wa. Gov. Au).
13. Bashan, Y.G., G. Holguin, and R.Lifshitz. 1993. Isolation and Characterization of Plant Growth Promoting Rhizobacteria . In: "Methodes In Plant Molecular Biology and Biotechnology. Glick, B.R., and Thompson (Eds)CRC Press, Boca Raton. USA. pp:331.
14. Dahel, I. N., 2011.Effect of Irrigation, Water , Seeds Magnetization and Chemical Fertilizer on Growth and Grain Yield of Wheat(IPA99). Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric.,Uni. of Baghdad, Iraq.
15. Dubcovsky, J., O. Chicaiza, X. Zhang, and A. D. Blanco. 2012. Current Advances in Genetic Improvement in Wheat. Proceedings of California Alfalfa and Grains Symposium, Sacramento, CA, pp: 10-12 .
16. Esmail Pour, A.,M. Hassanzadehdelpuei and A. Madani. 2013 . Impact of Livestock Manure , Nitrogen and Biofertilizer (*Azotobacter*) on Yield and Yield Components of Wheat (*Triticum Aestivum* L.) . Cercetari Agronomic in Moldova., 46 (2): 154-169.
17. FAO, Cereal Supply and Demand Brief.20 Crop Prospects and Food Situation,2<sup>nd</sup> Feb. Issue. pp:1-39.
18. Garcia, D. S. ,I.M. Hynes and L.M. Nelson .2001. Cytokinins Production by Plant Growth Promoting Rhizobacteria and Selected Mutants. Can. J. Microbiol., 7: 4 - 404-411.
19. Hussain, M. I. , S.H. Shah, S. Hussain and K. Iqbal . 2002. Growth, Yield, and Quality Response of three Wheat (*Triticum Aestivum* L.) Varieties to Different Levels of N,P,K. Int. J.Agric.Bio.,4(3):362-464.
20. Ibeawuchi, I.I, U.P Iwuanyanwu, E. O Nze, O. C Olejeme, and G.O Ihejirika . 2015. Mulches and Organic Manures as Renewable Energy Sources for Sustainable Farming. J. Natural Sci. Res.,5(2): 2224-3186.
21. Imran, M., A. UI-Hassan, M. Iqbal and E. Uiiiah. 2014. Assessing Yield , Water Use Efficiency and Evapotranspiration with Ameliorating Effect of Potassium in Wheat Crop Exposed to Regulated Deficit Irrigation. Pakistan J. of Nutrition., 13(3):168-175.
22. Inoue, T., S. Inanaga, Y. Sugimoto, P. Ann and A. E. Eneji. 2004.Effect of Drought on Ear and Flag Leaf Photosynthesis of two Wheat Cultivars Differing in Drought Resistance. Photosynthetica, 42(4):559-565.
23. Jaddoa, . A., 1995. Wheat Facts and Rubric. Ministry of Agri. , pp:487.
24. Jaddoa, K. A. and H. A. Baqir. 2012. Relationship between Sowing Depth , Coleoptile, Length, Field Emergence and Yield of six Wheat Cultivars. . Iraqi J. Agric. Sci.. 43(1):25-37.
25. Khaledian, Z., B. Heidari and N. Daneshnia.2014. Screening Wheat Landrace Varieties for Grain Yield under Water Deficit Conditions Using Drought Tolerance Indices. Int. J. of Plant and Soil Sci., 3(6):763-779.
26. Klepper B., R. W. Rickman, A. Waldman and P Chevalier. 1998.The Physiological Life Cycle of Wheat ;Its Use in Breeding and Crop Management . Euphytica. 100:341-347.
27. Kowsar, J., M. V. Boswal, and S. Gunjan. 2015. Impact of Bio-Fertilizer and Organic Fertilizer on Yield and Yield Parameters of Bread Wheat (*Triticum Aestivum* L.).Inter. J. of Current Res., 7(2):12388-12395.
28. Kumar, V., A. Chandra and G. Singh. 2010. Efficiency of Fly-Ash Based Bio-Fertilizer Vs Perfected Chemical Fertilizers in Wheat (*Triticum Aestivum* L.) . Inter. J. Eng. Sci. Tech., 2: 31-35.
29. Liu, D. and Y. Shi. 2013. Effect of Different Nitrogen Fertilizers on Quality and Yield in Winter Wheat. Adva. J. of Food Sci. and Tech. 5(5): 646-649.
30. Metin, T. A., G. B. Medine , C. C. Ramazan , O. F. Taskin and D. Sahin. 2010. The Effect of PGPR Strain on Wheat Yield and Quality Parameters. Proceeding of World Congress of Soil Sci. , August :1-6.
31. Muhammad, A., B. Mallils and R.D. Williams.2008.Plant Growth Promoting Rhizobacteria and Mycoriza Fungi in Sustainable Agriculture and Forestry. Appli. Soil Ecolog.,25:99-109.
32. Muhammad, I., S. Ahmed , S. Audul , H. Wasseem and N. Muhammad. 2015. Cumulative Effect of Biochar , Microbes and

- Herbicide on Growth and Yield of Wheat (*Triticum Aestivum* L.). Pat. J. Life Soc.,:2221-7630; 1727-4915.
- 33.Muhammed, A. S. S.,H. UR. R. Memon, S. K. Baloch, K. A. Osman and A. S.A. Ibrahim. 2013.Effect of Bio-Organic Fertilizers on the Growth and Yield of Wheat. Persian Gulf Crop Production , Academic J. , 2(4):677-681.
- 34.Narula, N. 2000. Azotobacter in Sustainable Agriculture. Http: //Bit.Ly/ Cikale 1.
- 35.Oldroyd, G. ED. and R. Dixon.2014. Biotechnological Solutions to the Nitrogen Problem. Current Opinion in Biotechnology. , 26:19–24.
- 36.Rollin, G. S. 2014. Wheat Breeder, Agronomy Wheat Production Handbook. Kansas State Research and Exlention, Manhattan, Kansas., pp: 2-7. Population Division, the 2015 Revision. New York. pp:66
- 37.Zadoks, J.C., T.T. Change, and C.F. Knozak . 1974. A Decimal Code for Growth Stages of Cereals . Weed Res., 14:415-421.
- 38.Zeboon, N. H., 2013. Effect of Sulfur , Boron, Vitamin C and NPK Fertilizers on Growth, Yield and Quality of Bread Wheat (*Triticum Aestivum* L.). Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric.,Uni. of Baghdad, Iraq.
- 39.Zribi, W. , J.M. Faci and R. Aragues . 2011. Mulching Effect on Moisture , Temperature , Structure and Salinity of Agricultural Soils . Information Tech. Econo. Agri., 107(2): 148-162.
- 40.Scotti, R., G. Bonanomi, R. Scelza, A. Zoina and M.A. Rao. 2015. Organic Amendments as Sustainable tool to Recovery Fertility in Intensive Agricultural Systems. J. of Soil Sci. and Plant Nutrition., 15 (2), 333-352.
- 41.Slman , I. S., 2016. Effect of Inter relationship between some Wheat Varieties and Nitrogen Fertilization on Zinc Uptake. Ph.D. Dissertation ,Coll. of Agric.,Uni. of Baghdad, Iraq. pp:130
- 42.Steel, G. D., and J. H. Torrie .1980.Principles and Procedures of Statistics. Mc Graw Hill Book Company. Inc. New York. pp:672.
- 43.United Nations, 2015. World Population Prospects, Department of Economic and Social Affairs,