

تأثير المتبقي من الكبريت في التربة وإضافة الاسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية في نمو وحاصل حنطة الخبز

نجاة حسين زبون

مدرس

قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

najat.Zeboon@yahoo.com

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال الموسم الشتوي 2012 – 2013 لمعرفة تأثير الأثر المتبقي للكبريت في التربة وإضافة الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية في بعض معايير النمو والحاصل لحنطة الخبز. *Triticum aestivum* L. صنف ابو غريب 3. طبقت تجربة عاملية بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات ، تضمنت عاملين، الأول أثر المستويات المتبقية للكبريت في التربة من الموسم السابق وكانت 0 و 2 و 4 و 6 ميكاغرام ه⁻¹ والعامل الثاني إضافة الأسمدة الكيماوية وهي المستويات نفسها المضافة في الموسم السابق وشملت كامل التوصيات الموصى بها (200 كغم N و 100 كغم P₂O₅ و 120 كغم K) . ه⁻¹ ونصف هذه التوصيات . أوضحت النتائج أن المتبقي من الكبريت في التربة أثر معنوياً في جميع صفات النمو ومكونات الحاصل . حقق المستوى 2 ميكاغرام ه⁻¹ أعلى حاصل حبوب وحاصل بايولوجي بلغ 8.494 ميكاغرام ه⁻¹ و 31.11 ميكاغرام ه⁻¹ بالتتابع. أثرت إضافة أسمدة NPK وبمعدل نصف التوصيات في بعض مكونات حاصل الحبوب ولم تؤثر إضافة هذه الأسمدة معنوياً بكلا المستويين في حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي. نستنتج من البحث أن محصول الحنطة ممكن ان يستفاد من الكبريت الزراعي المضاف قبل سنة كاملة لحقل كان مزرعاً بالحنطة سابقاً وعند المستوى 2 ميكاغرام ه⁻¹.

الكلمات المفتاحية : حنطة الخبز ، الأثر المتبقي من الكبريت ، الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية ، صفات النمو ، الحاصل.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(6):1423-1432, 2016

Zeboon

EFFECT OF THE RESIDUAL OF SULFUR IN SOIL AND APPLICATION OF N,P,K FERTILIZERS ON GROWTH AND YIELD OF BREAD WHEAT

N. H. Zeboon

Lecturer

Field Crop Dept-College of Agriculture - University of Baghdad

najat.Zeboon@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the fields of field Crops Dept.- Coll. of Agric.Univ. of Baghdad during winter season 2012 – 2013 . The objective of this experiment was to know the effect of the residual on of sulfur in soil and NPK fertilizers on some growth, yield components and grain yield of bread wheat *Triticum aestivum* L. , variety Abu – Ghraib 3. This experiment carried out , using factorial experiment within Randomized Complete Block Design with three replicats . The first variable, influence of sulfur residual from last season (0 ,2 ,4 ,6) Mg. ha⁻¹ . The second variable, was the same quantity from NPK , which added last season and half of this quantity of the last season from NPK . The results revealed , that the residual sulfur effected significantly on some growth and yield component. The sulfer level 2 Mg ha⁻¹ produced highest grain yield (8.494 Mg. ha⁻¹) and biological yield (31.11 Mg. ha⁻¹) .Using half quantity of NPK effected on some yield components but didn't effect on grain yield and biological yield . It can be concluded that wheat plants could be useable from agriculture sulfur, which added to the wheat field at the last season with level of 2 Mg. ha⁻¹.

key words : bread wheat, residual sulfur, nitrogen, phosphorus, potassium, growth traits, yield.

المقدمة

يحتل محصول الحنطة *Triticum aestivum* L. المكانة الأولى في العالم من حيث المساحة المزروعة والأنتاج والأكثر أهمية من بين محاصيل الحبوب ، وتعود أهميته لكونه الغذاء الرئيس لأكثر من 60 بلداً في العالم . على الرغم من كون العراق احد المراكز الاصلية لنشوء الحنطة ومن البلدان التي تتوافر فيها عوامل نجاح زراعته إلا ان انتاجيته ماتزال دون المستوى المطلوب، اذ انه يستهلك سنويا 4.400 مليون طن من حبوب الحنطة يستورد منها 2.600 مليون طن وهو بذلك يأتي في المرتبة السادسة من بين البلدان التي تستورد الحنطة (14)، ويعود ذلك لعدة اسباب منها عدم اعتماد نظم الإدارة الحديثة في مجال خدمة التربة والمحصول ولاسيما ادارة المغذيات التي لها دوراً بارزاً في زيادة الانتاجية (23) . تتأثر جاهزية الكثير من هذه العناصر بشكل كبير بنسبة الكربونات ودرجة تفاعل التربة المرتفعة نسبيا في الترب العراقية ، لذلك تركز اهتمام الدراسات السابقة على ايجاد الوسائل التي من خلالها يمكن خفض درجة تفاعل التربة والحد من تأثير الكالسيوم في جاهزيتها ، ومن الطرائق الفعالة في هذا المجال استخدام محسنات التربة مثل الكبريت من خلال أكسدته الى حامض الكبريتيك وهنا يكمن الدور الاستراتيجي له في الترب الكلسية (6) ، فضلاً عن دوره في نمو النبات من خلال القيام بالعمليات الايضية ومنها تكوين الأحماض الأمينية والبروتينات وفعالية العديد من الانزيمات والفيتامينات (16). اختلفت آراء الباحثين في تحديد افضل موعد لأضافة الكبريت الى التربة ، فمن المعلوم ان الكبريت بشكله الزراعي والرغوي والكبريتات مع المركبات الأعتيادية تكون غير ذائبة في الماء ، لكنها عند اضافتها الى التربة تقوم احياء متخصصة بأكسدتها وتحولها الى كبريتات ذائبة في محلول التربة والتي يمكن للنبات أن يمتصها، كما اختلفت آراء الباحثين حول تحديد موعد أكسدتها فمنهم من يذكر أن الأكسدة تبدأ بعد اسبوعين من الأضافة ويذكر آخرون أن الأكسدة لا تكون فعالة إلا بعد مضي مدة تزيد على الشهرين . يقترح آخرون على أن أفضل موعد لاضافتها الى التربة يكون قبل ستة أشهر من الزراعة ، كما يذكر بعض الباحثين أن المحصول المزروع في السنة اللاحقة يمكن أن يستفاد من الكبريت المتبقي في التربة والمضاف في الموسم السابق

واعتمادا على هذا الرأي تم تنفيذ هذا البحث لدراسة الاثر المتبقي (غير المتأكسد) للكبريت في التربة في نمو وحاصل الحنطة.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية التابع الى كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال الموسم الشتوي 2012-2013 بهدف معرفة الأثر المتبقي (غير المتأكسد) للكبريت في التربة واطافة الأسمدة الكيماوية النايتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية في صفات الحاصل وبعض معايير النمو لحنطة الخبز صنف ابو غريب 3 . طبقت تجربة عاملية بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات ، العامل الأول الكبريت الزراعي المضاف الى أرض التجربة قبل سنة كاملة في حقل مزروع بالحنطة للصنف نفسه وكانت مستويات الأضافة 0 و 2 و 4 و 6 ميكروغرام¹. هـ¹ ورمز لها S0 و S2 و S4 و S6، تركت الارض بعد حصاد محصول الحنطة في السنة السابقة بدون حرثة الى السنة اللاحقة اذ حرثت الالواح مستقلة الواحدة عن الأخرى ، اما العامل الثاني اضافة الأسمدة الكيماوية النايتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية بمستويين المستوى الأول كامل التوصيات (200 كغم N هـ¹ و 100 كغم P هـ¹ و 120 كغم K هـ¹) ورمز لها بالرمز F1 والمستوى الثاني نصف هذه التوصيات ورمز لها بالرمز F2 وهي نفس مستويات الأضافة نفسها في السنة السابقة. اضيف السماد النايتروجيني على شكل يوريا (46%N) على وفق مقياس Zadoks وآخرون (28) وباربع دفعات، (الزراعة وعند ظهور ثلاث اوراق كاملة (ZGS:13) عند ظهور العقدة الثانية (ZGS:32) وعند البطان (ZGS:40) واطيف السماد الفوسفاتي دفعة واحدة عند الزراعة على شكل سوبرفوسفات الثلاثي (20% P) (18) ، اما السماد البوتاسي اضيف على ثلاث دفعات عند الزراعة والتفرع والبطان وعلى شكل كبريتات البوتاسيوم (41.5% K) (3). كانت ابعاد الوحدة التجريبية 3×2م شملت على 10 خطوط المسافة بين خط واخر 20سم ويكمية بذار 120 كغم هـ¹. زرعت أرض التجربة المبينة صفات تربتها في جدول 1 بتاريخ 2012/11/18 . عند وصول النبات مرحلة 100% تزهير،

(17) اذ ان RGR: Relative Growth Rate معدل النمو النسبي .

Lnw_1 : يمثل اللوغاريتم الطبيعي للوزن الجاف للعينة عند الوقت T_1 .

Lnw_2 : يمثل اللوغاريتم الطبيعي للوزن الجاف للعينة عند الوقت T_2 .

بعد وصول النباتات مرحلة النضج التام حصدت بتاريخ 2/ 5 / 2013 وتم حساب :

1- عدد التفرعات الكلية م⁻²: حسب من مساحة 1م^2 لكل وحدة تجريبية.

2- عدد السنابل م² : حسب لجميع النباتات من مساحة 1م^2 .

3- عدد الحبوب بالسنبلة : تم حسابه كمتوسط لعشر سنابل بعد تقريطها يدويا .

4 - وزن 1000 حبة (غم) : تم عد ألف حبة عشوائيا باستعمال عداد البذور من حاصل 1م^2 ثم وزنت كل عينة لكل وحدة تجريبية.

5- الحاصل البايولوجي ميكاغرام ه⁻¹. قدر لجميع النباتات الموجودة في المساحة المحصودة من كل وحدة تجريبية حيث وزنت النباتات بكاملها (حبوب + قش) ومن ثم حول الوزن الى ميكاغرام ه⁻¹.

6- حاصل الحبوب ميكاغرام ه⁻¹ : بعد الدراس اليدوي لنباتات 1م^2 المحصودة من كل وحدة تجريبية وبعد عزل القش عن البذور تم وزن الحبوب بعد ان اضيفت لها البذور المستعملة في تقدير وزن 1000 حبة للمعاملة نفسها ثم حول الوزن الى ميكاغرام ه⁻¹ عند رطوبة 12-13%(1).

تم تحديد مساحة 0.3م^2 (50 سم طول و60 سم عرض) وأختيرت 10 نباتات عشوائيا واجريت عليها القياسات الآتية: 1- ارتفاع النبات: تم قياس ارتفاع النبات من قاعدة النبات حتى ياخة السنبلة للساق الرئيس كمتوسط لعشرة نباتات (22).

2- طول السنبلة (سم) : وهو طول الجزء من قاعدة السنبلة الى نهاية السنبلة الطرفية بدون السفا .

3- مساحة ورقة العلم (سم²): حسبت من متوسط 10 اوراق علم للسيقان الرئيسة حسب المعادلة الآتية:

$$\text{مساحة ورقة العلم} = \text{طول ورقة العلم} \times \text{عرضها عند المنتصف} \times \text{معامل التصحيح (0.95)} \quad (27)$$

4- محتوى الكلوروفيل في ورقة العلم : حسب حقليا كمتوسط لعشر اوراق علم بوساطة جهاز SPAD-502.

عند وصول النبات الى مرحلة النضج الفسلجي بعد 149 يوماً من الزراعة تم تقدير بعض معايير النمو الفسلجية ومنها:

1- معدل نمو المحصول غم م⁻² يوم⁻¹. حسب المعادلة الآتية:

$$CGR = 1/A * (W_2 - W_1) / (T_2 - T_1)$$

(17) اذ ان CGR: Crop Growth Rate معدل نمو المحصول.

A: تمثل مساحة الارض التي تشغلها عينة النبات ب م² .

W_1 : يمثل الوزن الجاف لعينة النباتات عند الوقت T_1 .

W_2 : يمثل الوزن الجاف لعينة النباتات عند الوقت T_2 .

2- معدل النمو النسبي RGR غم.غم⁻¹ يوم⁻¹: حسب المعادلة الآتية:

$$RGR = (Lnw_2 - Lnw_1) / (T_2 - T_1)$$

جدول 1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة للموسم 2012-2013

القيم	الصفة	القيم	الصفة
Nil	CO ₃ (ملي مكافئ لتر ⁻¹)	7.6	درجة تفاعل التربة (pH)
2	HCO ₃ (ملي مكافئ لتر ⁻¹)	2.7	الأصلية الكهربائية (ديسي سيمنز م ⁻¹)
23	Ca (ملي مكافئ لتر ⁻¹)	25	النايتروجين الجاهز (ملغم كغم ⁻¹ تربة)
	مفصولات التربة	18.35	الفسفور الجاهز (ملغم كغم ⁻¹ تربة)
140	رمل (غم كغم ⁻¹ تربة)	346	البوتاسيوم الجاهز (ملغم كغم ⁻¹ تربة)
535	غرين (غم كغم ⁻¹ تربة)	3.3	المادة العضوية (غم كغم ⁻¹ تربة)
325	طين (غم كغم ⁻¹ تربة)	20	الكبريتات SO ₄ ⁼ (ملي مكافئ لتر ⁻¹)

النتائج والمناقشة

لمستويات الكبريت في التربة والتداخل بين العاملين ، بينما أثرت الأسمدة النايتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية المضافة بشكل معنوي في هذه الصفة اذ تفوق مستوى الأضافة

ارتفاع النبات سم: تشير النتائج الموضحة في جدول 2 الى عدم تأثر هذه الصفة معنوياً بالأثر المتبقي (غير المتأكسد)

جدول 3. تأثير المتبقي من الكبريت وإضافة NPK طول

السنبلة سم

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
10.305	10.810	9.800	S0
10.512	10.740	10.283	S2
11.060	10.830	11.290	S4
10.293	11.737	8.850	S6
0.1490		0.2107	أ.ف.م.5%
	11.029	10.056	المتوسط
		0.1054	أ.ف.م.5%

مساحة ورقة العلم سم²

توضح البيانات في جدول 4 الى تأثر مساحة ورقة العلم معنوياً بإضافة الأسمدة NPK وبالأثر المتبقي للكبريت في التربة والتداخل بينهما ، إذ حقق المستوى F2 أعلى متوسط بلغ 56.09 سم² مقارنة بـ 54.66 سم² عند إضافة كامل الأسمدة F1 وقد يعزى السبب بالإضافة الى دور هذه العناصر في زيادة النمو (مساحة ورقة العلم) الى ان محتوى تربة ارض التجربة (جدول 1) من هذه العناصر كان كافياً لأحداث هذه الزيادة في مساحة ورقة العلم بسبب ان اكسدة الكبريت تعمل على زيادة جاهزية العديد من العناصر الكبرى والصغرى ومن ثم عند إضافة كامل التوصيات لم تحصل استجابة ، ودور النايتروجين في تكوين الكلوروفيل ويأتي دور البوتاسيوم بتنشيط انزيمات هذه العملية ونقل منتجاتها والتي تستعمل في نمو الورقة فضلاً عن نقل المواد الغذائية من الجذور الى الاوراق ومن ثم زيادة نمو الاوراق ومساحتها وان العمليات الحيوية الجارية في النبات تحتاج الى طاقة لانجازها وهنا يأتي دور الفسفور في نقل الطاقة لتمام هذه العمليات المؤدية الى زيادة نمو الورقة (16 و18). تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه باحثون آخرون (9) و(13) و(30) الذين اشاروا الى معنوية تأثير هذه العناصر في زيادة مساحة ورقة العلم . تفوق الأثر المتبقي للمستوى 2 ميكاغرام S. هـ¹ معنوياً على باقي المستويات واعطى أعلى متوسط بلغ 65.64 سم² وينسب زيادة بلغت 39.04% و 19.08% و 22.62% قياساً بمعاملة المقارنة وبالأثر المتبقي للمستوى 4 و 6 ميكاغرام S. هـ¹ بالتتابع ، وقد تفوق هذا المستوى في هذا الموسم عن الموسم السابق عند الأضافة قبل شهر إذ حقق 33.69 سم² في ولربما ان هذا الوقت كان كافياً لتأكسده وقد يكون السبب في معنوية تأثير الكبريت في هذه الصفة الى دخوله في تكوين الـ

نصف التوصية (F2) معنوياً بأعطاء أعلى متوسط بلغ 100.16 سم مقارنة بـ 97.8 سم عند إضافة كامل التوصية (F1) وقد يعزى السبب الى كون محتوى التربة من هذه الأسمدة (جدول 1) كان كافياً للنمو المتمثل بأرتفاع النبات (7) ، لذا عند إضافة كامل التوصية لم تحصل استجابة للنبات وقد يكون هذا المحتوى جاء نتيجة أكسدة الكبريت في التربة وزيادة جاهزية العناصر NPK وقد تكون مدة بقاء هذا العنصر كافية لحصول هذه الأكسدة . لم تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه Hilfy و Zeboon (30) AL- مع معنوية تأثير كامل التوصيات في هذه الصفة.

جدول 2. تأثير المتبقي من الكبريت وإضافة NPK في

أرتفاع النبات سم للموسم 2012 - 2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
96.62	98.83	94.42	S0
99.88	101.08	98.69	S2
99.70	100.05	99.35	S4
98.27	100.70	95.85	S6
NS		NS	أ.ف.م.5%
	100.16	97.08	المتوسط
		1.841	أ.ف.م.5%

طول السنبلة سم

توضح البيانات في الجدول 3 الى أن طول السنبلة تأثر معنوياً بإضافة الأسمدة N و P و K وبالمتبقي (غير المتأكسد) من الكبريت في التربة والتداخل بين العاملين في هذه الصفة، إذ تفوق المستوى F2 بامتلاك نباتاته أعلى متوسط لهذه الصفة ونسبة زيادة بلغت 9.68% مقارنة بالمستوى F1، اما بالنسبة لمستويات المتبقي فقد تفوق المستوى 4 ميكاغرام هـ¹ معنوياً في زيادة طول السنبلة وأعطى أعلى متوسط بلغ 11.06 قياساً بـ 10.305 و 10.512 و 10.293 سم لمعاملة المقارنة وأثر المستوى 2 و 6 ميكاغرام هـ¹ بالتتابع . اختلفت استجابة طول السنبلة على مستويات الأسمدة ومستويات الكبريت معنوياً ووجد أن إضافة نصف التوصيات من الأسمدة الكيماوية (F2) أدت الى زيادة طول السنبلة بزيادة مستويات الاثر المتبقي للكبريت ووصل اقصى متوسط لها عند المستوى 6 ميكاغرام هـ¹ بلغ 11.737 سم ونسبة زيادة بلغت 32.6% مقارنة بالمستوى F1 وعند مستوى الكبريت نفسه .

عند أثر المستوى 6 ميكاغرام.ه¹ ليصل الفرق بين هذا المستوى وعدم الأضافة الى 0.45 عند المستوى F1 اما عند المستوى F2 ازيد محتوى الكلوروفيل في ورقة العلم عند أثر المستوى 6 ميكاغرام.ه¹ ليصل الى 45.65 ميكروغرام سم³.

جدول 5. تأثير المتبقي من الكبريت واطافة NPK في محتوى ورقة العلم من الكلوروفيل ميكروغرام . سم³

للموسم 2012 – 2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
43.50	43.50	43.50	S0
46.20	44.80	47.60	S2
45.02	44.00	46.03	S4
44.35	45.65	43.05	S6
1.318		1.864	أف.م5%
	44.49	45.05	المتوسط
		NS	أف.م5%

عدد التفرعات الكلية . م²

تشير البيانات الموضحة في جدول 6 الى زيادة عدد الفروع معنوياً بتأثير الأسمدة الكيماوية المضافة والأثر المتبقي للكبريت في التربة والتداخل بين العاملين ، اذ نلاحظ تفوق المستوى F2 معنوياً في هذه الصفة وبنسبة زيادة بلغت 10.92% مقارنة بالمستوى F1 وبالعودة الى محتوى التربة من هذه الاسمدة (جدول 1) نلاحظ ان العناصر كانت بالمستوى الكافي لذا عند اضافة كامل التوصيات لم تحدث استجابة للنبات ، امتلكت نباتات الاثر المتبقي للمستوى 2 ميكاغرام.ه¹ اعلى متوسط بلغت 734.5 فرع . م² وبنسب زيادة بلغت 46.16% و 14.55% و 20.35% مقارنة بعدم الأضافة وبأثر المستويين 4 و 6 ميكاغرام.ه¹ في حين اعطى المستوى 4 ميكاغرام.ه¹ عند اضافة الكبريت قبل شهر من الزراعة في الموسم السابق 530.1 و 550.8 فرع م² (29). نلاحظ من الجدول نفسه عند زيادة مستويات الاسمدة المضافة من F2 الى F1 انخفض عدد الفروع الكلية وبنسب بلغت 15.61% و 0.14% و 19.39% و 5.42% عند مستويات الأثر المتبقي للكبريت في التربة نفسها وكان أقصى عدد للفروع عند مستوى الأثر المتبقي 2 ميكاغرام.ه¹ والمستوى F2 بلغ 735 فرع م² وان نسبة الأنخفاض كانت 0.14% عند زيادة مستويات الاسمدة من F2 الى F1 وعند مستوى الأثر المتبقي 2 ميكاغرام.ه¹ بمعنى اخر ان الكبريت المتبقي عند هذا

Ferredoxin المهم في اختزال النترات والكبريتات ونقل الالكترونات في عملية التمثيل الضوئي وان المواد الناتجة منها تستعمل في نمو النبات ومنها (زيادة مساحة الورقة) او تنتقل الى المصبات وهي الحبوب حيث تخزن فيها (2) . تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (5) و(25) و(30) . كان التداخل معنوياً وأعطى المتبقي للمستوى 2 ميكاغرام.ه¹ وعند المستويين F1 و F2 نفسها اقصى مساحة ورقة علم وعند زيادة مستويات المتبقي للكبريت حصل أنخفاض معنوي وبنسب بلغت 22.47% و 12.59% و 9.58% و 24.27% مستويات الأسمدة المضافة نفسها وهذا دليل على إختلاف إستجابة مساحة ورقة الحنطة للأسمدة NPK عنها لمستويات الكبريت.

جدول 4. تأثير المتبقي من الكبريت واطافة NPK في

مساحة ورقة العلم سم² للموسم 2012 – 2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
47.21	49.31	45.11	S0
65.64	65.77	65.50	S2
55.12	59.47	50.78	S4
53.53	49.81	57.25	S6
1.469		2.077	أف.م5%
	56.09	54.66	المتوسط
		1.039	أف.م5%

محتوى الكلوروفيل ميكروغرام . سم³

يتضح من بيانات الجدول 5 عدم وجود فروقاً معنوية بين مستويات الأسمدة المضافة (NPK) في محتوى ورقة العلم من الكلوروفيل ، اما بالنسبة لتأثير الكبريت المتبقي فقد كان معنوياً اذ أعطى المستوى المتبقي في التربة 2 ميكاغرام S.ه¹ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 46.20 ميكروغرام سم³ قياساً ب 43.50 و 45.02 و 44.35 ميكروغرام سم³ عند المقارنة والمستوى 4 و 6 ميكاغرام.ه¹ بالتتابع ولم يكن هناك فرق معنوي بين المستويين 2 و 4 ميكاغرام.ه¹ ، وقد يعزى السبب الى تفوقه بأعطاء اقصى مساحة ورقة العلم ودور الكبريت في زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق وذلك للعلاقة الموجبة بين البروتين الكبريتي الموجود في البلاستيدة الخضراء وبين الكثافة الضوئية لمستخلص الكلوروفيل (10). أثر التداخل بين العاملين معنوياً في هذه الصفة اذ ان الفرق في هذه الصفة عند عدم اضافة الكبريت وعند مستويات التسميد F1 و F2 كان 0 وعند زيادة مستويات الأثر المتبقي للكبريت في التربة انخفضت هذه الصفة لتصل الى 43.05

معدل نمو المحصول غم . م² . يوم¹

يعد معدل نمو المحصول احد المعايير الفسلجية للنبات ويعرف بأنه الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف لمجتمع النبات في وحدة مساحة الأرض في وحدة الزمن (15) ، ويعرف النضج الفسلجي بأنها المرحلة التي لا تحصل فيها أي زيادة بالمادة الجافة للنبات . ولذلك لم تؤثر مستويات الأسمدة المضافة معنوياً في هذه الصفة (جدول 8) لعدم معنوية تأثيرها في الوزن الجاف للنبات ، بينما توضح نتائج الجدول نفسه وجود فروقاً معنوية في معدل نمو المحصول بتأثير مستويات الكبريت المتبقي في التربة اذ حقق المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ اعلى متوسط لهذه الصفة وبنسبة زيادة بلغت 37.40% و 13.60% و 22.95% مقارنة بمعاملة عدم الأضافة والمستويين 4 و 6 ميكاغرام هـ¹ بالتتابع ، وقد يعود السبب في ذلك الى تفوق هذا المستوى (2 ميكاغرام هـ¹) في معظم صفات النمو المدروسة وهذا سبب زيادة الوزن الجاف ومن ثم انعكس في زيادة معدل نمو المحصول . كان التداخل معنوياً في هذه الصفة اذ ازداد معدل نمو المحصول بزيادة مستويات الأثر المتبقي ليصل الى اقصى متوسط له عند أثر المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ بلغ 21.48 و 20.27 غم . م² يوم¹ عند مستويي الأضافة F1 و F2 بالتتابع وبزيادة مستويات الأثر المتبقي أنخفض معدل نمو المحصول بنسبة 17.45% و 19.55% و 12.37% و 17.75% عند مستويي الأضافة نفسها بالتتابع ، هذا دليل واضح على إختلاف إستجابة المحصول لمستويات الكبريت والأسمدة .

جدول 8: تأثير المتبقي من الكبريت وإضافة NPK في

معدل نمو المحصول غم . م² . يوم¹ للموسم 2012 -

2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
15.196	16.418	13.975	S0
20.880	20.277	21.483	S2
18.379	17.765	18.994	S4
16.979	16.684	17.275	S6
0.5719		0.8088	أف.م5%
	17.786	17.932	المتوسط
		NS	أف.م5%

معدل النمو النسبي غم . م² . يوم¹ . يوم¹

توضح البيانات في جدول 9 عدم وجود فروقاً معنوية بتأثير الأسمدة الكيماوية المضافة في زيادة معدل النمو النسبي

المستوى كان اكثر تأثيراً في زيادة عدد الفروع الكلية من اضافة الأسمدة وهناك إختلافات في الأستجابة على تأثير المتغيرين .

جدول 6: تأثير المتبقي من الكبريت وإضافة NPK في

عدد التفريعات . م² للموسم 2012 - 2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
502.5	545.0	460.0	S0
734.5	735.0	734.0	S2
641.2	710.0	572.3	S4
610.3	627.3	593.3	S6
9.53		13.47	أف.م5%
	654.3	589.9	المتوسط
		6.74	أف.م5%

الوزن الجاف للنبات عند النضج الفسلجي غم . م²

تشير البيانات الموضحة في جدول 7 الى وجود فروقاً معنوية في الوزن الجاف للنبات عند مرحلة النضج الفسلجي بتأثير الأثر المتبقي للكبريت في التربة اذ تفوق المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ معنوياً بامتلاك نباتاته أقصى وزن جاف بلغ 3111 غم . م² وبنسب زيادة بلغت 37.41% و 13.58% و 22.96% مقارنة بمعاملة عدم اضافة الكبريت وبالمستويين المتبقي للمستوى 4 و 6 ميكاغرام هـ¹ وقد اختلفت المستويات معنوياً فيما بينها ، وقد يعزى السبب في تفوق 2 ميكاغرام هـ¹ الى تفوقه في مساحة ورقة العلم وعدد الفروع الكلية وعدد السنايل (جدول 4 و 6 و 10) . ولم تؤثر مستويات الأسمدة المضافة في هذه الصفة معنوياً بينما اثر التداخل بين العاملين معنوياً في هذه الصفة اذ ازداد الوزن الجاف للنبات بزيادة مستويات الأثر المتبقي للكبريت في التربة ليصل الى اقصى متوسط للوزن الجاف بلغ 3201 و 3021 غم . م² عند المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ وللمستويين F1 و F2 .

جدول 7: تأثير المتبقي من الكبريت وإضافة NPK في

الوزن الجاف للنبات غم . م² للموسم 2012 - 2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
2264	2446	2082	S0
3111	3021	3201	S2
2739	2647	2830	S4
2530	2486	2574	S6
85.2		120.5	أف.م5%
	2650	2672	المتوسط
		NS	أف.م5%

35.59% و 8.75% و 15.24% مقارنة ب 0 و 4 و 6 ميكاغرام هـ¹ ولربما يعود سبب ذلك الى ان عدد الفروع الكلية عند هذا المستوى (2 ميكاغرام هـ¹) كانت اعلى من بقية المستويات (جدول 6) وهذا ادى الى عدد أكبر من السنابل لان حوالي 50% منها تحمل سناבלاً في الظروف الطبيعية وتسهم في صنع الكساء المهم في عملية التمثيل الضوئي ، (4) و(12) . اثر التداخل بين العاملين معنوياً في هذه الصفة اذ وصل عدد السنابل الى اقصى حد له عند اضافة كامل التوصيات ونصفها بلغ 670.0 و 635.0 سنبله. م² عند اثر المستوى المتبقي 2 ميكاغرام هـ¹ وانخفض تدريجياً بزيادة مستويات الأثر المتبقي ليصل الى 505.2 و 627 سنبله. م¹ عند المستوى 6 ميكاغرام هـ¹ ونسبة انخفاض 19.49% عن المستوى F2 وعند المستوى المتبقي نفسه.

جدول 10. تأثير المتبقي من الكبريت و اضافة NPK في

عدد السنابل . م² للموسم 2012 – 2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
481.2	560.0	402.3	S0
652.5	635.0	670.0	S2
600.0	615.0	585.0	S4
566.2	627.3	505.0	S6
10.64		15.05	أ.ف.م 5%
	609.3	540.6	المتوسط
		7.52	أ.ف.م 5%

عدد الحبوب . سنبله¹ : من خلال البيانات الموضحة في جدول 11 نلاحظ ان عدد الحبوب بالسنبلة تأثر معنوياً بالأسمدة المضافة ومستويات الأثر المتبقي من الكبريت في التربة والتداخل بين العاملين ، اذ تفوق المستوى F2 في هذه الصفة وبنسبة زيادة بلغت 2.54% مقارنة بأضافة المستوى F1 قد يعزى السبب في ذلك الى أملاك نباتات هذا المستوى أعلى متوسط لعدد السنيبلات في السنبلة ومن ثم ازداد عدد الحبوب تبعاً لذلك . اما بالنسبة لمستويات الأثر المتبقي فقد تفوق المستوى 6 ميكاغرام هـ¹ باعطاء اعلى متوسط بلغ 54.33 حبة . سنبله¹ وبدون فارق معنوي عن المستويين 2 و 4 ميكاغرام هـ¹ اللذان لم يختلفا ايضاً بينهما . أن زيادة مكونات الحاصل تأتي معظمها من النمو الخضري الجيد بمعنى ان المصادر تكون كافية لتجهيز المصببات بالتمثلات اذ ان هناك نتائج لبحوث قادت الى الشك في

لنباتات الحنطة وهذا يقترن مع عدم معنوية تأثير هذه الأسمدة في الوزن الجاف (جدول 7) والذي انعكس في هذه الصفة اذ ان هذا المعيار يعبر عن زيادة الوزن الجاف في مراحل معينة وعلاقتها بالوزن الأولي للنبات . ومن نتائج الجدول نفسه نلاحظ وجود فروقاً معنوية لمستويات الأثر المتبقي للكبريت في التربة في زيادة معدل النمو النسبي اذ تفوق أثر المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ بأملاك نباتاته اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 0.054 مقارنة ب 0.052 و 0.053 و 0.052 عند المقارنة (عدم الأضافة) والمستويين 4 و 6 ميكاغرام هـ¹ وقد يعود السبب في ذلك الى تفوق هذا المستوى في زيادة الوزن الجاف ومن ثم انعكاس ذلك في معدل النمو النسبي . أثر التداخل بين العاملين معنوياً في هذه الصفة اذ أعطت نباتات أثر المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ اعلى متوسط بلغ 0.054 عند مستويي الاضافة F1 و F2 ثم أنخفض بعدها بزيادة أثر المستويات الأخرى وعند مستويات الاسمدة المضافة نفسها (F1 و F2) .

جدول 9. تأثير المتبقي من الكبريت و اضافة NPK في

معدل النمو النسبي غم. غم¹ . يوم¹ للموسم 2012 –

2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
0.0517	0.0523	0.0512	S0
0.0539	0.0537	0.0541	S2
0.0531	0.0528	0.0533	S4
0.0525	0.0524	0.0527	S6
0.0002		0.0003	أ.ف.م 5%
	0.0528	0.0528	المتوسط
			أ.ف.م 5% NS

الحاصل ومكوناته

عدد السنابل م² : من نتائج جدول 10 نلاحظ وجود فروقاً معنوية عند اضافة الاسمدة النايتروجينية والفوسفاتية واليوتاسية والاثر المتبقي للكبريت في التربة والتداخل بينهما في هذه الصفة ، اذ تفوق المستوى F2 بأملاك نباتاته اعلى متوسط لعدد السنابل م² بلغ 609.3 سنبله م² مقارنة ب 540.6 سنبله م² عند اضافة F1 وقد يعزى السبب في ذلك الى امتلاك هذا المستوى اقصى عدد للفروع الكلية (جدول 6) ومن ثم زيادة عدد السنابل ، تفوق أثر المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ معنوياً في هذه الصفة بأعطاء اقصى عدد للسنابل بلغ 652.5 سنبله م² وبنسبة زيادة بلغت

جدول 12. تأثير الأثر المتبقي من الكبريت وإضافة NPK في وزن 1000 حبة غم للموسم 2012 – 2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
33.65	31.65	35.65	S0
34.27	34.80	33.75	S2
32.15	32.50	31.80	S4
34.10	33.64	34.55	S6
0.618		0.874	أفم5%
	33.15	33.94	المتوسط
		0.437	أفم5%

الحاصل البايولوجي ميكاغرام هـ¹ : يلاحظ من خلال بيانات جدول 13 عدم معنوية تأثير الأسمدة الكيماوية المضافة في الحاصل البايولوجي وهذا يأتي من عدم تأثيرها في الوزن الجاف للنبات و حاصل الحبوب (جدول 7 و 14) ومن ثم لم يكن تأثيرها معنوياً في هذه الصفة بينما نلاحظ التأثير المعنوي للكبريت في زيادة الحاصل البايولوجي اذ تفوق المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ بأمتلاك نباتاته اعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ 31.11 ميكاغرام هـ¹ وبنسبة زيادة بلغت 37.41% و 13.58% و 22.96% مقارنة بعدم الأضافة والمستويين 4 و 6 ميكاغرام هـ¹ ، قد يعزى السبب الى ان اضافة الكبريت وعند هذا المستوى ادت الى زيادة معنوية في صفات النمو للنبات متمثلة في مساحة ورقة العلم (جدول 4) وعدد الفروع الكلية (جدول 6) وعدد السنايل (جدول 10) ووزن الف حبة (جدول 12) والذي انعكس على زيادة الوزن الجاف عند النضج الفسلجي (جدول 7) وحاصل الحبوب (جدول 14) ومن ثم زيادة الحاصل البايولوجي . كان التداخل معنوياً في هذه الصفة اذ ازداد الحاصل البايولوجي بزيادة الكبريت الى 2 ميكاغرام هـ¹ ثم أنخفض تدريجياً بزيادة المستويات الأخرى وينسب انخفاض بلغت 3.68% و 8.55% و 1.93% و 4.27% وعند مستويات الأسمدة المضافة F1 و F2 نفسها بالتتابع .

جدول 13. تأثير المتبقي من الكبريت وإضافة NPK في

الحاصل البايولوجي ميكاغرام هـ¹ للموسم 2012 – 2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
22.64	24.46	20.82	S0
31.11	30.21	32.01	S2
27.39	26.47	28.30	S4
25.30	24.86	25.74	S6
0.852		1.205	أفم5%
	26.50	26.72	المتوسط
		NS	أفم5%

كون المواد المتمثلة يمكن ان تكون العامل المحدد لعدد الحبوب بمعنى ان عامل نقص المواد المتمثلة هو احد العوامل الفسيولوجية التي يمكن ان تتدخل في منع جميع الزهيرات الخصبة من حصول عقد للحبوب فيها (24) ، نلاحظ من الجداول 4 و 5 و 6 و 7 ان المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ تفوق في اغلب صفات النمو وأدى ذلك في النهاية الى زيادة المواد المتمثلة وتصديرها الى بادئات الزهيرات ومن ثم زيادة عدد الحبوب في السنبله . تؤكد هذه النتائج ماتوصل اليه بعض الباحثين (25) و(26) . اثر التداخل بين العاملين معنوياً اذ ازداد عدد الحبوب بزيادة مستويات الأثر المتبقي عند اضافة نصف التوصيات F2 زيادة طردية في حين كانت الزيادة في هذه الصفة لحد المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ ثم حصل انخفاض في عدد الحبوب اي ان الفرق في عدد الحبوب بين المستوى F1 و F2 كان 1.34 حبة . سنبله¹ قياساً بالمقارنة في حين وصل الى 7.33 حبة . سنبله¹ بين المستويين وعند مستوى الأثر المتبقي 6 ميكاغرام هـ¹ .

جدول 11. تأثير المتبقي من الكبريت وإضافة NPK في

عدد الحبوب . سنبله¹ للموسم 2012 – 2013

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
52.00	51.33	52.67	S0
54.17	52.33	56.00	S2
53.50	55.00	52.00	S4
54.33	58.00	50.67	S6
1.320		1.867	أفم5%
	54.17	52.83	المتوسط
		0.934	أفم5%

وزن 1000 حبة غم لوحظت فروقات معنوية بين مستويي الأسمدة F1 و F2 ومستويات الأثر المتبقي من الكبريت في التربة والتداخل بينهما في وزن 1000 حبة (جدول 12) اذ حقق المستوى F1 متوسطاً بلغ 33.94 غم وبنسبة زيادة بلغت 2.38% مقارنة بالمستوى F2 ، كما حقق المستوى 2 ميكاغرام هـ¹ اعلى متوسط بلغ 34.27 غم مقارنة بـ 33.65 و 32.15 و 34.10 غم عند المستويات 0 و 4 و 6 ميكاغرام هـ¹ بالتتابع . اثر التداخل بين العاملين معنوياً في هذه الصفة اذ ان الفرق في وزن 1000 حبة بين المستويين F1 و F2 كان 4 غم عند عدم اضافة الكبريت في حين بلغ 0.91 غم عند المستوى 6 ميكاغرام هـ¹ والمستويين نفسها من الاسمدة .

5. AL - Sadi, E.L.R. 2006. Effect of Nitrogen , Sulfur Levels and Number of Cutting on Yield, Quality of Green Forage and Grains of Barily. ph. D. Dissertation. Coll. of Agric. Univ. of Baghdad. PP.115.
6. AL- Niemi , S.N. 1990. Soil Fertilizers and Fertility. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Univ . of AL-Mosul. pp.384.
7. Ali, N.S. 2012. Fertilizer Technology and Uses . Ministry of Higher Education and Univ. of Baghdad. pp. 202.
8. Ali, N.S., H. S. Rahi, A.A. Shaker. 2014. Soil Fertility. Scientific Books House for printing , publishing and distribution .pp. 307.
9. AL-Nakeeb, M.A., I.H.H.AL-Halfiy and Y. M.AL-Kubeysi . 2008. Effect of magnetic irrigation water and phosphours fertilizer on growth and wheat yield. AL-Anbar J. for Agric. Sci.6(2):96-106.
10. AL-Sahhaf, F. H. 1989. Practical Plant Nutrition . AL-Hakma House . Ministry of Higher Education and Scientific Research pp.260.
11. Ansar, M., N.M.Cheema and M.H. Leitch . 2010. Effect of agronomic practices on development of septoria leaf blotch and It's subseaquent effect of on growth and yield components of wheat . Pak. J. Bot., 43(3):2125-2138 .
12. Baqir, H.A. 2011. Relationship Between Sowing Depth, Coleoptile Length, Field Emergence and Yield of Six Wheat Cultivars . M.Sc. Thesis , Coll. of Agric . Univ. of Baghdad. pp. 113.
13. Dahel, I. N. 2011. Effect of Irrigation Water and Seeds Magnetization and Chemical Fertilizer on Growth and Grain Yield of Wheat (IPA99) . Ph.D. Dissertation . Coll. of Agric. Univ. of Baghdad. PP.115.
14. Food and Agriculture Organization . 2011. Statistical Data of the Organization for International Food and Agriculture. Rome. pp.147.
15. Gardner, F. B. ,R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1990. Physiology of Crop Plants. (Translated By Dr . Talib Ahmed Essa). Ministry of Higher Education and Scientific Research .Univ. of Baghdad. pp. 496.
16. Havlin, J. L., J. D. BeaMg , S. L. Tisdale , and W. L. Nelson. 2005. Soil Fertility and Fertilizers. 7th ed An introduction to Nutrient .

حاصل الحبوب ميكاغرام هـ¹⁻ : يظهر من بيانات جدول 14 عدم وجود فروقاً معنوية في حاصل الحبوب بتأثير الأسمدة الكيماوية المضافة والتداخل بينها وبين الأثر المتبقي لمستويات الكبريت في التربة، بينما تفوق أثر المستوى 2 ميكاغرام هـ¹⁻ بامتلاك نباتاته اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 8.494 ميكاغرام هـ¹⁻ ونسبة زيادة بلغت 64.23% و 23.80% و 9.93% عند عدم أضافة الكبريت والمستويين 4 و 6 ميكاغرام هـ¹⁻ بالتتابع . قد يعود السبب في ذلك الى تفوق هذا المستوى في زيادة مكونات الحاصل (عدد السنابل م²⁻ وعدد الحبوب سنبله¹⁻) (الجدولين 10 و 11) ومن ثم انعكس ذلك في زيادة الحاصل كما أن زيادة هذه المكونات ربما جاءت نتيجة لزيادة صفات النمو (عدد التفرعات والوزن الجاف) (الجدول 6 و 7) والتي زادت عند هذا المستوى تتفق هذه النتيجة مع ماتوصل اليه باحثون اخرون (19) و (20) و (21) اللذين أشاروا الى معنوية تأثير الكبريت في زيادة حاصل الحبوب.

جدول 14. تأثير المتبقي من الكبريت و اضافة NPK في

حاصل الحبوب ميكاغرام هـ¹⁻

المتوسط	مستويات الأسمدة NPK		مستويات الكبريت
	F2	F1	
5.172	5.500	4.843	S0
8.494	8.463	8.525	S2
8.256	8.300	8.211	S4
7.727	7.946	7.509	S6
0.618		NS	أ.ف.م.5%
	7.552	7.272	المتوسط
		NS	أ.ف.م.5%

REFERENCES

1. A . O . A . C .1980 . The Association of Official Analytical Chemists. Methods of Analysis 13thed. WashingMg DC.
2. Abu-Dahi, Y. M. and AL-Younis. 1988. Plant Nitrition Handbook. Ministry of Higher Education of Scientific Research .Univ. of Baghdad. pp.411.
3. Abu -Dahi ,Y.M., R.K.Shati, and F.M.Tahir. 2009. Effect of foliar nutrition by Fe , Zn and K in grain yield and protein ratio for bread wheat. Iraq. J. Agri.Sci.40(4):27-37.
4. AL- Hassan, M.F.H. 2011. Understanding of Tillering in Different Wheat Cultivars as Influenced by Seeding Rate and Nitrogen Levels and its Relationship to Grain Yield and its Components . Ph.D. Dissertation. Coll. Of Agric. Univ. of Baghdad. PP.175.

- pp. 515. Management. Upper Saddl River, New Jersey.
17. Hunt, R. 1982. Plant growth curves : the functional approach to plat growth analysis . London , Edward Arnold . PP:284.
18. Jaddoa, K. A. 1995. Wheat Facts and Rubric . Ministry of Agric . pp.487.
19. Jamal, A., Y. Monn, and M.Z. Abdin . 2010. Sulphur – a general over view and interaction with nitrogen . Aus.J. Crop Sci. 4(7) : 523-529.
20. Jarvan, M. and A. Adamson . 2004. Does sulphur deficiency cause problems also in wheat production . Transaction of the EsMgian Agricultural University Agronomy . 219 :55-57.
21. Jarvan, M., L. Edesi, A. Adamson, L. Lukme and A . Akk. 2008. The effect of sulphur fertilization on yield , quality of protein and baking properties of winter wheat . Agron. Res. 6(2): 459-469 .
22. Khan, A. and L. Splide .1992. Agronomic and economic respose of spring wheat cultivars to ethephon . Agron. J. 84:399-402.
23. Khan, M. B., M . Farooq, M. Hussain, Shahnawaz , and G Shabir. 2010. Foliar application of micronutrients improves the wheat yield and net economic return . Int . J. Agric . Biol., 12:953-956.
24. Langer, R. H.M. and C.T. Dougherty. 1976. Physiology of Grain Yield in Wheat. Reprinted from Perspectives in Experimental Biology Volume 2 Botany . Edited by N.Sunderland pergamon , press-oxford and New York.59-67.
25. Lateif , A. A.2006. Response of Some Wheat Cultivars for Agricultural Sulfur and Phosphorus Application. Ph.D. Dissertation , Coll. of Agric.,Univ. of Baghdad.149.
26. Pasha, A.2005. Effect of Split Application of Nitrogen and Sulphur Fertilization on Growth , Yield and Quality of Wheat .Thesis University of Agriculture Science, Dhawad.pp.69.
27. Thomas,H. 1975. The growth response to weather of simulator vegetation swards of a singl genotype of lolium perenne, J.Agric.Sci. Camb. 84: 333-343.
28. Zadoks,J.C., T.T.Change, and C.F.Knozok. 1974 . A decimal code for growth stages of cereals . Weed Res. 14:415-42.
29. Zeboon, N.H.2013. Efect 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.,Univ. of Baghdad.pp.135.
30. Zeboon, N.H. ,I. H. AL-Hilfy. 2014. Effect of sulfur and NPK fertilizer in some growth characteristics of wheat *Triticum aestivum* L. AL-Anbar J. of Agri.Sci.12(1) (specific issue) 169-180.