Effect the Foliar application of potassium in the growth yeild five Varieties of wheat *Triticum aestivum L .*

تأثير التغذية الورقية بالبوتاسيوم في نمو وحاصل خمسة اصناف من الحنطة *Triticum aestivum*.

*ايات شنشول موسى محمد الياسري /كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء
** أ.م . د قيس حسين السماك /كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء

البحث مستل من رسالة ماجستير

الخلاصة:

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لكلية الزراعة /جامعة كربلاء في ناحية الحسينية لمحافظة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2013 - 2014 ، باستخدام ترتيب الألواح المنشقة The split plot ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات لتقييم أداء خمسة أصناف من حنطة الخبز (سالي ، التحدي ، العدنانية ، الفتح ، العراق) والتي وضعت في الألواح الثانوية، لثلاث مستويات من التسميد البوتاسي (0 و 2000 و 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$) والتي وضعت في الألواح الرئيسية ، وتحديد أكثر الصفات ارتباطاً بحاصل الحبوب وعدها أدلة انتخابية لمربي النبات في محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.). تم دراسة عدد من الصفات منها ارتفاع النبات ،عدد الأشطاء/م^2، تقدير البروتين في الحبوب،عدد السنابل ، الحاصل البايولوجي ، حاصل الحبوب

اظهرت نتائج الدراسة ما يأتي :

1- أوضحت النتائج ان اختلاف الأصناف أثرت معنوياً في الصفات قيد الدراسة إذ اعطى صنف سالي اعلى قيم لارتفاع النبات . واعطى صنف الفتح اعلى معدل لعدد الاشطاء و لعدد السنابل في المتر المربع ولتركيز البروتين ، ومن جانب اخر حقق الصنف عراق اعلى حاصل للحبوب. في حين اعطى الصنف عدنانية اعلى قيم للحاصل البايولوجي .

2- اعطى مستوى التسميد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ أعلى القيم لجميع الصفات المدروسة ، بينما أعطى مستوى التسميد 0 ملغم K. لتر$^{-1}$ (معاملة المقارنة) أقل القيم للصفات المدروسة .

3- أظهرت التداخلات الثنائية تأثيراً متبايناً في الصفات المدروسة ، تحقق أفضل تداخل من خلال صنف العراق مع مستوى السماد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ اذ حقق أعلى معدل لحاصل الحبوب بمعدل 6670 كغم/هـ$^{-1}$. كما حقق الصنف العدنانية افضل تداخل مع مستوى السماد4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ للحاصل البايولوجي حقق اعلى قيمة بلغت 13821 كغم . هـ$^{-1}$

Abstract

A field experiment was conducted at the experimental farm of College of Agriculture / University of Karbala in Al- Hussania –Karbala province during winter season of 2013-2014. A split plot arrangement within Randomized Complete Block Design with three replicates was used. The aim of this experiment was to investigate the response of five wheat cultivars assigned in the subplots (Sali ,Al-Tahady, Al-Adnania, Al-fateh,and Al-Iraq) to three potassium levels (0 , 2000 , 4000 mg K.L^{-1}) assigned in the main plots. The following Characteristics were studied plant height, number of tillers/m^2، and the protein in the grains، biomass yield,and grain yield

Results could be summarized as following:

1- The results showed that the Cultivars affected significantly the studied characteristics where Sali gave the highest values for plant height where Al-fateh Cultivars gave higher values for the number of spikes in square meter, concentration of protein in grains Iraq Cultivars achieved higher grain yield , While Al-Adnani cultivar gave the highest values of the concentration of yield

2– The level of 4000 mg K.L^{-1} gave the highest values for all Characteristics, while the level of 0 mg K. L^{-1} (control treatment) gave the least values of studied characteristics

3- The interactions showed different effects on the studied characteristics, The best interaction was between AL- Iraq cultivar with the level of 4000mg K.L^{-1} giving the highest rate of grain yield at a rate of 6670 kg /H^{-1}. Al-Adnania also achieved better interactions with 4000 mg K.L^{-1}of the biomass 1382 kg. H $^{-1}$

المقدمة

يُعد محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.) احد المحاصيل الحبوبية الاستراتيجيه في العراق اذ يحتل المرتبة الاولى من حيث المساحة المزروعـــة والانتاج للمحاصيل الحبوبية ، وعلى الرغم من أن العراق هو من المواطن الأولى لنشوء الحنطة بسبب توافر عوامل نجاح زراعته إلا أنّ أنتاجيته دون المستوى المطلوب اذ ينتج العراق 3.06 مليون طن من محصول الحنطة ويحتاج 4.5 مليون طن من حبوب الحنطة لتغذية سكانه يستورد منها بحدود مليون ونصف طن (1) .

تعد التغذية الورقية من ضمن الوسائل الحديثة لزيادة الإنتاج و تحسين نوعيته و بأقل التكاليف فضلا عن المحافظة على البيئة من خطر التلوث. اذ تعد الأوراق مركزا مهما للعديد من الفعاليات الحيوية من خلال تمثيل الغذاء اللازم للنبات وهي أيضا مهمة لمساهمتها في تزويد النبات ببعض احتياجاته من العناصر الغذائية. أن الفكرة الشائعة و السائدة سابقا هي ان الترب العراقية غنية بالبوتاسيوم ولا تحتاج إلى التسميد بهذا العنصر قد أعيد النظر فيها ، فقد أشارت العديد من البحوث والدراسات إلى ضرورة التسميد بالبوتاسيوم ، فالعبرة ليست بالكميات الكلية المتواجدة منه في التربة ولكن بمدى تحررها لاسيما في الفترات الحرجة والحاسمة من نمو النبات والتي قد تحتاج فيها إلى البوتاسيوم أكثر نسبيا من بقية المراحل أو العناصر الأخرى بسبب بطء تحرره من مواقع تثبيته في معادن الطين والذي قد يؤدي إلى ظهور أعراض نقصه على النبات على الرغم من وجود كميات كبيرة منه في التربة أو حتى عند إضافته كسماد إلى التربة مباشرة . اشار (2) إلى أهمية التسميد بالبوتاسيوم بسبب وظائفه الحيوية المهمة و تركيزه العالي داخل النبات و لمّا كانت ترب المناطق الوسطى والجنوبية في العراق تتميز بارتفاع محتواها من الكلس والطين وبمناخها الحار والجاف مما يؤثر في جاهزية العناصر الغذائية في التربة وخاصة البوتاسيوم ، وعليه يتطلب الامر من المختصين دراسة هذه المشاكل وايجاد حلول ناجحة لها وكيفية ادارة الموارد المائية في الزراعة دون أن تؤثر في الانتاج الزراعي وقد واجريت الدراسة الحالية لتحقق الأهداف الآتية :

1. تأثير التغذية الورقية بالبوتاسيوم في نمو وحاصل اصناف مختلفة من الحنطة .
2. دراسة مدى استجابة الأصناف المختلفة للبوتاسيوم المضاف رشا .
3. تحديد التراكيز المناسبة لأضافة البوتاسيوم رشا لأصناف مختلفة من نبات الحنطة .

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة حقلية في الموسم الشتوي 2013 – 2014 وذلك بالزراعة في الخامس عشر من شهر تشرين الثاني بزراعة بذور خمسة أصناف من الحنطة (*Triticum aestivum* L.) في حقل التجارب التابع لجامعة كربلاء كلية الزراعة في ناحية الحسينية لمحافظة كربلاء ، حرثت الأرض حراثتين متعامدتين بالمحراث المطرحي القلاب وجرى تنعيم التربة وتسويتها وقسمت أرض التجربة إلى ثلاثة قطاعات يحتوي كل قطاع على (5) لوح ، أبعاد الواحد منها 1 × 2 م ، وكل لوح يشتمل على 4 خطوط بطول 2 م للخط الواحد وبمسافة 20 ســـم بين خط وآخـر وتكون المسافـة بيـن وحـدة تجريبية وأخرى 1 م لمنع تسرب المياه والمغذيات بين الألواح وحسب ترتيب الألواح المنشقة Split Plot Design ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاث مكررات . أضيف السماد البوتاسي رشا بالمستويات وهـــي (صفر ، 2000 ، 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$) والتي توضع في الألواح الرئيسية و على دفعتين الأولى عند بداية التفرعات والثانية عند البطان في حين وضعت الأصناف (التحدي ، العدنانية ، العراق ، سالي، الفتح) في الألواح الثانوية . لغرض معرفة صفات التربة الكيميائية والفيزيائية تم أخذ عينات عشوائية من ثلاث أماكن مختلفة من تربة حقل التجربة قبل الزراعة ومن الطبقة (0 – 30) سم ، جففت ونخلت بمنخل قطر فتحاته 2 ملم ثم مزجت مـع بعضهـا لمجانستها ، قدّرت بـعض الخـصـائـص الـفـيـزيائـيـة و الكيميائية وفـق الـطـرائـق الـقـيـاسـيـة (3) وكما في الجدول (1) الذي يبيّن بعض صفات تربة الحقل الذي أجريت فيه التجربة . تضمنت التجربـة عاملين بثـلاث مكررات إذ مثـل الـعـامل الأول خمسة اصناف من الحنطة وهي (سالي ، التحدي ، العدنانية ، الفتح ، العراق) والتي رمز لها C1 وC2 و C3 وC4 و C5 على الترتيب. ومـثـل الـعـامـل الـثـانـي ثلاث مـسـتـويـات مـن الـتـسـمـيـد الـبـوتـاسـي وهـي (0 و 2000 و 4000) ملغم K. لتر$^{-1}$ والـتـي رمـز لـهـا K0 وK1 و K2 على الترتيب، وزعت عشوائيا على جميع الوحدات التجريبية ، أضيف سماد اليوريا (46 % N) بمعدل 150 كغم N. هـ$^{-1}$ قسمت على ثلاث دفعات متساوية (عند تحضير التربة للزراعة وعند ظهور ثلاث أوراق كاملة على النبات وعند التزهير 100 %) ،وأضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي(P_2O_5 %46) بمعدل 75 كغمP .هـ$^{-1}$ دفعة واحدة عند تحضير الأرض للزراعة

وتم تقدير بعض الصفات المدروسة في مرحلة النضج

1-أرتـفـاع الـنـبـات (سم) : تم قياس المسافة المحصورة بين سطح التربة وقمة سنبلة الفرع الرئيس من دون سفا عند 100% تزهير(4)

2-عدد الاشطاء/ م$^{-2}$: حددت إعداد الأشطاء عند مرحلة 100% تزهير بقطع جميع النباتات من مستوى سطح الأرض لكل وحدة تجريبية ثم حولت إلى المتر المربع.

3- تقدير البروتين (%) في الحبوب عند النضج : قدّر البروتين في الحبوب عند مرحلة النضج وذلك بضرب النسبة المئوية للنتروجين في العامل 6.25 وفقاً لطريقة (5)

4- **عـدد السنابل . م $^{-2}$:** حُسب عدد السنابل في المساحة المحصودة ثم حولت إلى المتر المربع.

5 - ا **لحاصل البايولوجي** كغم /هـ : قدر من وزن النباتات للخطين الوسطين من مساحة 1.20 م^2 لكل وحدة تجريبية وحول على أساس كغم/هـ وهو يتضمن وزن المادة الجافة الكلية فوق سطح التربة بعد تجفيف العينة هوائياً (6).

6- حاصل الحبوب (كغم /هـ): تم تقديره من حاصل الحبوب للنباتات المحصودة للخطين الوسطيين من مساحة1.20 م^2 لكل وحدة تجريبية وحول إلى كغم/هـ .

جدول (1) : بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة للموسم 2012 – 2013 *

الخاصية	الوحدة القياسية	النتيجة
الأيصالية الكهربائية EC	ديسيمنز .م$^{-1}$	4.3
الأس الهيدروجيني pH	ـــــــ	7.48
المادة العضوية	غم . كغم $^{-1}$	8.2
$CaCO_3$	غم . كغم $^{-1}$	314
النتروجين الكلي	غم . كغم $^{-1}$	0.27
الفسفور	غم . كغم $^{-1}$	0.17
الكالسيوم Ca^{2+}	ملي مول . لتر $^{-1}$	19
المغنيسيوم Mg^{2+}	ملي مول . لتر $^{-1}$	5.2
الصوديوم Na^{+}	ملي مول . لتر $^{-1}$	7.8
البوتاسيوم K^{+}	ملي مول . لتر $^{-1}$	2.33
الكلور Cl^{-}	ملي مول . لتر $^{-1}$	17.5
SO_4^{-}	ملي مول . لتر $^{-1}$	11.6
HCO_3^{-}	ملي مول . لتر $^{-1}$	3.6
الرمل Sand	غم.كغم$^{-1}$	510
الغرين Silt	غم.كغم$^{-1}$	307
الطين Clay	غم.كغم$^{-1}$	183
نسجة التربة	مزيجة رملية (Sandy loam)	

* تمت التحاليل في مختبرات تحليل التربة في كلية الزراعة – جامعة بغداد .

النتائج:

1 - أرتفاع النبات (سم) :

يبين الجدول (2) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في ارتفاع بعض أصناف الحنطة . يتضح من الجدول إن أصناف الحنطة قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في معدل ارتفاع النبات (سم) ، تعد صفة ارتفاع النبات من الصفات الكمية التي تتأثر بدرجة كبيرة بالأصناف لذا يختلف ارتفاع النبات باختلاف الأصناف. يتضح من الجدول أن أصناف الحنطة اختلفت فيما بينها بصورة معنوية في معدل ارتفاع النبات (سم) . ويلاحظ من الجدول(2) إن الصنف سالي حقق اعلي معدلا بارتفاع النبات مقداره 102.5 سم في حين اعطى الصنف تحدي أقل معدل لارتفاع للنبات مقداره 81 سم الذي لم يختلف معنويا عن صنف العدنانية الذي بلغ82.8 سم . كما اتفقت هذه النتائج مع ما وجده (7) . ولاحظ (8) وجود فروق معنوية بين أربعة عشر صنفا من

الحنطة في صفة ارتفاع النبات . يعزى السبب في تباين الأصناف فيما بينها في صفة ارتفاع النبات إلى اختلافها وراثياً في طول السلاميات وهي من الصفات المهمة التي تُميز الأصناف عن بعضها في الارتفاع (9) .لاحظ (10) وجود فروقاً معنوية بين 30 تركيبا وراثيا من أصناف حنطة الخبز في صفة ارتفاع النبات . كما تشير النتائج في الجدول (2) إلى وجود تأثير معنوي لإضافة مستويات البوتاسيوم في صفة ارتفاع نباتات الحنطة . يلاحظ من نتائج الجدول نفسه إن زيادة مستوى السماد البوتاسي من 0 إلى 4000 ملغم K . لتر$^{-1}$ أدى إلى حصول زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات سم إذ أعطى مستوى السماد 4000 ملغم K . لتر$^{-1}$ معدل ارتفاع بلغ 99.3 سم متفوقاً على معاملة المقارنة (بدون بوتاسيوم) الذي بلغ 78.1 (سم) ، وهذه النتائج اتفقت مع ما وجده (11) وقد يعود السبب في زيادة ارتفاع النبات إلى دور البوتاسيوم في تحسين نمو النبات ، ذلك أن البوتاسيوم يؤدي دوراً حيوياً في تخليق أنزيمات تصنيع البروتينات (Proteases) والطاقة (Kinases) والسايتوكاينينات (12)، وتراكم الكاربوهيدرات في الساق وزيادة عدد العقد وسمكها ، فضلا عن دوره في زيادة انقسام الخلايا واستطالة السلاميات وتشجيع نمو الأنسجة المرستيمية (13). كما أوضحت التداخلات الثنائية في جدول (2) بين الصنف البوتاسيوم والتداخل بعدم وجود فروق معنوية وهذا اتفق مع (14) .

جدول (2) تأثير أصناف الحنطة المدروسة ومستويات الرش بالبوتاسيوم والتداخل بينهما في معدل ارتفاع النبات (سم).

مستويات السماد ملغم K. لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K1 4000	المعدل
سالي C1	85.4	108.0	114.2	102.5
التحدي	72.4	82.7	87.8	81
العدنانية	73.3	85.5	89.4	82.8
الفتح	78.3	89.4	99.8	89.2
العراق	81.1	90.2	105.5	92.3
المعدل	78.1	91.2	99.3	
L.S.D5 %	الأصناف =8.44	البوتاسيوم =11.68	الصنف ×البوتاسيوم =NS	

2 – عدد الاشطاء \ م^2

يبين الجدول (3) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل عدد الأشطاء في المتر المربع لبعض اصناف الحنطة . يتضح من الجدول إن أصناف الحنطة قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في معدل عدد الأشطاء يتضح من الجدول (3) إن أصناف الحنطة اختلفت فيما بينها بصورة معنوية في معدل عدد الأشطاء في المتر المربع، اذ اعطى الصنف الفتح أعطى أعلى معدل لعدد الأشطاء في المتر المربع بلغ 350 شطا /م^2 في حين حقق الصنف سالي اقل معدل لعدد الأشطاء بلغ 239 شطا /م^2. هذه النتيجة اتفقت مع ما ذكره(15) و (7) . ويعزى سبب تباين الأصناف في عدد الاشطاء إلى اختلافاتها الوراثية وكذلك في طبيعة نموها ، اذ وجد أن صفة التفريع والتبكير في النضج هي من الخصائص المرتبطة بالتركيب الوراثي وتتأثر بدرجات متفاوتة بالبيئة المحيطة بها ، كما تشير النتائج في الجدول (3) إلى وجود تأثير معنوي لأضافة مستويات البوتاسيوم في صفة عدد الأشطاء لنباتات الحنطة أذ بلغ معدل عدد الأشطاء للنبات مقداراً 325 شطا.م$^{-2}$ عند مستوى البوتاسيوم المضاف 4000 ملغم K . لتر$^{-1}$ قياساً إلى معاملة المقارنة (بدون بوتاسيوم) الذي بلغت فيه عدد الأشطاء 209 شطا.م^2، ويمكن أن يعزى السبب في زيادة عدد الأشطاء في النباتات المعاملة بالبوتاسيوم إلى تأثيره الايجابي في تشجيع نمو الأنسجة المرستيمية فانعكس ذلك في زيادة عدد الأشطاء الخضرية للنبات (16). وإن وجود كميات كافية

مـن البوتاسيوم يعـد مؤشراً واضحاً على زيادة النمو الخضري والـذي ينعكس بدوره على زيادة الأشطاء (17) ، كما إن إضافة البوتاسيوم يزيد من أمتصاص النتروجين والذي يؤدي إلى زيادة نمو النبات والذي ينعكس على زيادة أشطاء النبات (18) وتماثلت هذه النتيجة مع نتائج (19) (20) الذين بيّنوا أن عـدد الأشطاء الخصبة لمحصول الحنطة قد زادت بزيادة مستويات البوتـاسيـوم . أما بالنسبة للتداخلات الثنائية فلم تكن هناك فروق معنوية بين الصنف، البوتاسيوم وتماثلت هذه النتيجة مع ماتوصل أليه (14).

جدول (3) تأثير الأصناف ومستويات السماد االبوتاسي والتداخل بينهما في عدد الاشطاء/م2 لأصناف مختلفة من الحنطة .

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	0	2000	4000	المعدل
سالي	189	236	291	239
التحدي	201	236	295	244
العدنانية	211	344	356	304
الفتح	243	351	380	325
العراق	204	255	301	253
المعدل	209	285	325	
L.S.D5%	الأصناف =33.47	السماد البوتاسي =26.70	الصنف ×البوتاسيوم = NS	

3-تركيز البروتين :

يبين الجدول (4) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل محتوى البروتين في الحبوب لبعض اصناف الحنطة . يتضح من جدول (4) إن الأصناف قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في معدل محتوى البروتين في الحبوب بين الأصناف . يعد البروتين من المكونات المهمة في حبه الحنطة ويحدد مدى ملائمتها للصناعات الغذائية المختلفة وتعد من الصفات الكمية المتأثرة كثيراً بالظروف البيئة ومنها وفرة العناصر المغذية.يتبين من الجدول إن أصناف الحنطة اختلفت فيما بينها بصورة معنوية في النسبة المئوية لبروتين الحبوب ويلاحظ من الجدول(4)إن صنف الفتح حقق اعلى معدل للنسبة المئوية للبروتين بلغت 23.57 % وهو لم يختلف معنويا عن صنف التحدي الذي حقق معدل بلغ 23.38 %في حين حقق الصنف العدنانية أقل معدل لنسبة المئوية لبروتين مقداره20.34 % هذه النتيجة اتفقت مع(7) لاحظ وجود فرق معنوي لتركيز البروتين في الحبوب . كما تـشـيـر الـنـتـائـج فـي الـجـدول (4) الـى وجـود تـأثـيـر مـعـنـوي لأضـافـة مستويات البوتاسيوم في معدل تركيز البروتين % فـي حـبـوب نـبـات الحـنـطـة أذ بـلـغ مـعـدل تركيز البروتين مقدار (21.65 و 23.77) % عند مستويات البوتاسيوم المـضـافـة (2000 و 4000) بالتـتـابع ملغم K . لتر$^{-1}$ قياساً الـى مـعـاملة المـقـارنـة (بـدون بـوتـاسـيـوم) الذي بلغ فيها معدل تركيز البروتين ، وقــد يعود السبب في الزيادة الحاصلة في النسبة المئوية للبروتين الى أن البوتاسيوم يحفز أكثر من 80 أنزيماً في النبات لاسيما أنزيمات تصنيع البروتين (Proteases) ، وأن التغذية الجيدة بالبوتاسيوم تعمل على نقل المركبات النتروجينية الى الحبوب التي تؤدي الى زيادة المحتوى البروتـيـنـي فـي الحـبـوب (13).

جدول (4) تأثير الأصناف ومستويات السماد االبوتاسي والتداخل بينهما في نسبة البروتين %لأصناف مختلفة من الحنطة .

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	0	2000	4000	المعدل
سالي	17.90	21.48	24.42	21.27
التحدي	22.94	22.38	24.83	23.38
العدنانية	18.77	20.39	21.86	20.34
الفتح	22.96	23.31	24.42	23.57
العراق	20.48	20.71	23.31	21.50
المعدل	20.61	21.65	23.77	
L.S.D5%	ألأصناف =1.67	البوتاسيوم =0.55	الصنف ×البوتاسيوم =NS	

وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه كل من (21) (20)(11) الذين أشاروا الى أن أضافة السماد البوتاسي أدت الى زيادة محتوى حبوب الحنطة من البروتين . أما التداخلات الثنائية بين الصنف والبوتاسيوم ، فقد كانت غير معنوية واتفقت هذة النتيجة مع (14).

4-عدد السنابل في المتر المربع :

يبين الجدول (5) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل عدد السنابل في المتر المربع لاصناف الحنطة قيد الدراسة . يتضح من جدول (5) إن الأصناف قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في معدل عدد السنابل بين الأصناف .اذ يبن الجدول إن أصناف الحنطة اختلفت فيما بينها معنويا في معدل عدد السنابل في المتر المربع،ويتضح من الجدول (5) أن صنف الفتح حقق أعلى معدل لعدد السنابل في المتر المربع إذ حقق معدل مقداره 312 سنبلة/م^2.في حين أعطى صنف سالي أقل معدل لعدد السنابل في المتر المربع مقداره 229 سنبله/ م^2. تماثلت هذه النتيجة مع ماتوصل اليه (22) من وجود تباين في عدد السنابل للمتر المربع بين خمسة أصناف من الحنطة. كما بينت النتائج في الجدول المذكور الى وجود تاثير معنوي لمستويات البوتاسيوم (2000 و 4000) ملغم K. لتر$^{-1}$ المضافة، في عدد السنابل للمتر المربع اذ بلغ عدد السنابل للمتر المربع في هذه المرحلة (276 ،313) عند معاملته بالبوتاسيوم بمستوى 2000 و4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة (بدون بوتاسيوم) وبنسب زيادة مقدارها (66،46%) بالتتابع ، ويعود سبب زيادة عدد السنابل الى ان البوتاسيوم يشجع النمو الخضري والجذري للنبات ومن ثم زيادة عدد الاشطاء للنبات وبالتالي زيادة عدد الاشطاء الحاملة للسنابل (23) وهذه النتيجة مماثلة الى ما توصل اليه (24) و (20) من ان استخدام البوتاسيوم بمستويات مختلفة ادى الى زيادة عدد السنابل في المتر المربع . يشير جدول (5) الى عدم وجود تداخل معنوي بين الصنف والبوتاسيوم ،واتفقت هذة النتيجة مع (14).

جدول (5) تأثير أصناف الحنطة المدروسة ومستويات الرش بالبوتاسيوم والتداخل بينهما في معدل عدد السنابل في المتر المربع.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K1 4000	المعدل
سالي C1	177	228	281	229
التحدي C2	188	223	283	231
العدنانية C3	201	352	344	299
الفتح C4	230	339	368	312
العراق C5	154	239	290	241
المعدل	189	276	313	
L.S.D5%	الاصـــناف = 33.91 NS=	البوتاســـيوم = 34.15		الصـــنف × البوتاســـيوم

5- حاصل الحبوب كغم/هـ$^{-1}$: يبين الجدول (6) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل حاصل الحبوب لبعض اصناف الحنطة . يتضح من جدول (6) إن الأصناف قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل فيما بينها أثرت بصورة معنوية في معدل حاصل الحبوب بين الأصناف . يتضح من النتائج المعروضة في الجدول اختلاف أصناف الحنطة معنوية في حاصل الحبوب ويشير الجدول 6 إلى تفوق صنف العراق حقق تفوقا معنوياً على بقية الأصناف لمعدل حاصل الحبوب مقداره 5181 كغم/هـ$^{-1}$ وهو لم يختلف عن صنف الفتح الذي حقق معدلا لحاصل الحبوب بلغ 4936 كغم/هـ$^{-1}$. حاصل الحبوب هو نتيجة لعملية التمثيل الضوئي وخزن (المواد الايضية) في الحبه المتطورة وان العوامل التي تؤثر في تلك الفعاليات ستؤثر بشكل أو بآخر في قابلية النبات على إظهار مقدرته الوراثية للاستجابة لتلك المؤثرات والمغذيات من أهم هذه المؤثرات .إن تفوق هذين الصنفين في حاصل الحبوب في وحدة المساحة يعود إلى أنها أعطت أعلى معدل لعدد السنابل في المتر وحقق معدلاً عالياً لعدد الحبوب في السنبله. اكدت هذه النتائج ماتوصل الية (22) عندما لاحظ وجود فروق معنوية بين خمسة أصناف من الحنطة. واتفقت ايضاً مع نتائج (7) حيث لاحظت وجود فروق معنوية بين اربعة اصناف من الحنطة . كما تشير النتائج في الجدول المشار آلية أنفا وجود تأثير معنوي لأضافة مستويات البوتاسيوم في صفة حاصل الحبوب لنبات كغم/هـ$^{-1}$ الحنطة أذ بلغ معدل حاصل الحبوب مقدار (3019 و 4309 و 5002) كغم. هـ$^{-1}$ عند مستويات البوتاسيوم المضافة (0 و 2000 و4000) ملغم K. لتر$^{-1}$ بالتتابع ، ويمكن أن يعزى سبب الزيادة إلى تأثيرات البوتاسيوم في النمو والسيطرة على الوظائف الفسيولوجية للنبات وأطالة مدة إمتلاء الحبوب وتحسين صفات النمو المرتبطة بمكونات الحاصل وزيادة مكونات الحاصل والحاصل البيولوجي التي أسهمت في زيادة حاصل الحبوب .

جدول (6) تأثير أصناف الحنطة المدروسة ومستويات الرش بالبوتاسيوم والتداخل بينهما في معدل حاصل الحبوب كغم/هـ$^{-1}$.

مستويات السماد ملغم K. لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K1 4000	المعدل
سالي C1	2015	2858	3279	2724
التحدي C2	2647	3062	4164	3291
العدنانية C3	3397	4718	5140	4418
الفتح C4	3852	5153	5802	4936
العراق C5	3184	5753	6670	5181
المعدل	3019	4309	5002	
L.S.D5%	الاصناف = 220.0 البوتاسيوم = 208.0 الصنف ×البوتاسيوم=371.6			

وتؤكد هذه النتيجة ما توصل إليه (11) من أن إضافة السماد البوتاسي إلى الحنطة أدت إلى زيادة معنوية في حاصل الحبوب نتيجة لتحسن صفات النمو وزيادة مكونات الحاصل. يشير جدول (6) الى وجود فروق معنوية بين الصنف والبوتاسيوم . اذ بينت النتائج المعروضة في الجدول ان صنف العراق وبمستوى تسميد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ حقق أعلى معدل للصفة أعلا بلغ 6670 كغم / ه في حين سجل صنف سالي وبمستوى تسميد 4000 ملغم . لتر$^{-1}$ أ قل معدل لعدد السنيبلات بلغ 3279 كغم / هكتار$^{-1}$

6- الحاصل البايولوجي كغم/هـ$^{-1}$:

يبين الجدول (7) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل الحاصل البايولوجي لبعض اصناف الحنطة . يتضح من جدول (7) إن الأصناف قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل فيما بينها أثرت بصورة معنوية في معدل الحاصل البايولوجي بين الأصناف. بينت النتائج الموضحة في جدول (7) إن صنف العدنانية حصل على أعلى معدل للحاصل البايولوجي بلغ 11647 كغم / هـ$^{-1}$ في النبات في حين حصل صنف سالي على أقل معدل للحاصل البايولوجي بلغ 9707 غم في النبات وهذه النتيجة اتفقت مع (14) حول اختلاف التراكيب الوراثية الداخله في دراساتهم في صفة الحاصل البايولوجي وان هذا يعود إلى اختلاف هذه التراكيب الوراثية في استجابتها للظروف البيئية المحيطة بها. أما تأثير السماد البوتاسي فقد حقق زياد معنوية في الحاصل البايولوجي فعند المستوى 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ أعطت أعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ 12199 كغم هـ$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت 9151 كغم . هـ$^{-1}$ ، تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (11) بأن هناك زيادة معنوية في الحاصل البايولوجي عند زيادة التسميد البوتاسي ويعود السبب إلى الدور الذي يؤديه البوتاسيوم في زيادة النمو الجذري والخضري وامتصاص المغذيات (25).

جدول (7) تأثير أصناف الحنطة المدروسة ومستويات الرش بالبوتاسيوم والتداخل بينهما في معدل الحاصل البايولوجي كغم/هـ $^{-1}$.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K1 4000	المعدل
سالي C1	8168	9553	11400	9707
التحدي C2	8639	10178	11832	10216
العدنانية C3	9553	11568	13821	11647
الفتح C4	9464	11101	11775	10780
العراق C5	9931	11699	12165	11265
المعدل	9151	10820	12199	
L.S.D5%	الا صـــــناف = 445.5 البوتاســـــيوم =214.2 الصـــــنف × البوتاسيوم=705.2			

اما التداخلات الثنائية بين الصنف والبوتاسيوم اثرت بصورة معنوية حيث حقق الصنف العدنانية عند مستوى السماد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ اعلى معدل للصفة قيد الدراسة بمعدل 1382 كغم . هـ$^{-1}$ في حين حقق الصنف سالي اقل معدل للصفة عند مستوى سماد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ بلغ 11400 كغم . هـ$^{-1}$

المصادر

1- **الجهاز المركزي للاحصاء لسنة 2012 / إنتاج الحنطة والشعير** . مديرية الاحصاء الزراعي، وزارة التخطيط ،جمهورية العراق ،ع . ص. 32.

2- **الزبيدي ، احمد حيدر 2000 .** اثر البوتاسيوم في االأنتاج الزراعي الندوة العلمية الأولى لمجلة علوم لعام 2000 . مجلة علوم . العدد (111) ايلول _ تشرين الثاني .

3- **Page, A.L. ; Miller, R.H. and Kenney, D.R. 1982.** Method of Soil Analysis .2nd (ed), Agron. 9, Publisher , Madiason, Wisconsin .

4-**Wiersma , D. W.; E. S. Oplinger and S. O. Guy. 1986.** Environment and cultivar effects winter wheat response to ethephon plant growth regulater. J. Agron . , 78: 761-764.

5_ **Tkachuk, R. (1977).** Calculation of the nitrogen to protein conversion factor in Husle, J. H.; K. O. Rachi and L. W.Billing sley ed. Nutritional standards and methods of evaluation for food legeume breeders.Intern. Develop. Rese . Center , Ottawa, P78 – 82.

6- **Donald, C.M.1962**. In search of yield.J.Aust.Inst.Agric.Sci.28:171–178.

7- **الرفيعي ، زينة ثامر عبد الحسين (2012).** تشخيص التباينات المظهرية والوراثية في اصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L وتقدير معامل الارتباط الوراثي والمظهري تحت مستويات مختلفة من السماد النتروجيني المضاف ، رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء . 80 صفحة .

8 -**Kotal , B. D.; A. Das and B. K. Choudhury .2010.** Genetic variability and association of characters in wheat(Triticumaestivum L.) .Asian J. Crop Science ,2(3):155-160.

9 - **محمد ، هناء حسن. 2000**. صفات نمو وحاصل ونوعية أصناف من حنطة الخبز بتاثر موعد الزراعة. اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

10- **Gulnaz, S.; M. Sajjad; I. Khaliq; A.S. Khan and S.H. Khan. 2011.** Relationship among coleoptile length, plant height and tillering capacity for developing improved wheat varieties. Int. J. Agric. Biol., 13: 130–133.

- 11- **الحجيري ، جواد كاظم عبيد ، قيس حسين عباس السماك .2013**. دراسة تأثيرالتداخل بين البوتاسيوم والأجهاد المائي في بعض الصفات الفسلجية عند مرحلة التزهير لنبات الحنطة *Triticum aestivum L.* . مجلة جامعة كربلاء العلمية . 10(4) .

12- **FAO. 2001.** Food Outlook, No. 1. Rome, Italy.

- 13- **ابوضاحي ، يوسف محمد ، مؤيد احمد اليونس . 1988**. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.

- 14 **الجعفر ، شروق كاني ياسين . 2014**. استجابة اصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L لنوعيه مياه الري والتسميد البوتاسي وتقدير معامل الارتباط الوراثي . رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة كربلاء . 125 .

15- **Aynehband ,A.; A. A.Moezi and M.Sabet. 2011.**The comparison of efficiencies in old and modern wheat cultivars: Agroecoloical results .J. Agric. Environ.Sci. ,10 (4):574-586.

16- **Tisdale, S. L., W. L. Nelson and J. D. Beaton. 1985**. Soil Fertility and Fertilizer 4th (ed) Collier Mcmillan

17- **Khan, H. Z .; M .A . Malik , M . F. Saleem and I. Aziz .2004**. Effect of different potassium fertilization levels on growth, seed yield and oil content of Canola (*Brassica nopus* L.) Int. J. Agri. Biol.,3,557-559.

18 **Sahai,V.N.2004**.Mineral Nutrients .In Fundamentals of Soil .3rd Edition. Kalyani Publishers ,New Dehli, India.pp:151-155

19 - **Baque, Md. A.; Md. A. Karim, A. Hamid and H.Tetsushi.2006**.Effect of fertilizer potassium on growth, yield and nutrient uptake of wheat (*Triticum aestivum*) under water stress conditions. South Pacific Studies. 27(1):25-35

20- **الجبوري ، بسمه عزيز حميد .** 2013 . تأثير مستويات مختلفة من رطوبة التربة والبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة (*Triticum aestivum* L.) (صنف سالي) . رسالة ماجستير . كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء.ع . ص . 97.

- 21- **التميمي، محمد صلال عليوي .2012.** تأثير الرايزوبكترين والبوتاسيوم والشد المائي في نمو وحاصل حنطة الخبز *Triticum aestivum* L..141.ص.ع .بغداد جامعة – الزراعة كلية – دكتوراء أطروحة.

22- **Eskandari, H. and K. Kazemi . 2010**. Response of different bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes to post-anthesis water deficit. J. Sci. Biol., 2 (4) : 49-52 .

23- **Jarret,E.R and V.J.Baird.2001.**Specific nutrient recommendations.grain production guide no 4.puplished by Center for Integrated Pest Mangment North Carolina Cooperative Extention.p:1-6.

24- El-**Ashry., M. Soad and M.A. El-Kholy. 2005.** Response of wheat cultivars to chemical desiccants under water stress conditions. J. Appl. Sci. Res., 1 (2): 253-262.

25- **Kock, K. and M.H. Mengel. 1974**.The influence of the level of potassium supply to young tabacco plants.J.Sci.Food,5:465-471.