

تأثير مواعيد وكمية إضافة البوتاسيوم في نوعية حبوب حنطة الخبز وبعض الصفات الاخرى
 نجاة حسين زبون
 مدرس

شذى عبد الحسن
 أستاذ مساعد

حيدر عبد الرزاق باقر
 مدرس

haderabid@yahoo.com

قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد- خلال الموسم الشتوي 2011-2012 بهدف دراسة تأثير مستويين من السماد البوتاسي ومواعيد اضافتها في نوعية حبوب حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. صنف ابو غريب-3. وبعض الصفات الاخرى. طبقت تجربة عاملية بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D بثلاثة مكررات تضمنت عاملين، الاول اضافة البوتاسيوم بمستويين 120 و 180 كغم هـ¹ فضلاً عن معاملة المقارنة (بدون تسميد بوتاسي) والثاني ثلاثة مواعيد لأضافته وهي مرحلة التفرع والبطان والتزهير. أوضحت النتائج عدم التأثير المعنوي لأضافة البوتاسيوم في جميع الصفات المدروسة باستثناء صفة دليل الحصاد إذ تفوق المستوى 180 كغم هـ¹ معنوياً بأعطاءه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 38.17% مقارنة بـ 36.82% عند المستوى 120 كغم هـ¹ تفوقت النباتات في موعد الاضافة عند مرحلة التزهير بأعطاء حبوبها اعلى نسبة بروتين بلغت 12.81% مقارنة بـ 11.32% و 12.17% عند الاضافة في مرحلة التفرع والتزهير، في حين تفوقت النباتات في موعد الاضافة عند مرحلة التفرع في حاصل البروتين ودليل الحصاد إذ بلغت المتوسطات 0.935 ميكاغرام هـ¹ و 40.37% بالتتابع. نستنتج من الدراسة ان موعد الاضافة كان اهم من كمية الاضافة من هذا العنصر المغذي.

كلمات مفتاحية: البوتاسيوم، نسبة البروتين، دليل الحصاد، مرحلة التزهير، حاصل البروتين.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(5):1166-1170, 2016

Zeboon & et al.

EFFECT OF TIMINOR AND RATES OF POTASSIUM ON BREAD WHEAT QUALITY AND SOME OTHER CHARACTERES

N. H. Zeboon

H. A. Baqer

S. A. AL-Hassan

Lecturer

Lecturer

Assistant Prof

Department of Field Crop – College of Agriculture- University of Baghdad

haderabid@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the experimental farm, Dept. of Field Crop, Coll. of Agriculture, Univ. of Baghdad ,during 2011-2012, to study the effect of potassium fertilizer levels and application stage on bread wheat grains quality *Triticum asetivum* L.(Var- Abu-Ghraib-3) and some other characteres . Factorial experiment was conducted in RCBD design with three replication involved two levels of potassium 120,180 kg.ha⁻¹ and control treatment the second factor was three stage of application (tillering ,Booting , flowering). The results shows non significant differ between potassium leveles for all studied traits, except havest index.The potassium level 180 kg.ha⁻¹ produced plants with highest harvest index (38.17%), in comparison to the level 120 kg.ha⁻¹, (36.82%).The application stage at flowering time produced grains with higher protein (12.18%), when comparnd to the tillering and booting stages (11.32% and 12.17%) respectively. The potassium application stage at tillering was superior in protein yield and harvest index 0.935 mg.ha⁻¹ and 40.37%, respectively. It can be conclude that potassium addition stage was more important than, it's dosages.

Key words: Potassium , protein Percentage, harvest index , flowering stage, protein yield.

المقدمة

توفر محاصيل الحبوب 50% من البروتين والطاقة الضرورية اللازمة عند استعمالها كغذاء من قبل الانسان. ان الاستعمال الرئيس للحنطة هو صناعة الخبز إذ تحتوي اصناف هذا المحصول على نسبة بروتين تتراوح من 11-18% ويعد محتوى البروتين ونوعيته عامل هام في تحديد استعمالات اصناف الحنطة ولأهمية هذا المحصول لابد من ايجاد الوسائل المختلفة لزيادة انتاجيته ونوعيته. للبتاسيوم دور مهم في عملية تكوين البروتين إذ وجد في حالة نقصه تجمعاً للسكريات والاحماض الامينية ويقوم بتنشيط انزيم Nitrate reductase الضروري في عملية اختزال النترات داخل النبات ومن ثم تحويلها الى NH_3 والتي بدورها ترتبط بحامض عضوي كيتوني لتكوين الاحماض الامينية والتي تعد اساس في تكوين البروتينات فضلاً عن دوره في فصل البروتين المتكون حديثاً عن الرايبوسومات واتاحة الفرصة لتكوين بروتين جديد وتحفيزه لأنزيم Kinase المسؤول عن تكوين البروتينات والاحماض النووية (2 و 10). حصل العبيدي وآخرون (4) على زيادة معنوية في نسبة البروتين عند استخدام (0 و 80) كغم $K^+H_2PO_4$ بينما توصل الجميلي وآخرون (6) الى اعلى نسبة للبروتين 17.80% عند المستوى 200 كغم $K^+H_2PO_4$. على الرغم من ان الترب العراقية تعد غنية بالبتاسيوم إلا ان الميزة ليس بالكمية ولكن بمدى تحرره ولاسيما في المراحل الحرجة من نمو النبات والتي يحتاج فيها الى هذا العنصر اكبر نسبياً من بقية المراحل او العناصر الاخرى (3) إذ أن هناك مراحل هامة في حياة المحصول ومنها التفريع والبطان والتزهير والتي يتحدد فيها الحاصل والنوعية لذلك هدفت هذه الدراسة الى معرفة تأثير كمية ومراحل اضافة البتاسيوم في نوعية الحنطة والمتمثلة بالبروتين وبعض الصفات الاخرى.

المواد والطرائق

اجريت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة-خلال الموسم الشتوي 2011-2012 لمعرفة تأثير مستويين من السماد البوتاسي فضلاً عن المقارنة وثلاثة مواعيد لأضافته في مراحل نمو مختلفة من حياة محصول الحنطة صنف ابو غريب-3 في نسبة البروتين في الحبوب وبعض الصفات الاخرى. نفذت تجربة عاملية بتصميم

القطاعات العشوائية الكامله (R.C.B.D) بثلاثة مكررات، تضمنت عاملين العامل الاول الاضافه الارضية للسماد البوتاسي بمستويين 120، 180 كغم H^+ فضلاً عن معاملة المقارنة (من دون اضافة) أستخدم سماد كبريتات البوتاسيوم كمصدر للبتاسيوم (41.50%K). اما العامل الثاني تضمن ثلاثة مواعيد للأضافة (التفريع، البطان، بداية التزهير) كانت مساحة الوحدة التجريبية (2×3) م²، اشتملت على 12 خط بطول 2 م وبمسافة 20 سم بين الخطوط. زرعت التجربة بتاريخ 25 / 11 / 2011 بمعدل بذار 120 كغم H^+ .

استعمل سماد اليوريا (46%N) بمعدل 200 كغم H^+ وعلى اربع دفعات (عند الزراعة والتفريع والاستطالة والبطان) حسب مقياس Zadoks (14) و(12) أضيف سماد سوبر الفوسفات الثلاثي (46%P₂O₅) بمعدل 100 كغم H^+ بدفعة واحدة عند تهيئة الارض (12). بعد وصول النباتات مرحلة النضج التام تم تحديد مساحة 1م² حصدت بتاريخ 11/5/2012 ومن ثم تم تقدير

1. نسبة البتاسيوم في الحبوب %: قدر في النبات بواسطة جهاز اللهب Flame-photometer كما ورد في (11).
2. نسبة النتروجين في الحبوب %: قدر النايتروجين في الحبوب باستخدام جهاز Microkjeldhal
3. نسبة البروتين في الحبوب %: تم تقديره بعد ضرب نسبة النايتروجين × 5.7 (1).
4. حاصل الحبوب ميكاغرام H^+ : بعد الدرس اليدوي لنباتات 1م² 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 H^+ عند رطوبة 12-13% (1).
5. حاصل البروتين ميكاغرام H^+ : حُسب من ضرب نسبة البروتين × حاصل الحبوب.
6. دليل الحصاد (%): حُسب من قسمة حاصل الحبوب على الحاصل البيولوجي × 100 (7). أجري تحليل للمقارنات المستقلة لمعرفة مدى تأثير (معاملة المقارنة) في بقية المعاملات.

النتائج والمناقشة

والتي تتزامن معها مرحلة التلقيح والاصحاب يتطلب مواد غذائية لحصول هذه العملية وأتمامها لربما أدى ذلك إلى زيادة كفاءة النبات في امتصاص المغذيات من التربة (النايتروجين) ومن ثم زيادة تركيزه في الحبوب، وقد يكون السبب إلى أن إضافة البوتاسيوم في هذه المرحلة أدى إلى زيادة تركيز الكلوروفيل في ورقة العلم (5)، والنايتروجين هو أحد المكونات المهمة في تركيب الكلوروفيل وزيادة الكلوروفيل في الورقة أدى إلى قيام النبات بعملية التمثيل الضوئي بكفاءة عالية ومن ثم نقل نواتج هذه العملية إلى السنبلة وإتمام عملية التلقيح والاصحاب وتكوين الحبوب ومن ثم انتقال النايتروجين من الأوراق إلى البذور وزيادة تركيزه فيها. ولم يكن للتداخل بين مستويات الإضافة والمواعيد تأثير معنوي في هذه الصفة.

جدول 2. تأثير مستويات البوتاسيوم ومواعيد الإضافة في نسبة النايتروجين في الحبوب %.

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		مواعيد الإضافة
	180	120	
1.98	1.91	2.06	التفرع
2.13	2.10	2.17	البطان
2.24	2.25	2.24	التزهير
0.14	N.S		أ.ف.م 5%
	2.08	2.15	المتوسط
	N.S		أ.ف.م 5%
	2.14		متوسط المقارنة

نسبة البروتين %

توضح النتائج في جدول 3 عدم معنوية تأثير مستويات الإضافة وهذا لا يتفق مع بعض الباحثين (8) ولم يكن للتداخل بين المستويات ومواعيد الإضافة تأثير معنوي في زيادة نسبة البروتين في الحبوب ولربما يعود ذلك إلى عدم معنوية هذه العوامل في زيادة نسبة النايتروجين.

جدول 3. تأثير مستويات البوتاسيوم ومواعيد الإضافة في نسبة البروتين في الحبوب %

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		مواعيد الإضافة
	180	120	
11.32	10.89	11.75	التفرع
12.17	11.98	12.36	البطان
12.81	12.83	12.79	التزهير
0.804	0.077		أ.ف.م 5%
	11.90	12.30	المتوسط
	N.S		أ.ف.م 5%
	12.22		متوسط المقارنة

نسبة البوتاسيوم في الحبوب % : تشير النتائج الموضحة في جدول 1 وجود تأثيرات معنوية لمراحل إضافة البوتاسيوم في زيادة تركيزه في الحبوب. إذ تفوقت الإضافة عند مرحلة البطان بأعطاء نباتاته أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 0.363% مقارنة بـ 0.284% و 0.267% عند إضافته في مرحلتَي التفرعات والتزهير بالتتابع. ولم تختلف موعدي الإضافة عند التفرعات والتزهير معنوياً فيما بينهما وقد يعزى سبب تفوق هذه المرحلة كونها من المراحل الفسيولوجية المهمة في محصول الحنطة والتي اتفقت آراء عدة باحثين على أنها المرحلة الملائمة لإضافة المغذيات. أثر التدخل بين العاملين معنوياً في هذه الصفة إذ اختلفت سلوك هذه الصفة بتأثير إضافة مستويات البوتاسيوم وعند المراحل الإضافة نفسها إذ إن إضافة البوتاسيوم وبالمستوى 180 كغم.ه⁻¹ وباستمرار مراحل الإضافة أدى إلى انخفاض هذه الصفة ونسبة 14.48% و 15.49% بينما عند إضافته بالمستوى 120 كغم.ه⁻¹ زاد من تركيز البوتاسيوم وأقصى زيادة كان عند مرحلة البطان بلغت 0.413% ثم انخفضت هذه الصفة عند مرحلة التزهير.

جدول 1. تأثير مستويات البوتاسيوم ومواعيد الإضافة في نسبة البوتاسيوم في الحبوب %

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		مواعيد الإضافة
	180	120	
0.284	0.366	0.203	التفرع
0.363	0.313	0.413	البطان
0.267	0.271	0.263	التزهير
0.046	0.065		أ.ف.م 5%
	0.316	0.293	المتوسط
	N.S		أ.ف.م 5%
	0.470		متوسط المقارنة

نسبة النايتروجين في الحبوب %

تشير النتائج الموضحة في جدول 2 عدم معنوية تأثير إضافة البوتاسيوم في زيادة نسبة النايتروجين في الحبوب، (9) في حين أثر موعد الإضافة عند التزهير معنوياً في إعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.24% مقارنة بـ 1.98% و 2.13% عند مرحلة التفرعات والبطان بالتتابع ولم يكن هناك اختلاف معنوي بين مرحلتَي البطان والتزهير. وقد يعزى سبب الزيادة إلى أن إضافة البوتاسيوم في هذه المرحلة

180 كغم.ك¹هـ¹ وعند المرحلة نفسها وبنسبة زيادة بلغت 25% فضلاً عن ان اضافة 180 كغم.ك¹هـ¹ وعند كل المراحل انخفض معنوياً وبنسب 5.90% و 19.90%.

حاصل البروتين ميكاغرام.هـ¹: يظهر من خلال النتائج في جدول 5 وجود تأثير معنوي لمواعيد اضافة البوتاسيوم في زيادة حاصل البروتين والتداخل بين المواعيد ومستويات الاضافة وعدم معنوية تأثير مستويات الاضافة في هذه الصفة. وقد يعود السبب في عدم معنوية تأثير مستويات الاضافة الى عدم معنوية تأثيرها في زيادة نسبة البروتين وحاصل الحبوب ومن ثم لم تؤثر في زيادة حاصل البروتين وان الاضافة في مرحلة التفرعات اثرت معنوياً بأعطاء اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 0.935 ميكاغرام.هـ¹ مقارنة بالاضافة في مرحلة البطان والتزهير والتي اعطت مستويين بلغا 0.844 ميكاغرام.هـ¹ و 0.887 ميكاغرام.هـ¹ بالتتابع والذان لم يختلفا فيما بينهما وقد يعزى السبب الى زيادة حاصل الحبوب جدول 4 ومن ثم الى زيادة حاصل البروتين. اثر التداخل بين العاملين معنوياً إذ أن اضافة البوتاسيوم وبالمستوى 120 كغم.ك¹هـ¹ ادت الى زيادة هذه الصفة عند مرحلة التزهير وبنسبة زيادة بلغت 24.27% عند الاضافة بالمستوى 180 كغم.ك¹هـ¹ وعند المرحلة نفسها.

جدول 5. تأثير مستويات البوتاسيوم ومواعيد الاضافة في حاصل البروتين ميكاغرام.هـ¹

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.هـ ¹)		مواعيد الاضافة
	180	120	
0.935	0.890	0.981	التفرع
0.844	0.921	0.766	البطان
0.887	0.791	0.983	التزهير
0.054		0.077	أ.ف.م 5%
	0.867	0.910	المتوسط
		N.S	أ.ف.م 5%
		0.63	متوسط المقارنة

دليل الحصاد %

هو مقياس لكفاءة تحويل نواتج عملية التمثيل الكربوني الى حاصل اقتصادي. اوضحت النتائج في جدول 6 الى تأثر هذه الصفة معنوياً لكلا العاملين والتداخل بينهما، إذ تفوقت نباتات هذا المستوى 180 كغم هـ¹ معنوياً وبنسبة زيادة بلغت 3.66% عند الاضافة 120 كغم هـ¹ و 27.27% عن مستوى المقارنة. يعزى سبب تفوق المستوى 180 كغم

ومن خلال الجدول 3 نلاحظ وجود تأثير معنوي لمواعيد اضافة البوتاسيوم في هذه الصفة إذ تفوق موعد الاضافة عند التزهير بأعطاء اعلى نسبة بروتين بلغت 12.81% ومقارنة ب 11.32% و 12.17% عند الاضافة في مرحلة التفرعات والبطان وقد يعزى سبب تفوق مرحلة التزهير في هذه الصفة الى تفوقها في زيادة نسبة النتروجين في الحبوب والذي يعد المكون الرئيسي للبروتين وزيادته في الحبوب ادت الى زيادة نسبة البروتين كنتيجة طبيعية. ولم يكن للتداخل بين مستويات الاضافة والمواعيد تأثير معنوي في هذه الصفة.

حاصل الحبوب ميكاغرام.هـ¹

يعد حاصل الحبوب المحصلة النهائية لمكوناته الثلاثة (عدد السنابل لوحدة المساحة وعدد الحبوب. السنبل¹ ووزن الف حبة) تشير النتائج الموضحة في جدول 4 وجود تأثير معنوي لمواعيد اضافة البوتاسيوم في حاصل الحبوب من الحنطة إذ تفوقت مرحلة الاضافة عند التفرعات معنوياً في هذه الصفة بأعطاء اعلى متوسط بلغ 8.26 ميكاغرام.هـ¹ مقارنة ب 6.94 و 6.93 ميكاغرام.هـ¹ عن موعد الاضافة في مرحلة البطان والتزهير بالتتابع، قد يعزى سبب الزيادة في حاصل الحبوب عند هذه المرحلة الى تفوقها في زيادة عدد السنابل.م² والذي يعد مكوناً مهماً من مكونات الحاصل ويسهم في زيادته فضلاً عن ان هذه المرحلة من مراحل الحرجة لمحصول الحنطة والتي يتحدد فيها الحاصل من خلال زيادة عدد الفروع المنتجة (الحاملة للسنابل).

جدول 4. تأثير مستويات البوتاسيوم ومراحل الاضافة في حاصل الحبوب ميكاغرام.هـ¹

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.هـ ¹)		مراحل النمو
	180	120	
8.26	8.17	8.35	التفرع
6.94	7.69	6.20	البطان
6.93	6.16	7.70	التزهير
0.10		0.15	أ.ف.م 5%
	7.34	7.41	المتوسط
		N.S	أ.ف.م 5%
		5.22	متوسط المقارنة

لم تتأثر هذه الصفة معنوياً بأضافة مستويات البوتاسيوم وتتفق هذه النتيجة مع نتائج باحثون آخرون (13) بينما اثر التداخل معنوياً بين العاملين إذ اختلف سلوك هذه الصفة بتأثير مواعيد اضافة البوتاسيوم إذ نلاحظ عند اضافة 120 كغم هـ¹ في مرحلة التزهير ازدادت معنوياً مقارنة بأضافة

- 4.AL-aubeady M. A. G., H. M. Hasan and F.A.S.AL-wazan .2006. Effect of Potash fertilization on Wheat Productivity under integral Irrigation system. AL- Rafidean Agri,J.34(1):15-19.
- 5.AL-Hassan, S.A., N.H. Zeboon and H.A. Baqer. 2015. Effect of timinor and rates of potassium the on application on some growth trials of bread wheat. The Iraqi J Agri ,46(6)
- 6.AL-Jumaily, A.A., R. B. AL-Bandwy and I.A.AL-Janaby .2007. Effect Potassium fertilization and Irrigation water quality in wheat yield . Soil Sci. J 7(1).
- 7.Donald, C.M. and J. Hamblin.1976. The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria. Adv. In Agro.28:301-359.
- 8.Gaj, R.,D. Gorski and J. Przybyl .2013.Effect of differentiated phosphorus and potassium fertilization on winter wheat yield and quality.J.Elem.s.55-67.
- 9.GAJ,R.,D.Gorsk.2014.Effect of different phosphorus and potassium fertilization on contents and uptake of macronutrients (N,P,K,Ca,Mg) in winter wheat.Journal of Central European Agri.15(4):169-187.
- 10.Havlin, J. L., J.D.Beaton, S.L.Tisdale, W.L. Nelson.2005. Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management. Sevennth edition.pp 515.
- 11.Haynes, R. J. 1980. A comparison of two modified kjeldhal digestion techniques for multi-element plant analysis withon ventional wet and dry ashing methods. commun in Soil Sci. Plant Analysis 11: 459-467.
- 12.Jaddoa, K. A. 1995. Wheat: Facts and Guidance. Ministry of Agriculture. pp.48.
- 13.Slaton, N.A., R.E.Delong, M.Mozaffari,S. Clark, C. Allen and R. Thompson. 2007. Wheat grain yield response to phosphorus and potassium fertilizer rate.AAES Research Series 558:69-71.
- 14.Zadoks,J.C., T. T. Change, and C. F. Kozak. 1974. A decimal code for growth stages of cereals. Weed Res .14:415-421.
- 15.Zeboon ,N.H., H.A. Baqer and S.A.AL-Hassan.2015. Effect of timinor and rates of potassium on the yield and yield components of bread wheat. The Iraqi J Agri ,46(6).

هـ¹ الى كون النبات امتلك اقل حاصل بايلوجي بلغ 19.14 ميكاغرام هـ¹ عند هذا المستوى مقارنة بالمستوى 120 كغم هـ¹ الذي وصل الحاصل البايولوجي عنده 20.07 ميكاغرام هـ¹ (15) وبما ان دليل الحصاد ناتج من قسمة الحاصل الاقتصادي (الحبوب) على الحاصل البايولوجي لذلك تفوق المستوى 180 كغم هـ¹ في هذه الصفة. ويلاحظ من نتائج الجدول نفسه تفوق مرحلة التفريع في هذه الصفة بأعطاء اعلى متوسط لدليل الحصاد بلغ 40.36% مقارنة بـ 36.14% و 35.96% عند مرحلتي البطان والتزهير بالتتابع، وقد يعود السبب الى تفوق هذه المرحلة في حاصل الحبوب والذي بلغ متوسط 8.26 ميكاغرام هـ¹ مقارنة بـ 6.94 ميكاغرام هـ¹ و 6.93 ميكاغرام هـ¹ عند مرحلتي البطان والتزهير جدول 4. كان التداخل بين المتغيرين معنوياً في هذه الصفة إذ انخفض دليل الحصاد بتقدم مراحل النمو عند المستوى 180 كغم هـ¹ ووصل الى اقل قيمة عند مرحلة التزهير بلغت 34.55% مقارنة بـ 37.37 عند المستوى 120 كغم هـ¹ وعند المرحلة نفسها.

جدول 6. تأثير مستويات البوتاسيوم ومواعيد الاضافة في دليل الحصاد %

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.هـ ¹)		مواعيد الاضافة
	180	120	
40.37	40.74	40.00	التفريع
36.14	39.21	33.08	البطان
35.96	34.55	37.37	التزهير
0.66	0.93		أ.ف.م 5%
	38.17	36.82	المتوسط
	0.54		أ.ف.م 5%
	29.99		متوسط المقارنة

REFERENCES:

- 1.A. O .A. C.1980. Official Methods of Analysis 13th ed. The Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- 2.Abu-Dahi, Y. M. and M.A.AL- Younis .1988. Plant Nutrition Hand book. Minist and Higher Education of Scientific Research of. Baghdad .pp.411.
- 3.Adday, S .K.T. 2002. Effect adding of foliar Soilk fertilization on growth and wheat yield *Triticum aestivum* L.MSc thesis Dept Field Crop,College of Agriculture. Univ. Baghdad. PP:125.