

تأثير مواعيد وكمية أضافة البوتاسيوم في الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز

نجاه حسين زبون - حيدر عبد الرزاق باقر - شذى عبد الحسن

مدرس مدرس مساعد أستاذ مساعد

قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد

haderabid@yahoo.com

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 الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة *Triticum aestivum* L. صنف ابو غريب -3. طبقت تجربة عاملية بتصميم القطاعات الكاملة المعشاه R.C.B.D بثلاثة مكررات تضمنت عاملين ، الاول اضافة البوتاسيوم بمستويين 120 و 180 كغم هـ⁻¹ فضلاً عن معاملة المقارنة (بدون بوتاسيوم) والثاني ثلاثة مواعيد لأضافته وهي فترة التفرعات والبطان والتزهير. أوضحت النتائج تفوق المستوى 120 كغم هـ⁻¹ في عدد السنابل م² وعدد السنبيلات. سنبلة⁻¹ وعدد السنبيلات الخصبة ووزن الف حبة (غم) والحاصل البايولوجي (ميكأغرام.هـ⁻¹) وينسب زيادة بلغت 9.74% و 2.67% و 3.80% و 5.44% و 4.85% بالتتابع عن المستوى 180 كغم.هـ⁻¹. كان لمواعيد الاضافة تأثير معنوي اذ تفوق موعد الاضافة عند التفرعات في عدد السنابل م² وعدد السنبيلات الخصبة والحاصل البايولوجي (ميكأغرام.هـ⁻¹) وحاصل الحبوب (ميكأغرام.هـ⁻¹) في حين اعطى موعد الاضافة عند مرحلة التزهير اعلى نسبة خصب وعدد الحبوب في السنبلة ووزن الف حبة . كان التداخل معنوياً بين العاملين في الصفات المدروسة جميعها ماعدا نسبة الخصب.

الكلمات المفتاحية : البوتاسيوم ، المواعيد ، الحنطة ، مكونات الحاصل ، الحاصل.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(6): 951-957, 2015

Zeboon et.al

EFFECT OF TIMINOR AND RATES OF POTASSIUM THE ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF BREAD WHEAT

N. H. Zeboon
LecturerH.A. Baqer
Assistant LecturerS.A.AL-Hassan
Assistant Prof

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

haderabid@yahoo.com

ABSTRACT:

A field experiment was conducted at the experimental field, Dept. of Field Crop, Coll. of Agriculture, Univ. of Baghdad, during Winter Season 2011-2012, to Study the effect of potassium fertilizer levels and application stage on yield and yield components traits wheat *Triticum aestivum* L. (Var-Abu-Ghraib-3). factorial experiment was conducted with RCBD design with three replications 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 stage, results showed, 120 Kg.K.ha⁻¹ was superior in number of spikes.m², number of Spikelets per spike, number of fertilizer spikelets, 1000 grain weight and biological yield with an increase of 9.74, 2.67, 3.80, 5.44, and 4.85% respectively as compared to application level 180 kg.k.ha⁻¹. Application Stages was superior in number of spikile. m², number of fertilizer spikelets, Biological yield and grain yield, at tillering stage while application stage at flowering stage gave fertilizer ratio high, number of grain in spike and 1000 grain weight, The interaction between two factors was significant for all characteristics studying except fertilizer ratio.

Key words: Potassium, timinor, wheat, yield components, yield

المقدمة

على الرغم من كون العراق اول مراكز النشوء الاصلية لمحصول الحنطة ألأين انتاجيته لازالت متدنية وربما يعود ذلك الى عدة اسباب منها عدم اعتماد الاساليب الحديثة في خدمة المحصول ومنها ادارة المغذيات وعند المراحل الحرجة من دورة حياة النبات (10 و 12) أذ إن تطبيقها وفقاً لتوقيت زمني يتزامن مع مراحل تشكل ونمو النبات يكون عاملاً محدداً لتطوير مكونات حاصل الحبوب. وبناءً على ذلك فإن اضافة البوتاسيوم بأوقات ملائمة ستعمل على زيادة هذه المكونات اذ يعد احد المغذيات الرئيسية التي يحتاجها محصول الحنطة فهو يؤدي ادواراً مهمة في نمو النبات من خلال تنشيطه للعديد من الانزيمات الضرورية للعمليات الفسيولوجية (14). اشار العكلي وآخرون (3) واسود وآخرون (8) الى التأثير المعنوي لأضافة البوتاسيوم في زيادة الحاصل ومكوناته لنبات الحنطة بينما اشار AL- Kaily وآخرون (5) الى ان اضافة هذا العنصر عند المستويات العالية نسبياً تؤثر سلباً في حاصل الحبوب هذا ماتوصل اليه كل من AL- Kanani وآخرون (2) و Tisdale وآخرون (15) وذلك لتعرضه الى تفاعلات عديدة في التربة منها الاحتجاز والترسيب مما يجعله في صورة غير جاهزة للنبات لذلك نفذت هذه الدراسة لمعرفة تأثير اختلاف كمية اضافة البوتاسيوم عند مراحل النمو المهمة من عمر النبات في الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز.

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة - خلال الموسم الشتوي 2011-2012 لمعرفة تأثير كميتين من السماد البوتاسي وثلاثة مواعيد لأضافته في مراحل نمو مختلفة من حياة محصول الحنطة صنف ابو غريب-3 في صفات الحاصل ومكوناته وبعض الصفات الاخرى. طبقت تجربة عاملية بتصميم كامل المعشاه (R.C.B.D) بثلاثة مكررات، شملت الاضافة الارضية للسماد البوتاسي بكمية 120 ، 180 كغم ه⁻¹ فضلاً عن معاملة المقارنة (من دون اضافة) أستخدم السماد كبريتات البوتاسيوم كمصدر للبوتاسيوم (41.50%K) وثلاثة مواعيد للأضافة (التفرغ، البطان، بداية التزهير) كانت مساحة الوحدة التجريبية 6 م² (3×2) م²، اشتملت على 12 خط

بطول 2 م وبمسافة 20 سم بين الخطوط. زرعت التجربة بتاريخ 25 / 11 / 2011 بمعدل بذار 120 كغم. ه⁻¹. استعمل سماد اليوريا (46%N) بمعدل 200 كغم. ه⁻¹ وعلى اربع دفعات (عند الزراعة والتفرغ والاستطالة والبطان) حسب مقياس Zadoks (16). أضيف سماد سوبر الفوسفات الثلاث (46%P₂O₅) بمعدل 100 كغم ه⁻¹ بدفعة واحدة عند تهيئة الارض (11). بعد وصول النباتات مرحلة النضج التام تم تحديد مساحة 1م² حصدت بتاريخ 11/5/2012 ومن ثم تم حساب

1- عدد السنابل م² : حسب لجميع النباتات من مساحة (1) م²

2- عدد السنبيلات الكلية .سنبلة⁻¹: حسب كمتوسط لعشر سنابل في كل وحدة تجريبية، بصورة عشوائية .

3- نسبة الخصب % : حُسبت من حاصل قسمة عدد السنبيلات الخصبة / عدد السنبيلات الكلية ×100

4- عدد السنبيلات الخصبة : أخذت من متوسط 10 سنابل اخذت بصورة عشوائية من المسافة المحصودة بعد حساب عدد السنبيلات الكلية

5- عدد الحبوب بالسنبلة : تم حسابه كمعدل لعشر سنابل بعد تفرطها يدويا وهي نفسها التي استعملت لحساب عدد السنبيلات .

6- وزن 1000 حبة (غم) :تم عد الف حبة عشوائيا باستعمال عداد البذور من حاصل 1م² ثم وزنت كل عينة لكل وحدة تجريبية .

7- حاصل الحبوب ميكاغرام ه⁻¹ : بعد الدراس 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 ه⁻¹ عند رطوبة 12-13% (1).

8- 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 .

أجري تحليل للمقارنات المستقلة لمعرفة مدى تأثير (معاملة المقارنة) في بقية المعاملات .

النتائج والمناقشة

عدد السنابل م²

تشير النتائج الموضحة في جدول 1 تفوق المستويان 120 و 180 كغم ه⁻¹ ك معنوياً على معاملة المقارنة مع وجود تأثير معنوي لمواعيد واطافة البوتاسيوم والتداخل بين العاملين في هذه الصفة اذ تفوق المستوى 120 كغم ه⁻¹ ك بأعطاء اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 605.2 سنبله م² وينسبة زيادة بلغت 9.74% مقارنة بالمستوى 180 كغم ه⁻¹ ك ان زيادة عدد الفروع المنتجة (الحاملة للسنابل) تؤدي الى زيادة عدد السنابل وان عدد الفروع زادت معنوياً عند اضافة 120 كغم ه⁻¹ ك وان زيادة عدد الافرع (زيادة النمو الخضري) ادى الى زيادة اعتراض اشعة الشمس وكفاءة استخدامها مما زاد من انتاج المتمثلات ونقلها الى بادئات الاشطاء ومن ثم زيادة عددها وبذلك تقلل حالة المنافسة بين الساق والفروع المتكونه وبين الفروع نفسها لتوفير الدعم الغذائي اللازم لنمو ونشوء اكبر عدد من الفروع المنتجة (الحاملة للسنابل) ومن ثم زيادة عدد السنابل م² AL-Hassan² وآخرون (4) وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه (6 و 7 و 9 و 17) وقد يعزى سبب تفوق المستوى 120 كغم ه⁻¹ ك في هذه الصفة كونه كان كافياً للنمو والمتمثل بزيادة عدد الافرع الكلية لنبات وان زيادة اضافة البوتاسيوم الى 180 كغم ه⁻¹ ك لم تؤثر على النبات في زيادة عدد السنابل ولم تؤثر عليه من الناحية السمية لتميز هذا العنصر بالاستهلاك الترفي اي ان النبات يأخذه طالماً توفر في التربة بشكل جاهر للامتصاص . تفوق موعد الاضافة عند التفرعات معنوياً بأعطاء اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 621.1 سنبله م² مقارنة ب 542.8 و 571.1 سنبله م² عند اضافة البوتاسيوم في مرحلة البطان والتزهير بالتتابع واختلفت هاتين المرحلتين معنوياً بينهما. ان مرحلة التفرعات هي من المراحل المهمة والتي يتحدد فيها حاصل الحبوب من الحنطة كونها تحمل سنابل وبالتالي زيادتها تؤدي الى زيادة عدد الحبوب . سنبله وان اضافة البوتاسيوم في هذه المرحلة ادت الى بقاء عدد كبير من هذه الفروع على قيد الحياة ومن ثم زيادة عددها (السنابل) AL-Hassan وآخرون (4) وتتفق هذه النتائج مع توصل اليه Bager (9). كان التداخل معنوياً في هذه الصفة إذ أن اضافة البوتاسيوم بالمستوى 120 كغم ه⁻¹ ك عند مرحلة

التزهير ادت الى زيادة في عدد السنابل على عكس اضافته بالمستوى 180 كغم ه⁻¹ ك وعند نفس المرحلة ادى الى انخفاض هذه الصفة ونسبة 17.4% .

جدول 1. تأثير مستويات البوتاسيوم ومراحل الاضافة في

عدد السنابل م²

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		مراحل النمو
	180	120	
621.1	568.9	673.3	التفرع
542.8	568.9	516.7	البطان
571.1	516.7	625.6	التزهير
22.35		31.61	أ.ف.م 5%
	551.5	605.2	المتوسط
		18.25	أ.ف.م 5%
		474.44	متوسط المقارنة

عدد السنبيلات الكلية. سنبله¹

تشير النتائج الموضحة في جدول 2 الى وجود تأثيراً معنوياً لأضافة مستويات البوتاسيوم في متوسط عدد السنبيلات الكلية بالسنبله وقد تفوق المستويان 120 و 180 كغم ه⁻¹ ك معنوياً على معاملة المقارنة ووضح الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير معنوي لمراحل الاضافة في حين كان التداخل بين عاملي الدراسة معنوياً في هذه الصفة . رغم ان الزيادة في عدد السنبيلات. سنبله¹ بتأثير مستويات الاضافة كان قليلاً الا انه من الناحية الاحصائية كان معنوياً اذ تفوق المستوى 120 كغم ه⁻¹ ك معنوياً بأعطاء متوسط بلغ 21.10 سنبله. سنبله¹ مقارنة ب 20.55 سنبله. سنبله¹ عند اضافة المستوى 180 كغم ه⁻¹ ك وقد يعزى سبب تفوق المستوى 120 كغم ه⁻¹ ك في هذه الصفة الى تفوقه في زيادة عدد السنابل تتفق هذه النتيجة مع Bager (9).

جدول 2. تأثير مستويات البوتاسيوم ومراحل الاضافة في

عدد السنبيلات الكلية . سنبله¹

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		مراحل النمو
	180	120	
21.03	21.07	21.00	التفرع
20.75	20.40	21.10	البطان
20.70	20.20	21.20	التزهير
N.S		0.45	أ.ف.م 5%
	20.55	21.10	المتوسط
		0.26	أ.ف.م 5%
		20.06	متوسط المقارنة

متوسط بلغ 19.22 مقارنة بـ 18.60 و 19.20 عند الاضافة في مرحلة البطان والتزهير ولم يختلف موعد الاضافة عند التفرعات معنوياً عن موعد الاضافة عند التزهير. اثر التداخل بين العاملين معنوياً في هذه الصفة اذ كان نسب الزيادة في هذه الصفة عند اضافة البوتاسيوم بالمستوى 120 كغم.ه⁻¹ عند مرحلة التفرعات والبطان والتزهير 0.78% و 5.52% و 5.34% عن اضافة البوتاسيوم وبالمستوى 180 كغم.ه⁻¹ وعند مراحل الاضافة نفسها .

جدول 4. تأثير مستويات البوتاسيوم ومراحل الاضافة في عدد السنبيلات الخصبة في السنبلة

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		مراحل النمو
	180	120	
19.22	19.15	19.30	التفرع
18.60	18.10	19.10	البطان
19.20	18.70	19.70	التزهير
0.13		0.18	أ.ف.م 5%
	18.65	19.36	المتوسط
		0.10	أ.ف.م 5%
		18.00	متوسط المقارنة

عدد الحبوب.سنبلة⁻¹

توضح النتائج في جدول 5 وجود تأثير معنوي لمراحل اضافة البوتاسيوم والتداخل بين المراحل ومستويات الاضافة في زيادة عدد الحبوب في السنبلة ولم تتأثر هذه الصفة معنوياً بأضافة مستويات البوتاسيوم تفوقت مرحلة الاضافة عند التزهير بأعطاء اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 58.55 حبة.سنبلة⁻¹ مقارنة بـ 54.98 و 53.10 حبة.سنبلة⁻¹ عند الاضافة في مرحلة التفرعات والبطان بالتتابع ، قد يعزى سبب تفوق هذه المرحلة في هذه الصفة كونها تفوقت في زيادة نسبة الخصب مما ادى الى زيادة عدد الحبوب وقد يكون السبب الى ان اضافة البوتاسيوم في هذه المرحلة ادى الى زيادة تركيز الكلوروفيل في ورقة العلم (4) وزيادة الكلوروفيل في الورقة ادى الى قيام النبات بعملية التمثيل الضوئي بكفاءة عالية ومن ثم نقل نواتج هذه العملية بوجود البوتاسيوم الى السنبلة واتمام عملية التلقيح والخصاب وانعكاس ذلك في زيادة عدد السنبيلات التي تتطور الى حبوب. اثر التداخل معنوياً في هذه الصفة اذ ان اضافة البوتاسيوم وبالمستوى 120 كغم.ه⁻¹ زاد من عدد الحبوب في هذه الصفة باستمرار

كان التداخل معنوياً بين العاملين اذ ان اضافة البوتاسيوم بالمستوى 120 كغم.ه⁻¹ زادت من هذه الصفة عند جميع مراحل الاضافة زيادة طردية بينما اضافة بالمستوى 180 كغم.ه⁻¹ ادت الى انخفاض هذه الصفة وعند مراحل الاضافة نفسها .

نسبة الخصب

تشير النتائج الموضحة في الجدول 3 الى وجود تأثيراً معنوياً لمراحل اضافة البوتاسيوم في زيادة نسبة الخصب بينما لم تتأثر هذه الصفة معنوياً بأضافة مستويات البوتاسيوم والتداخل بين العاملين اذ تفوقت مرحلة الاضافة عند التزهير أعطت مرحلة التزهير اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 92.75 مقارنة بموعدا الاضافة عند التفرع والبطان واللذان اعطيتا متوسطين بلغا 91.40 و 89.63% بالتتابع. ان عملية التلقيح والخصاب تحصل بالتزامن مع عملية التزهير وان توفير المواد الغذائية في هذه المرحلة (التزهير) مطلوب لأتمام هذه العملية وبالتالي زيادة نسبة الخصب .

جدول 3. تأثير مستويات البوتاسيوم ومراحل الاضافة في نسبة الخصب %

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		مراحل النمو
	180	120	
91.40	90.90	91.90	التفرع
89.63	88.74	90.52	البطان
92.75	92.58	92.92	التزهير
1.85		N.S	أ.ف.م 5%
	90.74	91.78	المتوسط
		N.S	أ.ف.م 5%
		90.04	متوسط المقارنة

عدد السنبيلات الخصبة في السنبلة

توضح النتائج في الجدول 4 الى تأثر عدد السنبيلات الخصبة معنوياً بمستويان ومواعيد اضافة البوتاسيوم والتداخل بين العاملين إذ تفوق المستويان 120 و 180 كغم K ه⁻¹ معنوياً على معاملة المقارنة واوضحت النتائج ايضاً تفوق مستوى اضافة البوتاسيوم 120 كغم.ه⁻¹ معنوياً بأعطاء متوسط بلغ 19.36 سنبلة خصبة مقارنة بـ 18.65 عند اضافة 180 كغم K ه⁻¹ وقد يعزى سبب تفوق المستوى 120 كغم.ه⁻¹ في هذه الصفة الى تفوقه في زيادة عدد السنبيلات. سنبلة⁻¹ وبالتالي زيادة خصوبة هذه السنبيلات. تفوق موعد الاضافة عند التفرعات معنوياً بأعطاء اعلى

التداخل معنوياً في هذه الصفة . إذ ان اضافة البوتاسيوم وبالمستوى 120 كغم.ه⁻¹ أدى الى زيادة وزن الف حبة عند مواعيد الاضافة جميعها اما اضافته بالمستوى 180 كغم.ه⁻¹ أدى الى انخفاض هذه الصفة وينسب 6.86 و 1.56 و 15.29 عن اضافته بالمستوى 120 كغم.ه⁻¹ وعند المواعيد نفسها.

جدول 6. تأثير مستويات البوتاسيوم ومراحل الاضافة في وزن الف حبة (غم).

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		مراحل النمو
	180	120	
29.84	30.90	28.78	التفرع
30.52	30.28	30.76	البطان
30.85	28.30	33.41	التزهير
1.17	1.66		أ.ف.م 5%
	29.38	30.98	المتوسط
		0.95	أ.ف.م 5%
		27.20	متوسط المقارنة

حاصل الحبوب ميكاغرام.ه⁻¹

يعد حاصل الحبوب المحصلة النهائية لمكوناته الثلاثة (عدد السنابل لوحدة المساحة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن الف حبة) تشير النتائج الموضحة في جدول 7 وجود تأثير معنوي لمراعي اضافة البوتاسيوم في حاصل الحبوب من الحنطة إذ تفوقت مرحلة الاضافة عند التفرعات معنوياً في هذه الصفة بأعطاء اعلى متوسط بلغ 8.26 ميكاغرام.ه⁻¹ مقارنة بـ 6.94 و 6.93 ميكاغرام.ه⁻¹ عن موعد الاضافة في مرحلة البطان والتزهير بالتتابع ، قد يعزى سبب الزيادة في حاصل الحبوب عند هذه المرحلة الى تفوقها في زيادة عدد السنابل م⁻² 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) لم تتأثر هذه الصفة معنوياً بأضافة مستويات البوتاسيوم بينما اثر التداخل معنوياً إذ اختلف سلوك هذه الصفة بتأثير مواعيد واطافة البوتاسيوم إذ نلاحظ عند اضافة 120 كغم.ه⁻¹ في مرحلة التزهير ازادات معنوياً مقارنة بأضافة 180 كغم.ه⁻¹ وعند المرحلة نفسها وبنسبة زيادة بلغت 25%

مراحل الاضافة واعطى اعلى متوسط له عند مرحلة التزهير بلغ 60.80 حبة.سنبلة⁻¹ وبنسبة زيادة بلغت 8.1% مقارنة بأضافة 180 كغم.ه⁻¹ وعند المراحل نفسها.

جدول 5. تأثير مستويات البوتاسيوم ومراحل الاضافة في عدد الحبوب . سنبلة⁻¹

مراحل النمو	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		المتوسط
	120	180	
التفرع	51.40	58.37	54.98
البطان	55.00	51.20	53.10
التزهير	60.80	56.30	58.55
أ.ف.م 5%	4.67		3.30
المتوسط	55.73	55.29	
أ.ف.م 5%	N.S		
متوسط المقارنة	55.18		

وزن الف حبة :

تشير النتائج الموضحة في جدول 6 الى تأثير وزن الف حبة بمستويات البوتاسيوم ومواعيد اضافته والتداخل بينهما. ووضح الجدول نفسه الى تفوق المستويان 120 و 180 كغم.ه⁻¹ معنوياً على معاملة المقارنة إذ تفوق المستوى 120 كغم.ه⁻¹ معنوياً في هذه الصفة بأعطاء اعلى وزن الف حبة بلغ 30.98 غم مقارنة بالمستوى 180 كغم.ه⁻¹ والذي اعطى متوسطاً بلغ 29.38 غم وقد يعزى السبب في ذلك الى ان المستوى 120 كغم.ه⁻¹ لم يؤثر في صفة عدد الحبوب بالسنبلة بمعنى تم التعويض عن ذلك في وزن الف حبة وفقاً لمبدأ التعويض التي تتصف بها محاصيل الحبوب او ربما قد يكون ان المستوى 120 كغم.ه⁻¹ أدى الى زيادة معدل نمو المحصول ومعدل النمو النسبي وبالتالي الوزن الجاف للنبات بمعنى توفيره متمثلات بمستوى جيد خلال فترة النمو الخضري ومن ثم انتقال هذه المتمثلات الى المصببات (الحبوب) AL-Hassan وآخرون (4) وتتفق هذه النتيجة مع Saleem و Hassan (13). تفوق موعد الاضافة عند مرحلة التزهير معنوياً بأعطاء اعلى متوسط لوزن الف حبة بلغ 30.85 غم ولم تختلف اضافة البوتاسيوم في مرحلة التزهير عن مرحلة البطان ان سبب تفوق مرحلة التزهير قد يعود الى ان هذه المرحلة والتي يحدث فيها التلقيح والاختصاص يتزامن معها ملئ الحبوب وان اضافة البوتاسيوم حسن من كفاءة نقل المتمثلات من مصادرها الى المصب (الحبوب) ومن ثم أدى ذلك الى زيادة وزن الف حبة. كان

ادى الى انخفاض هذه الصفة في مرحلة البطان الا انها ازدادت معنوياً عند مرحلة التزهير. اي ان مقدار الانخفاض في هذه الصفة عند مرحلة التزهير بتأثير المستوى 180 كغم.ه⁻¹ بلغ 4.63% عن المستوى 120 كغم.ه⁻¹.

جدول 8. تأثير مستويات البوتاسيوم ومرحل الاضافة في

الحاصل البايولوجي. ميكاغرام.ه⁻¹

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻¹)		مراحل النمو
	180	120	
20.48	20.03	20.93	التفرع
19.15	19.60	18.70	البطان
19.20	17.80	20.60	التزهير
0.32		0.45	أ.ف.م 5%
	19.14	20.07	المتوسط
		0.26	أ.ف.م 5%
		17.40	متوسط المقارنة

نستج من هذه الدراسة ان اضافة البوتاسيوم بمستوى 120 كغم.ه⁻¹ اثر في صفات الحاصل ومكوناته ويفارق معنوي في اغلب الصفات ، كما وكانت انسب مرحلة لأضافة البوتاسيوم عند مرحلة التفرعات.

REFERENCES

1. A. O .A. C .1980. Official Methods of Analysis 13th ed. The Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.pp
2. Al-Kanani,T., N. N. Barthakur, and A. Hussein. 1991. Evaluation of K quantity intensity relationships in calcareous soils. J. Soil Sci. 151: 167-173.
3. Al-Augaelee. J.K., A. Jaranah and B.H. Al-ameri .2011. Evalnation the performance applied of potassium and magnesium in nutration and wheat yield . Journal of Babylon for Applied Sci.19(3).
4. AL-Hassan S.A., N.H. Zeboon and H.A.A.Baqer.2015 Effect of timinor and rates of potassium application on some growth trials of bread. The Iraqi J Agri (accept for pablish).
5. Al-Kaily, J. K., K. A. Gadoaa, and B. H. Al-Ameri. 2011. Evaluation of fertilizer K and Mg application on yield and nutrient of wheat plant. J. of Babeel Univ. Appl. Sci. 3(19): 24-35.
6. AL-Margani, A.H.2005. Effect of soil and spray application of NPK on growth and yield of wheat *Triticum aestivum* L. Thesis, College of Agriculture. Univ. Baghdad. pp.108

فضلاً عن ان اضافة 180 كغم.ه⁻¹ وعند كل المراحل انخفض معنوياً وبنسب 5.90% و 19.90%.

جدول 7. تأثير مستويات البوتاسيوم ومرحل الاضافة في

حاصل الحبوب ميكاغرام.ه⁻¹

المتوسط	البوتاسيوم (كغم.ه ⁻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

الحاصل البايولوجي. ميكاغرام.ه⁻¹

توضح النتائج في الجدول 8 الى تأثر الحاصل البايولوجي معنوياً بمواعيد واطافة البوتاسيوم والتداخل بين العاملين إذ تفوق المستويان 120 و 180 كغم K ه⁻¹ معنوياً على معاملة المقارنة واوضحت النتائج ايضاً تفوق المستوى 120 كغم.ه⁻¹ معنوياً بأعطاء اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 20.07 ميكاغرام.ه⁻¹ مقارنة المستوى 180 كغم.ه⁻¹ والذي اعطى متوسط بلغ 19.14 كغم.ه⁻¹ ، وقد يعزى سبب هذه الزيادة بتأثير المستوى 120 كغم.ه⁻¹ الى ان الحاصل البايولوجي يمثل الوزن الجاف للنبات بما فيها السيقان والاوراق والفروع والسنابل والحبوب وان اضافة البوتاسيوم ادت الى زيادة معنوية في كل هذه الاجزاء والمتمثلة بالوزن الجاف (البيانات لم تظهر) وعند هذا المستوى وبالنتيجة انعكاس ذلك في الحاصل البايولوجي كما تفوق موعد الاضافة عند التفرعات بأعطاء اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 20.48 ميكاغرام.ه⁻¹ وبنسب زيادة بلغت 6.95% و 6.66% عند اضافة في مرحلة البطان والتزهير بالتتابع. يعزى سبب تفوق هذه المرحلة الى كونها كانت متفوقة بأعطاء اعلى عدد للسنابل والذي جاء من اعلى عدد للفروع في هذه الصفة وبالتالي زيادة الوزن الجاف وعند هذه المرحلة ومن ثم انعكاس هذه الزيادة في الحاصل البايولوجي تتفق هذه النتيجة مع Bager (9). اثر التداخل بين العاملين معنوياً في زيادة الحاصل البايولوجي للنبات اذ ان اضافة البوتاسيوم بالمستوى 180 كغم.ه⁻¹ ادت الى انخفاض هذه الصفة باستمرار مواعيد الاضافة بعكس اضافته بالمستوى 120 كغم.ه⁻¹

7. Al-Zaubai, S. Z. 2003. Effect of different levels of potassium on growth and yield of wheat. *Crop. J. Iraqi. For Soil Sci.* 3(1): 84-90.
8. Asoad .I.K.,A.H.Abad,A. L.Abed AL-Rahman .2008.Effect of application suifats and number of irrigation after flowering in yield and wheat (Durum-7) cultivar J.AL fath.4(37):152-166.
9. Baqer, H.A. 2014. Response of bread wheat sham-6 cultivar to ground added potassium and foliar boron application. *The Iraqi J Agri Sci.* 45(5): 479-487.
10. Hussain, N., M.A.Khan and M.A.Javed .2005. Effect of foliar application of plant micronutrient mixture on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pakistan Journal of Biological Sciences* 8 (8): 1096-1099 .
11. Jaddoa, K. A. 1995. *Wheat: Facts and Guidance.* Ministry of Agriculture. pp.48.
12. 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.
13. Saleem.T.S. and A.H. Hassan .2004.Effect of deffevent of Zin and potassium Levels in growth and wheat yield in Soil. *Calarns. J .Iraqi for Soil Sci* :4(1) 90-98.
14. Salman, E. S. 2007. Potassium importance of plant.*The Iraqi J. Agric.* 4: 1-8.
15. Tisdale, S. L., W. L. Nelson, J. D. Beaton and S. L. Havlin. 1997. *Soil Fertility and Fertilizers.* Prentice Hall of India, New Delhi. pp. 250.
16. Zadoks,J.C., T.T.Change and C.F.Knozok. 1974. A decimal code for growth stages of cereals. *Weed Res* .14:415-421.
17. 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, Dept. of Field Crop, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad. pp. 135.