مجلة ديالى للعلوم الزراعية المجلد (12) عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الرابع والدولي الأول للبحوث الزراعية
ISSN: 2073-9524 2020 تموز 16 - 15

التاثير المتداخل للشد الرطوبي ومستوى السماد البوتاسي في بعض صفات الحاصل لمحصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.)

ضياء عبد محمد التميمي[1] نور سلام لطيف[2]
[1]قسم علوم التربة والموارد المائية / كلية الزراعة/ جامعة ديالى
[2]قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى

deiaaltamimi@gmail.com

المستخلص

نفذت تجربة في اصص بلاستيكية في حقول كلية الزراعة / جامعة ديالى لدراسة تاثير الشد الرطوبي ومستوى البوتاسيوم في حاصل الحنطة صنف اباء 99. استخدم تصميم القطاعات الكاملة التعشية (RCBD) في تجربة عاملية اذ تضمنت التجربة12 معاملة بثلاثة مكررات. استخدم ثلاث مستويات من السماد البوتاسي 0، 75، 150 كغم هكتار$^{-1}$ ، اما معاملات الشد الرطوبي فتضمنت استمرار الري (بدون قطع) وقطع ريتين غير متعاقبتين في ثلاث مراحل من النمو وهي مرحلة التفرعات والاستطالة والتزهير اوضحت النتائج زيادة في وزن المجموع الخضري والكلوروفيل الكلي في الاوراق وعدد السنابل /نبات وطول السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن الف حبة والحاصل الكلي للحبوب ونسبة البروتين عند مستوى السماد 150 كغم هكتار$^{-1}$ ،اذ بلغت نسبة الزيادة 16.64، 12.82 ، 34.8 ، 22.22 ، 27.66 ، 80.81 و22.46 % عند المقارنة مع عدم اضافة البوتاسيوم. ادى قطع الري (الشد الرطوبي) الى خفض عدد السنابل في مرحلة التفرعات والى خفض وزن المجموع الخضري وطول السنبلة وعدد الحبوب في مرحلة التزهير اذ بلغت القيمة 29.19 ، 49.51 ، 10.30 و34.11 % وعلى التوالي.

الكلمات المفتاحية: الشد الرطوبي ، السماد البوتاسي ،الحنطة، عدد السنابل
البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

INTERACTIVE EFFECT OF MOISTURE STRESS AND POTASSIUM FERTILIZER LEVEL ON SOME YIELD OF WHEAT

(*Triticum aestivum* L.)

Deia A. Mohammed Al tamimi[1] Noor Salam Lateef[2]

[1]Dept.of soil sci. and water resources / College of Agriculture

[2]Dept.of Biolody / College of Education
deia.altamimi@gmail.com

ABSTRACT

The experiment was carried out in plastic containers at the experimental field of the Agriculture of college , University of Diyala to study the effect of different levels of potassium and water stress on the yield of wheat (*Triticum Aestivum L.*) class parents 99 for different growth stages .Randomized Complete Block Design (RCBD) in factorial experiment was used .Three levels of Potassium fertilizer added to the soil in form of K_2SO4 0, 75, 150 Kg ha^{-1}, while the treatments of

moisture stress ,were a cut Retin non-consecutive terms in three growth stages namely; branch ,elongation and flowering in addition to the continue irrigation without cutting. The results of the study recorded increasing of shoots weight ,total chlorophyll ,number of spikes , spike length ,number of grain, weight of 1000 grains, total grain weight and protein percentage at potassium level of 150 Kg .ha^{-1} and the values reached 16.74,12.82, 34.83, 22.22, 27.66, 38.27, 80.81, and 22.46 % respectively . Cut irrigation caused reduction of number of spike at branching stage, shoot, and spike length, number of grains at flowering stage which reached 29.19, 49.51, 10.30 and 34.11%.

Key words: water tension, potassium fertilizer, wheat. Number of spikes.

المقدمة

تعد الحنطة من المحاصيل الستراتيجية والمهمة في العالم بسبب اهميتها الغذائية واحتوائها على البروتينات والنشويات والحوامض الامينية مثل اللايسين والفالين والتي لا يمكن الاستغناء عنها (الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي،2011)، ويعد البوتاسيوم من اكثر الايونات الموجبة توفراً في التربة وعلى عمق 20 سم (علي ،2012) وان محتوى الترب الناعمة من البوتاسيوم اكثر من محتوى الترب الخشنة. ان للبوتاسيوم دور كبير في تكوين ونقل الكاربوهيدرات والسكريات وعلى اختزال وتمثيل البروتين (عمران، 2004) وان نقص البوتاسيوم في النبات يؤدي الى عدم تصنيع البروتينات على الرغم من توفر النتروجين وكذلك انخفاض معدل البناء الضوئي والادينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP). يؤدي البوتاسيوم الى زيادة عدد الحبوب في السنبلة (الجبوري واخرون،2012) وان زيادة البوتاسيوم في التربة يؤدي الى تحسين صفات الحاصل (المعيني،2004 ، الجبوري،2013).يؤدي الجفاف الى احداث تغيرات في البيئة الطبيعية للنبات واحداث تغيرات في عملها الفسيولوجي وانخفاض انتاجها ويقلل من تجهيز Co_2 والذي يصاحبه انخفاض في انتقال الكاربوهيدرات ومنظمات النمو(عيسى،1990; Mark وAntony ،2005). ان الشد الرطوبي يؤدي الى خفض حاصل الغلة بغض النظر عن مرحلة النمو التي تحدث في محصول الحنطة (Farooq واخرون ،2008). ان حدوث نقص في الماء في مرحلة تطور الاوراق والتفرعات يؤدي الى قلة عددها وخفض عدد السنابل في النبات (Ismail واخرون، 1999).ان عملية الجفاف والشد الرطوبي تؤدي الى اختزال محتوى الاوراق من الكلوروفيل (التميمي واخرون، 2013 ; الحجيري والسماك، 2013).ان هدف الدراسة هو لمعرفة تأثير شدود رطوبية مختلفة وبالتداخل مع مستويات من البوتاسيوم على صفات حاصل الحنطة.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في اصص بلاستيكية سعة 10 كغم في حقول كلية الزراعة/جامعة ديالى لدراسة تاثير الشد الرطوبي ومستويات البوتاسيوم على حاصل الحنطة (*Triticum aestivum* L.) صنف اباء 99 في تربة مزيجة رملية وبعض صفاتها موضحة في جدول 1 وحسب الطريقة المذكورة في Black (1965)،استعمل تصميم القطاعات الكاملة التعشية في تجربة عاملية اذ تضمنت التجربة ثلاث مستويات من البوتاسيوم اضيف بشكل كبريتات البوتاسيوم الى التربة وبمستوى 0 ،75 و150 كغم K هكتار$^{-1}$ ورمز لها بالرمز K_0 ، K_1 ، K_2 على التوالي. اما معاملات الشد الرطوبي فهي استمرار الري (بدون قطع)، قطع ريتين غير متعاقبتين في

ثلاث مراحل من النموهي مرحلة التفرعات، الاستطالة والتزهير ورمز لها T_0،T_1 ، T_2 و T_3 على التوالي.اضيف السماد NPK حسب التوصية السمادية لمحصول الحنطة اذ اضيف سماد اليوريا 400 كغم هكتار$^{-1}$ (N%46) وعلى دفعتين والسماد الفوسفاتي بشكل سوبرفوسفات46 P% بمقدار 100 كغم هكتار$^{-1}$ وعلى دفعة واحدة قبل الزراعة. زرعت بذور الحنطة اباء 99 بواقع 14 بذرة في كل حاوية ثم خفت الى 5 نباتات بعد شهر من الزراعة.تم قياس الصفات التالية للنبات وهي الوزن الجاف للجزء الخضري ونسبة الكلوروفيل باستخدام طريقة Howrtiz (1975) واستخدم جهاز قياس الطيف الضوئي وعدد السنابل /نبات وطول السنبلة من قاعدة السنبلة الى النهاية واخذ المعدل للسنابل وعدد الحبوب/ سنبلة ووزن الف حبة والحاصل الكلي للحبوب وقدرت نسبة البروتين في اوراق النبات استنادا الى (Schaffelen و Vanschouwenbury، 1960) .

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة قبل الزراعة

الصفة	القيمة	الوحدة
كاربونات الكالسيوم	175.00	غم كغم$^{-1}$
المادة العضوية	9.65	غم كغم$^{-1}$
$EC_{1:1}$	1.08	ديسيسيمنز.م$^{-1}$
$pH_{1:1}$	7.87	------
Clay	20.31	غم كغم$^{-1}$
Silt	148.00	غم كغم$^{-1}$
Sand	820.80	غم كغم$^{-1}$
النسجة	مزيجة رملية	-------

النتائج والمناقشة

تبين النتائج في جدول 2 تأثير الشد الرطوبي ومستويات البوتاسيوم على الوزن الجاف للمجموع الخضري وكانت النتائج معنوية بين مستويات البوتاسيوم K_0 و K_2 ولم تختلف معنوياً عن المستوى K_1 اذ كان معدل قيمة K_2 تساوي 2.58 غم نبات$^{-1}$ بينما كانت القيمة2.21 غم نبات$^{-1}$ لمعاملة K_0 وكانت نسبة الزيادة 16.74% ، ويعود السبب الى دور البوتاسيوم في النمو الخضري كونه احد العناصر الضرورية وتعدد وظائفه البايوكيميائية والفسلجية و ان زيادة نسبته في النبات تؤدي الى زيادة في البناء الضوئي وتكوين ATP الذي يحتاجه النبات في ملئ الانابيب المنخلية لتكوين المركبات ذات الاوزان الجزيئية الكبيرة ومن ثم زيادة الكتلة الجافة للنبات (Mengel وKirkby، 1987) ،اما تأثير الشد الرطوبي على المجموع الخضري ،أعطت معاملة المقارنة (بدون قطع) اعلى قيمة بلغت 3.07 غم نبات$^{-1}$ بينما اعطت مرحلة التزهير اقل معدل 1.55 غم نبات$^{-1}$ اذ بلغت نسبة الانخفاض 49.51% والسبب يعود الى ان الشد الرطوبي سبب خفض وتثبيط البناء الضوئي (عيسى،1990 ; الجبوري ،2013) .ان تأثير التداخل بين الشد الرطوبي ومستويات البوتاسيوم كان معنوياً واعطت المعاملة K_2T_0 اعلى قيمة اذ بلغت3.23 غم نبات$^{-1}$ بينما حقق التداخل K_0T_3 اقل قيمة بلغت 1.41 وكانت نسبة الزيادة 129.07%.

جدول 2 . تأثيرالشد الرطوبي ومستويات السماد البوتاسي والتداخل بينهما على معدل وزن المجموع الخضري (غم نبات$^{-1}$)

مستويات السماد البوتاسي	الشد الرطوبي عند مرحلة النمو				
	ري مستمر T_0	التفرعات T_1	الاستطالة T_2	التزهير T_3	تأثير السماد البوتاسي
K_0	2.90	2.05	2.49	1.41	2.21
K_1	3.09	2.46	2.56	1.55	2.42
K_2	3.23	2.66	2.75	1.70	2.58
للتداخل بين مستويات البوتاسيوم والشد الرطوبي $L.S.D._{0.05}$ = 0.334					للسماد البوتاسي $L.S.D._{0.05}$ = 0.167
تأثير الشد الرطوبي	3.07	2.39	2.60	1.55	
للشد الرطوبي $L.S.D._{0.05}$ = 0.193					

توضح النتائج في جدول 3 تأثير الشد الرطوبي ومستويات البوتاسيوم على تركيز الكلوروفيل الكلي في الاوراق اذ تفوقت معاملة K_2 (150 كغم هكتار$^{-1}$)على معاملة المقارنة K_0 وبلغ معدل القيم 1.76 و 1.56 ملغم غم$^{-1}$ على التوالي، وكانت نسبة الزيادة 12.82% والسبب يعود الى وجود K بكميات كافية في الاوراق ويؤدي الى السيطرة على فتح وغلق الثغور ويقلل من فقد الماء وزيادة البناء الضوئي (Tisdale وآخرون ، 1997). وجد اختلاف معنوي بين مرحلة الاستطالة والتزهير نتيجة الشد الرطوبي (قطع الريات) ولم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة اذ كانت اعلى قيمة لمعدل الكلوروفيل الكلي 1.69 ملغم غم$^{-1}$ بينما معاملة التزهير و1.58ملغم غم$^{-1}$ وهذا يوضح ان تعرض النبات الى شد رطوبي في المراحل المتأخرة وادى الى خفض قيمة الكلوروفيل في الاوراق وان اعلى قيمة للكلوروفيل كانت عند تداخل معاملة البوتاسيوم K_2 والشد الرطوبي T_0 (K_2T_0) اذ كانت 1.77 ملغم غم$^{-1}$.

تبين النتائج في جدول 4 تأثير الشد الرطوبي ومستويات البوتاسيوم على عدد السنابل في النبات اذ حققت معادلة السماد K_2 اعلى قيمة لعدد السنابل اذ بلغت 13.5 سنبلة نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل قيمة عند

جدول 3. تأثير الشد الرطوبي ومستويات السماد البوتاسي والتداخل بينهما على معدل الكلوروفيل الكلي (ملغم غم$^{-1}$)

مستويات السماد البوتاسي	الشد الرطوبي عند مرحلة النمو				تأثير السماد البوتاسي
	ري مستمر T_0	التفرعات T_1	الاستطالة T_2	التزهير T_3	
K_0	1.65	1.67	1.61	1.32	1.56
K_1	1.67	1.50	1.72	1.66	1.64
K_2	1.77	1.76	1.75	1.74	1.76
للتداخل بين مستويات البوتاسيوم والشد الرطوبي $L.S.D._{0.05}$ = 0.170					للسماد البوتاسي $L.S.D._{0.05}$ =0.085
تأثير الشد الرطوبي	1.69	1.64	1.69	1.58	
للشد الرطوبي $L.S.D._{0.05}$ = 0.098					

جدول 4 . تأثير الشد الرطوبي ومستويات السماد البوتاسي والتداخل بينهما على عدد السنابل نبات$^{-1}$

مستويات السماد البوتاسي	الشد الرطوبي عند مرحلة النمو				تأثير السماد البوتاسي
	ري مستمر T_0	التفرعات T_1	الاستطالة T_2	التزهير T_3	
K_0	11.00	8.66	12.00	9.00	10.16
K_1	13.66	10.33	13.00	10.33	11.83
K_2	14.66	12.33	14.00	13.00	13.50
للتداخل بين مستويات البوتاسيوم والشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ = 3.049					للسمادالبوتاسي $L.S.D._{0.05}$ = 1.524
تأثير الشد الرطوبي	13.10	10.44	13.00	10.77	
للشد الرطوبي N.S = $L.S.D._{0.05}$					

المعادلة K_0 وبلغت 10.16 سنبلة نبات$^{-1}$ اذ بلغت نسبة الزيادة 32.87% ويعود سبب ذلك الى ان البوتاسيوم يزيد من نمو وعدد التفرعات للنبات مما ادى الى زيادة عدد السنابل نتيجة لتحسن النمو الخضري والجذري وتأخير شيخوخة الانسجة فتزداد مدة التمثيل ويزداد تبعا لذلك تراكم المادة الجافة مما يزيد من تحفيز الانزيمات الخاصة بالكربوهيدرات والنشأ (المعيني،2004؛ العقيلي،2011). لا توجد فروق معنوية بين معاملات الشد الرطوبي وتفوقت معاملة الاستمرارية على معاملتي القطع في مرحلة الاستطالة والتزهير

وسجلت معاملة قطع الري عند التفرعات اقل عدد للسنابل اذ بلغ 10.44سنبلة نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة الاستمرارية التي بلغت 13.10 سنبلة.نبات$^{-1}$ وكانت نسبة الانخفاض 20.30% ويعود سبب ذلك الى موت بعض الافرع الحاملة للسنابل عند قطع الري .اما التداخل بين السماد البوتاسي والشد الرطوبي فكانت اعلى قيمة عند التداخل K_2T_0 اذ بلغت 14.66 سنبلة نبات$^{-1}$ والسبب يعود الى زيادة تركيز البوتاسيوم وعدم تعرض النبات الى نقص في كمية ماء الري.

توضح النتائج في جدول 5 تفوق معاملة البوتاسيوم K_2 في طول السنبلة اذ اعطت معدل 13.75سم مقارنة مع اقل قيمة عند معاملة K_0 التي بلغت 11.25سم وكانت الزيادة 22.2% ويعود السبب الى الدور الكبير للبوتاسيوم في التأثير على نمو النبات من مرحلة الاستطالة الى التزهير والتي ادت الى زيادة طول السنبلة وهذا يتفق مع ما وجده الجبوري و آخرون (2012). وتفوقت معاملة الاستمرارية للري T_0 واعطت اعلى معدل 13.0 سم مقارنة مع المعاملة T_3 اذ كانت 11.66 سم. وكان تأثير الشد الرطوبي الاعلى هو عند قطع الري في مرحلة التزهير مما ادى الى انخفاض طول السنبلة وكان اعلى قيمة لطول السنبلة عند معاملة التداخل K_2T_0 ،اذ بلغت 14.66سم مع اقل طول للسنابل هو 10.66 سم عند المعاملة K_0T_3 وكانت نسبة الزيادة 37.52% .

جدول 5 . تأثير الشد الرطوبي ومستويات السماد البوتاسي والتداخل بينهما على طول السنبلة (سم)

مستويات السماد البوتاسي	الشد الرطوبي عند مرحلة النمو				
	ري مستمر T_0	التفرعات T_1	الاستطالة T_2	التزهير T_3	تأثير السماد البوتاسي
K_0	11.33	11.66	11.33	10.66	11.25
K_1	13.00	12.66	12.66	11.66	12.50
K_2	14.66	13.66	14.00	12.66	13.75
للتداخل بين مستويات البوتاسيوم والشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ = 1.406					للسمادالبوتاسي $L.S.D_{0.05}$ =0.703
تأثير الشد الرطوبي	13.00	12.66	12.66	11.66	
للشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ =0.811					

تبين النتائج في جدول 6 تأثير السماد البوتاسي والشد الرطوبي على عدد الحبوب سنبلة$^{-1}$ اذ اعطى مستوى البوتاسيوم K_2 اعلى قيمة وبلغت 48.08 حبة سنبلة$^{-1}$ بيمنا اعطى المستوى K_0 اقل قيمة اذ بلغت 37.66 حبة سنبلة$^{-1}$ وكانت نسبة الزيادة 27.66% وذلك نتيجة تحسن نمو النبات ، اذ حققت معاملة المقارنة (استمرار الري) قيمة قدرها 52.44 حبة سنبلة$^{-1}$ وكانت اقل قيمة عند معاملة التزهير اذ بلغت 34.55 حبة سنبلة$^{-1}$ بنسبة انخفاض 34.11% و ان نقص الماء ادى الى فشل التلقيح والاخصاب مما ادى الى نقص في عدد الحبوب (هادي وآخرون،2013)، وكانت اعلى قيمة للتداخلات عند المعاملة K_3T_0 بقيمة مقدارها 61.0 حبة واقل قيمة 32.0 حبة بزيادة مقدارها 90.62%.

جدول 6. تأثير الشد الرطوبي ومستويات السماد البوتاسيي والتداخل بينهما على عدد الحبوب سنبلة$^{-1}$

مستويات السماد البوتاسي	الشد الرطوبي عند مرحلة النمو				
	ري مستمر T_0	التفرعات T_1	الاستطالة T_2	التزهير T_3	تأثير السماد البوتاسي
K_0	44.00	33.00	41.66	32.00	37.66
K_1	52.33	36.00	46.33	34.00	42.16
K_2	61.00	42.33	51.33	37.66	48.08
للتداخل بين مستويات البوتاسيوم والشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ = 3.499					للسمادالبوتاسي $L.S.D_{0.05}$ =1.749
تأثير الشد الرطوبي	52.44	37.11	46.44	34.55	
للشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$= 2.020					

تبين نتائج الجدول 7 فروق معنوية في مستويات البوتاسيوم في معدل الحاصل الكلي (طن هكتار$^{-1}$) اذ اعطى مستوى البوتاسيوم K_2 اعلى قيمة اذ بلغت 3.11 (طن هكتار$^{-1}$) مقارنة بأقل قيمة عند المستوى K_0 وبلغ 1.72 طن هكتار$^{-1}$ وكانت نسبة الزيادة بالحاصل 80.81% وهذا يعود الى دور البوتاسيوم في زيادة النمو الخضري والجذري والمساحة الورقية ووزنها الجاف وتحسين صفات السنابل وهذا يتفق مع ما وجده عطية ووهيب (1989). تفوقت معاملة المقارنة (استمرار الري) على معاملات قطع الري في مراحل النمو ، اذ اعطت اعلى قيمة 3.55 طن هكتار$^{-1}$ مقارنة بأقل قيمة عند المعاملة K_0T_3 اذ بلغت 1.86 طن هكتار$^{-1}$ وكانت نسبة الانخفاض بالحاصل 90.86% وهذا ما اكده منصور، 2013 واحمد ،2012 حول انخفاض الحاصل بسبب نقص الرطوبة. وكانت اعلى قيمة للتداخل بين المعاملات عند K_2T_0 ،اذ بلغت 4.52 طن هكتار$^{-1}$ مقارنة مع معاملة K_0T_3 والتي بلغت 1.33 طن هكتار$^{-1}$ وبلغت نسبة الزيادة 239.84% .

تفوقت معاملة مستوى البوتاسيوم K_2 معنويا في صفة وزن 1000 حبة على معاملة K_0 وبلغت 33.67 و24.35 غم على التوالي بزيادة قدرها 38.27% وكما موضح في جدول 8 ، والسبب يعود الى دور البوتاسيوم في اطالة مدة امتلاء الحبة عن طريق تأخير شيخوخة ورقة العلم مما زاد من كمية المواد المصنعة المنقولة من الاوراق الى الحبوب وكما اكده الجعفر (2014)، و Aown واخرون (2012)، وتفوقت معاملة المقارنة على قطع الري في مرحلة التزهير لوزن 1000 حبة في معاملات الشد الرطوبي .لقد سبب الشد الرطوبي انخفاض مساحة ورقة العلم ووزنها الجاف وادى الى تقصير مدة امتلاء الحبة. ان أعلى قيمة حصلت في التداخلات بين السماد البوتاسي وقطع الري كانت عند المعاملة K_2T_0 ،اذ وصلت الى 40.06 غم واقل قيمة عند K_0T_3 وكانت 23.24 غم وبنسبة زيادة 72% .

جدول 7. تأثير الشد الرطوبي ومستويات السماد البوتاسي والتداخل بينهما على حاصل الحبوب الكلي طن هكتار$^{-1}$

مستويات السماد البوتاسي	الشد الرطوبي عند مرحلة النمو				
	ري مستمر T_0	التفرعات T_1	الاستطالة T_2	التزهير T_3	تأثير السماد البوتاسي
K_0	2.93	1.32	1.31	1.33	1.72
K_1	3.20	2.08	1.79	1.77	2.21
K_2	4.52	2.86	2.58	2.48	3.11
للتداخل بين مستويات البوتاسيوم والشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ = 0.8596					للسمادالبوتاسي $L.S.D_{0.05}$ =0.4298
تأثير الشد الرطوبي	3.55	2.09	1.89	1.86	
للشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ = 0.4963					

تبين النتائج في جدول 9 ان مستوى البوتاسيوم K_2 اعطى اعلى قيمة لصفة البروتين اذ بلغت 13.14% بينما كانت اقل قيمة عند مستوى K_0 والبالغة 10.73% بزيادة قدرها 22.46% ويعزى السبب الى دور البوتاسيوم في زيادة نسبة البروتين في الحبوب عن طريق زيادة نسبة النيتروجين وتسهيل حركة المواد المصنعة بعملية البناء الضوئي في الاوراق الى اماكن النشوء الجديدة في المراحل التكاثرية للنبات، وهذا ما اكده حسن واخرون (1990). وفي معاملات قطع الري تفوقت معاملة المقارنة (استمرار الري) بنسبة 15.31% على معاملة التزهير اذ بلغت 8.22% بزيادة قدرها 86.25% وعزى ذلك الى زيادة انتشار المجموعة الجذرية بحثاً عن الرطوبة عند المعاملات المنخفضة الرطوبة . ان زيادة البروتين يعود الى زيادة تركيز النيتروجين في النبات. اعلى قيمة لمعاملات التداخلات حدثت عند المعاملة K_2T_0 ، اذ تفوقت على جميع المعاملات بقيمة 16.97% مقارنة مع المعاملة K_2T_3 اذ بلغت 7.01% . وقد استنتج بأن قطع الري في مرحلة الاستطالة والتزهير ادى الى انخفاض عدد التفرعات والسنابل والمساحة الورقية وطول السنبلة وعدد الحبوب لذا يجب تجنب قطع الماء في هذه المراحل.

جدول 8. تأثير الشد الرطوبي ومستويات السماد البوتاسي والتداخل بينهما على وزن 1000 حبة (غم)

مستويات السماد البوتاسي	الشد الرطوبي عند مرحلة النمو				
	ري مستمر T_0	التفرعات T_1	الاستطالة T_2	التزهير T_3	تأثير السماد البوتاسي
K_0	26.21	23.37	24.55	23.29	24.35
K_1	32.36	28.84	31.79	25.43	29.60
K_2	40.06	33.73	34.14	26.79	33.67
للتداخل بين مستويات البوتاسيوم والشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ = 8.169					للسمادالبوتاسي $L.S.D_{0.05}$ =4.084
تأثير الشد الرطوبي	32.88	28.64	30.16	25.16	
للشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ = 4.716					

جدول 9. تأثير الشد الرطوبي ومستويات السماد البوتاسي والتداخل بينهما على نسبة البروتين

مستويات السماد البوتاسي	الشد الرطوبي عند مرحلة النمو				
	ري مستمر T_0	التفرعات T_1	الاستطالة T_2	التزهير T_3	تأثير السماد البوتاسي
K_0	13.79	11.97	9.98	7.01	10.73
K_1	14.99	12.10	11.00	7.98	11.51
K_2	16.97	13.45	12.48	9.67	13.14
للتداخل بين مستويات البوتاسيوم والشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ = 0.744					للسمادالبوتاسي $L.S.D_{0.05}$ = 0.372
تأثير الشد الرطوبي	15.31	12.50	11.15	8.22	
للشد الرطوبي $L.S.D_{0.05}$ = 0.429					

المصادر

احمد، شذى عبدالحسن.2012. تأثير الاجهاد المائي ومسافات الزراعة بين النبات في نمو وحاصل زهرة الشمس. مجلة العلوم الزراعية العراقية.43(4):14-27. .

التميمي، حامد نوري ،اياد وجيه الشهواني وابراهيم شعبان السعداوي. 2013. غربلة اصناف من حنطة الخبز لتحمل شد نقص الماء تحت ظروف الحقل .المجلة العلمية العراقية.54(3):577-584.

الجبوري، جاسم محمد عزيز ،احمد هواس عبدالله الجبوري وحسين علي هندي البياتي. 2012. تأثير السماد البوتاسي في صفات النمو والحاصل لأصناف من الشعير (Hordeum spp) .مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية . 3 (2):129-151.

الجبوري، محمد ياسين محي. 2013. دراسة تأثير فترات الري لأصناف من حنطة الخبز على بعض الصفات المظهرية والفسلجية. رسالة ماجستير-كلية التربية للعلوم الصرفة- جامعة ديالى.

الجعفر، شروق كاني ياسين.2014. استجابة اصناف من حنطة الخبز لنوعية مياه الري والتسميد البوتاسي وتقدير معامل الارتباط الوراثي . رسالة ماجستير – كلية الزراعة- جامعة كربلاء.

الحجيري، جواد كاظم عبيد وقيس حسين عباس السماك.2013. دراسة تأثير التداخل بين البوتاسيوم والاجهاد المائي في بعض الصفات الفسلجية عند مرحلة تزهير نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) . مجلة جامعة كربلاء العلمية. 11 (4):223-232 .

العقيلي، مها هاني هاشم 2011. تأثير مستويات البوتاسيوم و معدلات البذر في الحاصل الحبوبي و مكوناته لصنف الشعير اباء 99 . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

المعيني، اياد حسين علي. 2004. الاحتياجات المائية لأربعة اصناف من حنطة الخبز تحت تأثير الشد المائي والسماد البوتاسي .اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة- جامعة بغداد.

الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي. 2011 .النشرة الفنية الارشادية .تكنولوجية زراعة الحنطة.

حسن، نوري عبد القادر، حسن يوسف الدليمي و لطيف عبدالله العيثاوي. 1990 . خصوبة التربة والاسمدة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد.

عطية، حاتم جبار وكريمة محمد وهيب. 1989. فهم انتاج المحاصيل .الجزء الاول. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة بغداد .كتاب مترجم .

علي، نورالدين شوقي .2012. تقانات الاسمدة واستعمالاتها .الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة. جامعة بغداد – العراق .

عمران، محمد السيد .2004 .خصوبة الاراضي وتغذية النبات .الدار العربية للنشر والتوزيع .32.ش عباس العقاد –مدينة نصر- القاهرة .

عيسى، طالب احمد. 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعة الموصل – مترجم .

محمد، هناء حسن. 2000. صفات نمو وحاصل ونوعية اصناف من حنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة اطروحة دكتوراه – كلية – الزراعة- جامعة بغداد.

منصور، حسن نجم. 2013. استجابة الشعير للإجهاد المائي بتأثير طريقة الزراعة. رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة الموصل.

هادي، عادل سليم ،رافد حسين عبيد، زياد جاسم صالح ،اياد حسن كاظم، رحيم صالح ابراهيم و جمال عبد الرحمن صبار. 2013. تأثير مستويات الري في حاصل بعض التراكيب الوراثية من حنطة الخبز . المجلة العراقية للعلوم والتكنولوجية.4(1):16-21 .

Aown, M;S.Raza ;M.F.Saleem ; S.A.Anjum; T.Khaliq and M.A.Wahid. 2012. Foliar application of potassium under water deficit condition improved the growth and yield of wheat. *J. Anim .Plant S ci*. 22(2):431-437.

Black , C.A. 1965.Methods of soil analysis Part(1).Physical properties .Am.Soc. of Agron. Inc .Publisher, Madison, Wisconsin,USA.

Farooq, M; S .M .A .Basra; A. Wahid; Z.A. Cheema; M.A .Cheema and A.Kaliq .2008. Physiological role of exogenously applied glycinbetaine in improving drought tolerance of fine grain aromatic rice . *J. Agronomy* .194:325-333.

Howrtiz, W.1975. Official methods of analysis .Association of analytical chemists, Washington, D.C.USA.

Ismail, M ; I . M. Duwayri and O . Kafawin . 1999. Effect of water stress on growth and productivity of different duruns wheat crosses compared to their parents ,Dirasat . *Agric. Sci*. 26:98- 105.

Mark , T. and Antony . 2005. Abiotic stress tolerance in grasses from model plant to crop plants. *Plant physiol* . 137:791-793.

Mengel, K. and E. A. Kirkby. 1987. Principles of plant nutrition 3rd ED. Int. Potash Institute. Bern. Swizerland.

Schaffelen, A.C.A. and J.C.H. Vanschauwenbury . 1960 . Quick tests for soil and plant analysis used by small Laboratories .Neth. *J.Agric*. Sci., 9(2):1-16.

Tisdale, S.L.; W.L. Nelson; J.D. Beatn and J.L. Havlin .1997 .Soil fertility and fertilizers prentice .Hall of India. New Delhi.