تأثير الري التكميلي في الحاصل والصفات الفيزيوكيميائية لحبوب ستة أصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum L.*

محمد عبدالوهاب النوري [1] **آري سليمان ياسين برواري [2]**

- **[1] كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل**
- **[2] وزارة الزراعة والموارد المائية في أقليم كوردستان**
- البحث مستل في رسالة ماجستير الباحث الثاني
- تاريخ استلام البحث 2018/10/8 وقبوله 2018/11/15

الخلاصة

نفذت هذه التجربة في حقول كلية الزارعة والغابات /جامعة الموصل وفي ناحية فايدة/قضاء سميل/ دهوك في 2012-2013 لدراسة تأثير نظم الري (الاعتماد على الامطار الساقطة فقط، والثاني اضافة ريتان تكميليتان بالإضافة الى الامطار الساقطة) في الحاصل ومكوناته والصفات الفيزوكيميائية لحبوب ستة أصناف من حنطة الخبز هي تموز/2 والعز/66 وأبو غريب/3 وتلعفر/3 وشام/6 وإباء/99 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام القطع المنشقة. لم يؤثر الري التكميلي معنوياً في معظم مكونات الحاصل والصفات الفيزيوكيميائية للحبوب في موقعي الدراسة باستثناء حاصل الحبوب (غم/م^2) في الموقعين ونسبة الكلوتين الرطب في فايدة والوزن الاختباري في الموصل. تباينت معظم الأصناف عن بعضها معنوياً في صفات الحاصل ومكوناته وتفوق حاصل الصنف شام/6 في الموقعين. واختلفت الاصناف عن بعضها معنويا في نسبتي البروتين والرماد والوزن الاختباري في موقع فايدة ، وفي جميع الصفات النوعية للحبوب باستثناء نسبة الكلوتين الرطب في موقع الموصل. أثر التداخل بين نظام الري والأصناف معنويا في جميع صفات الحاصل ومكوناته في الموقعين وتأثرت الصفات النوعية للحبوب بالتداخل باستثناء نسبتي الزيت والكربوهيدرات في موقع فايدة ونسبة الكلوتين الرطب في موقع الموصل.
كلمات مفتاحية: الري التكميلي، حنطة الخبز، الصفات الفيزيوكيميائية.

Impact of supplementary irrigation on yield and physiochemical characteristics of six bread wheat varieties (*Trilicum aestivum L.)*

Mohammed A. Al-Nori [1] **Ari S. Y. Brwari [2]**

[1] College of Agriculture and Forrest – Mosul University
[2] Ministry of Agriculture

Abstract

Afield experiment was carried out at two location the firest is in Agriculture college of Mosul the second is in Faidah/Sumell/ Duhok governorate in 2012-2013 to study the effect of two irrigation system i.e (rain fall only; supplemental irrigation with rain fall) on yield , yield components, and grain physiochemical properties of six bread wheat varieties (Tamoz/2,Ez/66, Abu-ghraeb/3, Telafar/3 Cham/6 and Iba'a/99) Afield experiment was carried out at two sites using split plot in RCBD design .The results showed the supplementary irrigation did not affect yield components and physiochemical properties of grain at both location except grain yield (gm/m^2) in both location, wet gluten in Faidah and test weight in Mosul. Most varieties differed significantly in yield characters and its components, Cham\6 is the better in grain yield in two locations .The varieties differ significantly in protein ,ash percentage ,and in test weight in Faidah location and in all physiochemical characteristics accept wet gluten percentage in Mosul . The interaction between irrigation regime and varieties affect all yield characters and its components in Mosul location and physiochemical characteristics except oil and carbohydrate percentage in Faidah and wet gluten percentage in Mosul.
Keywords: supplementary irrigation, Wheat bread,

المقدمة

تعد حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) المحصول الأول في العالم بين محاصيل الحبوب من حيث ألاهمية والمساحة المزروعة. وترجع أهمية هذا المحصول إلى احتوائه على بروتين الكلوتين الذي يعد عاملاً مهماً في إعطاء صفة الخبازية الممتازة (Marincin و Saulesec، 2008)، تحتوي الحبوب تقريبا على 75% كربوهيدرات وبحدود 13% بروتين و1.5% دهن كما تحتوي على بعض الفيتامينات خاصة (B2،B1) وبعض الأملاح المعدنية المفيدة في التغذية كالكالسيوم والمغنسيوم والفسفور والحديد. وبسبب انخفاض كمية الامطار الساقطة في السنين الماضية فقد استخدم الري التكميلي لتعويض نقص المياه التي يحتاجها المحصول لرفع الانتاجية. ان تأثير الري التكميلي لا يقتصر على حاصل الحبوب فقط بل قد يتعداه الى التأثير في الصفات الفيزيائية والكيميائية للحبوب الناتجة تحت هذه الظروف، ومن هنا أصبح من الضروري دراسة استجابة الأصناف المختلفة للري التكميلي ومدى تأثر صفات الحاصل والصفات الفيزيوكيميائية للحبوب تحت هذه الظروف. لاحظ الجبوري وآخرون (2011) أن اضافة ثلاث ريات تكميلية للحنطة أدى إلى زيادة معنوية في حاصل الحبوب لوحدة المساحة مقارنة بالمعاملة الديمية، ولاحظ هادي وآخرون (2013) أن تقليل عدد الريات التكميلية بمقدار 3 أو4 ريات أدى إلى انخفاض معنوي في حاصل الحبوب بنسبة 24.9% 33.8% مقارنة بالمعاملة التي أضيف اليها 6 ريات. وسجل Gholami وAsadollahi (2008) إنخفاضا في تراكم المادة الجافة بنسبة 4.87 و14.86 و26.55% عند تعرض محصول الحنطة إلى إجهاد مائي منخفض ومعتدل وعالٍ بالتتابع مقارنة بالري الكامل. وحصل Ibrahim وآخرون (2010) على زيادة معنوية في الحاصل الحيوي لمعاملات الري المختلفة، كما لاحظ عماد والحيدري (2012) زيادة معنوية في الحاصل الحيوي ودليل الحصاد بتقليص المدة بين رية وأخرى، وحصل Ibrahimوآخرون (2010) على زيادة معنوية في دليل الحصاد عند زيادة عدد الريات. وفي دراسة الصفات الفيزيوكيميائية لحبوب الحنطة لاحظ Pessarakli وآخرون (2005) ان تركيز البروتين كان أعلى في النباتات المعرضة للاجهاد المائي (الري كل 14 يوماً) مقارنة مع النباتات المروية بالكامل (الري كل 7 ايام)، واكد علي وآخرون (2008) وجود زياده في النسبة المئوية لبروتين الحبوب ضمن ظروف الزراعة الديمية بالمقارنة مع الزراعة المروية في معظم الأصناف المستخدمة في دراسته ، كما لاحظ Kilic و Yagbasanlar (2010) ان محتوى البروتين في حبوب الحنطة ارتفع الى 15.6% عند تعرضها الى إجهاد مائي مقارنة بـ 12.6% في معاملة الري الكامل. ووجد النوري (2005) أن تعطيش نباتات الحنطة ولا سيما في مرحلة طرد السنابل أدى إلى زيادة النسبة المئوية للرماد في حبوبها . ولاحظ Ozturk و Aydin (2004) ان محتوى الكلوتين الرطب ازداد عند تعرض الحنطة إلى إجهاد مائي مستمر مقارنة بمعاملة الري الكامل وهذا ماسجله Noorka واخرون (2009). ووجد Wang وآخرون (2008) ان تكرار الري خفض من محتوى الكلوتين الرطب للحبوب. يهدف هذا البحث إلى دراسة صفات الحاصل والصفات الفيزيوكيميائية لحبوب ستة اصناف من حنطة الخبز تحت ظروف الري التكميلي والأمطاروالمقارنة بين الأصناف المستخدمة تحت هذه المتغييرات.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة خلال الموسم الزراعي 2012-2013 وتضمنت تجربتين حقليتين الأولى في حقل كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل والثانية في ناحية فايدة التابعة لقضاء سُميل/ محافظة دهوك، أستخدم في الدراسة ستة أصناف معتمدة من حنطة الخبز هي تموز/2 ، العز/66 ، أبوغريب/3 ، تلعفر/3 ، شام/6 ، إباء/99 وأشتملت معاملات الري التكميلي على مستويين، الأول بالاعتماد على الإمطار الساقطة فقط والمستوى الثاني إعطاء ريتين تكميليتين بما يعادل 30 ملم لكل رية زيادة على الامطار الساقطة خلال الموسم الزراعي، أعطيت الرية التكميلية الأولى في مرحلة البطانBooting Stage فيما اعطيت الرية التكميلية الثانية في مرحلة السنابل Heading Stage بعد 20 يوماً من الرية الأولى وتم اختيار هذه المراحل لاضافة الري التكميلي استناداً الى العديد من مصادر البحوث التي اشارت إلى أن الأستهلاك المائي لمحصول الحنطة يبلغ أقصى قيمة له في هذه المراحل من عمر النبات(Bouzarzour و Oudina ، 1990).وبسبب تباين احجام البذور بين الاصناف ولتوحيد عدد النباتات المزروعة بالمتر المربع لجميع الأصناف بعدد ثابت فقد تم حساب معدل البذار لكل صنف بشكل مستقل عن الاصناف الاخرى بحيث يكون نصيب المتر المربع من الأرض 250 نبات ،اذ حسب وزن 1000 بذرة وحسبت نسبة الإنبات المختبرية لكل صنف وبتطبيق المعادلة التالية تم الحصول على عدد ثابت تقريبا من النباتات لكل متر مربع عند الشروع بالإنبات .

$$\text{معدل البذار (كغم/هـ)} = \frac{\text{عدد النباتات/م}^2 \times \text{وزن 1000 بذرة} \times 100}{\text{نسبة الإنبات \%} \times \text{نسبة الترسيخ \%}}$$

(Canterbury Seed Company 2005)

قدرت نسبة الترسيخ المتوقعة بـ 80% على أساس ان التربة محضرة تحضيراً جيد وحسب ما اشار الى ذلك Anderson وGarbling(2000) وBill وBaker(2007).حرثت ارض التجربة في كلا الموقعين ونعمت بالخرماشة، وطبقت التجربة وفق

تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بنظام القطع المنشقة أذ حيث وضعت معاملات الري في القطع الرئيسية ووزعت الأصناف الستة على القطع الثانوية واحتوى كل مكرر على 12 لوحاً يمثل التداخلات بين ستة أصناف من حنطة الخبز ومعاملتين للري وكانت مساحة الوحدة التجريبية 3م^2 ، تركت مسافة مترين بين مجموعة الألواح المروية والألواح غير المروية وكذلك بين المكررات. زرع موقع فايدة في 2012/12/01 وموقع الموصل في 2012/12/04، وتم تسميد جميع الوحدات التجريبية بالسماد النيتروجيني (اليوريا) بمعدل 80 كغمN/هـ كتوصية وزارة الزراعة (الكبيسي وصالح، 2000) أضيفت كدفعة واحدة في بداية مرحلة النمو النشط بعد منتصف شباط. بلغت معدلات الامطار الساقطة في موقعي فايدة والموصل 558.2 ملم و513.0ملم على التوالي .

درست صفات عدد السنابل/م^2 ومعدل عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة ثم حصدت كل الواحدات التجريبية وحسب حاصل الحبوب غم/م^2 كما حسب دليل الحصاد من قسمة حاصل الحبوب على الحاصل الحيوي مضروبا × 100 حسب معادلة (Sharma وSmith ، 1986) . قدر الوزن الاختباري للحبوب بـ كغم/هكتولتر وتم قياس نسب البروتين والالياف والزيت بجهاز قياس الطيف بالأشعة تحت الحمراء MPA-NIR Spectrometer ومحتوى الرماد والرطوبة% باستخدام جهاز (Perten)، واتبعت طريقة الغسل اليدوي لنماذج الطحين الموصوفة بالطريقة القياسية (38-10) AACC لسنة (1976) لتقدير النسبة المئوية للكلوتين الرطب وحسبت نسبة الكاربوهيدارت بطريقة الفرقCarbohydrates determination by differences الكاربوهيدرات % = 100 – (الرطوبة% + البروتين % + الزيت% + الرماد %) حللت البيانات إحصائياً على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بنظام القطع المنشقة بالاستعانة ببرنامج SAS (2004) وتمت المقارنة بين المتوسطات بأستخدام اختبار دنكن المتعدد المدى حسبما أورده (الراوي وخلف الله ،2000).

النتائج والمناقشة

1- تاثير معاملات الري: أ- الحاصل ومكوناته

ادت اضافة الري التكميلي الى زيادة معنوية في عدد السنابل/م^2 في موقع الموصل فقط وحاصل الحبوب غم/م^2 في الموقعين (الجدول 1)، وسجلت زيادة غير معنوية في عدد الحبوب/السنبلة ووزن الف حبة ودليل الحصاد في الموقعين وادى مجمل هذه الزيادات (كونها تشكل المكونات الرئيسية لحاصل الحبوب)الى زيادة معنوية في حاصل الحبوب حتى في موقع فائدة الذي لم تسجل فيه زيادة معنوية لعدد السنابل في معاملة الري التكميلي، يتضح من هنا التاثيرالايجابي للريات التكميلية في رفع الحاصل النهائي للحبوب وهذا ما اشار اليه كثير من الباحثين ومنهم Zeidan وآخرون (2009) و Kilic و Yagbasanlar (2010) Ibrahim وآخرون (2010) .

جدول (1) تـأثير الـري في صفات الحاصل ومكوناته
(موقع فايدة)

الـري	عدد السنابل في (م2)	عدد حبوب في السنبلة	وزن ألف حبة(غم)	حاصل الحبوب (غم/م2)	دليل الحصاد %
ديمي	382.50 أ	40.15 أ	32.96 أ	415.28 ب	30.39 أ
تكميلي	409.12 أ	41.75 أ	33.98 أ	465.62 أ	30.59 أ

(موقع الموصل)

الـري	عدد السنابل في (م2)	عدد حبوب في السنبلة	وزن ألف حبة(غم)	حاصل الحبوب(غم/م2)	دليل الحصاد %
ديمي	355.20 ب	39.15 أ	29.93 أ	347.61 ب	29.33 أ
تكميلي	395.64 أ	42.41 أ	31.61 أ	413.45 أ	31.00 أ

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنوياً عن بعضها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

أ- الصفات الفيزيو كيميائية

لم تؤثر معاملة الري التكميلي معنويا في نسبة البروتين والزيت والرماد والكربوهيدرات في الموقعين (جدول 2) الا ان نسبة الكلوتين الرطب قد ازدادت معنويا في موقع فايدة عند اضافة الري التكميلي في حين لم تصل هذه الزيادة عتبة المعنوية في موقع الموصل ، وسببت اضافة الريات التكميلية زيادة الوزن الاختباري للحبوب معنويا في موقع الموصل لكن هذه الزيادة لم تؤكد احصائيا في موقع فايدة ، يلاحظ من الجدول أرتفاع نسبة الكربوهيدرات بشكل قليل في معامله الري التكميلي وذلك لدور الماء في

تحسين عملية البناء الضوئي وزيادة ترسيب الكاربوهيدرات مما ادى الى انخفاض بسيط في نسبة البروتين على حساب ارتفاع الكربوهيدرات. وتغيرت الصورة عكسيا في المعاملة المعتمدة على الامطار فقط اذ من المعروف أن التعرض إلى الإجهاد المائي مهما كان بسيطا يؤدي إلى زيادة نسبة البروتين في حبوب الحنطة على حساب نسبة الكربوهيدرات، وتتماشى هذه النتيجة مع ما لاحظه Pessarakli وآخرون (2005) و Pierre وآخرون(2008).

جدول (2) تـأثير الـري في الصفات الفيزيوكيميائية للحبوب .

(موقع فايدة)

الري	البروتين %	كلوتين الرطب%	نسبة الزيت %	نسبة الرماد %	نسبة الكاربوهيدرات%	الوزن الاختباري (كغم/هكتوليتر)
ديمي	12.70 أ	29.28 أ	1.50 أ	1.67 أ	72.34 أ	77.13 أ
تكميلي	11.84 أ	32.17 ب	1.54 أ	1.67 أ	72.76 أ	78.58 أ

(موقع الموصل)

الري	البروتين %	كلوتين الرطب%	نسبة الزيت %	نسبة الرماد %	نسبة الكاربوهيدرات%	الوزن الاختباري (كغم/هكتوليتر)
ديمي	13.14 أ	29.89 أ	1.79 أ	1.66 أ	72.85 أ	76.13 ب
تكميلي	12.10 أ	31.45 أ	1.78 أ	1.65 أ	73.94 أ	78.24 أ

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه في نفس العمود لكل موقع لا تختلف معنوياً بعضها عن بعض بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

2- تاثير الاصناف: أ-الحاصل ومكوناته

تباينت الأصناف فيما بينها معنوياً في معظم صفات الحاصل ومكوناته (جدول 3) وتفوق الصنف شام/6 معنوياً في عدد السنابل/م^2 في الموقعين، ويعزى ذلك الى قابلية هذا الصنف على انتاج اشطاء ثمريه فعالة (اذ تم تثبيت عدد النباتات/م^2 لجميع الاصناف بعد حساب اوزان البذور ونسب انباتها لكل صنف بموجب المعادلة المذكورة في طرق البحث للحصول على عدد ثابت من النباتات/م^2 لجميع الاصناف خاصة في بداية الانبات). وتفوق الصنف تموز/2 معنويا في عدد الحبوب/سنبلة في موقع فايده ولم يختلف عنه الصنف أبوغريب/3 وإباء/99، وفي موقع الموصل تفوق الصنفان إباء/99 وشام/6 معنويا في هذه الصفة على بقية الأصناف ، ولوحظ أقل عدد للحبوب في السنبلة في صنف العز في الموقعين الا ان صنف العز/66 تفوق معنوياً في صفة وزن 1000حبة على بقية الأصناف في موقعي التجربة و يرجع ذلك الى انخفاض عدد الحبوب/السنبلة مقارنة ببقية الأصناف وبالتالي فأن نصيب الحبه الواحدة في المواد الغذائية سيكون أكبر، تتفق هذه النتائج مع كل Jamali وآخرون (2007) وMalik وآخرون (2009) وMattas وآخرون (2011).وتفوق حاصل الحبوب في الصنف شام/6 معنوياً في موقعي الدراسة ويعزى ذلك بدرجة واضحة الى تفوقه المعنوي في عدد السنابل/م^2. ان تباين الأصناف في حاصل الحبوب يعود الى التغيرات التي حدثت في مكونات الحاصل (عدد السنابل/م^2 وعدد الحبوب/سنبلة ومعدل وزن الحبة الواحدة) واتفقت هذه النتائج مع كل Tahir وآخرون (2009) و Iqbal وآخرون (2010) و Ibrahim وآخرون (2010).تشابهت الاصناف كثيرا في صفة دليل الحصاد الا ان الصنف ابو غريب /3 في الموقعين بالاضافة الى صنف تلعفر /3 في موقع فايدة اعطى اقل دليل حصاد بين بقية الاصناف ويعود هذا بدرجة كبيرة الى ارتفاع الحاصل البايولوجي لهذين الصنفين. ان تباين الاصناف فيما بينها في معظم الصفات يعود بشكل اساسي الى تباين الصفات الوراثية الخاصة بالصنف وطبيعة تفاعل العوامل البيئية السائدة فالظروف الملائمة لصنف محدد تدفع الصنف لإعطاء أفضل نمو ينعكس بالنتيجة على حاصله .

(موقع فايدة)

الأصناف	عدد السنابل في (م2)	عدد حبوب في السنبلة	وزن ألف حبة (غم)	حاصل الحبوب (غم/ م2)	دليل الحصاد %
تموز/2	326.34 د	41.84 ب	28.40 جـ د	316.55 جـ	28.91 أ ب
العز/66	328.37 أ ب	32.13 جـ	38.25 أ	388.09 أ ب	31.09 أ ب
أبو غريب/3	408.33 أ	41.64 ب	27.92 جـ د	376.27 أ ب	28.40 ب
تلعفر/3	372.40 ب جـ	34.99 جـ	33.36 ب جـ	344.76 ب جـ	29.20 أ ب
شام/6	413.23 أ	48.24 أ	30.18 ب جـ	477.60 أ	34.25 أ
إباء/99	352.14 جـ د	49.95 أ	24.85 د	356.09 ب جـ	28.38 أ ب

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه في نفس العمود لكل موقع لا تختلف معنوياً بعضها عن بعض بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

أ- الصفات الفيزيوكيميائية

تباينت الأصناف فيما بينها معنوياً في نسبة البروتين في الحبوب في موقعي التجربة (جدول 4) وتفوق صنف العز/66 في موقع فايدة على بقية الأصناف 13.35 أ فيما تفوق الصنف شام/6 في موقع الموصل في نسبة بروتين الحبوب 14.07 أ، ولم تختلف الأصناف عن بعضها معنوياً في نسبة الكلوتين الرطب في كل من موقعي الدراسة، ان هذه التباينات تعود غالبا الى طبيعة الاصناف وطبيعة تفاعل العوامل الوراثية لكل صنف مع البيئة النامية فيها . وسلكت نسبة الزيت نفس سلوك نسبة الكلوتين الرطب في موقع فايدة ، أما في موقع الموصل فقد اعطت حبوب الصنف تموز/2 أعلى نسبة زيت 1.95 أ، وتفوقت نسبة الرماد في حبوب الصنف أبو غريب/3 معنويا على بقية الأصناف في موقعي فايده والموصل ، أن تباين نسبة الرماد بين الأصناف ترجع بالدرجة الأساس الى طبيعة الصنف ونسبة الأغلفة في الحبوب والتي يتركز فيها الرماد ، فالحبوب التي تحتوي على نسبة أغلفة أعلى تمتلك عادة نسبة رماد أعلى .

لم تظهر النتائج المسجلة تباينا معنويا بين الأصناف المستخدمة في نسبة الكاربوهيدرات في الحبوب في موقع فايدة أما في موقع الموصل فقد اختلفت الأصناف معنوياً في نسبة الكاربوهيدرات وسجلت أعلى نسبة كاربوهيدرات في حبوب صنف العز/66 (74.43) أ واختلفت معنوياً فقط عن الصنف شام/6 (71.62)، إن تباين الصنف الواحد بين الموقعين يعزى الى تباين خصوبة التربة والظروف البيئية السائدة في كل منطقة. اختلف الوزن الاختباري (وزن/الهكتولتر) لحبوب الأصناف معنوياً في كلا موقعي الدراسة أذ تفوق الوزن الاختباري للصنف أبو غريب/3 وتلعفر/3 في موقع فايدة فيما تفوق الصنف تلعفر/3 فقط في موقع الموصل على بقية الأصناف أما أقل وزن اختباري فقد سجل للصنف تموز/2 في الموقعين.

جدول (4) تـأثير الأصناف في الصفات الفيزيوكيميائية للحبوب . (موقع فايدة)

الأصناف	البروتين %	كلوتين الرطب%	نسبة الزيت %	نسبة الرماد %	نسبةالكاربوهيدرات %	الوزن الاختباري (كغم/هكتوليتر)
تموز/2	11.55 ب	30.17 أ	1.55 أ	1.687 ب	72.83 أ	76.02 جـ
العز/66	13.35 أ	31.50 أ	1.43 أ	1.575 د	71.76 أ	76.99 ب جـ
أبو غريب/3	11.85 ب	31.33 أ	1.57 أ	1.753 أ	73.26 أ	79.17 أ
تلعفر/3	12.85 أ ب	30.17 أ	1.50 أ	1.642 جـ	71.91 أ	78.95 أ
شام/6	11.73 ب	31.33 أ	1.58 أ	1.655 ب جـ	72.83 أ	77.71 أ ب
إباء/99	12.26 أ ب	29.67 أ	1.47 أ	1.693 ب	65.11 أ	77.26 ب جـ

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه في نفس العمود لكل موقع لا تختلف معنوياً بعضها عن بعض بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

(موقع الموصل)

الأصناف	البروتين %	كلوتين الرطب%	نسبة الزيت %	نسبة الرماد %	نسبةالكاربوهيدرات %	الوزن الاختباري (كغم/هكتوليتر)
تموز/2	12.77 ب	31.50 أ	1.95 أ	1.711 أ	72.94 أ ب	75.27 جـ
العز/66	11.83 ب	30.67 أ	1.70 جـ د	1.505 د	74.43 أ	75.82 ب جـ
أبو غريب/3	12.17 ب	30.83 أ	1.90 أ ب	1.742 أ	73.47 أ	77.76 ب
تلعفر/3	12.57 ب	30.50 أ	1.63 د	1.575 جـ	73.99 أ	79.93 أ
شام/6	14.07 أ	30.17 أ	1.77 ب جـ هـ	1.710 أ	71.62 ب	75.77 ب جـ
إباء/99	12.30 ب	30.33 أ	1.83 أ ب جـ	1.648 ب	73.47 أ	76.80 ب جـ

3- تاثير التداخل بين الري والاصناف

أ- الحاصل ومكوناته

اثر التداخل بين نظام الري والأصناف معنوياً في عدد السنابل/م^2 في (465.00، 375.00، 417.00، 495.00) على التوالي لموقعي الدراسة (الجدولين 5 و6) واعطى الصنف شام/6 خاصة تحت الظروف الاروائية أعلى عدد للسنابل/م^2 في موقعي الدراسة (432,480) لموقعي فايده والموصل .كما اثر التداخل بين معاملات الري والأصناف معنويا في عدد الحبوب/سنبلة في موقعي الدراسة وسجل اعلى عدد للحبوب/ سنبلة في اصناف تموز/2 وابوغريب/3 وتلعفر/3 واباء/99 (45.55، 44.21، 40.63، 45.59) على التوالي لكلا معاملتي الري في موقع فايدة فيما سجل صنف اباء/99 وشام/6 (46.80، 50.96) تحت ظروف الري التكميلي اعلى عدد للحبوب في السنبلة في موقع الموصل (46.80,50.96) حبة/سنبلة على التوالي ، في حين انخفض عدد الحبوب/سنبلة معنويا في صنف العز/66 في المعاملة الديمية والاروائية في الموقعين. وتفوق وزن ألف حبة معنويا في صنف العز/66 تحت الظروف الاروائية والديمية في كلا الموقعين ، ربما بسبب انخفاض عدد البذور في السنبلة وبالتالي امتلاء البذور بشكل افضل وسجل أقل قيمة لوزن ألف حبة في الاصناف التي سجلت زيادة معنوية سواء في عدد الحبوب/سنبلة اوفي عدد السنابل

/م^2 .واتفقت هذه النتائج مع كل من Johari-Pireivatlou وآخرون (2010) وهادي وآخرون (2013). وازداد حاصل الحبوب معنويا ولجميع الأصناف باضافة الري التكميلي تبعا لاستجابة كل صنف للرطوبة المضافة وظروف الموقع . وسلك حاصل الحبوب في موقع الموصل (الجدول 6) سلوكا مشابها لموقع فايدة مع اختلاف قيم الزيادة. وسجل أعلى دليل حصاد للصنف تموز/2 بإضافة الريات التكميلية في موقع فايدة، وللصنف شام/6 باضافة الري التكميلي في موقع الموصل.

جدول (5) تـأثير التداخل بين الري والأصناف في صفات الحاصل ومكوناته :
(موقع فايدة)

التداخل	الأصناف	عدد السنابل في (م2)	عدد حبوب في السنبلة	وزن ألف حبة(غم)	حاصل الحبوب (غم/ م2)	دليل الحصاد %
ديمي	تموز/2	411.00 أ-جـ	46.97 أ	33.18 ب-د	417.67 هـ-و	30.95 أ ب
	العز/66	324.00 جـ	29.69 د	38.26 أ ب	342.00 ز	32.71 أ ب
	أبو غريب/3	369.00 ب جـ	43.41 أ ب	30.56 د هـ	361.00 ز	27.69 ب
	تلعفر/3	360.00 ب جـ	39.95 أ ب	36.10 أ- جـ	453.00 جـ-هـ	28.72 أ ب
	شام/6	480.00 أ	37.60 ب جـ	32.80 جـ د	480.00 أ-د	31.69 أ ب
	إباء/99	351.00 ب جـ	43.28 أ ب	27.65 هـ	438.33 د هـ	32.60 أ ب
تكميلي	تموز/2	465.00 أ	45.55 أ	33.96 ب-د	463.67 ب-هـ	34.51 أ
	العز/66	339.00 ب جـ	30.99 جـ د	39.59 أ	380.00 و ز	30.12 أ ب
	أبو غريب/3	375.00 ب جـ	44.21 أ ب	29.44 د هـ	424.33 هـ-و	28.37 ب
	تلعفر/3	417.00 أ ب	40.63 أ ب	37.69 أ-جـ	506.67 أ ب	27.16 ب
	شام/6	495.00 أ	43.49 أ ب	34.58 أ-د	521.00 أ	30.15 أ ب
	إباء/99	363.67 ب جـ	45.59 أ	29.60 د هـ	498.00 أ-جـ	30.68 أ ب

جدول (6) تـأثير التداخل بين الري والأصناف في صفات الحاصل ومكوناته .
(موقع الموصل)

التداخل	الأصناف	عدد السنابل في (م2)	عدد حبوب في السنبلة	وزن ألف حبة(غم)	حاصل الحبوب (غم/ م2)	دليل الحصاد %
ديمي	تموز/2	291.06 هـ	38.40 جـ د	28.67 د هـ	316.00 أ-د	27.50 أ ب
	العز/66	369.38 ب جـ	31.51 هـ	36.58 أ ب	341.51 ب-د	27.51 أ ب
	أبو غريب/3	396.38 أ-جـ	40.78 ب-د	27.44 جـ- هـ	365.29 د	27.71 أ ب
	تلعفر/3	358.68 جـ د	33.24 د-هـ	33.26 ب جـ	317.23 د	27.59 أ ب
	شام/6	395.23 أ-جـ	44.80 أ-جـ	30.14 جـ د	426.92 أ ب	31.75 أ ب
	إباء/99	320.46 د-هـ	48.94 أ ب	23.49 هـ	318.47 أ-د	27.35 ب
تكميلي	تموز/2	361.62 جـ د	43.87 أ-جـ	30.14 جـ د	393.94 أ-د	29.71 أ ب
	العز/66	390.36 أ ب	34.73 جـ-هـ	37.90 أ	422.90 ب-د	31.89 أ ب
	أبو غريب/3	420.42 أ ب	41.30 ب-د	28.40 جـ - هـ	392.10 جـ د	29.50 أ ب
	تلعفر/3	386.41 أ-جـ	36.75 جـ-هـ	33.46 ب جـ	380.10 جـ د	31.36 أ ب
	شام/6	431.20 أ	46.80 أ	30.22 جـ د	477.11 أ	32.41 أ
	إباء/99	383.83 أ- جـ	50.96 أ	26.49 هـ	414.51 أ-جـ	30.13 أ ب

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه في نفس العمود لكل موقع لا تختلف معنوياً بعضها عن بعض بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

ب- الصفات النوعية

توضح النتائج الواردة في الجدولين (7 و8) ان أعلى نسبة بروتين للحبوب في موقع فايدة سجلت في صنفين العز/66 وتلعفر/3 تحت الظروف الديمية (13.80، 13.53%) في حين ان أقل نسبة للبروتين كانت في حبوب الصنف تموز/2 تحت نظام الري التكميلي (10.63%). اما في موقع الموصل فقد سجلت اعلى نسبة بروتين في صنف شام/6 تحت الظروف الديمية 12.80 أ في حين اعطى صنف العز/66 تحت الظروف الاروائية اقل نسبة بروتين بين بقية التداخلات (12.6%) وسجلت أعلى نسبة كلوتين رطب في موقع فايدة في حبوب صنف شام/6 تحت ظروف الري التكميلي (33.33%) أ أما أقل نسبة كلوتين رطب في الحبوب فقد سجلت في الصنف إباء/99 تحت الظروف الديمية (27.67%) ، وفي موقع الموصل لم تتاثر نسبة الكلوتين الرطب معنويا بالتداخل بين عاملي الدراسة ، أن كثيراً من الباحثين لاحظوا وجود تأثير سلبي لاضافة الري على نسبة الكلوتين ولا سيما عند اضافة كميات كبيرة منه والتي تسبب عادة انخفاض نسبة البروتين في الحبوب ، لكن هذه الدراسة بينت ان اضافة كميات قليلة من الري لم يؤثر سلبا على نسبة البروتين بل على العكس من ذلك فقد تحققت زيادة طفيفة في نسبة البروتين أنعكست على زيادة نسبة الكلوتين الرطب. لم يؤثرالتداخل بين نظام الري والأصناف المستخدمة في الدراسة الحالية في نسبة الزيت في موقع فايدة اما في موقع

الموصل فقد سجلت اعلى نسبة زيت في صنف تموز/2 تحت ظروف الري التكميلي (1.97%). وأثر التداخل بين نظم الري والأصناف معنوياً في نسبة الرماد في الحبوب في الموقعين (الجدولين7 و8) اذ اعطى الصنف أبوغريب/3 تحت ظروف الري التكميلي اعلى نسبة رماد في الحبوب في الموقعين (1.780، 1.747%) على التوالي وسجلت أقل نسبة للرماد في حبوب الصنف العز/66 تحت نظام الري التكميلي في موقعي التجربة. لم يؤثرالتداخل بين نظام الري والأصناف معنويا في نسبة الكاربوهيدرات في موقع فايدة ، اما في موقع الموصل فقد سجلت اعلى نسبة كاربوهيدرات في صنف العز/66 تحت الظروف الاروائية (75.09%). كما اثر التداخل بين النظام الري التكميلي والأصناف في الوزن الاختباري للحبوب وسجل صنف تلعفر/3 بإضافة الري التكميلي أعلى وزن اختباري في الموقعين (79.83، 80.16) كغم هيكتوليتر. فيما سجل اقل وزن اختباري في الصنف تموز/2 تحت الظروف الديمية في الموقعين (74.09,75.63) كغم هيكتوليتر. لوحظ من هذه الدراسة ان اضافة الريتين التكميليتين بما يعادل 30 ملم امطار لكل رية كان لها تاثير ايجابي (لكنه غير معنوي) في مجمل مكونات الحاصل انعكس مجموعها معنويا في حاصل الحبوب في الموقعين. ان سبب التاثيرالمحدود للريات التكميلية يعود الى ارتفاع كمية الامطار الهاطلة في الموقعين خلال موسم الزراعة، فقد بلغت كمية الامطار في موقعي فايدة والموصل 558 و513 ملم على التتابع. اما تباين الاصناف في الاستجابة لكميات الري المضافة فيعتمد على طبيعة الاصناف في الاستفادة منها من خلال كثافة وعمق وتوزيع جذورها، في حين يعزى تباين الصفات بين الاصناف في الموقعين الى تباين خصوبة التربة بين الموقعين بالدرجة الاساس زيادة على تاثير العوامل البيئية السائدة في كل منطقة.

جدول (7) تأثير التداخل بين الري والأصناف في الصفات النوعية للحبوب .
(موقع فايدة)

التداخل	الأصناف	البروتين %	كلوتين الرطب%	نسبة الزيت %	نسبة الرماد %	نسبة الكاربوهيدرات %	الوزن الاختباري (كغم/هكتوليتر)
ديمي	تموز/2	12.47 أ-جـ	30.00 أ-هـ	1.47 أ	1.673 ب-هـ	72.46 أ	75.63 هـ
	العز/66	13.80 أ	30.33 أ-هـ	1.50 أ	1.577 و	71.39 أ	76.28 د هـ
	أبو غريب/3	11.80 أ-جـ	29.67 ب-هـ	1.63 أ	1.727 ب	73.37 أ	78.80 أ-جـ
	تلعفر/3	13.53 أ	28.67 جـ د	1.50 أ	1.637 هـ	71.60 أ	78.08 أ-د
	شام/6	12.20 أ-جـ	29.33 جـ-هـ	1.53 أ	1.657 جـ-هـ	72.58 أ	77.35 ب-هـ
	إباء/99	12.40 أ-جـ	27.67 هـ	1.37 أ	1.710 ب جـ	72.62 أ	76.63 جـ-هـ
تكميلي	تموز/2	10.63 جـ	30.33 أ-هـ	1.63 أ	1.700 ب-د	73.37 أ	76.39 د هـ
	العز/66	12.90 أ ب	32.66 أ - جـ	1.37 أ	1.573 و	72.13 أ	77.72 أ-هـ
	أبو غريب/3	11.90 أ-جـ	33.00 أ ب	1.50 أ	1.780 أ	73.15 أ	79.53 أ ب
	تلعفر/3	12.17 أ-جـ	32.00 أ-د	1.50 أ	1.647 د هـ	72.22 أ	79.83 أ
	شام/6	11.27 ب جـ	33.33 أ	1.63 أ	1.653 جـ-هـ	73.08 أ	78.07 أ-د
	إباء/99	12.13 أ ب جـ	31.67 أ-د	1.57 أ	1.677 ب-هـ	72.59 أ	77.90 أ-هـ

جدول (8) تـأثير التداخل بين الري والأصناف على الصفات الفيزيوكيميائية للحبوب .
(موقع الموصل)

التداخل	الأصناف	البروتين %	كلوتين الرطب%	نسبة الزيت %	نسبة الرماد %	نسبةالكاربوهيدرات %	الوزن الاختباري (كغم/هكتوليتر)
ديمي	تموز/2	13.60 أ ب	31.33 أ	1.93 أ	1.723 أ	72.21 ب جـ	74.09 د
	العز/66	12.60 ب جـ	30.33 أ	1.77 أ ب	1.503 د	73.76 أ ب	75.19 د
	أبو غريب/3	12.43 ب جـ	29.67 أ	1.93 أ	1.737 أ	73.03 أ ب	77.08 ب-د
	تلعفر/3	12.60 ب جـ	29.67 أ	1.63 ب	1.583 جـ د	73.75 أ ب	79.71 أ ب
	شام/6	14.77 أ	29.33 أ	1.77 أ ب	1.700 أ ب	70.93 جـ	75.90 د
	إباء/99	12.80 أ-جـ	29.00 أ	1.83 أ ب	1.673 أ ب	73.43 أ ب	74.35 د
تكميلي	تموز/2	11.93 ب جـ	31.67 أ	1.97 أ	1.700 أ ب	73.67 أ ب	76.45 جـ د
	العز/66	11.07 جـ	31.00 أ	1.63 ب	1.507 د	75.09 أ	76.45 جـ د
	أبو غريب/3	11.90 ب جـ	32.00 أ	1.87 أ	1.747 أ	73.92 أ ب	78.44 أ-جـ
	تلعفر/3	12.53 ب جـ	31.33 أ	1.63 ب	1.567 جـ د	74.23 أ ب	80.16 أ
	شام/6	13.37 أ ب	31.00 أ	1.77 أ ب	1.720 أ	72.31 ب جـ	76.63 جـ د
	إباء/99	11.80 ب جـ	31.67 أ	1.83 أ ب	1.623 ب جـ	74.41 أ ب	79.26 أ-جـ

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه في نفس العمود لكل موقع لا تختلف معنوياً بعضها عن بعض بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

المصادر

1. الجبوري ، خالد خليل احمد، وليد محمد شيت العبد ربة ، خالد سعيد عبدالله ، حسين علي هندي (2011). نوعية مياة الصرف الصناعي غير المعالجه وتأثيرها على الحاصل ومكوناتة لخمسة تراكيب وراثية من الحنطة. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 3(2): 496-503.
2. الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم و تحليل التجارب الزراعية – دار الكتب للطباعة و النشر – جامعة الموصل.
3. عماد ، خليل هاشم وهناء خضير الحيدري (2012). أستجابة بعض صفات نمو حنطة الخبز لمواعيد الزراعة وفترات الري (*Triticum aestivum* L.) رسالة ماجستير. كلية دراسات العليا. محاصيل الحقلية. جامعة بغداد.
4. علي ، أحمد عمر وأيمن الشحاذ العودة، ومحمود صبوح (2008). تأثير الأجهاد المائي في بعض الصفات الحنطة الكمية ومحتوى الحبوب من البروتين. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية-المجلد (24)- العدد 1 ص 219-236.
5. الكبيسي ، احمد مدلول محمد وحمد محمد صالح (2000). جدول الري والتسميد لمحصول الحنطة والشعير بأستخدام طريقة الري المحوري وزارة الزراعة الهيئة العامة للأشاد والتعاوني الزراعي.
6. النوري ، محمد عبدالوهاب عبدالقادر(2005)، تأثير التسميد النيتروجيني والري التكميلي في النمو والحاصل والصفات النوعية لبعض أصناف الحنطة المحلية (*Triticum aestivum*). كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .
7. هادي ، عادل سليم ورافد حسين عبيد وزياد جاسم واياد حسن كاظم و رحيم صالح ابراهيم وجمال عبد الرحمن صبار (2013)، تأثير مستويات الري في حاصل بعض التراكيب الوراثية من حنطة الخبز.وزارة العلوم والتكنولوجيا/دائرة البحوث الزراعية/بغداد-العراق،وزارة العلوم والتكنولوجيا / دائرة التخطيط والمتابعة / بغداد-العراق. المجلة العراقية للعلوم والتكنولوجيا 4(1). 2013، 16-21.
8. AACC (1976). Approved methods of the American Association of Cereal Chemists. St. Paul Minnesota، U.S.A.
9. Anderson, W.K. and J. R. Garbling (2000) The wheat book principles and practice agric. W.A. Bulletin 4443 ISSN 1326.415 X Agdox 11201.
10. Bill, W.R.Rilchine and C.J Baker (2007). Managing a No. Tillage seeding system FAO and CAB inter Malinda no. Tillage and Conserrvation Agriculture, 2nd:226-235.
11. Bouzarzour, H. and N. Oudina. (1990). The response of durum wheat to early sowing and supplementary irrigation in the eastern high planetary of Algeria. Rachis (ICARDA). Barley and wheat newsletter.9 (1): 22-25.
12. Canterbury seed company (2015). Znewzealand www.canseed.co.nz
13. Gholami, A. and A.P. Asadollahi. (2008). Improving wheat grain yield under water stress by stem hydrocarbon reserve utilization. Pak. J. Biol. Sci. 11: 2484-2489.
14. Ibrahim, M.E., S.M. Abdel-Aal, M.F.M. Seleiman, H. Khazaei and P. Monneveux. (2010). Effect of different water regimes on agronomical traits and irrigation efficiency in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) grown in the dile delta. From internet: http: // www. Shigen. Nig. Ac. Jp / ewis / article / html / 73 article. Html.
15. Iqbal, N., N. Akbar; M. Ali; M. Sattar and L. Ali (2010). Effect of seed rate and row spacing on yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.) J. Agric. Res., 48 (2).55-620.
16. Jamali, K.D.; S. Arain; M.H. Naqvi; A.M. Soomro; M.H. Arain and S.A. Ali (2007). Breeding for yield and yield components in semi- dwarf wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes. Pak. J. Bot., 39(7).
17. Johari – Pireivatlou, M., N. Qasimov and H. Maralian. (2010). Effect of soil water stress on yield and proline content of four wheat lines. Afr. J. Biotechnol. 9 (1): 36-40.
18. Kilic, H. and T. Yagbasanlar. (2010). The effect of drought stress on grain yield, yield components and some quality traits of durum wheat (*Triticum turgidum* ssp. *durum*) cultivars. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj. 38 (1): 164-170.
19. Mattas, K.K., R.S. Uppal and R.P. Singh (2011). Effect of varieties and nitrogen management on the growth, yield and nitrogen uptake of durum wheat. J. Agr. Res. Sci. 2(2): 376-380.

20. Malik, A. U., M. A. Alias; H. A. Bukhsh and I. Hussain (2009). Effect of seed rate sown on different dates on wheat under agro-ecological condition of dera ghazi khan.The journal of animal and plant sciences 19(3): 126-129.
21. Marincin, C and N.N. Saulesec (2008). Cultivar effect on the relationship between grain protein concentration and yield in winter wheat. Roman. Agric 25: 19-27.
22. Noorka, I.R., S.U. Rehman, J.R. Haidry, I. Khaliq, S. Tabassum and G.M. Din. (2009). Effect of water stress on physico – chemical properties of wheat (*Triticum aestivum* L.). Pak. J. Bot. 41 (6): 2917-2924.
23. Ozturk, A. and F. Aydin. (2004). Effect of water stress at various growth stages on some quality characteristics of winter wheat. Journal of Agronomy and Crop Science. 190 (2): 93-99.
24. Pessarakli, M.M., P.V. Morgan and J. Gilbert. (2005). Dry – matter yield, protein synthesis, starch, and fiber content of barley and wheat plants under two irrigation regimes. Journal of plant nutrition. 28 (7) 1227-1241.
25. SAS (2004). SAS/STAT 9.1. Users guide: Statistics. SAS institute Inc., Carry, NC, USA, p. 5121.
26. Sharma, R.G., and E.L. Smith. (1986). Effect of seeding rates on harvest index, grain yield and biomass yield in winter wheat. Crop Sci. 27:528-531.
27. Pierre, C.S., C.J. Pelerson, A.S. Ross, J.B. Ohm, M.C. Verhoeven, M. Larson and B. Hoefer. (2008). White wheat grain quality changes with genotype nitrogen fertilization, and water stress. Agron. J. 100: 414-420.Sharma, R.G., and E.L. Smith. (1987). Effect of seeding rates on harvest index, grain yield and biomass yield in winter wheat. Crop Sci. 27:528-531.
28. Tahir, M., A. Ali; M.A. Nadeen; A. Hussain and F. Khalid (2009). Effect of different sowing dates on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties district Pakistan. pak. J. life sco. 7(1):66-69.
29. Wang, X., M. He, F.Li, Y. Liu, H. Zhang and C. Liu. (2008). Coupling effects of irrigation and nitrogen fertilization on grain protein and starch quality strong – gluten winter wheat. Frontiers of Agriculture in China. 2 (3): 274-280.
30. Zeidan, E.M., I.M. Abdel-Hameed, A.H. Bassiouny and A.A. Waly. (2009). Effect of irrigation intervals, nitrogen and organic fertilization on yield, yield attributes and crude protein content of some wheat cultivars under newly reclaimed saline soil conditions. 4th conference on Recent Technologies in Agriculture. 2 (33): 293-306.