دور مواعيد الزراعة وفترات الري في مكونات حاصل وحاصل حنطة الخبز

عماد خليل هاشم هناء خضير الحيدري
قسم علوم المحاصيل الحقلية قسم علوم المحاصيل الحقلية
الهيأة العامة للبحوث الزراعية كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم علوم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال الموسمين الشتويين ٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ و ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ . كان ذلك بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة وفترات الري في حاصل ومكونات حاصل حنطة الخبز للصنف إباء ٩٩ . استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة بثلاثة مكررات. احتلت مواعيد الزراعة الثلاثة وهي ٢٠ تشرين الثاني و٥ كانون الأول و٢٠ كانون الأول ، الألواح الرئيسة بينما احتلت فترات الري ٢ و ٣ و٤ و٥ أسابيع الألواح الثانوية. أظهرت النتائج تفوق موعد الزراعة ٢٠ تشرين الثاني في إعطاء أعلى المتوسطات لحاصل الحبوب بلغ ٥.٠٣ و٤.٨٢ طن . هـ$^{-1}$ وعدد السنابل. م$^{-2}$ ٣٦٤.٠٩ و ٣٥٣.٣٣ في كلا الموسمين وفي عدد الحبوب للسنبلة في الموسم الأول ووزن ألف حبة في الموسم الثاني. تفوقت معاملة الري كل أسبوعين في إعطاء أعلى متوسط لعدد السنابل. م$^{-2}$ ٣٦١.٧٦ و٣٥٦.٣٠ ووزن ألف حبة٣٨.٦٥ و٣٧.٤٨غم وأعلى حاصل للحبوب ٥.٢٠ و٤.٩٨ طن . هـ$^{-1}$ للموسمين ، بالتتابع. كان التداخل بين فترات الري ومواعيد الزراعة معنوياً في التأثير في حاصل الحبوب ومكوناته. تميزت توليفة الري كل أسبوعين مع موعد الزراعة في ٢٠ ت٢ بإعطائها أعلى حاصل للحبوب ٥.٧١ و٥.٤٩ طن . هـ$^{-1}$ وأعلى عدد للسنابل. م$^{-2}$ ٣٨٢.٠٧ و٣٧٣.٣٣ للموسمين ، بالتتابع. في حين أعطت توليفة الري كل خمسة أسابيع مع الموعد ٢٠ ك١ أقل المتوسطات في كل من عدد السنابل . م$^{-2}$ ٢٩١.٢٧ و ٢٨٠.٧٧ وعدد الحبوب في السنبلة ٥٧.٨٧ و ٥٤.٣٧ ووزن الف حبة ٣٣.٠١ و ٣٢.٨٨ غم وحاصل الحبوب ٣.٥٩ و ٣.٣٣ طن . هـ$^{-1}$ للموسمين ، بالتتابع. نستنتج من البيانات ان توليفة الري كل أسبوعين مع موعد الزراعة في ٢٠ ت٢ حققت زيادة معنوية في عدد السنابل . م$^{-2}$ وحاصل الحبوب طن . هـ$^{-1}$. وعلية نوصي بزراعة الحنطة في ٢٠ ت٢ والري كل أسبوعين.

بحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 42 (4):٤٣- ٥١,2011 Hashim & AL – haydary.

ROLE OF SOWING DATES AND IRRIGATION INTERVALS IN YIELD AND ITS COMPONENTS OF BREAD WHEAT

Emad KH. Hashim **Hanaa KH.**
Dept. of Field Crop Sci. **Dept. of Field Crop Sci.**
State Board for Agriculture Research **Coll. of Agric /Univ. of Baghdad**

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the farm of Dept.of Field Crop Sciences, College of Agriculture, University of Baghdad, during 2008-2009 and 2009- 2010. That was to study the effect of sowing dates and irrigation intervals on yield and yield components of bread wheat cv. IPA 99.A randomized complete block design with three replicates with a split-plot arrangement was used. The three sowing dates (November 20, December 5 and December 20) occupied the main plots, while irrigation intervals (2, 3, 4, and 5 weeks) occupied the sub plots. Results showed superiority of the sowing date November 20 in giving the highest averages of grain yield (5.03 and 4.82) t.ha^{-1}, number of spikes.m^{-2} 364.09 and 353.33 in both seasons, respectively. And the number of grain / spike at the first season and the thousand – grain weight in the second season . The treatment of 2 – weeks irrigation was superior by giving the highest averages of number of spikes.m^{-2} (361.76 and 356.30), thousand – grain weight(38.65 and 37.48) gm, grain yield (5.20 and4.98) t.ha^{-1} during the two seasons respectively. There was a significant interaction between irrigation intervals and sowing dates with the impact in the grain yield and its components. The combination of 2-weeks irrigation interval with sowing date November 20 gave the highest grain yield (5.71 and 5.49) t.ha^{-1} , number of spikes.m^{-2} (382.07 and 373.33) during the two seasons , respectively. The treatment of 5 – weeks irrigation intervals with sowing date December 20 gave less averages of number of spikes.m^{-2}(291.27and 280.77) , number of grain / spike (57.87and54.37) , thousand – grain weight(33.01 and32.88)gm , grain yield(3.59 and 3.33) t.ha^{-1} during the two seasons , respectively. Can be conclude That the combination of 2-weeks irrigation interval with sowing date November 20 gave the highest grain yield t.ha^{-1} , number of spikes.m^{-2}. Therefore can be recommend to grow wheat in 20 Nov. under 2-weeks irrigation interval.

Part of M.Sc. thesis for the first author.

المقدمة

يعد كلا من موعد الزراعة والري من العوامل البيئية المهمة والتي قد تكون لها الأولوية في التأثير في صفات الحاصل ونوعيته ، من خلال تأثيرهما في مراحل نشوء وتشكل الأعضاء ونموها التي تختلف في وقت حدوثها أو مدتها باختلاف الظروف البيئية المصاحبة لها ، إذ يتأثر موعد الزراعة بدرجة الحرارة والضوء اللذان يؤثران في أغلب العمليات الفسلجية التي تجري في النبات (23) ، ويؤدي الماء دورا كبيراً في زيادة امتصاص وجاهزية العناصر الغذائية وفي نمو الخلايا وانقسامها وانتظام عملية التمثيل الكاربوني ، تلك العملية التي يتم فيها تصنيع الغذاء العضوي للنبات، ولذلك يعد عاملاً مهما في بقاء النباتات على قيد الحياة من خلال كونه مذيباً ووسطاً ناقلاً لتلك المواد إلى أجزاء النبات المختلفة (2). يعاني العراق اليوم كما هو الحال في معظم دول العالم الأخرى من قلة سقوط الأمطار و شحه الموارد المائية والذي أدى إلى انخفاض مناسيب المياه في نهري دجلة والفرات، فضلاً عن سوء استخدام مصادر هذه المياه في الزراعة بأتباع الأسلوب العشوائي في عدد الريات خلال موسم النمو ، مما يتطلب إعادة النظر في كيفية تقنين المياه واستغلالها بالشكل الأمثل وزيادة الاهتمام بمسألة ترشيد استهلاك المياه في الزراعة، وعدم الهدر فيها وابتكار تقنيات جديدة تمكن المحصول من تحمل نقص المياه بهدف توسيع الرقعة الزراعية عندما يكون الماء العامل المحدد لذلك ، ولعل من أهم أساليب الإدارة الجيدة في الاستخدام الأمثل للمياه هو السيطرة على عدد الريات في كل موسم أو إعطاء عدد قليل من الريات من خلال تحديد الفترة بين ريه وأخرى. يعد عدد السنابل في وحدة المساحة من مكونات حاصل الحبوب الرئيسة والذي يتحدد خلال مرحلة مبكرة من حياة المحصول وتتأثر هذه الصفة بالظروف البيئية المرافقة لموعد الزراعة إذ تؤدي الظروف البيئية، ونظام إدارة المحصول خلال مرحلة تكوين الاشطاء دوراً مهماً في تحديد العدد النهائي من السنابل لوحدة المساحة (20). لاحظ Mostafa وآخرون (21)، في دراسة أجروها على نبات الحنطة انخفاضاً معنوياً في عدد السنابل. م$^{-2}$ عند الزراعة في ٢٠ ك١ بنسبة مقدارها ٣٣.٣% مقارنة بالموعد ٢٠ ت٢. بين Zeidan وآخرون (٢٦) ان هناك انخفاضاً معنوياً في عدد السنابل . م$^{-2}$ من (٣٩٥.٧٣) إلى (٣١٧.٤٩) عند إطالة فترة الري من (١٥ إلى ٢٥) يوماً. تؤثر مواعيد الزراعة في عدد الحبوب في السنبلة من خلال اختلاف بعض العوامل البيئية ، فدرجات الحرارة العالية وطول المدة الضوئية يزيدان من سرعة نشوء السنيبلات ويقللان من مدة تطور القمة النامية التي تحمل سنابل ومن ثم قلة عدد السنيبلات وبالتالي عدد الحبوب (١٣). أوضح Kilic و Yagbasanlar (١٨) ان اقل عدد حبوب تم الحصول عليه عند تعرض محصول الحنطة إلى إجهاد مائي إذ كان متوسط عددها ٣٢.٨ مقارنة بـ ٤٠.٩ في معاملة الري الكامل. ان تأخير موعد الزراعة يعرض مدة امتلاء الحبة إلى درجات حرارة مرتفعة فيقل بذلك وزن الحبة نتيجة لقصر طول فترة امتلائها (٢٥). وجد Johari-Pireivatlou وآخرون (١٧) ان معاملة الري الكامل أعطت أعلى وزن لإلف حبة بلغ ٣٧.١٢ غم وبنسبة زيادة مقدارها ١١.٩٠% عن معاملة الشد المائي بعد مرحلة التزهير. يعد حاصل الحبوب ناتج المحصلة النهائية لمكوناته الثلاثة (عدد السنابل لوحدة المساحة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن الحبة المفردة) . فقد أشارت العديد من الدراسات إلى حصول انخفاض معنوي في حاصل حبوب الحنطة عند تأخير زراعتها إلى ما بعد منتصف كانون الأول (١٩ و٢٢ و٢٤). إذ تؤدي درجات الحرارة العالية إلى تسارع العمليات الفسلجية للنبات وقصر فترات نموها ، وقد تصبح نواتج التمثيل غير كافية لتلبية متطلبات النبات لإتمام مراحل نمو وتشكل بادئات أعضاءه بشكلها الأمثل

مما يؤثر سلباً في مكونات الحاصل ثم في الحاصل (١٤). ذكر Gharib وآخرون (١٥) في دراسة أجروها في السودان لمعرفة تأثير ثلاثة فترات ري على محصول الحنطة وهي ٧ و ١٤ و ٢١ يوماً ان الري كل ٧ و ١٤ يوماً أعطى أعلى حاصل حبوب مقارنة بالري كل ٢١ يوماً. بناءً على ما تقدم فأن هذا البحث يهدف إلى معرفة أمكانية الحصول على أعلى حاصل بأقل عدد ممكن من الريات من خلال التحكم بموعد الزراعة وفترة الري وفي الوقت ذاته يتم تحديد أنسب موعد لزراعة الصنف المعتمد إباء ٩٩ وعدد الريات المطلوبة لكل موعد.

المواد والطرائق :

نفذت هذه التجربة في حقل تجارب قسم علوم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال الموسمين الشتويين ٢٠٠٨-٢٠٠٩ و ٢٠٠٩-٢٠١٠ في تربة مزيجة طينية غرينية، استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة بثلاثة مكررات بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة و فترات الري في حاصل الحبوب ومكوناته لحنطة الخبز صنف إباء ٩٩. احتلت مواعيد الزراعة وهي ١١/٢٠ و ١٢/٥ و ١٢/٢٠ الألواح الرئيسة في حين احتلت فترات الري (٢ و ٣ و ٤ و ٥) أسابيع الألواح الثانوية. كانت مساحة الوحدة التجريبية ٢ × ٣ م تركت مسافة ٢ م بين المكررات و١.٥ م بين المعاملات ، اشتملت الوحدة التجريبية على ١٣ خط بطول ٣ م للخط وبمسافة زراعة ١٥ سم بين الخطوط وبمعدل بذار ١٢٠ كغم . هـ$^{-1}$. سمدت ارض التجربة بسماد اليوريا (٤٦% N) بمعدل ٢٠٠ كغم . هـ$^{-1}$ أضيف على أربع دفعات متساوية عند الزراعة وعند ظهور ثلاثة أوراق كاملة على النبات وعند ظهور العقدة الثانية على الساق وعند البطان ، أضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5 ٤٦%) بمعدل ١٠٠ كغم . هـ$^{-1}$ دفعة واحدة عند تحضير الأرض للزراعة (٥).

قدر عدد السنابل . م$^{-2}$ من النباتات المحصودة بعد نضج المحصول من مساحة ٠.١٥ م^2 للخطوط الوسطية المحروسة من كل وحدة تجريبية ثم حولت إلى م^2 وحسب عدد الحبوب في السنبلة من متوسط عدد الحبوب لعشر سنابل وأخذ وزن الحبة (غم) كمتوسط لوزن ١٠٠٠ حبة أخذت عشوائياً من حاصل حبوب كل وحدة تجريبية والموزونة بالميزان الالكتروني الحساس أما حاصل الحبوب (طن . هـ$^{-1}$) فقد تم حسابه بحصاد ١.٢م^2(أربعة خطوط وسطية بطول ٢م) ثم حول إلى طن . هـ$^{-1}$ وحللت البيانات إحصائيا لكل موسم على حدة واستعمل اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) على مستوى احتمال (٥%) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية.

النتائج والمناقشة

عدد السنابل

أثرت مواعيد الزراعة وفترات الري وتداخلهما معنوياً في عدد السنابل . م$^{-2}$ وفقاً للبيانات الموضحة في الجدول (١) في كلا الموسمين ، إذ حققت نباتات الموعد الأول أعلى متوسط لعدد السنابل. م$^{-2}$بلغ ٣٦٤.٠٩ و ٣٥٣.٣٣ سنبله . م$^{-2}$ ، بينما أعطت نباتات الموعد الثالث اقل متوسطاً للصفة بلغ ٣١٩.٩٠ و٣١١.٨٦ لموسمي الزراعة، بالتتابع. قد يعزى سبب انخفاض عدد السنابل . م$^{-2}$ في الموعد الثالث إلى انخفاض عدد الاشطاء . م$^{-2}$. وذلك بسبب انخفاض جاهزية نواتج التمثيل الضوئي نتيجة لقصر فترة نمو المجموع الخضري الذي تأثر بارتفاع درجات الحرارة المصاحبة لهذا الموعد. تتفق هذه النتيجة مع ما وجده البلداوي (١) ومحمد وبكر(٦) و Mostafa وآخرون (٢١) الذين أشاروا إلى اختلاف عدد السنابل في وحدة المساحة باختلاف مواعيد الزراعة.

جدول١. تأثير مواعيد الزراعة وفترات الري في عدد السنابل . م$^{-2}$ للموسمين.

فترات الري (أسابيع)	٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ مواعيد الزراعة			المتوسط	فترات الري (أسابيع)	٢٠٠٩ – ٢٠١٠ مواعيد الزراعة			المتوسط
	الأول ٢٠ت٢	الثاني ٥ ك١	الثالث ٢٠ ك١			الأول ٢٠ت٢	الثاني ٥ ك١	الثالث ٢٠ ك١	
٢	٣٨٢.٠٧	٣٦٣.١٣	٣٤٠.٠٧	٣٦١.٧٦	٢	٣٧٣.٣٣	٣٥٧.٧٨	٣٣٧.٧٨	٣٥٦.٣٠
٣	٣٧١.٦٠	٣٥١.٩٣	٣٣٣.٢٧	٣٥٢.٢٧	٣	٣٦٤.٤٤	٣٤٦.٦٦	٣٢٤.٤٤	٣٤٥.١٨
٤	٣٥٦.٩٧	٣٣٨.٢٠	٣١٤.٩٧	٣٣٦.٧١	٤	٣٤٤.٤٤	٣٣٥.٥٥	٣٠٤.٤٤	٣٢٨.١٤
٥	٣٤٥.٧٣	٣١٩.٢٣	٢٩١.٢٧	٣١٨.٧٤	٥	٣٣١.١١	٣١٥.٥٥	٢٨٠.٧٧	٣٠٩.١٤
ا.ف.م ٥%	٨.٧٠			٤.٨٠	ا.ف.م٥%	١٢.٥٩			٧.٨٨
المتوسط	٣٦٤.٠٩	٣٤٣.١٢	٣١٩.٩٠		المتوسط	٣٥٣.٣٣	٣٣٨.٨٩	٣١١.٨٦	
ا.ف.م ٥%	٤.١٦				ا.ف.م٥%	٦.٨٢			

يتضح من نتائج الجدول نفسه تناقص عدد السنابل . م$^{-٢}$ بزيادة فترات الري ، إذ سجلت معاملة الري كل أسبوعين أعلى عدد من السنابل . م$^{-٢}$ بلغ ٣٦١.٧٦ و٣٥٦.٣٠ للموسمين بالتتابع ، فيما أعطت معاملة الري كل خمسة أسابيع اقل متوسطاً لهذه الصفة بلغ ٣١٨.٧٤ و٣٠٩.١٤ في الموسمين بالتتابع. ويعود سبب انخفاض عدد السنابل . م$^{-٢}$ في معاملة الري كل خمسة أسابيع إلى نقص الماء الذي أدى إلى انخفاض نواتج التمثيل الضوئي نتيجة لقلة عدد الاشطاء . م$^{-٢}$ ، مما أدى إلى حدوث منافسة على هذه النواتج بين الساق الرئيس الذي يبدأ بالاستطالة السريعة وبين الاشطاء الكبيرة والتي بدورها أدت إلى انخفاض المواد الممثلة للاشطاء الحديثة التكوين مما لم يتح لها المقدرة على مواصلة النمو وفشلها في حمل سنابل. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه El-Far و Teama (١١) و Kilic وYagbasanlar (١٨) و Zeidan وآخرون (٢٦) من أن تعرض مراحل النمو الخضرية في الحنطة لنقص الماء عند الفترات المتباعدة للري أدى إلى انخفاض عدد السنابل لوحدة المساحة. كذلك تبين النتائج في جدول (١) حصول زيادة معنوية في عدد السنابل . م$^{-٢}$ لتوليفة الري كل أسبوعين مع الموعد الأول إذ سجلت أعلى متوسطاً لعدد السنابل . م$^{-٢}$ بلغ ٣٨٢.٠٧ و٣٧٣.٣٣ للموسمين بالتتابع. في حين سجلت توليفة الري كل خمسة أسابيع مع الموعد الثالث اقل متوسطاً لهذه الصفة بلغ ٢٩١.٢٧ و٢٨٠.٧٧ في الموسمين بالتتابع.

عدد الحبوب في السنبلة

تأثر عدد الحبوب في السنبلة معنوياً بمواعيد الزراعة وفترات الري وتداخلهما في الموسمين

ويتبين ذلك من بيانات الجدول (٢) ، إذ حقق الموعد الأول في الموسم الأول أعلى عدد حبوب في السنبلة بلغ ٦٧.٢٣ واختلف معنوياً عن الموعدين الثاني والثالث اللذين لم يختلفا فيما بينهما معنوياً. جاءت هذه النتيجة مختلفة في الموسم الثاني إذ أعطى الموعد الثاني أعلى عدد من الحبوب للسنبلة بلغ ٦٣.٤٨ ، بينما أعطى الموعد الثالث اقل متوسطاً لهذه الصفة بلغ ٦١.٠٠ و ٥٨.٨٢ في الموسمين بالتتابع. يعزى سبب تفوق الموعدين الأول والثاني في هذه الصفة إلى تفوقهما في كل من طول السنبلة وعدد السنيبلات فيها وذلك بسبب ملائمة درجات الحرارة خلال مرحلة نشوء وتطور السنيبلات التي ساعدت على إطالة مدة تطور القمة النامية التي تحمل سنابل ومن ثم زيادة عدد السنيبلات ، وعدد الحبوب (12). اتفقت هذه النتيجة مع نتائج البلداوي (1) و الحسن (٣) و Malik وآخرون (١٩) و Qasim وآخرون (٢٢) الذين أشاروا إلى انخفاض عدد الحبوب في السنبلة عند تأخير موعد الزراعة.

جدول ٢. تأثير مواعيد الزراعة وفترات الري في عدد الحبوب في السنبلة للموسمين.

فترات الري (أسابيع)	٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ مواعيد الزراعة			المتوسط	فترات الري (أسابيع)	٢٠٠٩ – ٢٠١٠ مواعيد الزراعة			المتوسط
	الأول ٢٠ت٢	الثاني ٥ ك١	الثالث ٢٠ ك١			الأول ٢٠ت٢	الثاني ٥ ك١	الثالث ٢٠ ك١	
٢	٦٧.٧٣	٦٣.٨٣	٦٢.١٣	٦٤.٥٦	٢	٦٢.٥٠	٦٤.٢٣	٦٠.٠٠	٦٢.٢٤
٣	٧١.٩٧	٦٦.٠٣	٦٤.٠٧	٦٧.٣٦	٣	٦٥.٧٠	٦٨.٩٣	٦٣.٢٠	٦٥.٩٤
٤	٦٥.٨٠	٦٠.١٧	٥٩.٩٣	٦١.٩٧	٤	٦١.١٧	٦١.١٣	٥٧.٧٠	٦٠.٠٠
٥	٦٣.٤٠	٥٩.٢٠	٥٧.٨٧	٦٠.١٦	٥	٥٧.٩٠	٥٩.٦٣	٥٤.٣٧	٥٧.٣٠
ا.ف.م ٥%	٤.٦٠			٢.٨٢	ا.ف.م ٥%	٤.٥٠			١.٤٨
المتوسط	٦٧.٢٣	٦٢.٣١	٦١.٠٠		المتوسط	٦١.٨٢	٦٣.٤٨	٥٨.٨٢	
ا.ف.م ٥%	٢.٤٤				ا.ف.م ٥%	١.٢٨			

أعطت معاملة الري كل ثلاثة أسابيع أعلى عدد من الحبوب في السنبلة بلغ ٦٧.٣٦ و ٦٥.٩٤ في الموسمين كليهما بالتتابع ولم تختلف معنوياً عن معاملة الري كل أسبوعين في الموسم الأول. بينما أعطت معاملة الري كل خمسة أسابيع اقل عدد حبوب وللموسمين كليهما بلغ ٦٠.١٦ و ٥٧.٣٠ بالتتابع ، ولم تختلف معنوياً عن معاملة الري كل أربعة أسابيع في الموسم الأول. وقد يعود سبب انخفاض عدد الحبوب في السنبلة عند الري كل خمسة أسابيع إلى انخفاض عدد الأيام من الزراعة إلى ١٠٠% تزهير الذي أدى إلى انخفاض طول السنبلة وعدد سنيبلاتها إذ أن الإجهاد المائي خلال هذه المدة أدى إلى زيادة معدل نشوء السنيبلات ثم قصر عدد الأيام إلى تكون السنيبلة الطرفية ومن ثم قلة عدد السنيبلات ، إضافة لذلك إن الإجهاد المائي المتسبب في مراحل نمو متأخرة من استطالة العقد وفي مرحلة طرد السنابل والتزهير سيظهر تأثيره في نمو الزهيرات ، وفشل عملية التلقيح والإخصاب (١٦). اتفقت هذه النتائج مع ما وجده Ehdaie (١٠) و Foulkes وآخرون (١٢) من أن

نقص الماء في مرحلة التزهير يؤدي إلى خفض عدد الزهيرات الخصبة ومن ثم عدد الحبوب في السنبلة.

حصلت استجابة معنوية لعاملي الدراسة في عدد حبوب السنبلة ، إذ حققت توليفة الري كل ثلاثة أسابيع مع الموعد الأول في الموسم الأول ومع الموعد الثاني في الموسم الثاني أعلى عدد من الحبوب في السنبلة بلغ ٧١.٩٧ و٦٨.٩٣ للموعدين وللموسمين بالتتابع. بينما أعطت توليفة الري كل خمسة أسابيع في الموعد الثالث اقل متوسطاً لهذه الصفة بلغ ٥٧.٨٧ و ٥٤.٣٧ في الموسمين بالتتابع.

وزن الحبة

يلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (٣) وجود فروق معنوية في وزن ألف حبة نتيجة لاختلاف مواعيد الزراعة وفترات الري وتداخلهما في الموسمين كليهما. إذ أعطى الموعد الثاني في الموسم الأول والموعد الأول في الموسم الثاني أعلى وزن لألف حبة بلغ ٣٨.٩٩ و٣٨.٣٥ غم للموسمين بالتتابع. في حين أعطى الموعد الثالث اقل متوسطاً للصفة بلغ ٣٥.٢٤ و٣٤.٠٤ غم في الموسمين بالتتابع. جاء هذا الانخفاض نتيجة للتأثير السلبي لارتفاع درجات الحرارة في سرعة اصفرار السيقان والأوراق وتوقف انتقال نواتج التمثيل الضوئي في تلك الأجزاء الخضرية مما قلل من إمداد الحبوب بنواتج التمثيل مسبباً اختزال مدة امتلاء الحبة وبالتالي انخفاض وزنها. طابقت هذه النتيجة مع ما وجده Vez (٢٥) من أن تأخير موعد الزراعة يعرض مدة امتلاء الحبة إلى درجات حرارة مرتفعة فيقلل عدد أيامها فيقل بذلك وزن الحبة. وتتفق كذلك مع نتائج العزاوي (٤) و Mostafa وآخرون (٢١) وQasim وآخرون (٢٢) الذين أشاروا إلى حصول انخفاض معنوي في وزن ألف حبة عند تأخير موعد الزراعة.

ازدادت متوسطات وزن ألف حبة مع تقليص فترات الري ، فقد سجلت معاملة الري كل أسبوعين أعلى متوسط لوزن ألف حبة بلغ ٣٨.٦٥ و٣٧.٤٨ غم في الموسمين بالتتابع. واختلفت معنوياً عن معاملتي الري (كل ثلاثة أسابيع وأربعة أسابيع) اللتان لم تختلفا معنوياً عن بعضهما في الموسم الثاني. وأعطت معاملة الري كل خمسة أسابيع اقل متوسطاً لهذه الصفة بلغ ٣٤.٨٤ و٣٤.١٦ غم لموسمي الدراسة ، بالتتابع. يعود سبب زيادة وزن الحبة في فترات الري المتقاربة إلى دور الماء في زيادة نشاط عملية التمثيل الضوئي والفعاليات الحيوية الأخرى داخل أنسجة النبات فكان تأثيره الايجابي في زيادة مساحة ورقة العلم مما زاد من كفاءتها في اعتراض الضوء فأثر ايجابيًا في عملية نقل المواد الغذائية المصنعة ومن ثم زيادة وزن الحبوب. تتفق هذه النتيجة مع نتائج Al-Omran وآخرون (٩) و El-Far وTeama (١١) و Zeidan وآخرون (٢٦) الذين وجدوا زيادة في وزن الحبة بتقارب فترات الري.

حققت توليفة الري كل أسبوعين مع الموعد الثاني في الموسم الأول والموعد الأول في الموسم الثاني أعلى وزن لألف حبة بلغ ٤٠.٧٠ و٤٠.٥٥ غم. وأعطت توليفة الري كل خمسة أسابيع مع الموعد الثالث اقل متوسطاً للصفة بلغ ٣٣.٠١ و ٣٢.٨٨ غم للموسمين ، بالتتابع.

جدول ٣. تأثير مواعيد الزراعة وفترات الري في وزن ألف حبة / غم للموسمين.

فترات الري (أسابيع)	٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ مواعيد الزراعة			المتوسط	فترات الري (أسابيع)	٢٠٠٩ – ٢٠١٠ مواعيد الزراعة			المتوسط
	الأول ٢٠ت٢	الثاني ٥ ك١	الثالث ٢٠ ك١			الأول ٢٠ت٢	الثاني ٥ ك١	الثالث ٢٠ ك١	
٢	٣٨.٢٣	٤٠.٧٠	٣٧.٠٣	٣٨.٦٥	٢	٤٠.٥٥	٣٦.٦٧	٣٥.٢٣	٣٧.٤٨
٣	٣٦.٨٨	٤٠.٠٦	٣٦.١٩	٣٧.٧١	٣	٣٨.٧٤	٣٥.٦٩	٣٣.٩٠	٣٦.١١
٤	٣٦.٠٤	٣٨.٧١	٣٤.٧٢	٣٦.٤٩	٤	٣٨.٠٥	٣٤.٧١	٣٤.١٦	٣٥.٦٤
٥	٣٥.٠١	٣٦.٤٩	٣٣.٠١	٣٤.٨٤	٥	٣٦.٠٤	٣٣.٥٦	٣٢.٨٨	٣٤.١٦
ا.ف.م ٥%	١.٣٩			٠.٧٩	ا.ف.م ٥%	١.٢٢			٠.٦٨
المتوسط	٣٦.٥٤	٣٨.٩٩	٣٥.٢٤		المتوسط	٣٨.٣٥	٣٥.١٦	٣٤.٠٤	
ا.ف.م ٥%	٠.٦٩				ا.ف.م ٥%	٠.٥٩			

حاصل الحبوب

تشير بيانات جدول (٤) إلى وجود تأثيراً معنوياً لمواعيد الزراعة وفترات الري وتداخلهما في حاصل الحبوب لموسمي الدراسة. فقد أعطى الموعد الأول أعلى حاصل حبوب في الموسمين كليهما بلغ ٥.٠٣ و٤.٨٢ طن . هـ$^{-1}$ بالتتابع ، وبنسبة زيادة (٧.٥٧ و ٧.٩٠%) عن الموعد الثاني و (١٨.١٣ و ٢٠.٥٨%) عن الموعد الثالث للموسمين بالتتابع. في حين أعطى الموعد الثالث اقل حاصل حبوب بلغ ٤.١١ و ٣.٨٣ طن . هـ$^{-1}$ في الموسمين بالتتابع. ويعود سبب تفوق الموعد الأول في حاصل الحبوب إلى ملائمة الظروف البيئية كدرجات الحرارة مما أعطى فرصة أفضل لنباتات لزيادة عدد الاشطاء ومساحة ورقة العلم وبالتالي عدد السنابل (جدول١) فأثر ايجابياً في زيادة حاصل الحبوب لهذا الموعد. اتفقت هذه النتيجة مع نتائج الحسن (٣) و Ali وآخرون (٧) و Malik وآخرون (١٩) الذين وجدوا ان زراعة الحنطة في النصف الثاني من تشرين الثاني أعطت حاصل حبوب أعلى من حاصلها عند زراعتها في منتصف كانون الأول. ومع ما توصل إليه Alisial وآخرون (٨) و Qasim وآخرون (٢٢) Shahzadوآخرون (٢٤) الذين ذكروا ان تأخير زراعة الحنطة عن الموعد الموصى به أدى إلى انخفاض حاصل الحبوب نتيجة لارتفاع درجات الحرارة عن معدلاتها في ذلك الموعد.

جدول ٤. تأثير مواعيد الزراعة وفترات الري في حاصل الحبوب (طن . هـ$^{-1}$) للموسمين.

فترات الري (أسابيع)	٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ مواعيد الزراعة			المتوسط	فترات الري (أسابيع)	٢٠٠٩ – ٢٠١٠ مواعيد الزراعة			المتوسط
	الأول ٢٠ت٢	الثاني ٥ ك١	الثالث ٢٠ ك١			الأول ٢٠ت٢	الثاني ٥ ك١	الثالث ٢٠ ك١	
٢	٥.٧١	٥.١٥	٤.٧٥	٥.٢٠	٢	٥.٤٩	٥.٠٨	٤.٣٨	٤.٩٨
٣	٥.٢٧	٤.٧٧	٤.٢٦	٤.٧٧	٣	٥.٠٣	٤.٥٩	٣.٩٧	٤.٥٣
٤	٤.٧٨	٤.٤٢	٣.٨٤	٤.٣٥	٤	٤.٥٢	٤.٢٢	٣.٦٣	٤.١٢
٥	٤.٣٤	٤.٢٣	٣.٥٩	٤.٠٥	٥	٤.٢٣	٣.٨٤	٣.٣٣	٣.٨٠
ا.ف.م ٥%	٠.٢١			٠.١٢	ا.ف.م ٥%	٠.٢٠			٠.١٠
المتوسط	٥.٠٣	٤.٦٤	٤.١١		المتوسط	٤.٨٢	٤.٤٣	٣.٨٣	

ا.ف.م ٥%	٠.١١	ا.ف.م ٥%	٠.٠٩

أعطت معاملة الري كل أسبوعين أعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ ٥.٢٠ و ٤.٩٨ طن . هـ$^{-1}$ في الموسمين كليهما بالتتابع. بينما أعطت معاملة الري كل خمسة أسابيع في كلا الموسمين اقل متوسط للصفة بلغ ٤.٠٥ و٣.٨٠ طن . هـ$^{-1}$ بالتتابع (جدول ٤). يعود تفوق حاصل الحبوب في معاملة الري كل أسبوعين إلى ان الري في الفترات المتقاربة يجهز التربة برطوبة كافية عند منطقة الجذر والتي زادت من كفاءة نبات الحنطة في عملية التمثيل الضوئي مما زاد من النمو الخضري الذي تمثل بكل من مساحة ورقة العلم وعدد الاشطاء وقد يكون ذلك سبباً في زيادة مكونات الحاصل المتمثلة بعدد السنابل . م$^{-2}$ ووزن الف حبة (الجدولان ١ و٣) ، مما أدى ذلك إلى زيادة حاصل الحبوب لهذه المعاملة. اتفقت هذه النتيجة مع نتائج Gharib وآخرون (١٥) و Johari-Pireivatlou وآخرون (١٧) وZeidan وآخرون (٢٦). كذلك توضح النتائج في جدول (٤) حصول زيادة معنوية في حاصل الحبوب لتوليفة الري كل أسبوعين مع الموعد الأول بإعطائها أعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ ٥.٧١ و٥.٤٩ طن . هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع. في حين أعطت توليفة الري كل خمسة أسابيع في الموعد الثالث اقل حاصل حبوب بلغ ٣.٥٩ و٣.٣٣ طن . هـ$^{-1}$ في الموسمين بالتتابع.

المصادر

١. البلداوي ، محمد هذال كاظم محمد . ٢٠٠٦. تأثير مواعيد الزراعة على مدة امتلاء الحبة ومعدل نموها والحاصل ومكوناته في بعض أصناف حنطة الخبز. أطروحة دكتوراه. قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع ص ١٤٧ .

٢. الساهوكي ، مدحت مجيد وأيوب عبيد الفلاحي وعلي فدعم المحمدي . ٢٠٠٩ . إدارة المحصول والتربة والتربية لتحمل الجفاف . مجلة العلوم الزراعية العراقية .٤٠ (٢) : ١- ٢٨.

٣. الحسن ، محمد فوزي حمزة . ٢٠٠٧. نمط وقابلية التفريع لخمسة أصناف من الحنطة (*Triticum aestivium* L.) بتأثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته. رسالة ماجستير . قسم علوم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع ص ١٠٩ .

٤. العزاوي ، محمد عمر شهاب. ٢٠٠٥. تحديد المتطلبات المناخية لأصناف من حنطة الخبز بتأثير مواعيد مختلفة من الزراعة. رسالة ماجستير . قسم علوم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع ص ٨٨ .

٥. جدوع ، خضير عباس. ١٩٩٥. الحنطة حقائق وإرشادات . منشورات وزارة الزراعة . الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي. ع ص ٢٠ .

٦. محمد ، هناء حسن ورعد هاشم بكر . ٢٠٠٢ . الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز مزروعة بعدة مواعيد . مجلة العلوم الزراعية العراقية . ٣٣ (٣) : ١٢٧ – ١٣٤ .

7. Ali , M.A., M. Ali , M. Sattar and L. Ali . 2010. Sowing date effect on yield of different wheat varieties. J. Agric. Res. 48 (2) : 157-162.

8. Alisial , M., M.A. Arain , M.U. Dahot , G.S. Markhand , K.A. Laghari , S. M. Mangrio , A.A. Mirbahar and M.H. Naqvi . 2010. Effect of sowing dates on yield and yield components in mutant hybrid lines of bread wheat. Pak. J. Bot. 42 (1) : 269-277.

9. Al-Omran , A.M., M.A. Mustafa and A. A. Shalaby. 1990. Response of wheat to irrigation rigime and a Gel – conditioner. J. King Saud Univ., 2 (١) : 139-145.

10. Ehdaie , B. 1995. Variation in water use efficiency and its components in wheat : II- Pot and field experiments. Crop Sci. 35 : 1617-1626.

11. El-Far , I.A. and E.A. Teama. 1999. Effect of irrigation intervals on productivity and quality of some bread

and durum wheat cultivars. Assuit. J. Agric. Sci., 30 (2) : 27-41.

12. Foulkes , M.J., R.K. Scott and R. Sylvester . 2002. The ability of wheat cultivars to with stand drought in UK condition : formation of grain yield.J. Agric. Sci. Cambridge. 138 : 153-169.

13. Frank , A.B., A. Bauer and A.L. Black. 1987. Effect of air temperature and water stress on apex development in spring wheat. Crop Sci. 27 (1) : 113-116.

14. Gallagher, J.N., P.V. Biscoe and R.D. Jones.1983. Environmental influences on the development growth and yield of barley. Agronomy Society of New Zealand. Special Publication. No. 2 : 21-50.

15. Gharib ,A . F ., I .E . Mohamed and M .A. Kareem .2009. Effect of irrigation intervals and NPK on yield and seed quality of wheat (*Triticum aestivum* L .) .Sudan Journal of Agricultural Research. 13 :37 – 46 .

16. Jamal , M., M.S. Nazir , S.H. Shah and N. Ahmad. 1996. Varietals responses of wheat to water stress at different growth stages effect on grain yield , straw yield , harvest index and protein content in grain. Rachis (ICARDA) Barley and wheat . News Letter 15 : 38-45.

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. Malik , A.U., M.A. Alis , H.A. Bukhsh and I. Hussain. 2009. Effect of seed rates sown on different dates on wheat under Agro-Ecological conditions of dera ghazikhan. J. of Anim. and Plant Sci. 19 (3) : 126-129.

20. Mohammed , M.A., J.J. Steiner , S.D. Wright , M.S. Bhangoo and D.E. Millhouse. 1990. Intensive crop management practices on wheat yield and quality. Agron. J. 82 : 701-707.

21. Mostafa , H.A.M., R.A. Hassanein , S.A. Khawas , H. M.S. El-Bassiouny and A.A. Abd El-Monem. 2010. Effect of arginine or putrescine on growth , yield and yield components of late sowing wheat. J. Appl. Sci. Res. 6 (2) : 177-183.

22. Qasim , M., M. Qamer and M. Alam . 2008. Sowing dates effect on yield and yield components of different wheat varieties. J. Agric. Res. 46 (2) : 135-140.

23. Riaz , U . D ., G. M . Subhani , N. Ahmad , M . Hussain and A . U . Rehman . 2010. Effect of temperature on development and grain formation in spring wheat . Pak . J . Bot ., 42 (2) : 899 – 906 .

24. Shahzad , M.A., W.U. Din, S.T. Sahi , M.M. Khan and M. Ahmad. 2007. Effect of sowing dates and seed treatment on grain yield and quality of wheat. Pak. J. Agri. Sci. 44 (1) : 581-583.

25. Vez , A. 1971. The influence of sowing rate , sowing date and N on yield of spring wheat. Revue suissed agriculture : 3 (6) : 139-141. (C.F. Field Crops Abst. 1972. 25 (3)).

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.