مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . (2017) المجلد (33) . العدد 1 . الصفحات:257-276

تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات البذار في مكونات الغلة لبعض الطرز الوراثية من الشعير (*Hordeum Vulgare* L.) تحت ظروف الزراعة المطرية

إهداء الرفاعي [*] يوسف نمر [**] علا مصطفى [***]

الملخص

نُفِّذت الدراسة في مزرعة كلية الزراعة بجامعة دمشق، خلال الموسم الزراعي 2013 – 2014 لدراسة تأثير معدل البذار بوحدة المساحة (200، 300، 400 حبة. م$^{-2}$) ومواعيد الزراعة (شهر كانون الأول وشهر كانون الثاني) في الغلة ومكوناتها لثلاثة طرز وراثية من الشعير (فرات 3، فرات6، والسلالة L-7003)، وضعت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة– المنشقة وبثلاثة مكررات.

أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين المعاملات المدروسة في كافة مكونات الغلة، حيث تفوق موعد الزراعة المبكر(كانون الأول) على الموعد المتأخر (كانون الثاني) معنوياً في عدد السنابل المثمرة في المتر المربع، وعدد الحبوب في النبات، والغلة الحبية (422.7 سنبلة. م$^{-2}$، 56.54 حبة. نبات$^{-1}$، 614 غ. م$^{-2}$ على التوالي)، في حين لم يكن هناك فرقات معنوية بين موعدي الزراعة بالنسبة لوزن الألف حبة (29.18 غ في كانون الثاني) و(26.05 غ في كانون الأول)، وتفوق الصنف فرات6 معنوياً على بقية الطرز في صفات عدد السنابل بالمتر المربع، وعدد الحبوب في النبات ووزن الألف حبة (363.4 سنبلة. م$^{-2}$، 67.63 حبة. نبات$^{-1}$، 29.18 غ على التوالي) عند زراعته بمعدل البذار المتوسط (300 حبة. م$^{-2}$)، في حين تفوقت السلالة L-7003 في الغلة الحبية عند زراعتها بمعدل البذار الأعلى (400 حبة. م$^{-2}$).

الكلمات المفتاحية: طرز الشعير، موعد الزراعة، معدل البذار، الغلة الحبية.

[*] طالبة دراسات عليا (ماجستير)، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

[**] أستاذ مساعد، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

[***] باحثة، إدارة بحوث المحاصيل، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

Effect of Sowing Dates and Seeding Rates on Yield Components of Some Barley (*Hordeum vulgare* L.) Genotypes under Rainfed Conditions

Ehdaa Alrifae[*] Youssef Nemer[**] Ola Moustafa[***]

Abstract

This study was carried out in the farm of the Faculty of Agriculture, University of Damascus, during the growing season 2013-2014 to study the effect of seeding rate (200,300,400 seed. m^{-2}) at two planting dates (December and January) on yield and its components for three barley genotypes (Furat6, Furat3, Line L-7003).

The results showed that there were significant differences between all studied traits. First sowing date (December) was significantly superior in number of productive spikes. m^{-2}, number of seeds per plant and grain yield (422.7 sp.m^{-2}, 56.54 seed. $plant^{-1}$, 614 g. m^{-2}, respectively). However, there was no significant difference between the two planting dates (December and January) in thousand kernel weight (29.18 and 26.05 g respectively). The genotype Furat6 was significantly superior over other genotypes (Furat 3 and the line L-7003) in the number of spikes.m^{-2}, number of seeds per plant and 1000-kernel weight (363.4 sp. m^{-2} , 67.63 seed. $plant^{-1}$, 29.18 g respectively) at seeding rate of 300 seed. m^{-2}, while, the genotype L-7003 was significantly superior in grain yield at the highest seeding rate (400 seed . m^{-2}).

Key words: Barley gynotype, Sowing date, Seeding rate, Grain yield.

[*] Master's student.
[**]Assistant professor, Depart. of Field Crops, Faculty of Agriculture, pp. Damascus University, Syria.
[***]Dr. Researcher, Dept. of Field Crop Researches, General Commission for Scientific Agricultural Research(G.C.S.A.R), Damascus, Syria.

المُقدِّمة

تعدُّ مسألة تأمين المتطلبات الغذائية للكثافة السكانية المتزايدة عالمياً أحد المشكلات الرئيسة المهمة (Farajzadeh وزملاؤه، 2010). ويعدُّ الشعير من المحاصيل الأساسية في العالم (Karaman وزملاؤه، 2010؛ Al-Ajlouni وزملاؤه، 2010). يشغل الشعير المرتبة الرابعة من حيث المساحة والإنتاج ضمن لائحة المحاصيل الحبية في العالم، بعد القمح، والرز، والذرة الصفراء، وقُدّرت المساحة المزروعة بمحصول الشعير عالمياً بنحو 49.8 مليون هكتاراً، ووصل الإنتاج إلى قرابة 144.7 مليون طناً، والإنتاجية 2908 كغ .هكتار$^{-1}$ (FAO، 2013). يُعدُّ الشعير المحصول الحبي الأول بعد القمح في الدول العربية، وتقدَّر المساحة الإجمالية المزروعة بمحصول الشعير في الدول العربية لعام 2012 بنحو 1132.88 ألف هكتاراً، والإنتاجية قرابة 643 كغ.هكتار$^{-1}$، والإنتاج نحو 728.05 ألف طناً، ويُلاحظ أنَّ نسبة انخفاض إنتاجية محصول الشعير في الدول العربية بالمقارنةً مع الإنتاجية العالمية تبلغ قرابة21%، ويُعزى ذلك بشكلٍ رئيس إلى عدم توافر بذور الأصناف المحّسنة، وغياب حزمة التقانات الزراعية المناسبة، وانخفاض معدلات الهطول المطري، ومحدودية الموارد المائية العذبة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2013).

يُعدُّ الشعير في سورية محصولاً رئيساً، ويأتي في المرتبة الثانية من حيث الأهمية الاقتصادية بعد القمح، وتبلغ المساحة الحالية نحو 1262878 هكتاراً، منها نحو1213943 هكتاراً زراعة مطرية، والإنتاج قرابة 910920 طناً منها815981 طناً زراعة مطرية، بمردود وسطي قدره 721 كغ .هكتار$^{-1}$ (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2013). تتعرض الغلة الحبية لتذبذبٍ كبير نتيجة الظروف المناخية السائدة، وبشكلٍ خاص عاملي الجفاف وارتفاع درجات الحرارة في أواخر فصل الربيع (مرحلتي الإزهار، وامتلاء الحبوب) (ناجي وزملاؤه، 2004)، إضافةً إلى أنّ زراعته تتركز في الأراضي الفقيرة والأكثر جفافاً بالمقارنة مع محصول القمح، بالتالي فإنَ مردودية وحدة المساحة من هذا المحصول عادةً ما تكون منخفضة، الأمر الذي يدفع الدولة لاستيراد كمياتٍ كبيرة من الشعير لتغطية احتياجاتها منه، حيث تستورد سورية سنوياً نحو 496.88 ألف طناً من حبوب الشعير، بقيمة 142.26 مليون دولاراً أمريكياً (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2013).

تختلف إنتاجية محصول الشعير حسب عوامل عديدة، أهمها: موعد الزراعة، والكثافة النباتية، وطبيعة التربة، وطبيعة الصنف، وإضافة الأسمدة وغيرها (Soleymani وزملاؤه،2011). وتُعد مسألة تحسين حزمة التقانات الزراعية المقدمة للمحصول أحد أهم الوسائل لزيادة مردودية وحدة المساحة (Hassawi، 2004).

أشار Grausgruber وزملاؤه (2002) إلى أنَّ غلة نبات الشعير تتحدد بعدد السنابل في النبات بالمقام الأول، ثمّ بوزن الألف حبة، وأنَّ عدد الحبوب في السنبلة أقل تأثيراً في الغلة الحبية النباتية.

أشار Moral وزملاؤه (2002) إلى ارتباط الغلة الحبية للشعير بعدد الحبوب في النبات بصورةٍ أكبر من ارتباطها بوزن الحبوب النهائي.

يُعبَّر معدّل البذار عن كمية البذور اللازمة لوحدة المساحة من الأرض، بهدف الحصول على الكثافة النباتية المثلى، ومن ثمَّ على أعلى غلة حبية، وهو يعتمد على عوامل كثيرة أهمها الصنف المزروع، وحجم الحبوب، ونسبة الإنبات، وموعد الزراعة، وطريقة إعداد مهد البذرة وخصوبة التربة (الشبيني، 2009).

بيّن Ogunlela و Koomen (2005) أنّه يجب تحديد الكثافة الزراعية المثلى للمحصول من أجل الوصول للإنتاجية العظمى للمحاصيل، ووجد Sadeghi وزملاؤه (2009) أنّه عند الزراعة بالكثافة النباتية المثلى فإنَّ النباتات يستفيد من كافة الظروف البيئية المثالية (مياه، هواء، إضاءة، تربة) وتكون المنافسة بين نباتات المحصول على متطلبات النمو في حدها الأدنى.

أظهرت نتائج Pilipavicius وزملائه (2011) في دراسة على الشعير الربيعي بمعدلات البذار (2.7، 4.5، 6.2 مليون حبة. هكتار$^{-1}$) في ليتوانيا، إذْ أعطى المعدل المتوسط أفضل نمو للنباتات، الذي انعكس بدوره على الغلة الحبية ووزن الألف حبة.

بيّنت نتائج Spaner وزملائه (2001) أنّ زراعة 250 حبة. م$^{-2}$ حقق أعلى عدد للإشطاءات في وحدة المساحة بالمقارنة مع الكثافتين 200 و 300 حبة. م$^{-2}$. كما وجد هاشم وعلي (2012) في منطقة أبو غريب العراقية تفوق معدل البذار 150 كغ. هكتار$^{-1}$ على معدلي البذار 100 و200 كغ. هكتار$^{-1}$ بإعطائه أعلى غلة من الحبوب وخلال موسمي الزراعة (6.25 و6.30 طن.هكتار$^{-1}$)، في حين وجد Endris وMohammed (2007) من خلال دراستهما لتأثير معدل البذار المناسب لمحصول الشعير (100، 125، 150، 175، 200 كغ. هكتار$^{-1}$) بأنّ معدّل البذار الأعلى 200 كغ. هكتار$^{-1}$ أعطى أعلى عدد من الإشطاءات في وحدة المساحة (311.8 اشطاء. م$^{-2}$)، في حين كان الأدنى معنوياً عند استعمال معدل 100 كغ.هكتار$^{-1}$ (270.2 إشطاء. م$^{-2}$).

لاحظ El-Afandy (1999) في دراسته في مصر حول تأثير معدل البذار في محصول الشعير، أنّ خفض معدل البذار من 119 إلى 95 كغ. هكتار$^{-1}$ أدى إلى زيادة معنوية في عدد الحبوب في السنبلة ووزن الألف حبة، والغلة الحبية.

وبيّنت نتائج Huan وزملائه (2008) عند دراسة تأثير الكثافة النباتية في صنفين من الشعير في الصين، أنّه مع زيادة الكثافة النباتية يزداد عدد الإشطاءات المثمرة ، في حين يتناقص عدد الحبوب في السنبلة ووزن الألف حبة، كانت الكثافة النباتية المثلى 100- 150 حبة م$^{-2}$.

بيّنت نتائج Saleh (2000) في الإمارات أنّ زيادة معدل البذار من 60 إلى 210 كغ.هكتار$^{-1}$ أدّت إلى تراجع عدد حبوب القمح في السنبلة، وبالوقت نفسه تمّ الحصول على عدد أكبر من السنابل في المتر المربع، في حين لم يتأثر وزن الألف حبة، والغلة من الحبوب بهذه المعدلات.

يؤدي التأخير أو التبكير بموعد الزراعة إلى انخفاض نسبة الإنتاج لجميع المحاصيل الحقلية (علي، 2012)، حيث أظهرت نتائج الشلالدة (2000) عند زراعة الشعير (الأصناف رم، أكساد 176، سلالة5) بمواعيد مختلفة (15 تشرين الأول، 15 تشرين الثاني، 15 كانون الأول) في الأردن، تفوقاً لإنتاجية الموعدين المبكر والمتوسط على الموعد المتأخر في صفتي الإنتاج الحبي والبيولوجي.

بين Kirby (2008) عند زراعة صنفي الشعير (Proctor، Maris Puma) بثلاثة مواعيد (تشرين الأول، بداية آذار، نهاية نيسان) وبأربع كثافات نباتية (50- 100-200 - 400 - 800 نبات.م$^{-2}$) في كندا أنّه في كافة المواعيد تناقص عدد الحبوب في وحدة المساحة مع زيادة الكثافة النباتية، وكان التفاعل غير معنوي بين المواعيد والكثافات الزراعية، وكان وزن الألف حبة في الموعد الأخير أقل بالمقارنة مع الموعدين الأوليين.

بيّن Donovan وزملاؤه (2011) في دراسة نُفذتْ على صنف الشعير AC Metcalfe بكثافاتٍ نباتية مختلفة (100-200-300-400-500 حبة. م$^{-2}$) وبفترتي زراعة مبكرة ومتأخرة في جنوب كندا، أنّ الزراعة بمعدّل بذار يزيد عن 300 حبة. م$^{-2}$ يقلل عدد الإشطاءات المثمرة ويزيد المدّة الزمنية اللازمة للنضج، حيث كان المعدّل المثالي للزراعة 300 حبة. م$^{-2}$ الذي أعطى أعلى عدد للإشطاءات المثمرة وغلة حبية مرتفعة، كما أثرت الزراعة المتأخرة سلباً في وزن الألف حبة وغلة المحصول الحبية.

وفي دراسة قام بها البلداوي (2007) في العراق خلال موسمي الزراعة 2003-2004 و2004-2005 على القمح بثلاثة مواعيد زراعة (5 تشرين الثاني، 25 تشرين الثاني، 15 كانون الأول) بهدف دراسة تأثير هذه المواعيد في الإنتاجية، حيث بينت النتائج أن موعد الزراعة المبكر حقق أعلى وزن نهائي للحبوب في كلا الموسمين.

نفذت Alazmani (2015) دراسة حول تأثير موعد الزراعة في إنتاجية الشعير في إيران، وزرعت النباتات بثلاثة مواعيد (5 تشرين الثاني، 5 كانون الأول، 5 كانون الثاني)، حيث كانت الفروقات معنوية بين المواعيد، وتفوق الموعد المبكر (5 تشرين الثاني) في كل من الغلة الحبية ووزن الألف حبة.

هدف البحث

هدف البحث إلى دراسة تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات البذار في بعض مكونات الغلة الحبية لأهم أصناف الشعير في ظروف محافظة دمشق (ومزرعة أبي جرش) (منطقة استقرار ثالثة).

مواد البحث وطرائقه:

1. موقع تنفيذ التجربة:

نُفِّذ البحث في مزرعة أبي جرش في كلية الزراعة بجامعة دمشق، والتي تقع على ارتفاع (743 متر) عن سطح البحر، وعلى خط عرض (33.537) شمالاً، وخط طول

(36.316) شرقاً، وذلك خلال الموسم الزراعي 2013 – 2014، حيث تتميز بتربة طينية تحوي نسبة مرتفعة من الكلس، وتميز الموسم بدرجات حرارة منخفضة خلال أشهر الزراعة وارتفاعها في شهري آذار ونيسان إذْ تم حصاد النباتات في نهاية شهر نيسان. ويبين الجدول (1) الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة في موقع تنفيذ التجربة، ويبين الجدول (2) المعطيات المناخية خلال موسم الزراعة.

الجدول (1) الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في أبي جرش

	عجينة مشبعة		التركيب الميكانيكي			100غ تربة			ppm		
المؤشر	pH	ECe (dS, m^{-1})	رمل	سلت	طين	كربونات (%)	مادة عضوية (%)	كلس فعال (%)	بوتاس (ملغ.كغ$^{-1}$)	فوسفور (ملغ.كغ$^{-1}$)	آزوت (ملغ.كغ$^{-1}$)
القيمة	8.6	0.28	43.28	32.5	23.62	50.12	2.3	17.8	315	28.6	0.18

المصدر: محطة أرصاد أبي جرش، كلية الزراعة، جامعة دمشق، 2013.

الجدول (2) يبين المعطيات المناخية في مكان البحث خلال موسم الزراعة

أشهر السنة	متوسط درجة حرارة الهواء العليا (مْ)	متوسط درجة حرارة الهواء الدنيا (مْ)	المجموع الشهري للهطول المطري (مم)	متوسط معدل الرطوبة النسبية اليومية (%)
تشرين الثاني	21.22	8.92	14	78.06
كانون الأول	11.43	1.88	63.5	81.51
كانون الثاني	13.72	3.13	1.3	81.67
شباط	16.5	4	9.5	76.55
آذار	23.59	8.31	1.8	64.67
نيسان	27.40	11.7	2.5	62.25

2. طريقة الزراعة:

تمّ تنفيذ عدة فلاحات من أجل التخلص من الأعشاب الضارة وإعداد المهد المناسب للزراعة، وأُضيفت الأسمدة المعدنية حسب توصيات وزارة الزراعة (32 كغ. هـ$^{-1}$ وحدة نقية أو ما يعادلها 69 كغ. هـ$^{-1}$ من اليوريا 46 % و 31 كغ. هـ$^{-1}$ وحدة نقية من سماد السوبر فوسفات 46 % أو ما يعادلها 67 كغ. هـ$^{-1}$)، إذْ أضيف السماد الآزوتي على دفعتين: نصف الكمية عند تجهيز الأرض للزراعة والنصف الآخر في مرحلة الإشطاء عند النباتات، أما بالنسبة للسماد الفوسفوري فقد تمَّت إضافته مع التمشيط الأخير للتربة، وتمّت زراعة الحبوب في القطع التجريبية في الحقل على سطور بمعدل 6 سطور لكل قطعة تجريبية وفق معدلات البذار المدروسة(200، 300، 400 حبة.م$^{-2}$)، وكانت المسافة بين السطر والآخر 20 سم وعمق زراعة البذور 2–3 سم، طول السطر 2.5 م، مساحة القطعة التجريبية 3 م^2 والمساحة الكلية للتجربة 384.3 م^2 مع الممرات. تمَّت الزراعة بمُوعدين (الأسبوع الأولُ من

شهر كانون الأول 2013 و الأسبوع الأول من شهر كانون الثاني 2014)، وزرعت الطرز الوراثية (فرات 3، فرات6، والسلالة L-7003)، بعلاً بالاعتماد فقط على مياه الأمطار. وتمّ الحصاد في نهاية شهر نيسان نتيجة الحرارة المرتفعة التي سادت خلال شهري آذار ونيسان والانحباس المبكر للأمطار (سُجلت القراءات على 10 نباتات أُخذت عشوائياً من الأسطر الأربعة الداخلية للقطع التجريبية من كل مكرر).

الجدول (3) مواصفات طرز الشعير الوراثية المدروسة.

الطراز الوراثي	سنة الاعتماد	المواصفات
فرات3	2000	متوسط الطول، مبكر بالنضج، مقاوم للرقاد، متحمل للجفاف، نسبة البروتين جيد، ثنائي الصف، الحبوب سمراء اللون.اعتمد لمنطقة الاستقرار الثالثة في درعا وحماه والحسكة.
فرات 6	2004	طويل، مبكر النضج، مقاوم للرقاد، متحمل للجفاف، نسبة البروتين جيدة، ثنائي الصف، الحبوب بيضاء. اعتمد لمنطقة الاستقرار الثانية في درعا و حماه و إدلب وحلب والرقة.
L-7003	-	سلالة مبشرة و مقاومة للرقاد، مبكرة النضج، ثنائية الصف.

المصدر: تقرير اعتماد الأصناف، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. 2004.

3. الصفات المدروسة:

عدد السنابل في المتر المربع (سنبلة. م$^{-2}$): تمّ حصر النباتات قبل الحصاد في مساحة 1 م^2 من وسط القطعة التجريبية، وسجل عدد السنابل ضمن المساحة المحصورة.

عدد الحبوب في النبات (حبة. نبات$^{-1}$): متوسط عدد الحبوب في 10 نباتات أخذت بصورة عشوائية من السطور الأربعة الداخلية من كل قطعة تجريبية.

وزن الألف حبة (غ): تمَّ عد 200 حبة باستعمال العداد الإلكتروني، ثمَّ وزنت باستعمال الميزان الحسّاس، وتمَّ ضرب وزن ال 200 حبة بـ 5 للحصول على وزن الألف حبة (Wiliams وزملاؤه، 1988).

الغلة من الحبوب (غ .م$^{-2}$): وذلك بحساب متوسط وزن الحبوب لجميع النباتات المحصودة في المتر المربع من الأرض ضمن كل قطعة تجريبية.

4. التحليل الإحصائي:

وضعت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة المنشقة (Split Split Plot Design)، حيث شغلت المواعيد (الأسبوع الأول من شهر كانون الأول، الأسبوع الأول من شهر كانون الثاني) القطع الرئيسة (main plot) والأصناف (فرات 3، فرات6، والسلالة L-7003) في القطع المنشقة (sub plot) ومعدلات البذار (200، 300، 400 حبة.م$^{-2}$) في القطع تحت المنشقة (sub sub plot) بثلاثة مكررات لكل معاملة، وتمّ تحليل البيانات إحصائياً بعد

تبويبها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي GENSTAT.12 لحساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D.) عند مستوى معنوية 0.05، ومعامل التباين (C.V%).

النتائج والمناقشة

1. عدد السنابل في المتر المربع

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول(4) وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة، ومعدلات البذار، وبين موعدي الزراعة، في صفة متوسط عدد السنابل في المتر المربع، التي كانت الأعلى معنوياً في نباتات الصنف فرات6 (363.4 سنبلة. م$^{-2}$)، في حين لم تكن هناك فروقات معنوية بين الصنف فرات3 والسلالة L-7003، وبالنسبة لمعدلات البذار، لم يسجل فرق معنوي بين المعدلين المتوسط والمرتفع (342.1،325.2سنبلة. م$^{-2}$ على التوالي) الذين تفوقا معنوياً على معدل البذار المنخفض (205.7 سنبلة. م$^{-2}$)، كما كان الفرق معنوياً بين موعدي الزراعة، إذّ تفوق موعد الزراعة في شهر كانون الأول معنوياً على موعد الزراعة في كانون الثاني(422.7، 159.2 سنبلة. م$^{-2}$ على التوالي)، إذْ انخفض عدد السنابل بنسبة تقدر بنحو62% عند تأخير الزراعة، ما انعكس سلباً على عدد الحبوب ووزنها في النبات وبالتالي الغلة من الحبوب في وحدة المساحة عند الزراعة بموعد متأخر، وهذا ينسجم مع ما توصل إليه نوح وزملاؤه (2009) في الجماهيرية الليبية إذْ أدّت الزراعة المبكرة في بداية شهر كانون الأول إلى زيادة معنوية في عدد السنابل في المتر المربع.

وعند دراسة التفاعل بين معدلات البذار والطرز المدروسة، بيَّنت النتائج أنّ الفروقات كانت معنوية، إذْ تفوق الصنف فرات6 معنوياً على بقية التفاعلات عند زراعته بمعدل البذار المتوسط (300 حبة .م$^{-2}$)، إذْ أعطى 501 سنبلة. م$^{-2}$، والأدنى معنوياً كان عند زراعة السلالة L-7003 بمعدل البذار المنخفض (200 حبة .م$^{-2}$) (183.4 سنبلة . م$^{-2}$).

وعند دراسة التفاعل بين الطرز ومواعيد الزراعة، تفوق الصنف فرات6 عند زراعته في كانون الأول، حيث أعطى أكبر عدد للسنابل 552.1 سنبلة. م$^{-2}$ وكان أدنى معنوياً عدد عند زراعة الصنف فرات3 في الموعد المتأخر (كانون الثاني) حيث أعطى 117.6 سنبلة. م$^{-2}$ مما يدل على ضرورة التبكير في الزراعة. وبالنسبة لتفاعل معدلات البذار مع مواعيد الزراعة، تفوق معدل البذار المتوسط (300 حبة. م$^{-2}$) في عدد السنابل تلاه معدل البذار المرتفع (400 حبة .م$^{-2}$) عند الزراعة في كانون الأول كموعد مبكر (511.6، 470.8 سنبلة . م$^{-2}$ على التوالي) كانت والقيمة الأدنى معنويا عند استعمال معدل البذار المنخفض (200 حبة .م$^{-2}$) في كانون الثاني كموعد متأخر (125.5 سنبلة . م$^{-2}$).

أما بالنسبة لتفاعل جميع المعاملات المدروسة، أظهرت النتائج المبينة في الجدول (4) تفوق نباتات الصنف فرات6 معنوياً في صفة عدد السنابل عند الزراعة في شهر كانون الأول وبمعدل البذار المتوسط (843.8 سنبلة. م$^{-2}$)، في حين كان هذا العدد الأدنى معنوياً عند زراعة الصنف فرات3 بمعدل البذار الأدنى في موعد الزراعة المتأخر (كانون الثاني) (84.7 سنبلة. م$^{-2}$). وهذا متوافق مع نتيجة Salem وزملاؤه (2000) في مصر حول استجابة الشعير لموعد الزراعة ومعدل البذار في التأثير في عدد السنابل في المتر المربع، ومع نتائج Spaner وزملاؤه (2001).

يُعزى سبب زيادة عدد السنابل عند الزراعة المبكرة بالمقارنةً مع الزراعة المتأخرة إلى استفادة النباتات من الأمطار الشتوية المبكرة وبالتالي الحصول على مجموع خضري كبير نسبياً قادر على مدّ الحبوب بالمادة الجافة اللازمة لتكوينها وتحويل الإشطاءات الخضرية إلى إشطاءات مثمرة (سنابل).

الجدول (4): تأثير المعاملات المدروسة في عدد السنابل بالمتر المربع لطرز الشعير المدروسة

موعد الزراعة	الطراز الوراثي	معدل البذار (حبة .م$^{-2}$)			
		200	300	400	المتوسط
كانون الأول	فرات 3	273.6	324.2	554.9	384.2
	فرات 6	331.9	843.8	480.6	552.1
	L-7003	251.9	366.7	377.1	331.9
	المتوسط	285.8	511.6	470.8	422.7
كانون الثاني	فرات 3	84.7	128.9	139.2	117.6
	فرات 6	177.1	158.2	188.6	174.6
	L-7003	114.9	230.6	210.7	185.4
	المتوسط	125.5	172.6	179.5	159.2
المتوسط العام	فرات 3	179.1	226.6	347	250.9
	فرات 6	254.5	501	334.6	363.4
	L-7003	183.4	298.6	293.9	258.6
	المتوسط	205.7	342.1	325.2	291.0

المتغير	مواعيد الزراعة	معدلات البذار	الطرز الوراثية	مواعيد*معدلات	مواعيد * طرز	معدلات *طرز	مواعيد*معدلات*طرز
$L.S.D._{0.05}$	59.42	29.65	29.39	47.99	47.87	48.86	71.82
C.V. %	14.8						

2. عدد الحبوب في النبات:

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول (5) وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة، والكثافات النباتية، وموعدي الزراعة، والتفاعلات فيما بينها في مؤشر عدد الحبوب في النبات، إذْ تفوق الصنف فرات6 معنوياً بهذه الصفة على بقية الطرز الوراثية (67.63 حبة. نبات$^{-1}$). وبالنسبة لمعدلات البذار، لم يكن هناك فروقات معنوية بين معدلي البذار الأدنى والمتوسط (57.24، 54.24 حبة. نبات$^{-1}$على التوالي) إذ تفوقا معنوياً (200، 300 حبة. م$^{-2}$)على معدل البذار الأعلى (400 حبة. م$^{-2}$) بصفة عدد الحبوب في النبات (43.26 حبة. نبات$^{-1}$) وهذا يتوافق مع ماتوصل إليه Huan وزملاؤه (2008). كما كان الفرق معنوياً بين موعدي الزراعة، فكان عدد الحبوب في النبات الأعلى معنوياً عند الزراعة في شهر كانون الأول (56.54 حبة. نبات$^{-1}$)، وأدى التأخر بالزراعة إلى شهر كانون الثاني إلى انخفاض عدد الحبوب في النبات بمعدل 17% تقريباً. وبالنسبة لتفاعل الطرز الوراثية مع معدلات البذار، بيّنت النتائج تفوق الصنف فرات6 عند الزراعة بالمعدل المتوسط للبذار (74.04 حبة. نبات$^{-1}$) ومن ثمّ بالمعدل المنخفض (72.92 حبة. نبات$^{-1}$) ودون أن تكون بينهما فروقات معنوية، بينما سجلت أدنى قيمة عند زراعة الصنف فرات3 وبكافة معدلات البذار المدروسة دون أن تكون بينها فروقات معنوية (39.54، و 34.98، و34.42 حبة. نبات$^{-1}$ على التوالي). أما عند دراسة تفاعل الطرز مع موعد الزراعة، فقد لوحظ وجود فروقات معنوية بين التفاعلات، حيث سجل الصنف فرات6 أعلى قيمة عند الزراعة في كانون الأول كموعد مبكر(73.92 حبة. نبات$^{-1}$)، في حين أدّى التأخر بموعد الزراعة إلى كانون الثاني إلى انخفاض عدد الحبوب بالنبات بنحو 8 حتى 12 حبة. نبات$^{-1}$ عند كل طراز وراثي، ما انعكس سلباً على وزن الحبوب في النبات وبالتالي الغلة الحبية. وبالنسبة للتفاعل بين موعد الزراعة ومعدل البذار، بينت النتائج وجود فروقات معنوية بين التفاعلات، إذْ كان عدد الحبوب في النبات الأعلى معنوياً عند الزراعة في كانون الأول ومعدل البذار المنخفض (200 حبة .م$^{-2}$)(62.83 حبة. نبات$^{-1}$)، والأدنى معنوياً عند الزراعة المتأخرة في كانون الثاني ومعدل البذار المرتفع (400 حبة .م$^{-2}$) (40.42 حبة. نبات$^{-1}$). أما بالنسبة لتفاعل جميع المعاملات المدروسة، أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً لنباتات الصنف فرات 6 في صفة عدد الحبوب في النبات عند الزراعة في شهر كانون الأول وبمعدل البذار المتوسط (85.12 حبة. نبات$^{-1}$)، ويأتي هذا في إطار ما أكده Soleymani وزملاؤه(2012) بأنّ الزراعة المبكرة بمعدّل بذار متوسط يؤدي إلى زيادة عدد الحبوب في النبات. وبشكلٍ عام، يُعزى ازدياد متوسط عدد الحبوب في النبات عند معدل البذار الأدنى والمتوسط بالمقارنةً مع معدّلات البذار المرتفعة إلى زيادة حجم الحيز الغذائي للنباتات فتزداد كمية الماء والعناصر المعدنية المغذية الممتصة فيزداد معدّل نمو

النبات وتطوره ويؤدي إلى تشكيل مسطح ورقي كبير نسبياً، ما يؤدي إلى زيادة كمية الطاقة الضوئية الممتصة الفعّالة في التمثيل الضوئي، فتزداد كفاءة النبات التمثيلية، ومن ثمّ معدل تصنيع وتراكم المادة الجافة المتاحة لنمو الزهيرات الخصبة وتطورها، ما يؤدي إلى زيادة عدد الحبوب في النبات.

الجدول (5): تأثير المعاملات المدروسة في عدد الحبوب في النبات لطرز الشعير المدروسة.

موعد الزراعة	الطراز الوراثي	معدل البذار (حبة .م$^{-2}$)			
		200	300	400	المتوسط
كانون الأول	فرات 3	45.33	38.88	36.29	40.17
	فرات 6	78.63	85.12	58.00	73.92
	L-7003	64.54	55.88	46.17	55.53
	المتوسط	62.83	59.96	46.82	56.54
كانون الثاني	فرات 3	33.75	31.08	32.54	32.46
	فرات 6	67.21	62.96	53.88	61.35
	L-7003	53.96	51.50	34.83	46.76
	المتوسط	51.64	48.51	40.42	46.86
المتوسط العام	فرات 3	39.54	34.98	34.42	36.31
	فرات 6	72.92	74.04	55.94	67.63
	L-7003	59.25	53.69	40.50	51.15
	المتوسط	57.24	54.24	43.62	51.70

المتغير	مواعيد الزراعة	معدلات البذار	الطرز الوراثية	مواعيد*معدلات	مواعيد * طرز	معدلات *طرز	مواعيد*معدلات*طرز
$L.S.D._{0.05}$	1.06	3.77	2.53	4.38	2.94	5.73	7.93
المعنوية	*	*	*	*	*	*	*
C.V.(%)	10.6						

3. وزن الألف حبة:

كان متوسط وزن الألف حبة منخفضاً في جميع المعاملات المدروسة ولم يتجاوز مستوى 30 غ، ويُعزى ذلك إلى الجفاف السائد خلال الموسم الزراعي 2013 – 2014 والانحباس المبكر للأمطار، ما أثر سلباً في عملية تكوين نواتج التمثيل الضوئي ومن ثمّ عملية انتقالها من الأوراق إلى الحبوب، إذْ أوضحت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول(6) عدم وجود فروقات معنوية بين موعدي الزراعة، والطرز الوراثية المدروسة، وكانت الفروقات معنوية فقط بين معدّلات البذار المستخدمة، والتفاعلات بينها وبين بعض المعاملات المدروسة، حيث تفوق معدلا البذار المتوسط والأعلى معنوياً(22.34، 23.4 غ على

التوالي) على المعدل المنخفض (15.98غ). ويتوافق ذلك مع نتائج Xiaoming وزملائه (2004) في الصين، حيث كانت الفروقات معنوية بين الأصناف بالنسبة لمعدلات البذار المدروسة، وأظهرت نتائجهم تفوق معدل البذار المتوسط المرتفع في وزن الألف حبة. وعند دراسة تفاعل الطرز الوراثية مع المعدلات أظهرت نتائج التحليل فروقات معنوية، حيث تفوق الصنف فرات6 بمعدل البذار المتوسط 300 حبة. م$^{-2}$ وأعطى متوسط وزن ألف حبة (27.62غ) دون وجود فروقات معنوية مع زراعته بمعدل البذار المنخفض، إذْ أعطى 23.74 غ، بينما كانت الوزن الأقل معنوياً عند زراعة السلالة L-7003 بالمعدل الأعلى للبذار (12.49غ)، وهذا ما يؤكد أنّ زيادة معدّلات البذار تسبب نقصاً في وزن الألف حبة نتيجة المنافسة الشديدة بين النباتات. ويتوافق ذلك مع نتائج كل من (El-Afandy، 1999؛ Huan وزملائه، 2008؛ Pilipavicius وزملائه، 2011). ولم تكن الفروقات معنوية بالنسبة لتفاعل مواعيد الزراعة مع كل من معدلات البذار والطرز الوراثية.

أمّا عند دراسة تفاعل جميع المعاملات المدروسة، يُلاحظ تفوق نباتات الصنف فرات6 في صفة وزن الألف حبة عند الزراعة بمعدل البذار المتوسط 300 حبة. م$^{-2}$ وبموعدي الزراعة في شهر كانون الثاني ومن ثمّ في شهر كانون الأول معنوياً (29.18 و 26.05 غ على التوالي) دون أن يكون بينهما فروقات معنوية، في حين كانت القيمة الأدنى عند زراعة نباتات السلالة L-7003 بالمعدل الأعلى في كانون الأول (12.45غ).

يُعزى تفوق الصنف فرات6 في وزن الألف حبة إلى تفوقه في حجم المصدر Source siga، ما ساعد في زيادة درجة امتلاء الحبوب المتشكلة، نتيجة زيادة معدل تصنيع المادة الجافة وتراكمها خلال مرحلة امتلاء الحبوب Grain filling stage.

الجدول (6): تأثير المعاملات المدروسة في وزن الألف حبة لطرز الشعير المدروسة

موعد الزراعة	الطراز الوراثي	معدل البذار (حبة .م$^{-2}$)			
		200	300	400	المتوسط
كانون الأول	فرات 3	22.92	21.25	23.59	22.43
	فرات 6	24.96	26.05	13.14	21.38
	L-7003	21.12	24.83	12.45	19.47
	المتوسط	23.00	24.04	16.39	21.15
كانون الثاني	فرات 3	19.37	19.97	18.59	19.31
	فرات 6	22.52	29.18	14.70	22.13
	L-7003	23.68	19.63	13.43	18.91
	المتوسط	21.86	22.93	15.57	20.12
المتوسط العام	فرات 3	21.14	20.61	21.09	20.87
	فرات 6	23.74	27.62	13.92	21.76
	L-7003	22.40	22.23	12.94	19.19
	المتوسط	22.43	23.49	15.98	20.63

المتغير	مواعيد الزراعة	معدلات البذار	الطرز الوراثية	مواعيد*معدلات	مواعيد * طرز	معدلات *طرز	مواعيد*معدلات*طرز
$L.S.D._{0.05}$	2.892	2.816	2.818	3.54	3.48	4.64	6.39
المعنوية	NS	*	NS	NS	NS	*	*
C.V. %	19.8						

(يشير الرمز NS إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات)

4. الغلة الحبية:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (7) وجود فروقات معنوية بين موعدي الزراعة، ومعدلات البذار، والطرز الوراثية المدروسة، والتفاعلات فيما بينها في مؤشر الغلة الحبية في وحدة المساحة، حيث كان الأعلى معنوياً في نباتات الصنف فرات6 (69.3 غ. م$^{-2}$) دون فروقات معنوية مع السلالة L-7003 (66.1) والأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف فرات3 (53.7 غ. م$^{-2}$)، وأعطت الزراعة بمعدل البذار الأعلى (400 حبة. م$^{-2}$) تفوقاً معنوياً في الغلة الحبية (90.5 غ. م$^{-2}$) ومن ثم معدل البذار المتوسط (300 حبة. م$^{-2}$) (62.5 غ. م$^{-2}$)، بينما أدت الزراعة باستعمال معدل الزراعة الأدنى (200 حبة. م$^{-2}$) إلى الحصول على أدنى غلة حبية (36.1 حبة. م$^{-2}$)، وهذا ينسجم مع نتيجة الباحث Papastylianou (1995) عند دراسة تأثير الكثافة النباتية في غلة الشعير في قبرص، حيث لاحظ أن معدل البذار الأعلى أدّى لزيادة غلة الحبوب بنسبة 6%، وهذا تأكيداً لنتائج التحليل بالنسبة لصفة عدد السنابل في المتر المربع، حيث إن معدّل البذار المنخفض أعطى أقل عدد للسنابل وبالتالي أقل غلة حبية والعكس بالنسبة لمعدل البذار الأعلى الذي أعطى أعلى عدد للسنابل وأعلى غلة حبية، كما كانت الفروقات معنوية بين موعدي الزراعة فكانت الغلة الحبية الأعلى معنوياً عند الزراعة في شهر كانون الأول (102.2 حبة. م$^{-2}$)، وأدى التأخر بالزراعة إلى شهر كانون الثاني إلى انخفاض بالغلة بنسبة 23%، ويعزى ذلك إلى الانخفاض الحاصل في مكونات الغلة الأخرى مثل عدد الحبوب في النبات إضافة لقلة عدد السنابل في وحدة المساحة في موعد الزراعة المتأخر إلى شهر كانون الثاني، حيث يستفيد المحصول من كامل الموسم المطري عند الزراعة المبكرة أي يستفيد من الأمطار الخريفية، وبالنسبة للتفاعل بين الطرز الوراثية ومعدلات البذار، تفوقت السلالة L-7003 بمعدل البذار الأعلى (400 حبة. م$^{-2}$) (95.3 غ. م$^{-2}$) دون فروق معنوية مع كل من الصنفين فرات3 وفرات6 عند زراعتهما بمعدّل البذار المرتفع على التوالي (400، 300 حبة. م$^{-2}$) (90، 86.4 غ. م$^{-2}$)، بينما لوحظ أنّ أدنى غلة حبية كانت عند زراعة الصنف فرات3 بمعدل البذار الأدنى (29.3 غ. م$^{-2}$)، حيث

لوحظ زيادة الغلة الحبية عند معدل البذار امرتفع على الرغم من انخفاض عدد الحبوب في النبات، وذلك بسبب زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة، الأمر الذي أدى دوراً تعويضياً مهماً في زيادة الغلة الحبية، وعند دراسة التفاعل بين الطرز الوراثية ومواعيد الزراعة، لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين الصنف فرات6 والسلالةL-7003 عند زراعتهما في كانون الأول كموعد مبكر (114.2، 110.3 غ. م$^{-2}$ على التوالي) تلاهما الصنف فرات3 موعد الزراعة نفسه (82.2 غ. م$^{-2}$)، في حين لوحظ أنّ أقل غلة حبية كانت عند زراعة السلالة L-7003 بالموعد المتأخر (كانون الثاني) (22.0 غ. م$^{-2}$) وهذا نتيجة لقلة عدد السنابل وقلة عدد الحبوب في النبات في الزراعة المتأخرة، وهذا ينسجم مع نتائج البلداوي (2007)؛ و Alazmani (2015).

أما عند دراسة التفاعل بين مواعيد الزراعة ومعدلات البذار فقد تفوق الموعد المبكر (كانون الأول) بمعدل البذار الأعلى (400 حبة. م$^{-2}$) على باقي التفاعلات (151.7 غ. م$^{-2}$)، بينما أعطى المعدل الأدنى من البذار أقل غلة حبية وذلك عند تأخير الزراعة إلى كانون الثاني (19.0 غ. م$^{-2}$)، كما كانت الفروقات معنوية بالنسبة لتفاعل جميع المعاملات المدروسة، حيث أظهرت النتائج المبينة في الجدول (7) تفوق نباتات السلالة L-7003 في صفة الغلة الحبية عند الزراعة في شهر كانون الأول وبمعدل البذار الأعلى (400 حبة. م$^{-2}$)، حيث أعطت 162.6 غ. م$^{-2}$، ويأتي هذا تأكيداً لما توصل له عوّادة (2001) من خلال زراعة الشعير في المغرب باستخدام الحزمة المتكاملة الموصى بها التي تشمل الزراعة المبكرة للاستفادة من كامل الموسم المطري والصنف المحسّن للشعير، باستعمال معدل مرتفع، حيث تّم الحصول على أعلى غلة حبية.

الجدول (7): تأثير المعاملات المدروسة في الغلة الحبية لطرز الشعير المدروسة

موعد الزراعة	الطراز الوراثي	معدل البذار (حبة .م$^{-2}$)			
		200	300	400	المتوسط
كانون الأول	فرات 3	39.5	58.5	148.6	82.2
	فرات 6	67.3	131.6	143.8	114.2
	L-7003	51.6	116.6	162.6	110.3
	المتوسط	52.8	102.2	151.7	102.2
كانون الثاني	فرات 3	19.0	25.0	31.5	25.2
	فرات 6	21.0	23.0	29.0	24.3
	L-7003	18.0	20.0	28.0	22.0
	المتوسط	19.0	22.7	29.5	23.8
المتوسط العام	فرات 3	29.3	41.8	90.0	53.7
	فرات 6	44.2	77.3	86.4	69.3
	L-7003	34.8	68.3	95.3	66.1
	المتوسط	36.1	62.5	90.5	63.0

المتغير	مواعيد الزراعة	معدلات البذار	الطرز الوراثية	مواعيد*معدلات	مواعيد * طرز	معدلات *طرز	مواعيد*معدلات*طرز
$L.S.D._{0.05}$	34.0	18.2	9.2	24.7	28.8	9.3	22.0
المعنوية	*	*	*	*	*	*	*
C.V. %	19.1						

الاستنتاجات

1. تفوق الصنف المعتمد فرات6 في صفات عدد السنابل بالمتر المربع، وعدد الحبوب في النبات ووزن الألف حبة.
2. أعطى الموعد الأول (كانون الأول) أعلى عدد للسنابل بالمتر المربع وأعلى عدد للحبوب في النبات وأكبر وزن للألف حبة وأعلى غلة حبية.
3. تفوق معدّل البذار المنخفض (200 حبة. $م^{-2}$) في صفة عدد الحبوب بالنبات، وتفوق معدلا البذار المتوسط والمرتفع (300، 400 حبة. $م^{-2}$) في صفتي عدد السنابل بالمتر المربع ووزن الألف حبة.
4. يؤدِّي تأخير الزراعة من شهر كانون الأول إلى شهر كانون الثاني إلى تناقص الغلة الحبية بنسبة 23%، إذ يستفيد المحصول من كامل الموسم المطري عند الزراعة المبكرة، أي يستفيد من الأمطار الخريفية.

المقترحات

1. زراعة الصنف فرات6 في موعدٍ مبكر وبمعدل بذار (300 حبة .$م^{-2}$) بسبب صفاته الإنتاجية الجيدة من حيث عدد السنابل بوحدة المساحة وعدد الحبوب في النبات ووزن الألف حبة.
2. إدخال السلالة L-7003 في الحقول الاختبارية لاعتمادها كصنف رديف للصنف فرات6.
3. زراعة السلالة L-7003 في موعد مبكر بمعدل بذار (400 حبة .$م^{-2}$) لقدرتها على إعطاء غلة حبية مرتفعة في ظروف منطقة الزراعة نفسها (منطقة استقرار ثالثة).

4. عدم زيادة معدلات البذار إلى نسبٍ مرتفعة حيث تقل في الزراعة بكثافة نباتية مرتفعة نسبة عدد الإشطاءات المثمرة، ولكن في الزراعات قليلة الكثافة فإنَّ الفرصة لتشكل سنابل خصبة تكون أعلى.

المراجع

-البلداوي، كاظم، محمد، خضير عباس جدوع و فوزي عبد الحسين كاظم. 2007. تأثير مواعيد الزراعة على نمو الحبة ومدة امتلائها والفترة الفعالة فيها والحاصل ومكوناته في بعض أصناف حنطة الخبز *Triticum aestivum*. L. جامعة تكريت للعلوم الزراعية، العراق. 7(2): 140-148.

-الشبيني، جمال محمد. 2009. تقنيات زراعة وإنتاج القمح .المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع .مركز البحوث الزراعية، ص500.

-الشلالدة، غالب، ماجد الزعبي ومنير حسن. 2000. دراسة أفضل مواعيد زراعة للقمح والشعير تحت ظروف الملوحة لتحقيق أعلى انتاج ونوعية، مشروع التعاون الأردني السوري الفني المشترك لأبحاث المحاصيل، الأردن.

-المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2013. مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية.

-المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب الإحصائي. 2013. الخرطوم. مجلد رقم 33، قسم الإنتاج النباتي، الصفحة 32، الجدول 33.

-المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب الإحصائي. 2013. الخرطوم. مجلد رقم 33، قسم الواردات، الصفحة 7، الجدول 128.

-علي، داود، علاء الدين. 2012. رسالة المرشد الزراعي الحلقة 105. قسم الإرشاد الزراعي، مديرية الزراعة العامة، بغداد، العراق.

-عوادة، فيصل.2001. مشاهدة الحزمة الكاملة للشعير، تطوير نظم تكامل الإنتاج النباتي والحيواني في غرب أسيا وشمال إفريقيا، تكامل الإنتاج النباتي والحيواني في المناطق الجافة، مشروع المشرق- المغرب.

-ناجي، عصام، حامد كيال وسيلفاتوري شيكاريللي. 2004. دراسة استجابة استخدام مصادر متباينة من خلائط الشعير للزراعة في المناطق الجافة وشبه الجافة في البيئات المتوسطية غير المستقرة. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة دمشق، الجمهورية العربية السورية.

-نوح، طارق، عبد الرحمن، عبد المنعم موسى عبد الله و طيب فرج حسين. 2009. تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات البذار على المحصول ومكوناته وصفات الجودة في القمح تحت ظروف منطقة الجبل الأخضر. جامعة كفر الشيخ، الجماهيرية الليبية. 35(3): 841-857.

-هاشم، مها وخليل ابراهيم محمد علي. 2012. تأثير معدل البذار والسماد البوتاسي في نمو وحاصل الشعير، مجلة العلوم الزراعية العراقية. 43(5): 33-41.

-Al-Ajlouni, M. M., A. L. A. Al-Ghzawi and R. A. Al-Tawaha. 2010. Crop rotation and fertilization effect on Barley yield grown in arid conditions. Journal of Food, Agriculture and Environment. 8(3&4): 869– 872.

-Alazmani, A. 2015. Effect of Sowing Dates and Population on Yield and Yield Components and Forage in Dual Purpose Cultivation of Hulless Barley (*Hordeum vulgare* L.). Agricultural & Natural Resources Research Center of Golestan Province, Gorgan, Iran. 213(3).

-Donovan , J. T. O, T. K. Tarkington, M. J. Edney, G. W. Clayton, H . R. McKenzie and W. May. 2011. Effects of Seeding Rate, Nitrogen Rate and Cultivar on Malting parley Production. Agronomy Journal. Article. 103 (3): 709–716.

-El-Afandy, Kh. T. 1999. Effect of nitrogen levels and seeding rates on yield and -yield components of some parley cultivars under saline conditions. Journal of Agriculture and Sciences. Mansoura Univ. 14: 3799–3810.

-Endris, S. and M. J. Mohammed. 2007. Nutrient acquisition and yield response of parley exposed to salt stress under different levels of potassium nutrition. Journal of Environment, Sciences and Technology. 4(3): 323–330.

-FAO. 2013. FAOSTAT. Statistics of Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

-Farajzadeh, M. E., M. Yarnia and M. B. Horsehide Benam. 2010. Sowing dates and density evaluation of amaranth (cv. Koniz) as a new crop. Journal of Food, Agriculture and Environment. 8 (2):445- 448.

-Grausgruber, H., H. Bointner, R. Tumpold and P. Ruckenbauer. 2002. Genetic improvement in grain yield, yield components and agronomic traits of spring barley (*Hordeum Vulgare* L.). University of Agricultural Sciences, Dept. Plant Breeding, Vienna, Austria. p. 286–273.

-Hassawi, D. S. 2004. Evaluation of Jordanian wheat and barley genotypes for culture response. Journal of Food, Agriculture and Environment. 2(1): 193–197.

-Huan, X., C. Wen, Z. Cai, L. Yuan and M. Ying. 2008. Relations between sowing date, seeding density and grain yield of two introduced malting parley varieties. Journal of Agricultural University of Hebei. 71, China.

-Karaman, M. R., N. Kandemir, S. Sahin and S. Coban. 2010. Strategies to select genetic variations of barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars for agronomic zinc utilization characters. Journal of Food, Agriculture and Environment. 8(2): 395–399.

-Kirby, E. J. M. 2008. The effect of sowing date and plant density on parley. Annals of Applied Biology. 63: 513–521.

-Moral, L. G., D. J. Miralles and G. A. Slafer. 2002. Initiation and appearance of vegetative and reproductive structures throughout parley development. In: parley Science : Recent advances from molecular biology to agronomy of yield and quality, Slafer, G. A., J. L. Molina-Cano, R. Savin, J. L. Araus and I. Romagosa. Food Products Press, an Imprint of the Haworth Press, Inc. New York. p. 243–268.

-Ogunlela, V. B. and I. Koomen. 2005. Paprika (*Capsicum annuum* L.) field establishment and crop productivity under varying planting density and ammonium nitrate topdressing. Journal of Food, Agriculture and Environment. 3(1): 185–189.

-Papastylianou, I. 1995. The effects of seed rate and nitrogen fertilization on yield and yield components of two-row barley. European Journal of Agronomy. 4 (2): 237–243 .

-Pilipavicius ,V., R. Romaneckiene and K. Romaneckas. 2011. Crop stand density enhances competitive ability of spring parley (*Hordeum vulgare* L.). Acta Agriculturae Scandinavica. Section B: Soil and Plant Sience- DOI number: 10.1080/09064710 (in press).

-Sadeghi, S., A., Rahnavard and Z. Y., Ashrafi. 2009. The effect of plant density and sowing date on yield of basil (*Ocimum basilicum* L.) in Iran. Journal of Agricultural Technology. 5(2): 413–422.

-Saleh, M. E. 2000. Effect of seeding rate on yield, yield components and some agronomic characters of two wheat cultivares. Journal of Agriculture and Sciences. Mansoura Univ. 25 (3): 1467 – 1473.

- Salem, M. A., M. A. Youssef, L. I. Abdel-latif and E. F. Hussein. 2000. Response of praley (*HordeumVulgare* L.) to sowing date, seeding rate and nitrogen fertilization level. Journal of Agriculture and Sciences. Minufiya Univ. Egypt. P. 183–197.
- Soleymani, A., M. H., Shahrajabian and L. Naranjani. 2011. Determination of the suitable planting date and plant density for different cultivars of parley (*Hordeum vulgare* L.) Fars. Journal of Plant Sience. Iran. 5 (3): 284–286.
- Soleymani, A. and M. H. Shahrajabian. 2012. Changes in seed yield and yield components of elite parley cultivars under different plant populations and sowing dates. Journal of Food, Agriculture and Environment.10(1): 596–598.
-Spaner, D., A. G. Todd and D. B. Mukenzie. 2001. The effect of seeding rate and nitrogen fertilization on parley yield and yield components in a cool maritime climate. Journal of Agronomy and Crop Sciences.187: 105–110.
-Wiliams, ph., F. Jaby El-Haramein, H. Nakkoul and S. Rihawi. 1988. Crop quality evaluation methods and guidelines. International Center for Agricultural Research in Dry Areas. ICARDA.
-Xiaoming, W. , H. Rongguang, W. Quiyu and C. Jinxin. 2004. Study on cultivar and environment variation of grain weight of malting barley. Dong Yang Agricultural office. China.

Received	**2015/04/14**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2015/08/03**	**قبول البحث للنشر**