تأثير حجمِ الحبةِ وتقدير معدل البذار باستخدام معادلات مختلفة في صفات النمو الخضري لصنفينِ من حنطةِ الخبزِ(*Triticum aestivum* L.)

خليل ابراهيم خليل الكيكاني [1*] فخرالدين عبدالقادر صديق احمد صالح خلف
كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل كلية الزراعة/جامعة تكريت كلية علوم الهندسة الزراعية /جامعة دهوك

- البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول.
- تاريخ استلام البحث 2020/9/24 وتاريخ قبوله 2020/10/19 .

المستخلص

نُفذت التجربة في موقع كلية علوم الهندسة الزراعية/جامعة دهوك/محافظة دهوك للموسم الزراعي 2018- 2019 لمعرفة تأثير أحجام الحبوب ومعدل البذار باستخدام طرق مختلفة (أربع معادلات) في أداء صفات النمو الخضري لصنفين من حنطةِ الخبزِ (*Triticum aestivum* L.) باستخدام تجربة عامليه وفقَ تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاث مكررات احتوى كل مكرر على (16) وحدة تجريبية. وتضمنت التجربة ثلاث عوامل: العامل الأول استخدام صنفين من حنطة الخبز (تموز2 وأدنا99), والعامل الثاني تضمن حجمين من الحبوب (كبيرة، ومتوسطة), أما العامل الثالث فتضمن استخدام أربع معادلات لتقدير معدل البذار. دلت النتائج إلى تباين الأصناف (تموز2 وأدنا99) معنوياً في بعض صفات النمو الخضرية شملت ارتفاع النبات وعدد البادرات الظاهرة وعدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل ومساحة ورقة العلم ومحتوى الكلوروفيل الكلي. ولم تؤثر أحجام الحبوب معنوياً في معظم صفات النمو الخضرية ماعدا صفة عدد الأشطاء الحاملة للسنابل. أثرت طرق حساب معدل البذار معنوياً في صفتي عدد البادرات الظاهرة وعدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل فقط. وكان لتداخل الصنف مع حجم الحبوب تأثيراً معنوياً في معظم صفات النمو الخضري: ارتفاع النبات وعدد البادرات الظاهرة وعدد الأشطاء الحاملة للسنابل ومساحة ورقة العلم ومحتوى الكلوروفيل الكلي. أثر تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار معنوياً في معظم صفات النمو الخضري، كما في صفة ارتفاع النبات وعدد البادرات الظاهرة وعدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل ومساحة ورقة العلم ومحتوى الكلوروفيل الكلي. وكان لتداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار تأثيراً معنوياً في بعض صفات النمو الخضري: عدد البادرات الظاهرة وعدد الأشطاء الحاملة للسنابل وعدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل ، وكان للتداخل الثلاثي الاصناف وحجم الحبوب و طرق حساب معدل البذار تأثيراً معنوياً في جميع صفات النمو الخضري المدروسة عدا دليل المساحة الورقية.

الكلمات المفتاحية: حجم الحبة، معدل البذار، اصناف حنطة الخبز.

Effect of Grain Size and Seed Rate Estimated by using Different equations on Vegetative Growth Traits of Two Varieties of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.)

Khaleel. I. Kh. Al-Kikani **Fakhradeen. A. Q. Sedeeq** **Ahmed. S. Khalaf**

College of Agriculture of Forestry/ University of Mosul **College of Agriculture/ Tikrit University** **College of Agriculture and Engineeing Sci / University of Duhok**

- **Date of research received 24/9/2020 and accepted 19/10/2020**
- **Part of MSc. dissertation for the first author .**

Abstract

This study was conducted at the field of the College of Agricultural Engineering Sciences/ University of Duhok/ Duhok Governorate, for the season 2018-2019, the aim of this study was to determine the effect of different grain sizes and different methods of seed rate using different equations with two varieties of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) on the performance of

vegetative growth of bread wheat, by using R.C.B.D design with three replicates each replicate had (16) plots, the study consisted of three factors : the first factor were two varieties of wheat (Tammuz 2 and Adana 99). The second factor consisted of two grain sizes, medium and large and the third factor was consisted four different equations to estimate seeding rate . Results revealed that wheat varieties (Tammuz 2 and Adana 99) differed significantly in some vegetative growth traits as in plant height, number of emerged seedlings , number of tillers without spikes, flag leaf area, Total chlorophyll content, Grain size had no significant effect on vegetative growth traits except for number of tillers with spikes. Seeding rate estimation methods were significantly affected on traits emerged seedlings and number of tillers without spikes only. Interaction between grain size and variety showed a significant effect on plant height, number of emerged seedlings, number of tillers with spikes, flag leaf area and total chlorophyll content. Interaction between variety and methods of estimation seeding rate had a significant impact on most of the vegetative traits as in plant height, number of emerged seedlings, number of tillers without spikes, flag leaf area and total chlorophyll, but had no effect on the other traits. Interaction between size and methods of estimation emerged seeding rate had a significant impact on some vegetative growth traits as number of emerged seedlings, number of tillers with spikes and number of tillers without spikes. Triple interaction of variety with grain size with methods of estimation seeding rate had a significant impact for all the vegetative growth traits excluding leaf area index.

Keywords: grain size, seeding rate, bread wheat varieties.

المقدمة

يَعود محصول حنطةِ الخبزِ (*Triticum aestivum* L.) إلى العائلة النجيلية poaceae ويعد من أَهم محاصيل الحبوب الغذائية على المستوى العالمي والأَول من بين محاصيل الحبوب فهي مصدر أَساسي للطاقة التي يحتاجها الإنسان إذ تدخل بصوره مباشرة في غذائهِ وذلك لارتفاع قيمتها الغذائية لاحتواء حبوبها على نسبة عالية من الكربوهيدرات والبروتينات والنشا (اليونس، 1992 والنعيمي، 2011), كذلك تُعتبر حبوب الحنطة الناعمة ذات أَهمية كبيرة بسب الدور الاستراتيجي الذي يلعبه في تحقيق الأمن الغذائي بسبب استعمالها في إنتاج رغيف الخبز الذي لا غنى عنه لمعظم شعوب العالم (عنتر والبدر، 2012) إذ تحتل المكانة الأَولى في قائمة السلع الغذائية الاستهلاكية بسبب احتوائها على الكلوتين وهو من أَهم بروتينات الحبة الذي يعطي الأَفضلية في نوع الخبز (Saudi، 2013)، ويعتمد إنتاج المحاصيل الزراعية على عوامل كثيرة منها الحبوب المعدة للزراعة, فالحبوب عاليةُ الجودةٍ تحتوي على صفات منها تجانس أَحجامها في العينة المعدة للزراعة, الا أَنَ معظم الحبوب المعدة للزراعة غالباً تكون غير متجانسة الأَحجام وبدرجة متفاوتة يعتمد على طبيعة الصنف المستخدم وظروف الزراعة السابقة وموقع البذرة على نبات الأُم (خلف والرجبو, 2006). كما إنَّ حجم الحبة في الحنطة مرتبط ارتباطاً موجباً بحيوية البذرة إذ أَنَّ الحبوب الكبيرة الحجم تميل لإنتاج نباتات ذات نمو أَفضل وينعكس على الحاصل إلا أَنَّ النباتات ذات الحيوية الواطئة أَنتجت حاص أَقلَّ من الحبوب إذ أَنَّ حجم الحبوب أَو وزنها من العوامل المهمة في تحديد معدل البذار فالحبوب ذات الأَحجام الصغيرة تحتاج معدل بذار أَقلَّ لوحدة المساحة لتحقيق الكثافة النباتية نفسها (Rukavin وآخرون 2002)، إنَّ زراعة الحبوب المتجانسة في الحجم يعتبر أَحد العوامل المهمة في تحقيق الاستغلال الأَمثل للموارد المتاحة لنمو النبات, بينما عدم تجانس الحبوب يؤدي إلى إنتاج نباتات متفاوتة في النمو كما يزداد التنافس فيما بين هذه النباتات على عناصر النمو مما يؤدي إلى زيادة التفاوت في النمو بتقدم الوقت وبالتالي ينعكس سلباً على حاصل ونوعية الحبوب, وقد أَشار الخفاجي (2009) إلى أَنَّ الحبوب الكبيرة تعطي على الأَرجح بادرات أَكبر حجماً وأَكثر قدرة على النمو. إنَّ التفاوت الواضح في النمو يلاحظ فعليا في حقول الحنطة خاصة عند زراعة حبوب خليطة غير متجانسة الأَحجام ويترجم أَحياناً بزيادة عدد الأَشطاء الخضرية على حساب الأَشطاء الحاملة للسنابل (النوري، 2006). وقد أَشار الباحثين إلى أَنَّ لمعدل البذار ذات أَهمية كبيرة في حاصل الحنطة ولحجم الحبة دور معنوي على إنبات الحبوب وصفات النمو وبالتالي على الحاصل النهائي (Shahwani وآخرون، 2014), إنَ كمية البذار تعتبر عامل محدد لمحصول الحنطة في استخدامها للمصادر الوراثية المتوفرة (Lioveras وآخرون, 2004), وإنَّ لتحديد معدل البذار المناسب له دور كبير وخاصة في محصول الحنطة كونه يؤثر بشكل مباشر على الحاصل ومكوناته (Ozturk وBulut, 2006) .

فإنَّ الهدف من الدراسة هو مقارنة أداء النمو لصنفين من حنطة الخبز (تموز2 وأدنا99) بحجمي حبوب مختلفة كبيرة ومتوسطة وباستخدام أربعة طرق مختلفة لحساب معدل البذار تحت الظروف المطرية لمحافظة دهوك.

المواد وطرائق البحث

نُفذت التجربة خلال الموسم الشتوي (2018 – 2019) في حقل أبحاث كلية علوم الهندسة الزراعية - قسم المحاصيل الحقلية - جامعة دهوك في سيميل, الواقعة على بعد 15 كم غرب مدينة دهوك, على (خط طول 36 ° 5 شمالاً , وعرض 52 ° 2 شرقاً) وعلى ارتفاع (473 م) عن مستوى سطح البحر. تضمنت الدراسة ثلاثة عوامل رئيسية ، العامل الأول صنفين من حنطة الخبز (صنف تموز2 وصنف أدنا99)، والعامل الثاني حجمين من الحبوب (كبير < 3.35 ملم ومتوسط > 3.35 < 2.36 ملم) (النوري وعنتر, 2007)، العامل الثالث أربعة معادلات لحساب معدل البذار(كغم.دونم$^{-1}$). تم تنظيف الحبوب من الشوائب ثم فرزها باستخدام غرابيل ذات أقطار فتحات 3.35 ملم وما بين 3.35 ملم و2.36 ملم, تم تطبيق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في أرض التجربة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات إذ احتوى كل مكرر على (16) وحدة تجريبية بطول 2.5م يتضمن أربعة خطوط المسافة بينها 20سم، اعتبر أنَّ c = طرق حساب معدل البذار(c1 وc2 وc3 وc4) . وبشكل عام يمكن إيجاز مجمل الحسابات في تعديل معدل البذار في الجدول (1).

الجدول (1): حساب معدل البذار لصنفين من حنطة الخبز بالاعتماد على الحجم، ووزن الف حبة ونسبة الإنبات باستخدام معادلات مختلفة.

صنف الحنطة	الحجم	وزن ألف حبة (غم)	الإنبات %	المعادلات	عدد حبوب (م^2)	معدل البذار (غم/م^2)	معدل البذار (كغم/دونم)
تموز2 a1	كبير b1	51.10	84	C1	317.46	16.22	40.55
				C2	317.46	16.22	40.55
				C3	317.41	16.22	40.55
				C4	317.46	16.22	40.55
	متوسط b2	36.50	81	C1	329.48	12.02	30.05
				C2	329.21	12.01	30.04
				C3	329.21	12.01	30.04
				C4	329.21	12.01	30.04
أدنا 99 a2	كبير b1	50.95	86	C1	317.07	15.79	39.47
				C2	310.07	15.79	39.47
				C3	310.07	15.79	39.49
				C4	310.07	15.79	39.49
	متوسط b2	35.96	80	C1	333.33	11.98	29.95
				C2	333.32	11.98	29.95
				C3	333.33	11.98	29.96
				C4	333.33	11.98	29.96

معادلات حساب معدل البذار كالاتي:

1- المعادلة الاولى (1) تضمنت التعديل على اساس القيمة الزراعية للحبوب التي اوردها (امين وعباس 1988, والخفاجي 2009).

فمعدل البذار لصنف تموز2 وحجم كبير ونقاوة الحبوب 100% ونسبة الإنبات 84 % وتحسب كالاتي:

$$\text{القيمة الزراعية للحبوب} = \frac{\text{الإنبات نسبة} \times \text{نسبة النقاوة}}{100} = \frac{1 \times 84}{100} = 0.84$$

$$\text{عدد الحبوب للمتر المربع} = \frac{200 \text{ بذرة للمتر المربع}}{\frac{1 \times 84}{100} \times \% \text{ الاسترساء}}$$

الاسترساء اعتبرت 0.75 بحسب **(McKenzie، 2017).**

$$\text{وبذلك تكون} = \frac{200}{0.75 \times \frac{1 \times 84}{100}} = 317.46 \text{ بذرة/ م}^{-2} \text{ أو } \frac{\text{القيمة القياسية}}{\frac{\text{نسبة الانبات} \times \% \text{ الاسترساء}}{100}} = \frac{100}{\frac{75 \times 84}{100}}$$

$$1.5873 = \frac{100}{63}$$

1.5873 × عدد حبوب المطلوب للمتر المربع = العدد المعدل للمتر المربع

1.5873 × 200 = 317.46 بذرة للمتر المربع

وتحول إلى وزن الحبوب للمتر المربع بالتناسب البسيط إذ أن وزن 1000 بذرة هي 51.10 غم وعليه فأن وزن 317.46 بذرة ستكون 16.22غم. م$^{-2}$

$$\text{وبتحويلها إلى كغم للدونم} = \frac{16.22 \times 2500}{1000} = 40.55 \text{ كغم. دونم}^{-1}$$

وبالطريقة نفسها حسبت للصنفين والحجمين الكبير والمتوسط.

2- المعادلة الثانية (2) وبحسب (Queensland و DAF 2015 ;. Mitchell و Vogel 2012) :

$$\text{معدل البذار (كغم. دونم}^{-1}) = \frac{\text{عدد النباتات المطلوبة للهكتار}}{\text{عدد الحبوب في الكغم} \times \% \text{ إنبات} \times \% \text{ الاسترساء}}$$

$$\text{عدد الحبوب في الكغم} = \frac{1000000}{\text{وزن بذرة 1000 بذرة غم}} \text{ (التناسب البسيط)}$$

$$\text{ويكون (كغم. هكتار}^{-1}) \text{ لصنف تموز2 حجم كبير} = \frac{200 \text{ بذرة مطلوب لمتر مربع} \times 10000 \text{ متر مربع(هكتار)}}{\frac{1000000}{51.10} \times 0.84\% \times 0.75\%} =$$

162.22 كغم. هكتار$^{-1}$

$$\text{وللدونم} = \frac{200 \text{ بذرة} \times 2500 \text{ متر مربع}}{\frac{1000000}{51.10} \times \% 0.84 \times \% 0.75} = 40.55 \text{ كغم.دونم}^{-1}$$

وزن الحبوب (غم. م$^{-2}$) = $\frac{1000 \times 40.55}{2500}$ = 16.22 غم. م$^{-2}$ (التناسب البسيط)

عدد الحبوب للمتر المربع بالتناسب إذ ان وزن 1000 بذرة 51.10 غم فان عدد الحبوب في 16.22غم ستكون 317.46 وهكذا حسبت للصنفين والحجمين.

3- المعادلة الثالثة (3) وبحسب (Cereal seed guide, 2017 / 2018).

معدل البذار (كغم.هكتار$^{-1}$) = $\frac{\text{عدد النباتات المطلوبة للمتر مربع} \times \text{وزن 1000 بذرة غم} \times 100}{\text{نسبة الانبات} \times \text{نسبة الاسترساء}}$ =

الاسترساء اعتبرت 0.75 بحسب **(McKenzie، 2017).**

$\frac{100 \times 51.10 \times 200}{75 \times 84}$ = 162.22 كغم .هكتار

كغم للدونم = 40.55 كغم. دونم$^{-1}$

وزن الحبوب(غم.م$^{-2}$) = $\frac{1000 \times 40.55}{2500}$ = 16.22 غم. م$^{-2}$

عدد الحبوب/ م^2 = $\frac{1000 \times 16.22}{51.10}$ = 317.41 بذرة. م$^{-2}$

وكذلك للصنفين والحجمين.

4- المعادلة الرابعة (4) وبحسب (Khalaf، 2015)

كغم/ دونم = $\frac{\text{الدونم 2500 (م2)} \times \text{وزن 1000 بذرة (كغم)}}{\text{\% إنبات} \times \text{\% نقاوة} \times \text{المسافات بين الخطوط(م)} \times \text{المسافات بين حبوب(م)} \times \text{\% الاسترساء} \times 1000}$

= $\frac{0.0511 \times 2500}{1000 \times 0.75 \times 0.025 \times 0.2 \times 1 \times 0.84}$ = 40.55 كغم. دونم$^{-1}$

وزن الحبوب غم. م^2 = $\frac{1000 \times 40.55}{2500}$ = 16.22 غم. م$^{-2}$

عدد الحبوب/ م^2 = $\frac{1000 \times 16.22}{51.10}$ = 317.41 بذرة. م$^{-2}$

وتمت دراسة صفات النمو الخضري التالية:

1- عدد البادرات (م^2): وتم حسابها من حساب عدد البادرات لخط وسطي واحد (2.5 × 2 × 0.2) بعد 37 يوماً من الزراعة.

2- مساحة ورقة العلم (سم^2): تم قياسها من حاصل ضرب متوسط أطول عشرة اوراق علم × متوسط عرضها ×0.75 عند مرحلة ظهور السنابل. (Chanda و Singh 2002) و (Guendouz وآخرون 2016).

3- دليل المساحة الورقية: تم بقياس مساحة ورقة العلم لعشرة اوراق ووزنها وتم حساب المساحة الورقية بالنسبة والتناسب لطول 20سم من الخط = $\frac{\text{مجموع طول عشرة أوراق}}{10} \times \frac{\text{مجموع عرض عشرة أوراق}}{10} \times 0.75 \times 10$ = المساحة لعشرة اوراق وإنَّ وزنها معلوم.

مساحة الأوراق لـ 20 سم طول = $\frac{\text{مساحة عشرة أوراق} \times \text{وزن أوراق 20 سم طول الخط}}{\text{وزن عشرة أوراق علم (غم)}}$.

من خلال ضرب الوزن الكلي للأوراق في النسبة بين وزن الاوراق الى مساحتها (Ojeda واخرون, 2012) .

دليل المساحة الورقية = $\frac{\text{مساحة الاوراق لـ 20 سم طول}}{\text{مساحة الأرض 400سم (20 سم طول الخط} \times \text{20 سم المسافة بين الخطوط) مساحة الارض}}$.

(Lazauskas، وآخرون 2012).

4- ارتفاع النبات(سم): لعشرة نباتات من سطح الارض إلى قمة النبات بدون سفا.

5- عدد الاشطاء الحاملة للسنابل ($م^2$).

6- عدد الاشطاء غير الحاملة للسنابل ($م^2$).

7- محتوى الكلوروفيل الكلي (Spad): تم قياس محتوى الكلوروفيل الكلي لعشرة اوراق علم ومن ثم أخذ معدلها.

(Spad- 502 plus, 2018. Chlorophyll Meter. Konica Minolta- Japan).

النتائج والمناقشة

صفات النمو الخضري:

عدد البادرات ($م^2$) بعد 37 يوم من الزراعة :

يُبينَ الجدول (2) وجود فروقٍ معنوية للعوامل المدروسة لصفة عدد البادرات الظاهرة؛ إذ تفوق الصنف تموز2 وسَجَّلَ أَعلى قيمةٍ بلغت (254.50) وأَقلَّ قيمةٍ عند الصنف أَدنا99 بلغت (244.41) وهذا يعود الى التركيب الوراثي للصنف. بينما لم يسَجَّلَ الحجم أَيُّ فروق معنوية. في حين سَجَّلَ طرق حساب معدل البذار أَعلى قيمةٍ مع الطريقة الثانية بلغت (256.00) وأَقلَّ قيمةٍ مع الطريقة الثالثة والرابعة بلغت (245.50 و247.66) على التوالي وقد يرجع هذا الاختلاف إلى تأثير بيئة مرقد الحبوب وخاصةً الرطوبة فتؤثر على نسبة الاسترساء. أما بالنسبة لتداخل الصنف مع الحجم، فَظهرت فروقٌ معنوية وسَجَّلَ الصنف تموز2 مع الحجم المتوسط أَعلى قيمةٍ بلغت (256.00) وأَقلَّ قيمةٍ عند الصنف أَدنا99 مع الحجم المتوسط بلغت (242.33). أما تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار، ظهرت فروق معنوية إذ تفوق الصنف تموز2 في الطريقة الثانية والرابعة وسَجَّلَ أَعلى قيمٍ له (257.33 و256.33) على التوالي وأَقلَّ قيمٍ للصنف أَدنا99 مع الطريقة الثالثة والرابعة بلغت (240.00 و239.00) على التوالي، بينما في تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار سَجَّلَ الحجم المتوسط مع الطريقة الثانية أَعلى قيمةٍ له (258.66) بينما الحجم المتوسط سَجَّلَ أَقلَّ قيمةٍ مع الطريقة الأولى والثالثة بلغ (245.33 و244.66) على التوالي. أما تداخل الصنف مع الحجم ومع طرق حساب معدل البذار، فَظهرت فروق معنوية إذ سَجَّلَ الصنف تموز2 مع الحجم المتوسط مع الطريقة الثانية والرابعة أَعلى قيمٍ كانت (260.00 و260.00) على التوالي، وسَجَّلَ الصنف أَدنا99 مع الحجم المتوسط في الطريقة الرابعة أَقلَّ قيمةٍ بلغ (235.33).

الجدول (2): تأثير الصنف وحجم الحبة وطرق حساب معدل البذار وتداخلاتها في صفة عدد البادرات (م^2) بعد37 يوم من الزراعة:

الصنف	الحجم	طرق حساب معدل البذار				تداخل الصنف مع الحجم	
		C1	C2	C3	C4		
تموز 2	كبير	253.33 a-d	254.66 abc	252.00 a-d	252.00 a-d	253.00 ab	
	متوسط	253.33 a-d	260.00 a	250.00 a-d	260.66 a	256.00 a	
أدنا 99	كبير	250.66 a-d	252.00 a-d	240.66 bcd	245.66 a-d	246.50 bc	
	متوسط	237.33 cb	257.33 ab	239.33 bcd	235.33 d	242.33 c	
تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار	تموز 2	253.33 ab	257.33 a	251.00 abc	256.33 a	تأثير الصنف	254.50 a
	أدنا 99	244.00 bc	254.66 ab	240.00 c	239.00 c		244.41 b
تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار	كبير	252.00 ab	253.33 ab	246.33 ab	247.33 ab	تأثير الحجم	249.75
	متوسط	245.33 b	258.66 a	244.66 b	248.00 ab		249.16
تأثير طرق حساب معدل البذار		248.66 ab	256.00 a	245.50 b	247.66 b		

ضمن العامل الواحد أو تداخلاتها والأرقام التي تشترك بالأحرف الهجائية لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمالية 5% بحسب اختبار (Duncan, 1955).

مساحة ورقة العلم (سم^2) :

يوضح الجدول (3) وجود فروق معنوية في صفة مساحة ورقة العلم، إذ تفوق الصنف تموز2 على الصنف أَدنا99، وسَجَّلَا أعلى وأَقلَّها قيمةٍ بمعدل (36.78 و34.21)سم^2 على التوالي، ويعود ذلك الى تركيبها الوراثي والظروف البيئة المتاحة، تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه الفهداوي (2019)، والاصيل وآخرون (2018). أما الحجم فلم تظهر أيُّ فروقٍ معنوية. وكذلك لم تظهر فروق معنوية في طرق حساب معدل البذار. أما بالنسبة لتداخل الصنف مع الحجم، فَظهرت فروق معنوية وسَجَّلَ الصنف تموز2 مع الحجم الكبير أعلى قيمةٍ له بمتوسط (37.10)سم^2، وسُجِّلت أَقلَّ قيمةٍ عند الصنف أَدنا99 مع الحجم الكبير (33.88)سم^2، وهذه النتائج اتفقت مع Mohamed وآخرون (2016). وبالنسبة لتداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار، لوحظ وجود فروق معنوية, إذ سَجَّلَ الصنف تموز2 مع الطريقة الثانية والرابعة أعلى قيمةٍ وأَقلها بمتوسط (37.12 و37.01)سم^2، بينما سَجَّلَ الصنف أدنا99 أَقلَّ قيمةٍ (33.40)سم^2، في الطريقة الرابعة وتتفق هذه النتائج مع EL Hag (2016). أما تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار فلم يظهر فيه أيُّ فروق معنوية، في حين أن تداخل الصنف مع الحجم مع طرق حساب معدل البذار ظهرت فيه فروق معنوية, إذ تفوق صنف تموز2 مع الحجمين الكبير والمتوسط في الطريقة الثانية والرابعة للحجم الكبير بقيمةٍ (37.91 و37.99)سم^2 على التوالي، والطريقة الأولى والثالثة بقيمة (36.67 و36.79)سم^2 للحجم المتوسط أما أَقلَّ قيمةٍ فسُجِّلَت للصنف أدنا99 للحجم الكبير في الطريقة الرابعة بمتوسط (31.75)سم^2.

الجدول (3): تأثير الصنف وحجم الحبة وطرق حساب معدل البذار وتداخلاتها في صفة مساحة ورقة العلم (سم^2):

الصنف	الحجم	طرق حساب معدل البذار				تداخل الصنف مع الحجم	
		C1	C2	C3	C4		
تموز 2	كبير	36.30 ab	37.91 a	36.22 ab	37.99 a	37.10 a	
	متوسط	36.67 a	36.34 ab	36.79 a	36.02 ab	36.45 ab	
أدنا 99	كبير	35.09 ab	34.58 ab	34.09 ab	31.75 b	33.88 c	
	متوسط	33.95 ab	33.57 ab	35.65 ab	35.05 ab	34.55 bc	
تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار	تموز 2	36.48 ab	37.12 a	36.51 ab	37.01 a	تأثير الصنف	36.78 a
	أدنا 99	34.52 ab	34.07 ab	34.87 ab	33.40 b		34.21 b
تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار	كبير	35.69	36.25	35.15	34.87	تأثير الحجم	35.49
	متوسط	35.31	34.95	36.22	35.53		35.50
تأثير طرق حساب معدل البذار		35.50	35.60	35.69	35.20		

ضمن العامل الواحد أو تداخلاتها والأرقام التي تشترك بالأحرف الهجائية لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمالية 5% بحسب اختبار (Duncan, 1955).

دليل المساحة الورقية :

تُشير نتائج الجدول (4) إلى عدم وجود فروق معنوية بين مستويات عوامل الدراسة وتداخلاتها لصفة دليل المساحة الورقية. إذ سَجَّلَ الصنف أدنا99 زيادة بلغت (7.68) وهذا يعني أَنَّ الصنفان ليس لهما تأثير في هذه الصفة. وبالنسبة للحجم سُجَّلت زيادة للحجم الكبير بلغت (7.75). بينما طرق حساب معدل البذار سُجَّلَت زيادة بلغت (8.32) للطريقة الرابعة, وهذا ما كان متوقعاً لأَن المحصلة النهائية لحساب عدد البذور المزروعة للمتر المربع متساوي . أَما تداخل الصنف مع الحجم فسُجَّلت زيادة للصنف أَدنا99 مع الحجم الكبير بلغت (7.75). بينما تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار سُجَّلت زيادة بلغت (8.98) للصنف أَدنا99 وللطريقة الرابعة. وفيما يخص تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار، فقد سُجَّلَ الحجم الكبير مع الطريقة الأَولى زيادة بلغت (7.91). وكذلك تداخل الصنف مع الحجم مع طرق حساب معدل البذار سَجَّلَ الصنفُ أَدنا99 مع الحجم المتوسط في الطريقة الرابعة زيادةٍ بلغت (9.18).

الجدول (4): تأثير الصنف وحجم الحبة وطرق حساب معدل البذار وتداخلاتها في صفة دليل المساحة الورقية.

الصنف	الحجم	طرق حساب معدل البذار				تداخل الصنف مع الحجم	
		C1	C2	C3	C4		
تموز 2	كبير	7.7	8.13	6.01	9.12	7.74	
	متوسط	5.70	6.65	6.89	6.22	6.36	
أدنا 99	كبير	8.11	6.99	7.12	8.79	7.75	
	متوسط	6.77	7.02	7.48	9.18	7.61	
تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار	تموز 2	6.70	7.39	6.45	7.67	تأثير الصنف	7.05
	أدنا 99	7.44	7.00	7.30	8.98		7.68
تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار	كبير	7.91	7.56	6.57	8.95	تأثير الحجم	7.75
	متوسط	6.23	6.84	7.18	7.70		6.99
تأثير طرق حساب معدل البذار		7.07	7.20	6.87	8.32		

ضمن العامل الواحد أو تداخلاتها والأرقام التي تشترك بالأحرف الهجائية لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمالية 5% بحسب اختبار (Duncan, 1955).

ارتفاع النبات (سم) :

تشير نتائج الجدول (5) إلى وجود فروق معنوية بين العوامل المدروسة وتداخلاتها لصفة ارتفاع النبات, إذ سَجَّلَ الصنف أَدنا99 أعلى قيمةٍ بمقدار (85.33) سم وسَجَّلَ الصنف تموز2 أَقلَّ قيمةٍ له (80.66) سم؛ ويرجع ذلك إلى الاختلاف في تركيبها الوراثي، وهذه النتائج تتفق مع الجبوري وآخرون (2017) والاصيل وآخرون (2018)، وAL Maliky وMseer (2019). أما بالنسبة للحجم فلم يكن الاختلاف معنوي. بينما ظهرت فروق معنوية في تداخل الصنف مع الحجم، إذ كانت أعلى قيمةٍ عند الصنف أَدنا99 مع الحجم المتوسط (85.72) سم، وأَقلَّ قيمةٍ عند الصنف تموز2 مع الحجم المتوسط (78.49) سم. كما ظهرت فروق معنوية في تداخل الصنف مع معدل البذار ، وسُجِّلَت أعلى قيمةٍ عند الصنف أَدنا99 مع الطريقة الثانية (88.35) سم، وأَقلَّ قيمةٍ مع الصنف تموز2 في الطريقة الأَولى (76.28) سم، هذه النتائج تتفق مع EL Hag (2016). أَما بالنسبة لتداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار، فلم تُسجل أَيُّ فروق معنوية. وبالنسبة لتداخل الصنف مع الحجم مع طرق حساب معدل البذار، فقد ظهرت فروق معنوية وسَجَّلَ الصنف تموز2 مع الحجم الكبير للطريقة الرابعة تفوقاً بقيمةٍ بلغت (87.06) وأَقلَّ قيمةٍ للصنف نفسه مع الحجم المتوسط للطريقة الأَولى بلغت (71.41) سم، بينما سَجَّلَ الصنف أَدنا99 مع الحجم المتوسط في الطريقة الثانية أعلى تفوقاً بقيمةٍ بلغت (88.71) سم، وأقل تفوقاً مع نفس الحجم للطريقة الاولى بقيمةٍ بلغت (79.76) سم .

الجدول (5): تأثير الصنف، وحجم الحبة وطرق حساب معدل البذار وتداخلاتها في صفة متوسط ارتفاع النبات (سم).

الصنف	الحجم	طرق حساب معدل البذار				تداخل الصنف مع الحجم	
		C1	C2	C3	C4		
تموز 2	كبير	81.15 ab	82.33 ab	80.75 ab	87.06 a	82.82 ab	
	متوسط	71.41 b	81.15 ab	82.68 ab	78.72 ab	78.49 b	
أدنا 99	كبير	84.60 ab	88.00 a	84.58 ab	82.60 ab	84.94 ab	
	متوسط	79.76 ab	88.71 a	86.49 a	87.91 a	85.72 a	
تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار	تموز 2	76.28 b	81.74 ab	81.71 ab	82.89 ab	تأثير الصنف	80.66 b
	أدنا 99	82.18 ab	88.35 a	85.53 ab	85.25 ab		85.33 a
تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار	كبير	82.87	85.16	82.66	84.83	تأثير الحجم	83.88
	متوسط	75.59	84.93	84.58	83.32		82.10
تأثير طرق حساب معدل البذار		79.23	85.05	83.62	84.07		

ضمن العامل الواحد أو تداخلاتها والأرقام التي تشترك بالأحرف الهجائية لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمالية 5% بحسب اختبار (Duncan, 1955).

عدد الأَشطاء الحاملة للسنابل. م$^{-2}$:

يلاحظ من الجدول (6) لعدد الأَشطاء الحاملة للسنابل عدمُ وجود فرق معنوي بين الصنفين. أَما بالنسبة للحجم، فقد ظهرت فروق معنوية؛ إذ سُجِّل أَعلى معدل للحجم الكبير بلغ (583.33)م^2، وأَقلَّ معدل للحجم المتوسط بلغ (510.38)م^2. بينما لم يظهر أَيُّ فرق معنوي بين طرق حساب معدل البذار، لأَنها حُسبت على عدد ثابت من الحبوب. أَما بالنسبة لتداخل الصنف مع الحجم فقد ظهر فرق معنوي إِذ سَجَّلَ الصنف تموز2 وأَدنا99 مع الحجم الكبير أَعلى قيمةٍ بمتوسط (590.42 و576.25)م^2 على التوالي بينما كانت أَقلَّ قيمةٍ عند الصنف تموز2 للحجم المتوسط بقيمةٍ (460.75)م^2. أَما بالنسبة لتداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار، فلم تُسجل فيها أَيُّ فروق معنوية. وأَما تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار فقد سَجَّلَ أَعلى قيمةٍ عند الحجم الكبير مع الطريقة الرابعة بمقدار (604.17)م^2، فيما كانت أَقلَّ قيمةٍ عند الحجم المتوسط بالطريقة الرابعة بمقدار (428.17)م^2. وبالنسبة لتداخل الصنف مع الحجم مع طرق حساب معدل البذار فقد سُجِّلَ فرقٌ معنوي للصنف تموز2 مع الحجم الكبير للطريقة الرابعة وذلك بمتوسط بلغ (703.30)م^2، بينما سُجِّلَ أَقلَّ متوسط معنوي للصنف تموز2 نفسه مع الحجم المتوسط للطريقة الرابعة بمتوسط بلغ (344.70)م^2.

الجدول (6): تأثير الصنف وحجم الحبة وطرق حساب معدل البذار وتداخلاتها في صفة عدد الاشطاء الحاملة للسنابل م^2 :

الصنف	الحجم	طرق حساب معدل البذار				تداخل الصنف مع الحجم	
		C1	C2	C3	C4		
تموز 2	كبير	560.00 abc	586.70 ab	511.70 abc	703.30 a	590.42 a	
	متوسط	458.30 bc	531.70 abc	508.30 abc	344.70 c	460.75 b	
أدنا 99	كبير	640.00 ab	620.00 ab	540.00 abc	505.00 abc	576.25 a	
	متوسط	521.70 abc	648.30 ab	558.30 abc	511.70 abc	560.00 ab	
تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار	تموز 2	509.17	559.17	510.00	524.00	تأثير الصنف	525.58
	أدنا 99	580.83	634.17	549.17	508.33		568.13
تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار	كبير	600.00 a	603.33 a	525.83 ab	604.17 a	تأثير الحجم	583.33 a
	متوسط	490.00 ab	590.00 a	533.33 ab	428.17 b		510.38 b
تأثير طرق حساب معدل البذار		545.00	596.67	529.58	516.17		

ضمن العامل الواحد أو تداخلاتها والأرقام التي تشترك بالأحرف الهجائية لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمالية 5% بحسب اختبار (Duncan, 1955).

عدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل . م^2:

تشير نتائج الجدول (7) إلى وجود فروقٍ معنوية بين مستويات عوامل الدراسة وتداخلاتها، إذ سَجَّلَ الصنف تموز2 أَقلَّ متوسط بمقدار (43.95)م^2 بينما تفوق الصنف أدنا99 وسَجَّلَ أعلى متوسط بمقدار (56.87)م^2 ونشير هنا الى تأثير العامل الوراثي للصنف في هذه الصفة. أما بالنسبة للحجمين فلم تظهرا أيُّ فروق معنوية. بينما طرق حساب معدل البذار أظهرت فروقاً معنوية فالطريقة الثانية وسَجَّلَت أعلى معدل بلغ (61.66) م^2 فيما سَجَّلَت الطريقة الأولى أَقلَّ معدل بلغ (39.16)م^2، وذلك يعود الى الظروف البيئة . وبالنسبة لتداخل الصنف مع الحجم لم تُسجل أيُّ فروق معنوية. أما تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار فَسُجلَت فيها فروق معنوية إذ تفوق الصنف أدنا99 مع الطريقة الثانية والثالثة على التوالي وسُجلت أعلى القيم بمقدار(64.17 و63.33)م^2 على التوالي وسَجَّلَ الصنف تموز2 مع الطريقة الأولى أَقلَّ قيمةٍ وكانت (34.17)م^2. وأما تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار فإنَّ القيمةٍ الأعلى والأقل كانتا عند الحجم المتوسط للطريقة الأولى والثانية بمقدار (30.00 و66.67)م^{2}على التوالي. وكذلك تداخل الصنف مع الحجم مع طرق حساب معدل البذار فقد تفوق الصنف أدنا99 مع الحجم الكبير بالطريقة الثالثة وسَجَّلَ أعلى متوسط بمقدار (75.00)م^2 بينما سَجَّلَ الصنف تموز2 مع الحجم المتوسط في الطريقة الأولى أَقلَّ متوسط بمقدار (20.00)م^2.

الجدول (7): تأثير الصنف وحجم الحبة وطرق حساب معدل البذار وتداخلاتها لصفة عدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل م$^{-2}$.

الصنف	الحجم	طرق حساب معدل البذار				تداخل الصنف مع الحجم	
		C1	C2	C3	C4		
تموز 2	كبير	48.33 abc	50.00 abc	30.00 bc	33.3 abc	40.41	
	متوسط	20.00 c	68.33 ab	61.67 abc	40.00 abc	47.50	
أدنا 99	كبير	48.33 abc	63.33 ab	75.00 a	51.67 abc	59.58	
	متوسط	40.00 abc	65.00 ab	51.67 abc	60.00 abc	54.16	
تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار	تموز 2	34.17 b	59.17 ab	45.83 ab	36.67 ab	تأثير الصنف	43.95 b
	أدنا 99	44.17 ab	64.17 a	63.33 a	55.83 ab		56.87 a
تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار	كبير	48.33 ab	56.67 ab	52.50 ab	42.50 ab	تأثير الحجم	83.88
	متوسط	30.00 b	66.67 a	56.67 ab	50.00 ab		82.10
تأثير طرق حساب معدل البذار		39.16 b	61.66 a	54.58 ab	46.25 ab		

ضمن العامل الواحد أو تداخلاتها والأرقام التي تشترك بالأحرف الهجائية لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمالية 5% بحسب اختبار (Duncan, 1955).

محتوى الكلوروفيل الكلي (Spad) :

تبين نتائج الجدول (8) وجود فروق معنوية بين مستويات العوامل الدراسة وتداخلاتها لصفة محتوى الكلوروفيل الكلي. إذ تفوق الصنف أدنا99 وسَجَّلَ أعلى معدل بلغ (38.16) وسَجَّلَ الصنف تموز2 أَقلَّ معدل بلغ (35.87) Spad ، يرجع السبب إلى طبيعة الصنف وراثياً. وهذه النتائج تتفق مع Keyvan (2010)، وعلي وحمزة (2013)، والفهداوي (2019)، أما بالنسبة للحجم، فلم تسَجَّلَ فروقاً معنوية بين الحجمين, وكذلك لم تظهر فروق معنوية بين طرق حساب معدل البذار. وأما تداخل الصنف مع الحجم، فَظهرت فروق معنوية إذ سَجَّلَ الصنف أدنا99 مع الحجم الكبير أعلى متوسط بلغ (38.79) والصنف تموز2 مع الحجمين المتوسط والكبير سَجَّلَ أَقلَّ متوسط بلغ (35.76 و35.99) على التوالي, كذلك تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار ظهرت فروق معنوية إذ سَجَّلَ الصنف أدنا99 مع الطريقة الرابعة أعلى متوسط بلغ (39.68) والصنف تموز2 مع الحجم الكبير في الطريقة الأولى سَجَّلَ أَقلَّ متوسط بلغ (34.70). وتتفق هذه النتيجة مع ما جاء به بكتاش وشويلية (2015). وبالنسبة لتداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار لم تسَجَّلَ فروق معنوية, بينما لتداخل الصنف مع الحجم مع طرق حساب معدل البذار فقد ظهرت فروق معنوية إذ سَجَّلَ الصنف أدنا99 مع الحجمين الكبير والمتوسط في الطريقة الرابعة أعلى متوسط بلغ (40.10 و39.27) على التوالي، وسَجَّلَ الصنف تموز2 مع الحجم المتوسط في الطريقة الأولى أَقلَّ متوسط بلغ (33.92).

الجدول (8): تأثير الصنف، وحجم الحبة وطرق حساب معدل البذار وتداخلاتها في صفة محتوى الكلوروفيل الكلي (Spad):

الصنف	الحجم	طرق حساب معدل البذار				تداخل الصنف مع الحجم	
		C1	C2	C3	C4		
تموز 2	كبير	35.49 ab	35.84 ab	35.57 ab	36.15 ab	35.76 b	
	متوسط	33.92 b	36.72 ab	36.27 ab	37.05 ab	35.99 b	
أدنا 99	كبير	38.62 ab	38.06 ab	38.41 ab	40.10 a	38.79 a	
	متوسط	37.50 ab	36.91 ab	36.47 ab	39.27 a	37.54 ab	
تداخل الصنف مع طرق حساب معدل البذار	تموز 2	34.70 b	36.28 b	35.92 b	36.60 ab	تأثير الصنف	35.87 b
	أدنا 99	38.06 ab	37.48 ab	37.44 ab	39.68 a		38.16 a
تداخل الحجم مع طرق حساب معدل البذار	كبير	37.05	36.95	36.99	38.13	تأثير الحجم	37.28
	متوسط	35.71	36.81	36.37	38.16		36.76
تأثير طرق حساب معدل البذار		36.38	36.88	36.68	38.14		

ضمن العامل الواحد أو تداخلاتها والأرقام التي تشترك بالأحرف الهجائية لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمالية 5% بحسب اختبار (Duncan, 1955).

المصادر

- امين، هاشـــم محمد وعلي حســـين عباس (1988). فحص وتصـــديق الحبوب، بغداد (العراق) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، عدد الصفحات 271.
- الاصيل, علي سليم مهدي وداود سلمان مدب النعيمي ومحمد حمدي محمود القاضـي (2018). استجابة اصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) لأربعة مواعيد زراعة. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية, المجلد (18): العدد (2): 41- 53 .
- بكتاش, فاضل يونس وليث حسان شويلية (2015). انتخاب خطوط نقية من حنطة الخبز لبعض الصفات الحقلية تحت كميات بذار مختلفة. مجلة العلوم الزراعية العراقية, 46 (6): ص 902-908.
- بكتاش, فاضـــل يونس ومحمد عبد ناعس (2016). تقييم خطوط نقية من حنطة الخبز تحت تأثير كميات بذار مختلفة لحاصل الحبوب ومكوناته. مجلة العلوم الزراعية العراقية, 47 (5): 1132- 1140.
- الجبوري, خالد خليل احمد وعلي حســـين رحيم الداودي ومحمد ابراهيم محمد العكيدي (2017). دراســـة الاداء المحصـولي لأصـناف من حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.) تحت كثافات نباتية مختلفة. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية, المجلد (8): العدد (1): ص 56-69 .
- الخفاجي, محمد كامل حاجي (2009). تكنولوجيا الحبوب. كلية الزراعة, جامعة بغداد, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. عدد الصفحات 726.
- خلف, احمد صـالح وعبد السـتار أسـمير الرجبو (2006). تكنولوجية الحبوب. دار ابن الأثير للطباعة والنشـر. جامعة الموصل: ع.ص 968 .

- علي, اباد حسين وهالة رزاق حمزة (2013). تأثير طرائق زراعة مختلفة في نمو وحاصل أربعة اصناف من حنطة الخبز. مجلة الفرات للعلوم الزراعية, 5(4): 94-100.

- عنتر, سالم حمادي ومهدي صالح جاسم البدر (2012). تأثير نظم الزراعة والمبيدات الكيميائية في نمو وحاصل الحنطة (*Triticum aestivum* L.) والأدغال المرافقة لها. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، المجلد (3) العدد (2):89 – 110.
- الفهداوي, حمادة مصلح (2019). تأثير السماد المركب (الداب) في نمو وحاصل اصناف من الحنطة الناعمة . مركز دراسات الصحراء, جامعة الانبار ,العلوم الزراعية, 17 (1) , (76-86).
- النعيمي, سعدالله نجم عبدالله (2011). مبادئ تغذية النبات (مترجم). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. جمهورية العراق: ع. ص 778 .
- النوري, محمد عبد الوهاب وسالم حمادي عنتر. (2007). تأثير حجم حبوب القمح وعمق الزراعة على صفات الإنبات وبعض صفات البادرات الناتجة . مجلة زراعة الرافدين, المجلد (35) العدد (3).
- النوري, محمد عبد الوهاب عبد القادر (2006). تأثير التسميد النتروجيني والري التكميلي في نمو وحاصل والصفات النوعية لبعض اصناف الحنطة المحلية (*Triticum aestivum* L.) اطروحة دكتورة. كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل.
- اليونس, عبد الحميد الاحمد 1992. انتاج وتحسين المحاصيل الحقلية (الجزء الأول). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد ص: 469.

- Al Maliky, R. J. M. and Mseer, A. K.. (2019). Estimation of Some Genetic Parameters and Correlatino in the Varieties of Bread Wheat under the Conditions of AL-Diwaniyah. Al-Qadisiyah Journal For Agriculture Sciences, 9 (1): 143-149.
- Cereal seed guide. (2017 / 2018), Cereal seed guide, pggwrigtsongrain. co. NZ .
- Duncan, D.B. (1955) Multiple Range and Multiple F- Tests. Biometrics.11 :1-42. doi:10. 2307/ 3001478.
- EL Hag, D. A. A. (2016). Effect of Seeding Rates on yield and yield Components of Two Bread Wheat Cultivars . J. Agric. Res. Kafr El-Sheikh Univ, 42(1):71-81.
- Guendouz, A., Nadjim S.; and Lyesa M.; Miloud M. (2016). The Effect Supplementary Irrigation on Leaf Area, Specific Leaf Weight, Grain Yield and Water Use Efficiency in Durum Wheat (*Triticum durum* Desf) Cultivars . Journal of Breeding and Genetics, 2(1): 82-89 .
- Khalaf, A. S. (2015). Principles of Field Crops. University of Duhok Publications. Pages 180.
- Keyvan, Sh. (2010). The effects of drought stress on yield, relative water content, proline, soluble carbohydrates and chlorophyll of bread wheat cultivars. Journal of Animal & Plant Sciences, Vol. 8:Issue 3: 1051-1060.
- Lazauskas, S.; Virmaantas P.; Sarunas A.; Jurga S.; Sandra S.; Gabriele p.; Ona A.; Steponas R.; and Pavelas D. (2012). Winter wheat leaf area index under low and moderate input mana;gement and climate change. Journal of Food, Agriculture & Environment Vol. 10(1): 588-593.
- Lioveras, J.; Josep M.; Javier V.; Antonio L.; and Paquita S. (2004). Seeding rate influence on yield and yield components of irrigated winter wheat in a Mediterranean climate . Published in Agron. J. 96: 1258–1265

- McKenzie, R. H. (2017). Growing Winter Wheat 4 top tips: Canads Magazine of Crop Production and Technology. Online issue www. Topcrop Manager. Com.
- Mitchell, R. B.; and Vogel. K. P.; (2012). germination and emergence tests for predicting Switch grass field establishment. Agronomy Journal, 104 issue 2: 458- 465.
- Mohamed, F. F.; Ahmed S. I. B.; and Saleh H. S.; (2016). Effect of Seed size on Germination and Growth of Seedlings in Wheat (*Triticum aestivum* L.). J. Agric. Res. Kafr El-Sheikh Univ. Vol. 42 (4): 554-657
- Ojeda, A. D.; Gustavo A. L.; and Orlando M.; (2012). Effects of environmental factors on the morphometric characteristics of cultivated lettuce (*Lactuca sativa* L.). Agronomia Colombiana 30(3),351-358.
- Ozturk, A.; Caglar O.; and Bulut S.; (2006) . Growth and yield response of semi dwarf and taller winter wheat. Ann . Appl. Biol.77: 129- 144.
- Queensland, DAF. (2015). Wheat and barley planting information. On lion, https:// qaf. gov. au / business – priorities / plants / field – crop.
- Rukavin, H.; Kolak I.; Sarcevic H.; and Satovic Z.; (2002). Seed size, yield and harvest characterstics of three Croatian spring malting barleys. Bodenkultur 53(1): 9-12.
- Saudi, A. H. (2013). Effect of temperature degree on germination and seeding characters of seeds of four wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars . Thi-Qar. Univ. J .for Agric. Rese. 2(1): 81– 99.
- Shahwani, A. R.; Sana U. B.; Shahbaz K. B.; Baber M.; Waseem B.; Hafeez N B.; Rameez A B.; Abdul Haleem S.; Salih A. I. S.; Kamran R.; Ayaz A Sh.; and Ashraf Me. (2014). Influence of Seed size on Germinability and grain yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) Varieties. Journal of Natural Sciences Research,Vol . 4, NO. 23:174- 155.