تقييم خطوط نقية من حنطة الخبز لبعض صفات النمو تحت تأثير كميات بذار مختلفة

فاضل يونس بكتاش محمد عبد ناعس
استاذ باحث
قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد دائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة
fadelbaktash1@yahoo.com

المستخلص

نفذ البحث في حقول تجارب محطة ابحاث الصويرة التابعة لدائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة، خلال الموسم 2014 – 2015 بهدف تقييم 15 خطا نقيا من حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.) في جيلها السابع الناتجة من التضريب نصف التبادلي بين ستة اباء، طبقت تجربة المقارنة بترتيب الالواح المنشقة وفق تصميم RCBD بثلاث مكررات. تضمنت الالواح الرئيسية اربعة كميات بذار هي 120 و160 و200 و240 كغم.هـ$^{-1}$ بينما احتوت الالواح الثانوية 21 تركيبا وراثيا مؤلفة من 15 خط منتخب وستة اباء للمقارنة. اظهرت النتائج تفوق الخطان S97 وS148 معنويا على بقية التراكيب الوراثية عدا الصنف A4.10 وصنف ابوغريب 3 وبلغ حاصل الحبوب للخطين 6.35 و6.09 طن.هـ$^{-1}$ على الترتيب. ادت زيادة كميات البذار الى التبكير في التزهير وزيادة مدة امتلاء الحبة وزيادة ارتفاع النبات والحاصل الحيوي ودليل حصاد عالي، لكن عند حد معين مما انعكس على الحاصل، وجد اختلاف عالي المعنوية بين التراكيب الوراثية للحنطة تحت تأثير كميات البذار المختلفة ولجميع الصفات المدروسة، مما يدل على التغايرات الوراثية العالية بين التراكيب الوراثية. يمكن التوصية على زراعة الخط النقي S148 باستعمال كمية البذار 200 كغم.هـ$^{-1}$.

كلمات مفتاحية: الازهار، النضج، دليل الحصاد.

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني

EVALUATION BREAD WHEAT PURE LINES UNDER EFFECT OF DIFFERENT SEEDING RATES

F. Y. Baktash M. A. Naes
Prof. Researcher
Dept.Field Crop - Coll. Of Agric. Univar. Of Baghdad Office of Agricultural research- Ministry of Agric.
fadelbaktash1@yahoo.com

ABSTRACT

This research was carried out at the Swerah Research Station –Office of Agricultural Researches during 2014-2015 seasons. The objective of this research was evaluation bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes ,which concluded 15 pure lines in seventh generation, which developed by half dialld method between 6 parents ,The experiment was conducted using split plot arrangement with RCBD design with three replicates ,The main plots content four seeding rates (120, 160, 200 and 240 kg.ha^{-1}), while the 21 genotypes occupied sub plots .The two pure lines S97 and S148 superoired to all other genotypes except A4.10 and Abu-Ghraib in grain yield which, produced 6.35 and 6.09 t.ha^{-1} .Increasing seeding rates caused early flowering, increased plant height, biological yield and harvest index. Significant differences were found in all the studied characters due to genotypes and seeding rates interaction. The pure line S148 ,using 200 kg.ha^{-1} seeding rates produced highest grain yield (7.49 t.ha^{-1}).

Key words: Flowering, maturation , harvest index.
Part of MSc .thesis for second author.

المقدمة

ازداد الاهتمام بتربية حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) في الآونة الاخيرة وعلى مستوى القطاعين العام والخاص وشركات البذور العراقية والعالمية لزيادة القدرة الانتاجية للحنطة لمواجهة التحديات الحالية والمستقبلية نتيجة لتنامي الزيادة السكانية والتغيرات البيئية المستمرة وما لهذا المحصول من اهمية كبيرة في غذاء الانسان اليومي والسعي لسد الحاجة المحلية والعالمية لهذا المحصول لتامين الاحتياجات الغذائية المهمة للإنسان. ان قلة مصادر التغايرات الوراثية التي يمكن استخدامها لأغراض التربية في الحنطة يلزم تقييم ودراسة افضل الصفات المظهرية وحاصل الحبوب ومكوناته في التراكيب الوراثية المستنبطة حديثا سواء عن طريق التهجين ثم الانتخاب لعدة دورات او الانتخاب المباشر في حالة وجود تغايرات وراثية ولعدة دورات انتخابية واختبارها تحت تأثير بعض العمليات الزراعية. ان بعض الصفات المظهرية والتي لها علاقة غير مباشرة بحاصل الحبوب مثل ارتفاع النبات وطول ورقة العلم وطبيعة نمو الاوراق (الانفراج الزاوي للأوراق) والتبكير والتأخير في النضج كلها صفات تتأثر عند التهجين بين الاصناف نتيجة حدوث تغايرات وراثية لهذا المحصول، لذا يحتاج مربي النبات اجراء تقييم دقيق لصفات النمو ومكونات الحاصل المرتبطة مظهريا ووراثيا بصورة مباشرة او غير مباشرة مع حاصل الحبوب في التراكيب الوراثية الجديدة. اكد الباحثون على تحسين انتاج الحبوب عن طريق تحسين طرق التربية وادارة المحصول(1). ان معدل البذار الذي يعبر عن الكثافة النباتية يعتبر اهم الممارسات الزراعية والتي توثر بشكل كبير في تحديد البيئة المثالية لنمو المحصول من خلال تحقيق التوازن لمنافسة النباتات لبعضها. كمية البذار تعد عامل موثر لمحصول الحنطة في استخدامها للمصادر الوراثية المتوفرة (8)، ان لتحديد معدل البذار المناسب دور كبير خاصة في محصول الحنطة كونه يوثر بشكل مباشر في حاصل الحبوب ومكوناته (10)، حيث تختلف كميات البذار باختلاف الاصناف المستنبطة ذات الصفات المظهرية المختلفة ولا سيما عدد السنابل بالمتر المربع الذي يعبر عن عدد النباتات لوحدة المساحة وهي احد مكونات حاصل الحبوب الرئيس ولتحقيق الكثافة العددية المناسبة للاستغلال الامثل لعوامل الانتاج. يهدف هذا البحث دراسة الصفات المظهرية لتراكيب وراثية مستنبطة حديثا في جيلها السابع من الانتخاب ولمعرفة سلوك واداء هذه التراكيب الوراثية تحت تأثير اربع كميات بذار مختلفة.

المواد والطرائق

نفذ البحث في حقول محطة ابحاث الصويرة–دائرة البحوث الزراعية التابعة لوزارة الزراعة خلال الموسم الزراعي 2014– 2015 بهدف تقييم 21 تركيباً وراثياً منها الاباء الستة وتضريباتها 15 في الجيل السابع من التلقيح الذاتي من التهجين نصف التبادلي بين الاباء ضمن برنامج لتربية الحنطة بدا من العام 2001 تحت تأثير اربع كميات بذار مختلفة. طبقت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبترتيب الالواح المنشقة Split plot design وبثلاث مكررات تضمنت الالواح الرئيسية كميات البذار 120، 140، 200 ، 240 كغم/هـ$^{-1}$ وتضمنت الالواح الثانوية 21 تركيب وراثيا. اشتملت الوحدة التجريبية على اربعة خطوط بطول 4م والمسافة بين خط واخر 18سم جرت عمليات تحضير التربة من حراثة وتنعيم وتسوية ثم تخطيط الحقل واضافة سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5%45) بمعدل 100 كغم P_2O_5/هـ دفعة واحده عند تحضير التربة .واستخدم سماد اليوريا (N%46)بمعدل 200كغم N /هكتار على ثلاث دفعات (عند الزراعة، وعند الاستطالة، وفي مرحلة البطان)وسقي الحقل الرية الاولى بتاريخ 2014/12/18.

النتائج والمناقشة :

عدد الايام من الزراعة حتى التزهير:

يشير جدول 1 الى وجود تأثيرات معنوية للتراكيب الوراثية وكميات البذار والتداخل بينهما لعدد الايام من الزراعة حتى التزهير. ادت زيادة كميات البذار الى التبكير في التزهير واعطت كمية البذار 200 كغم.هـ$^{-1}$ اقل عدد ايام للوصول الى التزهير بلغت 111.92 يوماً واختلفت معنويا عن كميات البذار الاخرى، بينما سجلت كمية البذار 120كغم.هـ$^{-1}$ اعلى مدة للتزهير بلغت 113.6 يوماً، ان زيادة كميات البذار ادت الى زيادة المنافسة بين النباتات على مصادر النمو المحدودة مما ادى الى اختزال عدد الايام للوصول الى التزهير(18)، تتباين التراكيب الوراثية المختلفة في عدد الايام للوصول الى التزهير(12)،ابكرت الخطوط النقيةS175 و S130 و S123 و S52 وسجلت اقل مدة للوصول الى التزهير بلغت

106.33 و 106.33 و 107.33و 108.08 يوما بالتتابع بينما سجل الصنف اباء 99 والخطان S177 و 148 اطول مدة بلغت 116.5 و116.92 و116.33 يوما على التتابع. سجلت بعض التراكيب الوراثية اختلافات معنوية عند كميات البذار المختلفة حيث سجلت التراكيب الوراثية الفتح و A3103 و ابوغريب–3 وS94 اطول فترة للوصول للتزهير عند كمية البذار الاولى وسجل الخط S175 اعلى مدة للوصول للتزهير عند كمية البذار الاولى والثانية. هذا دليل على اختلاف التراكيب الوراثية في استجابتها لكميات البذار المختلفة لعدد الايام من الزراعة حتى التزهير.

جدول 1 تأثير التراكيب الوراثية وكميات البذار في متوسط عدد الايام للوصول للتزهير للموسم 2014 –2015

التراكيب الوراثية	كميات البذار(كغم.هـ$^{-1}$)				المتوسط
	120	160	200	240	
الفتح	115.00	110.67	110.00	113.00	112.17
A3103	112.33	110.00	110.00	110.00	110.58
M.2	116.67	111.33	114.00	115.33	114.33
اباء99	117.33	116.33	116.00	116.33	116.50
A4.10	111.33	111.00	111.00	110.33	110.92
ابوغريب	112.33	110.33	109.33	110.33	110.58
S-177	116.67	118.67	115.33	117.00	116.92
S-148	115.33	112.67	114.67	115.67	114.58
S-155	114.33	112.00	114.67	114.33	113.83
S-76	115.67	115.67	115.00	115.00	115.33
S-52	108.67	110.00	106.00	107.67	108.08
S-102	115.67	115.33	115.67	116.00	115.67
S-12	116.00	115.00	113.00	116.67	115.17
S-94	115.00	113.33	112.67	114.33	113.83
S-130	108.33	107.33	106.33	105.33	106.83
S-123	108.33	109.67	105.00	106.33	107.33
S-118	116.33	116.67	116.00	116.33	116.33
S-83	114.67	114.67	115.00	115.00	114.83
S-175	107.67	107.33	105.00	105.33	106.33
S-152	115.33	115.00	114.33	116.33	115.25
S-97	112.67	113.67	111.33	111.33	112.25
L.S.D	1.9031				0.9293
المتوسط	113.60	112.70	111.92	112.76	
L.S.D	0.7107				

جدول 2 تأثير التراكيب الوراثية وكميات البذار في متوسط عدد الايام للوصول الى النضج للموسم2014–2015

التراكيب الوراثية	كميات البذار(كغم.هـ$^{-1}$)				المتوسط
	120	160	200	240	
الفتح	138.67	140.00	138.00	139.67	139.08
A3103	140.00	138.33	139.00	139.00	139.08
M.2	139.33	139.00	139.33	140.33	139.50
اباء99	141.33	141.00	141.00	139.33	140.67
A4.10	136.33	139.00	140.00	138.67	138.50
ابوغريب	136.67	137.00	135.67	135.67	136.25
S-177	142.33	143.00	142.33	142.00	142.42
S-148	139.00	139.67	139.00	140.00	139.42
S-155	140.00	139.67	142.33	141.00	140.75
S-76	141.67	142.33	141.00	140.67	141.42
S-52	139.67	141.33	141.00	140.00	140.50
S-102	141.00	141.33	141.00	140.67	141.00
S-12	140.67	140.00	140.33	140.67	140.42
S-94	139.67	140.33	141.67	141.00	140.67
S-130	140.33	138.67	140.33	140.33	139.92
S-123	139.33	141.00	141.67	141.67	140.92
S-118	140.67	140.67	141.67	142.00	141.25
S-83	139.33	139.67	139.00	140.33	139.58
S-175	141.33	141.67	140.00	140.67	140.92
S-152	140.00	141.00	140.00	141.00	140.50
S-97	139.67	138.67	139.00	138.67	139.00
L.S.D	N.S				1.281
المتوسط	139.86	140.16	140.16	140.16	
L.S.D	N.S				

عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسلجي

يشير جدول2 الى عدم وجود فروقات معنوية لكميات البذار وكذلك التداخل بين العاملين، ان فترة النمو بعد التزهير تكون غير حساسة للفترة الضوئية وتكون اكثر استجابة لدرجات الحرارة (13)، وقد تكون درجات الحرارة العالية في فترة النضج قد حجب تأثير الكثافة النباتية لهذه الصفة، بينما سجلت التراكيب الوراثية اختلافات معنوية حيث استغرق الخط S177 اطول مدة للوصول الى النضج بلغت 142.42 يوماً ولم تختلف معنويا عن الخطين S76 وS118 بينما سجل الصنف ابوغريب اقل مدة بلغت 136.25 يوماً. ان اختلاف التراكيب الوراثية في موعد النضج قد يعزى الى اختلافها في موعد التزهير.

فترة امتلاء الحبة

يشير جدول 3 الى وجود فروقات معنوية لفترة امتلاء الحبة بين كميات البذار المختلفة حيث زادت المدة عند زيادة كميات البذار واعطت كمية البذار 200 كغم.هـ$^{-1}$ اعلى مدة بلغت 28.21 يوماً متفوقة على كمية البذار 120 و160كغم. هـ$^{-1}$ ولم يجد فرقاً معنوية بينها وبين كمية البذار 240 كغم.هـ$^{-1}$ ، ان سبب ذلك يعود الى التبكير في موعد التزهير عند زيادة كميات البذار وعدم اختلافها في موعد النضج (جدول2،1) . اظهرت التراكيب الوراثية اختلافات معنوية لهذه الصفة حيث اعطى الخط S175 اطول مده بلغت 34.58 يوماً بينما اعطى صنف اباء 99 اقل فترة بلغت 24.17 يوماً ان سبب زيادة مدة امتلاء الحبة في هذا التركيب يعود الى كونها التركيب المبكر في موعد التزهير بينما سجل صنف اباء99 مدة اطول للوصول الى التزهير، يلاحظ من بيانات جدول 3 وجد فروقات معنوية للتداخل بين التراكيب الوراثية وكميات البذار المختلفة فبينما كانت استجابة معظم التراكيب الوراثية ضعيفة ولم يصل الى حد المعنوية عند تغير كميات البذار، في حين اظهرت تراكيب اخرى مثل الفتح وM.2 وS94 استجابة معنوية.

جدول 3 تأثير التراكيب الوراثية وكميات البذار في متوسط مدة امتلاء الحبة (يوم) للموسم 2014– 2015

التراكيب الوراثية	كميات البذار(كغم.هـ $^{-1}$)				المتوسط
	120	160	200	240	
الفتح	23.67	29.33	28.00	26.67	26.92
A3103	27.67	28.33	29.00	29.00	28.50
M.2	22.67	27.00	25.33	25.00	25.00
اباء99	24.00	24.67	25.00	23.00	24.17
A4.10	25.00	26.33	29.00	28.33	27.17
ابوغريب	24.33	26.67	26.33	25.33	25.67
S-177	25.67	24.33	27.00	25.00	25.50
S-148	23.67	27.00	24.33	24.33	24.83
S-155	25.67	27.67	27.67	26.67	26.92
S-76	26.00	26.07	26.00	25.67	26.08
S-52	31.00	31.33	35.00	32.33	32.42
S-102	25.33	25.33	25.33	24.67	25.17
S-12	24.67	25.00	27.33	24.00	25.25
S-94	24.67	27.00	29.00	26.67	26.83
S-130	32.00	31.33	34.00	35.00	33.08
S-123	31.00	32.00	36.67	36.00	33.92
S-118	24.33	24.00	25.67	25.67	24.92
S-83	24.67	25.00	24.00	25.33	24.75
S-175	33.67	34.33	35.00	35.33	34.58
S-152	24.67	26.00	25.67	24.67	25.25
S-97	27.00	25.00	27.67	27.33	26.75
L.S.D	2.754				1.371
المتوسط	26.29	27.35	28.21	27.43	
L.S.D	0.809				

ارتفاع النبات

يشير جدول 4 الى وجود فروقات معنوية بين كميات البذار والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما لارتفاع النبات. بلغ اقصى معدل للصفة 94.94سم عند كمية البذار 240كغم.هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن كمية البذار الثالثة بينما سجلت كمية البذار 120كغم.هـ$^{-1}$ اقل ارتفاع بلغ 91.35 سم. ان زيادة كميات البذار يودي الى زيادة التظليل بين النباتات وقلة استلام الضوء الاحمر(R) الى الاحمر البعيد (FR) مقارنة

بالنباتات المزروعة بكميات بذار واطئة وذلك لمرور الضوء او انعكاسه من الاوراق الخضراء(6)، اختلفت التراكيب الوراثية في ارتفاع النبات حيث سجل الخط S175 اعلى معدل للصفة بلغ 101.72سم ولم يختلف معنويا عن الخطين S52 و S12 حيث سجلا 101.53 و 101.00سم بالترتيب بينما سجل صنف اباء 99 اقل معدل للصفة بلغ83.31سم ان سبب الاختلافات في ارتفاع النباتات يعود الى اسباب وراثية نتيجة تأثير الجينات الثانوية للقصر(4)، اختلفت التراكيب الوراثية في ارتفاع النبات عند كميات البذار المختلفة حيث سجلت بعض الخطوط اعلى قيمة للصفة عند كمية البذار 240 كغم.هـ$^{-1}$ بينما سجلت خطوط اخرى اعلى قيمة عند كمية البذار 200 كغم.هـ$^{-1}$ وسجلت خطوط اخرى اعلى ارتفاع عند كمية البذار الثالثة والرابعة دون فرق معنوي بينها ، هذا دليل على اختلافات في استجابة التراكيب الوراثية لكميات البذار المختلفة .

جدول 4 تأثير التراكيب الوراثية وكميات البذار على متوسط ارتفاع النبات سم للموسم 2014 – 2015

التراكيب الوراثية	كميات البذار(كغم.هـ$^{-1}$)				المتوسط
	120	160	200	240	
الفتح	95.07	94.50	92.40	99.80	95.44
A3103	85.73	84.53	93.80	94.27	89.58
M2	90.87	96.73	97.73	96.87	95.55
اباء99	83.27	84.60	83.97	81.40	83.31
A4.10	87.00	92.07	98.80	96.27	93.53
ابوغريب	86.47	88.07	88.93	83.93	86.85
S-177	87.40	90.00	89.20	93.07	89.92
S-148	90.53	86.60	94.07	94.4	91.40
S-155	94.13	96.20	100.53	96.87	96.93
S-76	92.33	88.80	92.07	94.67	91.97
S-52	100.33	101.00	107.97	96.80	101.53
S-102	95.87	98.87	98.20	101.67	98.65
S-12	100.60	99.87	100.67	102.87	101.00
S-94	82.57	87.00	91.00	94.40	88.74
S-130	82.13	86.60	94.80	93.33	89.22
S-123	91.67	86.60	96.33	89.47	91.02
S-118	91.80	88.60	83.80	87.67	87.97
S-83	87.73	92.73	82.60	92.13	88.80
S-175	99.13	98.67	107.33	101.73	101.72
S-152	98.73	99.27	96.80	102.53	99.33
S-97	94.93	97.47	96.20	99.53	97.03
L.S.D	3.648				1.841
المتوسط	91.35	92.32	94.63	94.94	
L.S.D	0.784				

مساحة ورقة العلم

تعد ورقة العلم عضوا مهما لعملية التركيب الضوئي والتي تلعب دورا مهما في نمو وتطور حاصل حبوب الحنطة وهي الاكثر مساهمة في الحاصل وتكون اكثر نشاط في فترة امتلاء الحبة (9) و(11)، وتمثل مصدر نواتج التمثيل الضوئي الرئيسي اثناء مرحلة مليء الحبه وينعكس ذألك على الحاصل لقرب المسافة من السنبلة ولبقائها خضراء مدة اطول من بقية الاوراق (2). يشير جدول 5 الى وجود فروقات معنوية بين كميات البذار والتراكيب الوراثية والتداخل بينها في مساحة ورقة العلم. سجلت كمية البذار 120كغم.هـ$^{-1}$ اعلى قيمة للصفة بلغت 44.12 سم^2 واختلفت معنويا عن كميات البذار الاخرى بينما سجلت كمية البذار 160كغم.هـ$^{-1}$ اقل معدل للصفة بلغت 40.52 سم^2 ولم تختلف عن كميتي البذار الثالثة والرابعة ان زيادة الكثافة النباتية يزيد من المنافسة على عوامل النمو مما يوثر سلبا على المساحة الورقية. اتفقت هذه النتيجة مع دراسة باحثون اخرون (3)، اختلفت التراكيب الوراثية في مساحة ورقة العلم حيث سجل الخط S148 اعلى قيمة للصفة بلغت 48.65سم^2 بينما اعطى الصنف A4010 اقل قيمة لمساحة ورقة العلم بلغت30.73 سم^2، ان المساحة الورقية تكون محكومة

بالوراثة الكمية مع وضوح النوع المضيف للفعل الجيني للجينات الرئيسية، اذ كانت مساهمتها كبيرة مع الجينات الثانوية للسيطرة على الصفة (7)، كان التداخل بين عاملي الدراسة معنوياً لهذه الصفة حيث كانت استجابة بعض التراكيب الوراثية ضعيفة عند تغير كميات البذار ولم تصل الى مستوى المعنوية بينما اختزلت مساحة ورقة العلم مع زيادة كميات البذار في بعض التراكيب وحصل العكس لتراكيب اخرى وهذا يشير الى مدى واسع من الاستجابة للتراكيب الوراثية في الحنطة عند تغير كميات البذار.

جدول 5 تأثير التراكيب الوراثية وكميات البذار في متوسط مساحة ورقة العلم (سم^2) للموسم 2014–2015

التراكيب الوراثية	كميات البذار(كغم.هـ$^{-1}$)				المتوسط
	120	160	200	240	
الفتح	44.68	39.29	36.22	34.35	38.63
A3103	41.34	42.58	39.81	43.63	41.84
M2	43.49	43.09	48.33	51.39	46.58
اباء99	46.93	40.82	42.10	37.58	41.86
A4.10	31.18	29.00	31.22	31.52	30.73
ابوغريب	40.03	31.32	29.20	27.88	32.11
S-177	46.92	44.73	41.05	42.92	43.91
S-148	48.72	46.74	48.73	50.40	48.65
S-155	41.93	38.42	42.67	45.93	42.24
S-76	46.00	44.76	41.67	38.06	42.62
S-52	46.73	40.00	50.81	44.12	45.42
S-102	41.38	40.08	42.42	38.14	40.51
S-12	39.24	29.50	33.91	37.60	35.06
S-94	39.91	42.37	40.70	46.05	42.26
S-130	46.12	44.12	49.03	47.85	46.78
S-123	43.24	40.79	38.16	44.10	41.57
S-118	50.63	44.52	47.15	44.71	46.75
S-83	47.32	45.87	46.94	44.00	46.03
S-175	52.81	44.30	47.73	42.87	46.93
S-152	39.71	40.26	43.96	39.24	40.79
S-97	48.13	38.45	35.85	40.43	40.72
L.S.D	3.263				1.590
المتوسط	44.12	40.52	41.79	41.56	41.997
L.S.D	1.243				

الحاصل الحيوي

يشير جدول 6 الى زيادة الحاصل الحيوي معنويا عند كميات البذار المرتفعة حيث سجلت كمية البذار 240كغم.هـ$^{-1}$ اعلى قيمة بلغت 16.10 طن.هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن كميتي البذار 160و200 كغم.هـ$^{-1}$ بينما اعطت كمية البذار 120 كغم.هـ$^{-1}$ اقل معدل للصفة بلغ 14.72 طن.هـ$^{-1}$، ان هذه الزيادة في الحاصل الحيوي ناتج عن عدد سنابل عالي لوحدة المساحة (لم يعرض الجدول) وزيادة في ارتفاع النباتات (جدول 4) لكميات البذار العالية. اظهرت التراكيب الوراثية اختلافات معنوية لهذه الصفة حيث سجل الخط S12 اعلى قيمة للصفة بلغت 16.96 طن.هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن الخطوط M2 و A4.10 و S52 و S152 التي سجلت القيم 16.61 و16.80 و 16.73 و16.45 طن.هـ$^{-1}$ بينما سجل الخط S123 اقل قيمة للصفة بلغت 12.65طن.هـ$^{-1}$ ان سبب اختلاف التراكيب الوراثية يعود الى الاختلاف في ارتفاع النباتات (جدول 4) وعدد السنابل لوحدة المساحة، سجل التداخل لعاملي الدراسة اختلافاً معنوياً حيث سجلت بعض التراكيب استجابة معنوية لزيادة كميات البذار وسجلت اعلى قيمة لها عند كمية البذار 200 كغم.هـ$^{-1}$للخطوط S102 وS123 ولكمية البذار 240 كغم.هـ$^{-1}$ للخط S97 بينما حصل العكس للخط S118 الذي اعطى اعلى قيمة عند كمية البذار 120كغم.هـ$^{-1}$، يظهر هنالك اختلافات معنوية في استجابة التراكيب الوراثية لكميات البذار المختلفة.

جدول 6 تأثير التراكيب الوراثية وكميات البذار في متوسط الحاصل الحيوي طن.هـ$^{-1}$ للموسم 2014-2015

التراكيب الوراثية	كميات البذار(كغم.هـ$^{-1}$)				المتوسط
	120	160	200	240	
الفتح	16.94	14.73	14.95	16.42	15.75
A3103	14.78	15.37	16.23	14.65	15.25
M2	16.98	16.71	15.35	17.42	16.61
اباء99	13.70	14.92	15.71	13.86	14.54
A4.10	16.14	14.90	17.99	18.18	16.80
ابوغريب	17.39	17.11	13.89	13.28	15.41
S-177	11.94	15.74	18.98	16.71	15.84
S-148	12.75	13.60	18.50	16.20	15.26
S-155	15.60	16.71	13.69	17.60	15.90
S-76	15.30	17.08	14.71	15.93	15.75
S-52	15.26	17.20	17.49	17.00	16.73
S-102	13.62	13.74	16.32	13.29	14.99
S-12	16.26	17.85	16.54	17.20	16.96
S-94	10.01	13.66	17.31	18.28	14.81
S-130	13.10	14.08	17.03	17.87	15.52
S-123	11.53	12.36	14.22	12.51	12.65
S-118	18.31	15.66	15.62	14.99	16.14
S-83	13.33	15.61	16.44	15.69	15.27
S-175	15.27	16.32	16.75	16.54	16.22
S-152	15.24	18.92	14.79	16.83	16.45
S-97	15.67	15.37	15.44	17.73	16.05
L.S.D	1.292				0.637
المتوسط	14.72	15.74	16.09	16.10	
L.S.D	0.434				

دليل الحصاد

يعرف دليل الحصاد بانة مقياس لكفاءة تحويل نواتج التمثيل الضوئي الى حاصل اقتصادي وكلما كانت قيمته عالية في محاصيل الحبوب كان افضل لان ذلك دليل على كفاءة الصنف في تحويل اكبر قدر من المادة الجافة المنتجة الى حاصل حبوب، ارتبط تحسين اداء التراكيب الوراثية في زيادة الحاصل مع زيادة دليل الحصاد (15)، ويستعمل دليل الحصاد كمقياس نظري للانتخاب لحاصل الحبوب في محاصيل الحبوب في المجتمعات ذات الكثافة العددية العالية (14). تشير نتائج جدول 7 الى وجود اختلافاً معنوياً في كفاءة تحويل المتمثلات الى المصبات التكاثرية نتيجة اختلاف كميات البذار والتراكيب الوراثية والتداخل بينها. سجل معدل البذار160كغم.هـ $^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 36.87 متفوق معنويا على كميات البذار الاخرى بينما سجلت كمية البذار 120كغم.هـ$^{-1}$ اقل معدل بلغ 34.88 وانخفض دليل الحصاد عند كمية البذار 200 و240 كغم.هـ$^{-1}$عنه في كمية البذار الثانية وذلك لزيادة حاصل المادة الجافة بزيادة كميات البذار بينما حصل العكس لصفة حاصل الحبوب، ان زيادة كميات البذار تزيد من التراكم المبكر للمادة الجافة لوحدة المساحة بينما لا يحدث نفس السلوك لحاصل الحبوب بسبب زيادة المنافسة بين النباتات مما يقلل من دليل الحصاد (5). تباينت التراكيب الوراثية في كفاءة تحويل نواتج التمثيل الضوئي الى الحاصل وسجلت التراكيب الوراثية A1.10 وابوغريب-3 وS148 وS97 اعلى قيمة بلغت 40.23 و39.65 و39.93 و39.61 على الترتيب، بينما سجل الخط S118 اقل قيمة للصفة بلغت 32.50. عند مقارنة البيانات في الجدولين 7 و 8 يلاحظ ان نسبة الزيادة في حاصل الحبوب للخطوط A1.10 وابوغريب-3 و S148وS97 عن المتوسط العام للتراكيب كان اعلى عن مثيلاتها في الحاصل الحيوي وبالعكس من ذلك انخفض حاصل الحبوب عن المتوسط العام للخط S118. اختلفت استجابة التراكيب الوراثية لتغير كميات البذار فقد اختلف مقدار واتجاه الاستجابة فقد سجلت بعض التراكيب استجابة سالبة لزيادة كميات البذار مثل الخط S152 بينما سجل الخط M2 استجابة موجبة عند زيادة كميات البذار بينما سلكت اغلب التراكيب الوراثية سلوكاً مغايراً لهذه التراكيب، ان الاختلافات في التراكيب الوراثية باختلاف كميات البذار دليل على اختلافات في استجابة تلك التراكيب الوراثية لكميات البذار في دليل الحصاد.

جدول7 تأثير التراكيب الوراثية وكميات البذار على دليل الحصاد للموسم 2014 -2015

التراكيب الوراثية	كميات البذار(كغم.هـ$^{-1}$)				المتوسط
	120	160	200	240	
الفتح	35.96	37.45	36.67	33.33	35.85
A3103	37.68	40.75	35.81	38.13	38.09
M2	33.19	34.20	34.04	37.30	34.68
اباء99	34.75	34.53	32.24	37.60	34.78
A4.10	40.45	40.93	40.30	39.26	40.23
ابوغريب	37.32	40.87	40.49	39.94	39.65
S-177	31.54	32.22	35.58	30.84	32.55
S-148	39.96	40.51	40.49	38.78	39.93
S-155	35.92	35.64	35.03	32.12	34.68
S-76	32.95	33.95	35.03	32.99	33.73
S-52	35.74	37.08	33.56	36.78	35.79
S-102	36.41	37.71	36.05	35.06	36.30
S-12	33.27	37.93	31.79	31.19	33.55
S-94	30.96	35.21	36.52	34.71	34.35
S-130	32.54	38.23	36.12	37.67	36.14
S-123	29.20	35.58	35.12	34.47	33.59
S-118	31.66	33.51	31.98	32.84	32.50
S-83	34.44	34.90	33.86	35.92	34.78
S-175	33.20	36.50	32.10	35.15	34.24
S-152	37.11	35.79	32.42	32.23	34.39
S-97	38.23	40.68	39.92	39.64	39.61
L.S.D	1.682				0.857
المتوسط	34.88	36.87	35.48	35.52	
L.S.D	0.207				

حاصل الحبوب

الحاصل هو المحصلة النهائية لمكوناته وهو نتاج العوامل الوراثية وتأثير الظروف البيئية وتختلف هذه العوامل في تأثيرها بنسب مختلفة. بينت دراسة Tarakanovas و Ruzgas (17) نسب تأثير هذه العوامل حيث سجل العامل البيئي نسبة 77.1% بينما اثر العامل الوراثي بنسبة 7.1% وكانت نسبة التداخل بينهما 15.8% . تشير نتائج جدول 7 الى وجود تأثيرات معنوية لكل من كميات البذار والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في حاصل الحبوب ، حيث اعطت كمية البذار 160كغم.هـ$^{-1}$ اعلى حاصل بلغ 5.79 طن.هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنويا عن كميتي البذار 200و240 كغم.هـ$^{-1}$ ومتفوقة على كمية البذار 120كغم.هـ$^{-1}$، ان زيادة كميات البذار ادى الى زيادة الحاصل ولكن عند حد معين لذا من المهم تحديد الكثافة المناسبة للمحصول لتحقيق التوازن في المنافسة بين النباتات للاستغلال الامثل للظروف البيئية. ان استعمال معدلات بذار عالية يعطي كثافة نباتية عالية مما ينعكس سلبا على نمو وتطور المحصول بينما استعمال معدلات البذار الواطئة لا ينتج العدد المناسب من النباتات في الحقل وبذلك تقل كفاءة استغلال الضوء والمغذيات (16) اظهرت التراكيب الوراثية اختلافات عالي المعنوية فيما بينها حيث سجل الصنف A4.10 اعلى معدل للحاصل بلغ 6.75 طن.هـ$^{-1}$ واعطى الخط S97 حاصل عالي حيث سجل حاصل 6.35 طن.هـ$^{-1}$ متفوق على جميع الخطوط عدى الصنف A4.10 ، بينما سجل الخط S123 اقل حاصل حبوب بلغ 4.26 طن.هـ$^{-1}$ ،ان هذا التفوق للصنف A4.10 يمكن ان يعزى لامتلاكه اعلى قيمة لعدد السنابل.متر$^{-2}$ واعلى حاصل حيوي (جدول 6) ودليل حصاد (جدول 7) مرتفع، بينما تفوق الخط S97 على باقي التراكيب الوراثية عدى الصنف A4.10 حيث تفوق بامتلاكه وزن حبة عالي ومتفوق على كل التراكيب الوراثية عدى الخط S148 وكذلك امتلك دليل حصاد عالي، وسجل الصنف ابو غريب حاصل بلغ 6.10 طن .هكتار$^{-1}$ وذلك لامتلاكه دليل حصاد عالي (جدول 7) بينما اعطى الخط S148 حاصل عالي بلغ 6.09 طن.هـ$^{-1}$ بامتلاكه اعلى وزن حبة ودليل حصاد عالي (جدول 7). بينما سجل الخط S123 اقل حاصل حيوي (جدول 6) واقل عدد سنابل للمتر المربع مما انعكس على الحاصل. ان التأثير المعنوي لتداخل عاملي الدراسة لحاصل الحبوب يشير الى اختلاف استجابة التراكيب الوراثية بينما لم تظهر معظم التراكيب الوراثية اختلافات معنوية عند تغير كميات البذار اعطى الخطان S148 وS177 اعلى

حاصل حبوب عند كمية البذار 200كغم.هـ$^{-1}$ بلغ 7.49 و6.75 طن .هـ$^{-1}$ على التوالي بينما سجل الخطين S12و S102 اعلى حاصل عند كمية البذار 160 كغم.هـ$^{-1}$ بلغ6.77 و6.31طن.هـ$^{-1}$ على التوالي وأعطيت الخطوط S97 و S130 وS94 اعلى حاصل عند كمية البذار المرتفعة 240كغم.هـ$^{-1}$ بلغت 7.02 و 6.71 و 6.34طن .هـ$^{-1}$ على الترتيب . يمكن التوصية على زراعة الخط النقي S148 وكذلك الصنف A4.10 باستعمال كمية البذار 200 كغم.هـ$^{-1}$ حيث كانت متفوقة على بقية التوليفات عدا الصنف A4.10 باستعمال كمية بذار 240 كغم.هـ$^{-1}$ الذي لم تختلف معنويا عن التوليفات السابقة .

جدول 7. تأثير التراكيب الوراثية وكميات البذار في حاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$ للموسم 2014– 2015

التراكيب الوراثية	كميات البذار(كغم.هـ$^{-1}$)				المتوسط
	120	160	200	240	
الفتح	6.09	5.51	5.47	5.47	5.63
A3103	5.55	6.26	5.81	5.57	5.80
M2	5.64	5.75	5.21	6.49	5.77
اباء99	4.76	5.13	5.06	5.21	5.04
A4.10	6.52	6.09	7.24	7.13	6.75
ابوغريب	6.49	6.98	5.62	5.30	6.10
S-177	3.76	5.06	6.75	5.15	5.18
S-148	5.09	5.51	7.49	6.28	6.09
S-155	5.60	5.95	4.79	5.65	5.50
S-76	5.04	5.79	5.15	5.25	5.31
S-52	5.45	6.38	5.87	6.24	5.99
S-102	4.96	6.31	5.83	4.66	5.44
S-12	5.41	6.77	5.26	5.36	5.70
S-94	3.10	4.81	6.32	6.34	5.14
S-130	4.25	5.34	6.15	6.72	5.61
S-123	3.36	4.40	4.98	4.31	4.26
S-118	5.79	5.27	4.99	4.92	5.24
S-83	4.58	5.44	5.57	5.63	5.30
S-175	5.07	5.95	5.37	5.80	5.54
S-152	5.65	6.73	4.79	5.42	5.65
S-97	5.99	6.24	6.16	7.02	6.35
L.S.D	0.510				0.247
المتوسط	5.15	5.79	5.71	5.71	
L.S.D	0.203				

REFERENCES

1.Araus,J.J.Bort; P .Steduto; D.Villegas and C.Royo 2003.Breeding cereals for Medite - rranean condition :Ecophysiological clu -es for biotechnology application. Ann. of Appl. Biol .142(2):129-141.

2.Ali, M., L. Ali, M. Sattar and M.A. Ali. 2010. Improvement in wheat (*Triticum aest - ivum* L.) yield by manipulating seed rate and row spacing in Vehri zone. The J. of Animal & Plant Sci. 20(4):225-230.

3.Dornbusch, T., R. Baccar, J. Watt, J. Hillier, J. Bertheloot, C. Fournier, and B. Andrieu. 2011. Plasticity of winter wheat modulated by sowing date, plant population density and ni- trogen fertilization: Dimensions and size of leaf blades, sheaths and internodes in relation to their position on a stem. Field Crops Res. 121: 116–128.

4.Fischer, R.A., and K.J. Quail. 1990. The effect of major dwarfing genes on yield potential in spring wheat .Euphotic 46:51-56.

5. Hay, R.K.M. 1995. Harvest index: a review of its use in plant breeding and crop physio - logy.Ann.appl.Biol.,126:197-216.

6.Kasperbauer, M. J., and D.L. Karlen. 1986. Light-mediated bio regulation of tillering and photosynthetic partitioning in wheat. Physiol. Plant. 66: 159-163.

7.Khan, M.I., G.S.S. Khattak, A.J. Khan, F. Subhan, T. Mohammad, and A. Ali. 2012. Genetic control of flag leaf area in wheat (*Triticum aestivum* L.) crosses. African Journal of Agricultural, Research 7(27):3978-3990.

8.Lloveras, J., J. Manent, J. Viudas, A.L. Pez and P. Santiveri. 2004. Seeding rate influence on yield and yield components of irrigated

winter wheat in a Mediterranean climate. Agron. 96.
9.Misra, A.N. 1986. Effect of temperature on senescing rice leaves. I. Photoelectron tran - sport activity of chloroplast. Plant Sci., 46:1-4.
10.Ozturk, A., O. Caglar, and S. Bulut. 2006. Growth and yield response of semi dwarf and taller winter wheat. Ann. Appl. Biol. 77: 129-144.
11.Ray, S.W.A Mondal.,and M.A. Choudhuri .1983. Regulation of leaf senescence, grain-filling and yield of rice by kinetin and abscisic acid. Physiol. plant,15.59:343-346
12.Reynolds, M.P., J. Pietragalla, T.L. Setter, and A.G. Condon. 2008. Source and sink traits that impact on wheat yield and biomass in high production environments. In: Reynolds M.P., J. Pietragalla, and H.-J. Braun, eds. Intern - ational Symposium on Wheat Yield Potential: Challenges to International Wheat Breeding. Mexico, D.F.: CIMMYT. pp: 197.
13. Slafer, G.A. 2012. Wheat development: its role in phenotyping and improving crop adaptation. In: Reynolds, M.P., A.J. Pask, and D.M. Mullan (Eds.) Physiological Breeding I: Interdisciplinary Approaches to Improve Crop Adaptation. Mexico, D.F.: CIMMYT. pp: 174
14.Sharma, R.C., and E.L. Smith. 1987. Effects of seeding rates on harvest index, grain yield biomass yield in winter Wheat. Crop Sci. 27: 528-531.
15. Shearman, V. J., R. Sylvester-Bradley, R. K. Scott, and M. J. Foulkes. 2005. Physiol - ogical processes associated with wheat yield progress in the UK. Crop Sci. 45:175–185
16. Tanveer, S.K., I. Hussain, M. Asif, M.Y. Mujahid, S. Muhammad, M. Qamar, and M. Asim. 2009. Performance of different wheat varieties/lines as affected by different planting dates and seeding rates under high rainfall area Potohar. Pak. J. Agri. Sci., 46(2):102-110.
17.Tarakanovas ,P .,and V.Ruzgas .2006. Additive main effect and multiplicative inte - raction analysis of grain yield of wheat varieties in Lithuania .Agronomy Research 4(1),91-98 .
18.Willenborg, C.J., E.C. Luschei, A. L. Br - uleBabel, and R. C. Van Acker. 2009. Crop genotype and plant population density impact flowering phenology and synchrony between cropped and volunteer spring wheat. Agron. J. 101:1311–1321