دراسة الأداء المحصولي لأصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. تحت كثافات نباتية مختلفة

خالد خليل أحمد الجبوري علي حسين رحيم الداودي محمد إبراهيم محمد العكيدي
كلية الزراعة / جامعة كركوك

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في موقعين الأول في قضاء الحويجة 60 كم شمال غرب مدينة كركوك والثاني في مدينة كركوك لغرض تحديد أفضل مسافة زراعة بين الخطوط لأصناف حديثة من حنطة الخبز (شام 6 و شام 8 و إباء 99 و إباء 96 و أبوغريب 3 و العراق) تحت الظروف البيئية لمحافظة كركوك من خلال الزراعة على مسافات (20 و 25 و 30 سم) بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. أظهرت النتائج تفوق معنوي لصنفي شام 6 وشام 8 في عدد السنابل/م^2 في كلا الموقعين، بينما تفوقت صنف العراق معنوياً في صفات طول السنبلة وعدد السنيبلات/سنبلة وعدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة مما أدى إلى تفوقها في حاصل الحبوب وفي الموقعين (6026.78 و 5508.22 كغم/هـ) بالتتابع. أدت زيادة المسافة بين خطوط الزراعة من 20 سم إلى 30 سم إلى زيادة معنوية في جميع صفات الحاصل ومكوناته وفي كلا الموقعين وبلغت نسبة الزيادة في حاصل الحبوب للمسافة 30 سم عن المسافتين 20 و 25 سم 10.9 و 5.8 % بالتتابع في موقع الحويجة و 6.8 و 3.4 % بالتتابع في موقع كركوك. حصل تداخل معنوي بين الأصناف والمسافات في صفات عدد الأيام إلى من الزراعة إلى مرحلة طرد 50% من السنابل وأرتفاع النبات وعدد السنابل/م^2 وحاصل الحبوب في كلا الموقعين ولصفة وزن 1000 حبة في موقع الحويجة وعدد الحبوب/سنبلة في موقع كركوك وأعطت صنف العراق في المسافة الواسعة 30 سم أعلى متوسط لحاصل الحبوب في الموقعين (6400.33 و 5683.33 كغم/هـ) بالتتابع. أثر الموقع معنوياً في جميع الصفات المدروسة وتفوق موقع الحويجة معنوياً على موقع كركوك في جميع الصفات المدروسة وبلغت نسبة الزيادة في حاصل الحبوب لموقع الحويجة على موقع كركوك 4.7 %. أتضحت من نتائج الدراسة أن صنف العراق كان أفضل الأصناف أداءً في كلا موقعي التجربة تلاه صنفي شام 6 وشام 8 وكان صنف أبو غريب 3 أقل الأصناف أداءً في الموقعين، وأن المسافة 30 سم بين الخطوط كانت أفضل مسافة زراعة بين الخطوط في الموقعين، وأن وزن 1000 حبة هو أهم مكون من مكونات الحاصل في تفسير التغايرات في حاصل الحبوب.

الكلمات المفتاحية: أصناف حنطة الخبز و مسافات زراعة و مواقع.

المقدمة

يعد محصول الحنطة ذات أهمية إقتصادية وإستراتيجية لأنه يتصل بالغذاء اليومي للإنسان ويعتبر من أقدم المحاصيل التي عرفت زراعتها في العالم كمصدر أساسي للغذاء، ويزرع في العراق بمساحات واسعة وخاصةً في المحافظات الشمالية ومنها محافظة كركوك، إلاّ أن كمية الإنتاج والإنتاجية لا تزال محدودة مقارنةً بدول العالم الأخرى لذا يسد العجز عن طريق الأستيراد. وتأتي محافظة كركوك بالمرتبة الثانية في العراق بعد محافظة نينوى من حيث الإنتاج، فقد بلغ إنتاج المحافظة من الحنطة لسنة 2011 (313552 طن) والذي شكل 11.1 % من مجموع الإنتاج للمحافظات العراقية (الجهاز المركزي للإحصاء، 2011)، إن هذا الإنتاج يمكن زيادته من خلال أستخدام المكننة وأستخدام البذور المحسنة للأصناف الحديثة ذات الإنتاجية العالية وأجراء العمليات الزراعية بشكل علمي دقيق ومنها أستخدام الكثافة النباتية المثلى. ويعتبر تحديد الكثافة النباتية المثلى من العوامل المهمة التي يؤمن الحاصل الجيد للمحاصيل وخاصةً الحنطة لأنها تؤثر مباشرةً في عدد السنابل لوحدة المساحة ومن ثم في مكونات الحاصل الأخرى مثل عدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000حبة. ويلعب الصنف دوراً مهماً في إنتاج الحاصل العالي للحنطة لأن الأصناف المختلفة تكون أستجابتها مختلفة للبيئة السائدة في المواقع المختلفة خلال موسم النمو (Naresh وآخرون، 2014). وإن هندسة توزيع النباتات في الحقل مع أختيار الصنف يلعب دوراً كبيراً في أداء المحصول، إذ إن تحديد المسافة بين النباتات لها تأثير كبير في حاصل حبوب الحنطة والمحاصيل التي تزرع في الخطوط، والمسافة بين النباتات تتأثر بعدة عوامل مثل الضوء والماء والمغذيات والأدغال، لذا فإن التوزيع المتساوي للنباتات في وحدة المساحة مطلوب لأعتراض أكثر للأشعة الشمسية وللحصول على أعلى كفاءة التركيب الضوئي من قبل جميع أوراق النبات (Pandey وآخرون، 2013)، ففي المسافة الزراعية الواسعة تتعرض النباتات إلى

تاريخ تسلم البحث 2014/12/15 وقبوله 2015/10/26

ضوء أكثر وتنتج أشطاء أكثر وعدد حبوب/سنبلة أكثر وزيادة طفيفة في وزن الحبة مقارنةً بالمسافة الزراعية الضيقة (Naresh وآخرون، 2014). درس الأنباري وآخرون، (2011) خمسة مسافات زراعة بين الخطوط (10 و 15 و 20 و 25 و 30 سم) ووجدوا تفوقاً معنوياً لمسافة 10 سم في عدد السنابل/م^2 وطول السنبلة وحاصل الحبوب، بينما تفوقت المسافة 15 سم في عدد الحبوب/سنبلة، وتفوقت المسافة 30 سم في أرتفاع النبات، كما وجدوا تداخلاً معنوياً بين أصناف الحنطة ومسافات الزرعة بين الخطوط في طول السنبلة ولم تكن الفروق معنوياً بين الأصناف وتلك المسافات في عدد السنيبلات/سنبلة ووزن 1000 حبة. وأختبر Zhou و Chen، (2011) أربع مسافات زراعة بين الخطوط (7 و 14 و 24.5 و 49 سم) ولاحظوا أن مسافتي الزراعة 7 و 14 سم قد تفوقت معنوياً في عدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب، بينما المسافة الواسعة 49 سم قد سببت أنخفاضاً معنوياً في جميع تلك الصفات. ووجد Pandey وآخرون، (2013) عند دراستهم لثلاث مسافات زراعة بين الخطوط (15 و 20 و 25 سم) أن الفروق لم تكن معنوياً بين تلك المسافات في أرتفاع النبات وطول السنبلة وعدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب . بينت نتائج Scott وآخرون، (2013) أنخفاض حاصل حبوب الحنطة بمقدار 4 % عند مضاعفة المسافة بين خطوط الزراعة من 18 سم إلى 36 سم. لاحظ Naresh وآخرون، (2014) عند مقارنتهم بين أربع مسافات زراعة بين الخطوط (15 و 17.5 و 20 و 22.5 سم) أن المسافة 20 سم أعطت أعلى معدل في أرتفاع النبات وعدد السنيبلات/سنبلة وعدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة ولم تختلف هذه المسافة معنوياً عن المسافة 17.5 سم، بينما أعطت المسافة 15 سم أقل معدل لجميع تلك الصفات عدا عدد السنيبلات/سنبلة وإن المسافة 22.5 سم أعطت أقل معدل. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد مسافة زراعة مثلى بين خطوط الزراعة لعدة أصناف حديثة من حنطة الخبز تحت الظروف البيئية الأروائية لمحافظة كركوك.

مواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في موقعين الأول في قضاء الحويجة 60 كم شمال غرب مدينة كركوك والثاني في مدينة كركوك في حقول فلاحين متميزين أستخدم فيها ستة أصناف من حنطة الخبز (شام 6 و شام 8 و إباء 99 و إباء 96 و أبوغريب 3 و العراق) وثلاث مسافات زراعة بين الخطوط (20 و 25 و 30 سم) بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. أجريت كافة العمليات الزراعية من الحراثة والتنعيم والتسوية ومواعيد التسميد حسب التوصيات المتبعة لزراعة هذا المحصول (تكنولوجيا زراعة الحنطة، 2011). تم التسميد بسماد DAP عند تحضير الأرض بكمية 200 كغم/هـ والسماد النيتروجيني بكمية 200 كغم/هـ بعد 45 يوماً من الزراعة، وتم السقي من مصادر المياه حسب الحاجة. تم أستخدام كمية بذار 160 كغم/هـ والتي تم الحصول عليها من الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور/فرع كركوك، وأحتوت كل وحدة تجريبية على 5 خطوط بطول 5 م. أخذت عينات عشوائية من تربة الحقل في موقعي التجربة لمعرفة صفاتها الفيزياوية والكيمياوية وكانت كما مبين في الجدول (1). تمت دراسة الصفات التالية: عدد الأيام من الزراعة إلى مرحلة طرد 50% من السنابل وأرتفاع النبات (سم) وعدد السنابل/م^2 وطول السنبلة (سم) وعدد السنيبلات/سنبلة وعدد الحبوب/ سنبلة ووزن 1000 حبة (غم) وحاصل الحبوب (كغم/هـ).

تم أجراء التحليل الأحصائي للنتائج على أساس تحليل التباين للصفات المدروسة حسب التجارب العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) بأستخدام الحاسوب وفق برنامج (نظام التحليل الأحصائي SAS-V9، 2002) وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات بأستخدام أختبار دنكن متعدد المدى بمستوى أحتمالية (0.05) (الراوي وخلف الله، 2000).

جدول (1): بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية لتربة موقعي التجربة.

الصفات	وحدة القياس	موقع الحويجة	موقع كركوك
النيتروجين الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$	19	16
الفسفور الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$	15	10.9
البوتاسيوم الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$	80	69
المادة العضوية	غم . كغم$^{-1}$	11.7	7.3
درجة تفاعل حموضة التربة PH	-	7.2	7.4
درجة التوصيل الكهربائي EC	(Dcsem/m^2)	2.38	2.41
نسجة التربة	-	غرينية طينية	مزيجية غرينية

النتائج والمناقشة

تأثير الأصناف في الصفات المدروسة:

يبين الجدول (2) تأثر عدد الأيام من الزراعة إلى طرد 50 % من السنابل معنوياً بالأصناف المدروسة في كلا الموقعين ، فقد كان الصنف شام 6 في موقع الحويجة أبكر من جميع الأصناف معنوياً في الوصول إلى مرحلة طرد 50 % من السنابل بينما لم تختلف بقية الأصناف معنوياً فيما بينها في الوصول إلى هذه المرحلة، أما في موقع كركوك فقد كان صنف العراق أبكر معنوياً عن الصنف شام 6 فقط ولم يختلف معنوياً عن بقية الأصناف في عدد الأيام اللازمة للوصول إلى مرحلة طرد 50 % من السنابل. إن هذه الأختلافات بين الأصناف تعكس أختلاف الطبيعة الوراثية بينها وأختلاف أستجابتها للظروف البيئية السائدة في كل موقع وإلى تأثير الموقع البيئي في هذه الصفة فقد كانت الأختلافات بين الموقعين معنوية لهذه الصفة (الجدول 5) مما أدى إلى أختلاف أستجابة الصنف ذاته في الموقعين. تتفق هذه النتائج مع نتائج Mushekwa، (2012) والنوري ونايف، (2013) الذين وجدوا فروقاً معنوياً بين بعض أصناف الحنطة في صفة عدد الأيام من الزراعة إلى 50 % ظهور السنابل.

يظهر من الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين الأصناف في أرتفاع النبات في الموقعين، فقد تفوق صنف إباء 96 معنوياً على جميع الأصناف في كلا الموقعين وأعطى أعلى معدل لأرتفاع النبات بلغ (116.67 و 113.56 سم) في الموقعين على التوالي بينما أعطى الصنف أبوغريب3 في كلا الموقعين والصنفين شام 6 وشام 8 في موقع كركوك أقل معدل لأرتفاع النبات. إن تفوق الصنف ذاته في كلا الموقعين يعكس تفوق تركيبها الوراثي لهذه الصفة. تتفق هذه النتائج مع ما وجده حسين، (2012) و Imran وآخرون، (2013) وحسن والداودي، (2014) من وجود فروق معنوية بين أصناف الحنطة في أرتفاع النبات.

أختلفت الأصناف معنوياً في عدد السنابل/م^2 في كلا موقعي التجربة، إذ حقق الصنفان شام 6 وشام 8 أعلى معدل لعدد السنابل/م^2 في كلا الموقعين وبلغ (327.56 و 327.00 سنبلة/م^2) للصنفين على التوالي في موقع الحويجة و (305.56 و 305.89 سنبلة/م^2) للصنفين على التوالي في موقع كركوك، بينما أعطى الصنف أبو غريب 3 في كلا الموقعين والصنف إباء 96 في موقع كركوك أقل معدل لعدد السنابل/م^2. وقد يعزى تباين الأصناف في هذه الصفة إلى تباين قابليتها الوراثية في إنتاج الأشطاء الخصبة فقد وجد الفهداوي، (2012) تفوق معنوي لصنف شام 6 على بقية الأصناف المدروسة في عدد الأشطاء المتكونة للنبات الواحد وفي كلا موقعي الدراسة مما أنعكس ذلك على عدد السنابل لوحدة المساحة لديه لأن كل شطء خصب يحمل سنبلة واحدة فكلما زاد عدد الأشطاء الخصبة زاد عدد السنابل في وحدة المساحة. جاءت هذه النتائج متفقةً مع نتائج جدوع وباقر، (2012) وعلي وحمزة، (2013) الذين وجدوا تفوقاً معنوياً لصنف شام 6 على بقية الأصناف المدروسة في صفة عدد السنابل/م^2، كما تتفق مع نتائج Hafez وآخرون، (2012) و Abd El-Razek و El-Sheshtawy، (2013) الذين وجدوا فروقاً معنوياً بين أصناف الحنطة في هذه الصفة.

كما يظهر من الجدول (2) أن الأصناف قد أختلفت معنوياً في صفات الحاصل ومكوناته في موقعي التجربة، فقد تفوق صنف العراق معنوياً في كلا الموقعين وأعطى أعلى معدل لطول السنبلة (11.22 و 9.89 سم) وعدد السنيبلات/سنبلة (17.00 و 16.89 سنيبلة/سنبلة) وعدد الحبوب/سنبلة (54.89 و 49.56 حبة/سنبلة) ووزن 1000 حبة (51.67 و 49.56 غم) وحاصل الحبوب (6026.78 و 5508.22 كغم/هـ) في موقعي الحويجة وكركوك بالتتابع، في حين أعطى صنف أبوغريب3 أقل معدل لجميع تلك الصفات وفي كلا الموقعين عدا صفة طول السنبلة في موقع كركوك فقد أعطى صنف شام 6 أقل معدل والذي لم يختلف معنوياً عن صنف شام 8 أبوغريب 3. إن سبب تفوق صنف العراق في صفات الحاصل ومكوناته (عدا عدد السنابل/م^2) قد يرجع إلى قدرته الوراثية المتفوقة في تجميع المادة الجافة وتحويلها بشكل جيد إلى نمواتها الثمرية (السنبلة ومكوناتها) وأنها من الأصناف التي لها القابلية العالية على أستثمار الموارد الأولية المتاحة مما أدت إلى زيادة قدرتها الإنتاجية، إذ أن تفوقه المعنوي في طول السنبلة أدى إلى زيادة عدد السنيبلات/ سنبلة ومن ثم زيادة عدد الحبوب/سنبلة الذي يعد أحد أهم مكونات الحاصل المحددة والحاسمة للحاصل وله علاقة مباشرة بحاصل الحبوب، ومع زيادة وزن الحبة الذي يعتبر العامل الرئيسي لتحديد الحاصل ويساهم بشكل كبير في حاصل حبوب الحنطة (Imran وآخرون، 2013) كل ذلك أدى إلى تفوقه في حاصل الحبوب على بقية الأصناف، كما أن تفوق الصنف ذاته في كلا الموقعين يؤكد الثباتية الوراثية لهذا الصنف وقدرتها على الأستجابة للمواقع البيئية المختلفة. تتفق هذه النتائج مع نتائج كل من علي وحمزة، (2013) و Valério

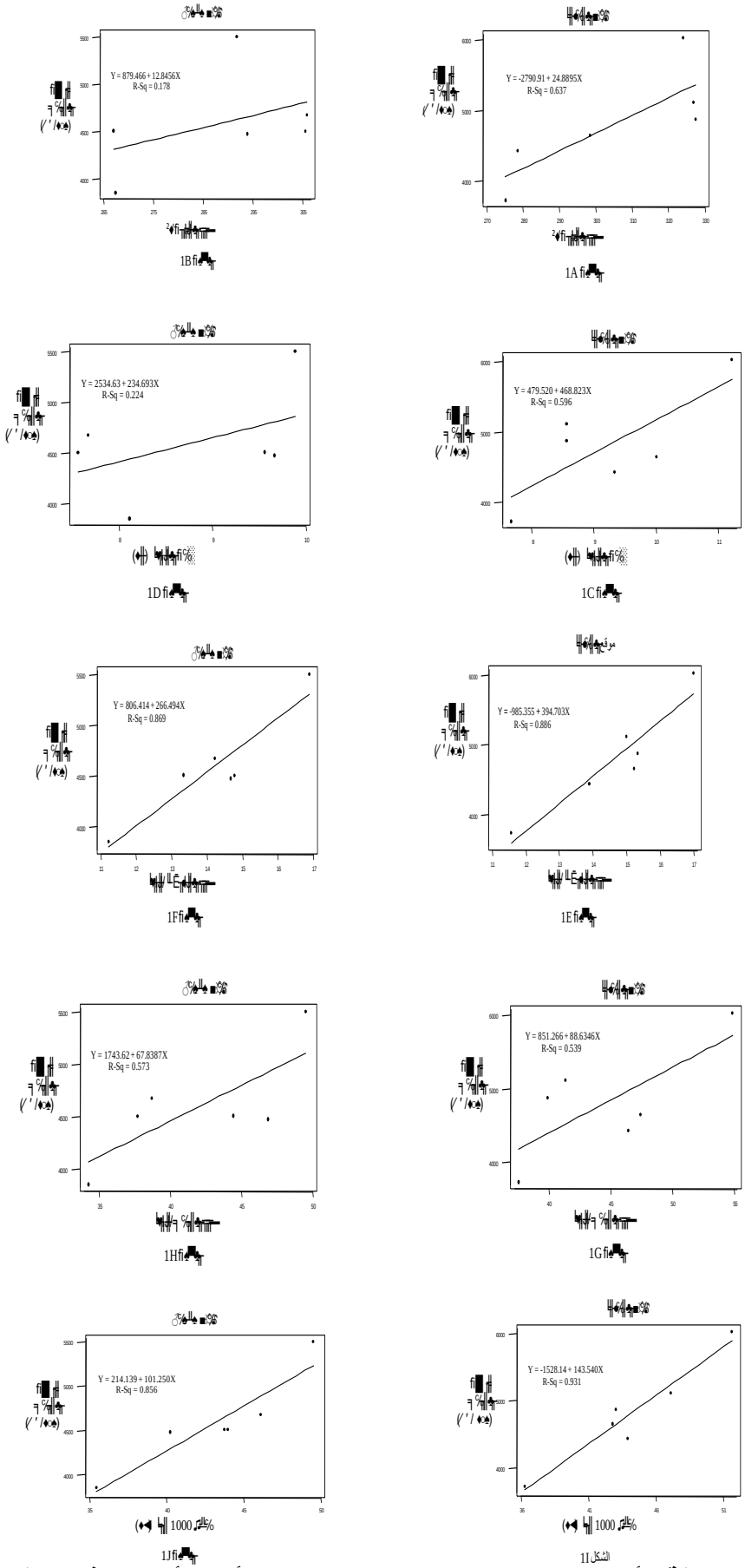
وآخرون، (2013) و Lak وآخرون، (2013) والجبوري والداودي، (2014) وحسن والداودي، (2014) الذين وجدوا فروقاً معنوياً بين أصناف حنطة الخبز في صفات الحاصل ومكوناته.

يتضح من هذه النتائج أن مكوني الحاصل عدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة كان لهما أثر واضح وحاسم في تفوق صنف العراق في حاصل الحبوب في كلا الموقعين وليس عدد السنابل/م^2، إذ بينت نتائج تحليل الأنحدار بين حاصل الحبوب ومكوناته في (الشكل 1) أن وزن 1000 حبة لوحده قد فسر أعلى نسبة تغاير في حاصل الحبوب في كلا الموقعين، فقد بلغت قيمة معامل التحديد R^2 (93 و 86 %) في موقعي الحويجة وكركوك بالتتابع (الشكل 1I و 1J) وهذا ناتج من زيادة أمتلاء الحبة ومن ثم زيادة وزنها وبالتالي زيادة تأثيرها في حاصل الحبوب، تلت هذه الصفة أهمية صفة عدد السنيبلات/سنبلة التي فسرت نسبة عالية من تغايرات الحاصل إذ فسرت لوحدها (89 و 87 %) في الموقعين بالتتابع (الشكل 1E و 1F) والتي أدت إلى زيادة مناشئ الأزهار ومع زيادة طول السنبلة الذي فسر (60 %) من تغايرات الحاصل في موقع الحويجة (الشكل 1C) بينما كان تأثيره ليس بذات أهمية في موقع كركوك حيث بلغ قيمة R^2 عندها (22 %) (الشكل 1D) وقد أزداد عدد الحبوب في السنبلة والذي فسر لوحده نسبة (54 و 57 %) من التغايرات في حاصل الحبوب في الموقعين بالتتابع (الشكل 1G و 1H)، في حين فسر عدد السنابل/م^2 لوحده نسبة (64 و 18 %) من التغايرات في حاصل الحبوب في موقعي الحويجة وكركوك بالتتابع (الشكل 1A و 1B). أكدت نتائج هذه الدراسة أن صفة وزن 1000 حبة كانت أهم مكون من مكونات الحاصل في تأثيرها على حاصل الحبوب للأصناف المدروسة.

جدول (2): تأثير الأصناف في الصفات المدروسة.

موقع الحويجة						
الأصناف / الصفات	شام 6	شام 8	إباء 99	إباء 96	أبوغريب 3	العراق
عدد الأيام من الزراعة إلى طرد 50% من السنابل	99.56 b	100.89 a	101.11 a	101.22 a	101.33 a	101.56 a
ارتفاع النبات (سم)	104.11 de	104.44 d	113.33 b	116.67 a	103.44 e	108.00 c
عدد السنابل/م^2	327.56 a	327.00 a	298.44 c	278.56 d	275.11 e	324.11 b
طول السنبلة (سم)	8.56 d	8.56 d	10.00 b	9.33 c	7.67 e	11.22 a
عدد السنيبلات /سنبلة	15.33 b	15.00 b	15.22 b	13.89 c	11.56 d	17.00 a
عدد الحبوب /سنبلة	39.89 e	41.33 d	47.44 b	46.44 c	37.56 f	54.89 a
وزن 1000 حبة (غم)	43.00 d	47.11 b	42.78 d	43.89 c	36.22 e	51.67 a
حاصل الحبوب (كغم/هـ)	4866.67 c	5115.22 b	4648.11 d	4434.78 e	3730.22 f	6026.78 a
موقع كركوك						
عدد الأيام من الزراعة إلى طرد 50% من السنابل	101.78 a	101.22 ab	101.11 ab	101.44 ab	101.22 ab	100.78 b
ارتفاع النبات (سم)	103.11 d	102.33 d	111.22 b	113.56 a	102.33 d	106.22 c
عدد السنابل/م^2	305.56 a	305.89 a	293.89 b	267.00 d	267.44 d	291.78 c
طول السنبلة (سم)	7.56 b	7.67 b	9.67 a	9.56 a	8.11 b	9.89 a
عدد السنيبلات /سنبلة	14.78 b	14.22 b	14.67 b	13.33 c	11.22 d	16.89 a
عدد الحبوب /سنبلة	37.67 e	38.67 d	46.89 b	44.44 c	34.22 f	49.56 a
وزن 1000 حبة (غم)	43.78 c	46.11 b	40.22 d	44.00 c	35.44 e	49.56 a
حاصل الحبوب (كغم/هـ)	4503.44 c	4674.67 b	4476.56 c	4506.67 c	3850.22 d	5508.22 a

* القيم التي تحمل الحروف ذاته ضمن الصف الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى أحتمال 0.05 حسب أختبار دنكن.



الشكل (1): يوضح علاقة الأنحدار بين حاصل الحبوب ومكوناته بتأثير الأصناف في موقعي التجربة

تأثير مسافات الزراعة بين الخطوط في الصفات المدروسة:

يظهر من الجدول (3) تأثر جميع الصفات المدروسة معنوياً بتغيير مسافات الزراعة بين الخطوط وفي كلا موقعي التجربة، فقد تبين أن النباتات المزروعة على المسافة الوسطى 25 سم والمسافة الواسعة 30 سم بين الخطوط كانت أبكر معنوياً من النباتات المزروعة على المسافة 20 سم بين الخطوط وفي كلا الموقعين. وقد يرجع سبب تأخير النباتات في الوصول إلى مرحلة طرد 50 % من السنابل في المسافة الضيقة إلى زيادة التظليل في الكثافة النباتية العالية حيث يعتبر الضوء الحافز أو المنبه للتزهير والذي يستلم من قبل الأوراق مما يؤخر الأنتقال من النمو الخضري إلى النمو الثمري وبالتالي إطالة فترة النمو الخضري.

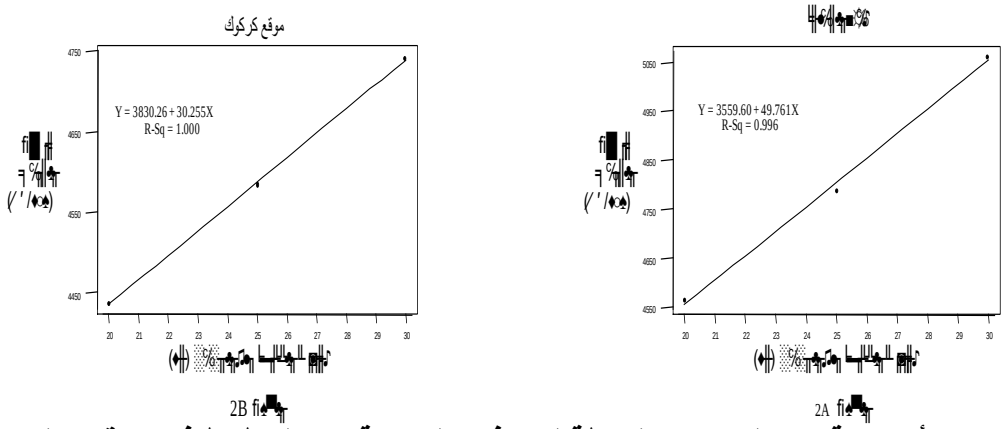
يتبين من الجدول ذاته أن أرتفاع النبات أزداد معنوياً بتضيق المسافة بين خطوط الزراعة في كلا الموقعين، إذ نتجت عن المسافة الضيقة 20 سم أعلى معدل لأرتفاع النبات بلغ (112.44 و 109.61 سم) في موقعي الحويجة وكركوك على التوالي، ونتجت عن المسافة الواسعة 30 سم أقل معدل لأرتفاع النبات في كلا الموقعين. وقد تكون الزيادة في أرتفاع النبات ناتجة من الزيادة في عدد النباتات في وحدة المساحة الذي يسبب زيادة التنافس بين النباتات على الضوء وزيادة أستطالة خلايا السلاميات نتيجة لزيادة تركيز الأوكسين والجبرلين فيها، بينما في المسافات الواسعة بين خطوط الزراعة فإن الضوء تتخلل النباتات وتصل إلى قواعد السيقان فيعمل على تحطيم ضوئي للأوكسينات بتأثير الأنزيمات مما يقلل من أستطالة السلاميات ومن ثم أرتفاع النبات (عطية ووهيب، 1989 و عيسى، 1990). وتتفق هذه النتائج مع نتائج الفهداوي، (2012) الذي وجد زيادة معنوية في أرتفاع نباتات الحنطة نتيجة زيادة الكثافة النباتية الناتجة من زيادة كمية البذار.

يبين الجدول (3) أن جميع مكونات الحاصل وحاصل الحبوب قد أزداد معنوياً بزيادة مسافة الزراعة بين الخطوط من 20 إلى 30 سم وفي كلا موقعي التجربة، وبلغت نسبة الزيادة في حاصل الحبوب للمسافة 30 سم على المسافتين 20 و 25 سم (10.9 و 5.8 %) على التوالي في موقع الحويجة و (6.8 و 3.4 %) على التوالي في موقع كركوك . يرجع الزيادة في حاصل الحبوب في المسافة الواسعة 30 سم إلى الزيادة في مكونات الحاصل الرئيسية الثلاثة وهي عدد السنابل/م^2 وعدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة. يبدو من هذه النتائج أن النباتات في المسافة الواسعة 30 سم تمكنت من التعويض عن النقص في عددها في وحدة المساحة بتكوين عدد أشطاء أكثر وخصوصاً الخصبة منها والحاملة للسنابل ومما يثبت ذلك هو الزيادة المعنوية في عدد السنابل/م^2 في المسافة 30 سم بين الخطوط مقارنةً بالمسافتين 20 و 25 سم ومن المعلوم أن كل شطء يحمل سنبلة واحدة، وفي المقابل ربما أزداد عدد الأشطاء الخضرية في المسافة الضيقة بين الخطوط لعدم تطورها إلى أفرع ثمرية بسبب التنافس وأنخفاض شدة الأضاءة التي تؤثر في تحول المرستيمات الخضرية إلى مرستيمات زهرية (النوري ونايف، 2013) عن خلف والرجبو، (2006)، فقد وجد النوري ونايف، (2013) زيادة عدد الأشطاء الخضرية/م^2 في الكثافة النباتية العالية في موقعي دراستهما. إن قلة المنافسة بين النباتات في المسافة الواسعة 30سم على الموارد المتاحة من العناصر الغذائية ونواتج التمثيل الضوئي أدت إلى زيادة طول السنبلة وعدد السنيبلات/سنبلة مما أنعكس بالأيجاب على عدد الحبوب/سنبلة وكذلك أتاحت أنتقال أكثر لنواتج التمثيل الضوئي إلى المصب وهي الحبة مما أنتجت حبوباً ممتلئة أثقل وزناً (الجدول 3) وكل ذلك أدى إلى زيادة حاصل الحبوب لوحدة المساحة في المسافة الواسعة 30 سم مقارنةً بالمسافتين 20 و 25 سم، فقد أظهرت نتائج تحليل الأنحدار بين حاصل الحبوب ومسافات الزراعة بين الخطوط (الشكل 2) وجود أستجابة خطية موجبة لحاصل الحبوب للمسافات المدروسة حيث فسرت المعادلة الخطية الموجبة (99 و 100 %) في موقعي الحويجة وكركوك بالتتابع من علاقة حاصل الحبوب بالمسافات المدروسة، كما بينت معادلة الأنحدار أن زيادة كل سنتيمتر في المسافة بين خطوط الزراعة يؤدي إلى زيادة حاصل الحبوب بمقدار (49.76 و 30.26 كغم/هـ) في الموقعين بالتتابع (الشكل 2A و 2B).

جدول (3): تأثير مسافات الزراعة بين الخطوط في الصفات المدروسة.

الصفات / المسافات (سم)	20	25	30
موقع الحويجة			
عدد الأيام من الزراعة إلى طرد 50 % من السنابل	101.67 a	100.72 b	100.44 b
أرتفاع النبات (سم)	112.44 a	108.11 b	104.44 c
عدد السنابل/م^2	296.28 c	304.00 b	315.11 a
طول السنبلة (سم)	8.11 c	9.33 b	10.22 a
عدد السنيبلات /سنبلة	14.06 c	14.72 b	15.22 a
عدد الحبوب /سنبلة	42.00 c	44.44 b	47.33 a
وزن 1000 حبة (غم)	41.06 c	44.33 b	46.94 a
حاصل الحبوب (كغم/هـ)	4563.72 c	4785.83 b	5061.33 a
موقع كركوك			
عدد الأيام من الزراعة إلى طرد 50 % من السنابل	102.11 a	100.33 c	101.33 b
أرتفاع النبات (سم)	109.61 a	106.44 b	103.33 c
عدد السنابل/م^2	284.22 c	287.39 b	294.17 a
طول السنبلة (سم)	7.67 c	8.78 b	9.78 a
عدد السنيبلات /سنبلة	13.44 b	14.39 a	14.72 a
عدد الحبوب /سنبلة	39.67 c	42.22 b	43.83 a
وزن 1000 حبة (غم)	40.17 c	43.56 b	45.83 a
حاصل الحبوب (كغم/هـ)	4437.06 c	4583.22 b	4739.61 a

* القيم التي تحمل الحروف ذاته ضمن الصف الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى أحتمال 0.05 حسب أختبار دنكن.



2B 2A

الشكل (2): أستجابة حاصل حبوب الحنطة لمسافات الزراعة بين الخطوط في موقعي التجربة

تأثير التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة بين الخطوط في الصفات المدروسة :

يتبين من الجدول (4) وجود تداخل معنوي بين عاملي الدراسة في صفات عدد الأيام من الزراعة إلى مرحلة طرد 50 % من السنابل وأرتفاع النبات وعدد السنابل/م^2 وحاصل الحبوب في كلا موقعي التجربة، بينما كان التداخل معنوياً لصفة وزن 1000 حبة في موقع الحويجة فقط ولصفة عدد الحبوب/سنبلة في موقع كركوك فقط ولم يكن التداخل معنوياً لصفتي طول السنبلة وعدد السنيبلات/سنبلة في كلا الموقعين. وكان الصنف إباء 99 عند المسافتين 25 و30 سم بين الخطوط في موقع الحويجة والصنفان شام 8 وإباء 96 عند المسافة 25 سم بين الخطوط في موقع كركوك أبكر معنوياً عن بقية التداخلات بين عاملي الدراسة في الوصول إلى مرحلة طرد 50% من السنابل، هذه النتائج تؤكد أختلاف أستجابة الأصناف للمسافات المدروسة والناتجة من أختلاف تركيبها الوراثي وأختلاف أستجابتها للظروف البيئية السائدة في موقعي التجربة مما أنعكس تأثيرها على عدد الأيام اللازمة للوصول إلى طرد 50 % من السنابل لكل صنف وفي كل موقع.

أعطى الصنف إباء 96 عند المسافة الضيقة 20 سم بين الخطوط أعلى متوسط لأرتفاع النبات بلغ (120.67 و 117.00 سم) في موقعي الحويجة وكركوك بالتتابع، في حين أعطى الصنف شام 6 عند المسافة الواسعة 30 سم أقل متوسط لأرتفاع النبات بلغ (99.67 و 98.67 سم) في الموقعين بالتتابع. الزيادة في أرتفاع النبات ناتجة من المنافسة بين النباتات على الضوء في المسافة الضيقة بين الخطوط مع تأثير التركيب الوراثي للصنف الذي يختلف بأختلاف الأصناف وهذه النتيجة تؤكد أختلاف أستجابة الأصناف للمسافات المدروسة لصفة أرتفاع النبات.

وفي حين أعطى الصنف شام 6 في موقع الحويجة والصنف شام 8 في الموقعين عند المسافة الواسعة 30 سم أعلى متوسط لعدد السنابل/م^2 بلغ (344.00 و 342.33 سنبلة/م^2) للصنفين بالتتابع في موقع الحويجة و (316.67 سنبلة/م^2) لصنف شام 8 في موقع كركوك، بينما أعطى صنف أبو غريب 3 في موقع الحويجة والصنف إباء 96 في موقع كركوك عند المسافة الضيقة 20 سم أقل متوسط لعدد السنابل/م^2 بلغ (270.33 و 261.00 سنبلة/م^2) في الموقعين على التوالي. والزيادة في عدد السنابل/م^2 ربما تعود إلى القابلية الوراثية العالية لصنفي شام 6 وشام 8 على التفريع والمسافة الواسعة 30 سم قد أتاحت الفرصة الكافية لهذين الصنفين للتعبير عن قابليتهما الوراثية على التفريع والتي أنعكست أيجابياً على عدد السنابل في وحدة المساحة. تتفق هذه النتائج مع ما وجده النوري ونايف، (2013) من وجود تداخل معنوي بين الأصناف والكثافة النباتية لمحصول الحنطة في صفة عدد السنابل/م^2.

ووجد تداخل معنوي بين عاملي الدراسة في صفة عدد الحبوب/سنبلة في موقع كركوك، فقد أعطى صنف العراق عند المسافة الواسعة 30 سم أعلى متوسط لعدد الحبوب/سنبلة بلغ (53.67 حبة/سنبلة) في حين أعطى صنف أبوغريب 3 عند المسافة الضيقة 20 سم أقل متوسط بلغ (32.00 حبة/سنبلة). ربما الزيادة في عدد الحبوب/سنبلة ناتجة من تفوق التركيب الوراثي لصنف العراق الذي أستفاد من عوامل النمو بشكل كفوء في ظل المنافسة القليلة بين النباتات على عوامل النمو عند المسافة الواسعة مما أنعكس بالأيجاب على عدد الحبوب في السنبلة.

كما وجد تداخل معنوي بين الأصناف ومسافات الزراعة بين الخطوط في صفة وزن 1000 حبة في موقع الحويجة، إذ أعطى صنف العراق في المسافة الواسعة 30 سم أعلى متوسط لوزن 1000 حبة بلغ (55.00 غم) بينما أعطى صنف أبوغريب 3 في المسافة الضيقة 20 سم أقل متوسط بلغ (32.67 غم). وقد يعزى سبب الزيادة في وزن 1000 حبة إلى تفوق التركيب الوراثي لصنف العراق وقدرته العالية على تجميع المادة الجافة خصوصاً في المسافة الواسعة 30 سم التي تكون عندها المنافسة على متطلبات النمو قليلة ومن ثم قابليته الزائدة على تحويل نواتج التمثيل الضوئي من بقية أجزاء النبات إلى المصب وهي الحبة مما نتج عنها حبوباً ممتلئة ذات وزن أثقل.

جدول (4): تأثير التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة بين الخطوط في الصفات المدروسة.

موقع الحويجة																		
العراق			ابوغريب 3			إباء 96			إباء 99			شام 8			شام 6			الاصناف
30	25	20	30	25	20	30	25	20	30	25	20	30	25	20	30	25	20	المسافات(سم) / الصفات
100.33 e-h	101.67 a-e	102.67 ab	101.00 c-f	101.67 a-e	100.00 fgh	101.00 c-f	100.67 d-g	102.33 abc	99.00 h	99.00 h	100.67 d-g	99.33 gh	101.33 b-f	103.00 a	102.00 a-d	100.00 fgh	101.33 b-f	عدد الأيام من الزراعة إلى طرد 50% من السنابل
103.33 f	108.33 d	112.33 c	100.33 gh	103.33 f	106.67 e	112.67 c	116.67 b	120.67 a	109.67 d	113.33 c	117.00 b	101.00 g	103.67 f	108.67 d	99.67 h	103.33 f	109.33 d	أرتفاع النبات (سم)
331.00 b	325.00 cd	316.33 e	280.33 k	274.67 lm	270.33 n	286.67 j	276.33 l	272.67 mn	306.33 g	298.00 h	291.00 i	342.33 a	322.33 d	316.33 e	344.00 a	327.67 c	311.00 f	عدد السنابل/م^2
11.67	11.67	10.33	8.67	7.67	6.67	10.33	9.33	8.33	11.33	10.33	8.33	9.33	8.67	7.67	10.00	8.33	7.33	طول السنبلة (سم)
17.33	16.67	17.00	12.00	11.33	11.33	14.67	14.33	12.67	15.33	15.67	14.67	15.67	15.00	14.33	16.33	15.33	14.33	عدد السنيبلات /سنبلة
58.67	54.67	51.33	40.67	37.00	35.00	48.67	46.33	44.33	49.67	47.67	45.00	43.33	41.33	39.33	43.00	39.67	37.00	عدد الحبوب /سنبلة
55.00 a	51.33 b	48.67 c	40.00 h	36.00 i	32.67 j	45.33 e	45.00 e	41.33 gh	45.33 e	42.67 fg	40.33 h	51.00 b	47.00 d	43.33 f	45.00 e	44.00 ef	40.00 h	وزن 1000 حبة (غم)
6400.3 a	6120.0 b	5560.0 c	4110.7 j	3613.0 k	3467.0 l	4513.7 h	4370.0 i	4420.7 i	4776.7 f	4660.0 g	4507.7 h	5420.0 d	5122.0 e	4803.0 f	5146.7 e	4830.0 f	4623.3 g	حاصل الحبوب (كغم/هـ)
موقع كركوك																		
100.67 bc	100.00 c	101.67 ab	100.67 bc	100.67 bc	102.33 a	102.33 a	99.67 c	102.33 a	100.00 c	101.00 abc	102.33 a	102.33 a	99.67 c	101.67 ab	102.00 ab	101.00 abc	102.33 a	عدد الأيام من الزراعة إلى طرد 50% من السنابل
103.00 ij	106.67 g	109.00 ef	100.00 kl	102.67 j	104.33 hi	110.33 de	113.33 c	117.00 a	107.67 fg	110.67 d	115.33 b	100.33 k	102.00 j	104.67 h	98.67 l	103.33 hij	107.33 g	أرتفاع النبات (سم)
293.00 ef	292.00 ef	290.33 f	271.33 g	267.00 h	264.00 h	274.00 g	266.00 h	261.00 i	297.00 d	294.00 e	290.67 f	316.67 a	303.67 c	297.33 d	313.00 b	301.67 c	302.00 c	عدد السنابل/م^2
10.33	9.67	9.67	9.33	8.33	6.67	10.67	9.67	8.33	11.00	9.67	8.33	9.00	7.67	6.33	8.33	7.67	6.67	طول السنبلة (سم)
17.33	16.67	16.67	12.00	11.33	10.33	13.67	14.33	12.00	15.33	14.33	14.33	14.67	14.33	13.67	15.33	15.33	13.67	عدد السنيبلات /سنبلة
53.67 a	50.00 b	45.00 d	36.33 h	34.33 i	32.00 j	46.00 d	44.67 d	42.67 e	48.00 c	47.67 c	45.00 d	40.67 f	38.33 g	37.00 gh	38.33 g	38.33 g	36.33 h	عدد الحبوب /سنبلة
52.67	50.00	46.00	38.33	35.67	32.33	46.00	45.00	41.00	42.67	40.33	37.67	48.33	46.33	43.67	47.00	44.00	40.33	وزن 1000 حبة (غم)
5683.3 a	5497.0 b	5344.3 c	4123.3 k	3807.0 l	3620.3 m	4747.3 d	4461.7 hi	4311.0 j	4587.0 fg	4514.3 gh	4328.3 j	4703.3 de	4695.7 de	4625.0 ef	4593.3 fg	4523.7 gh	4393.3 ij	حاصل الحبوب (كغم/هـ)

القيم التي تحمل الحروف ذاته ضمن الصف الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى أحتمال 0.05 حسب أختبار دنكن.

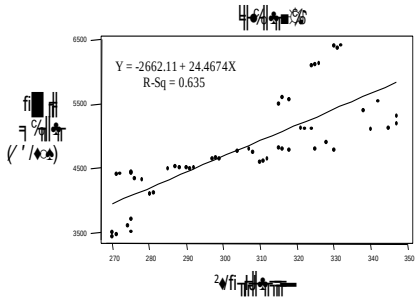
وتتفق هذه النتائج مع ما وجده النوري ونايف، (2013) من وجود تداخل معنوي بين أصناف الحنطة والكثافة النباتية لصفة وزن 1000 حبة.

وأعطى صنف العراق عند المسافة الواسعة 30 سم أعلى متوسط لحاصل الحبوب في كلا الموقعين بلغ (6400.33 و 5683.33 كغم/هـ) في موقعي الحويجة وكركوك بالتتابع ، في حين أعطى صنف أبوغريب 3 عند المسافة الضيقة 20 سم أقل متوسط للحاصل بلغ (3467.00 و 3620.33 كغم/هـ) في الموقعين بالتتابع. وإن سبب تفوق تداخل الأول يرجع إلى تفوقه في مكونين من مكونات الحاصل وهما عدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة فقد كان لهما تأثير كبير وواضح في زيادة حاصل الحبوب. وتتفق هذه النتائج مع نتائج النوري ونايف، (2013) و Valério وآخرون، (2013) الذين وجدوا تداخلاً معنوياً بين أصناف الحنطة والكثافة النباتية.

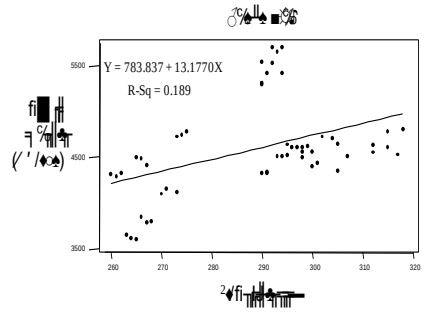
وتبين من علاقة الأنحدار بين حاصل الحبوب ومكوناته (الشكل 3) أن وزن 1000 حبة قد فسر أكبر نسبة من التغايرات في حاصل الحبوب وفي كلا الموقعين، إذ بلغت قيمة معامل التحديد R^2 (87 و 80 %) في موقعي الحويجة وكركوك بالتتابع (الشكل 3G و 3H) وهذا ناتج من زيادة سعة المصب (الحبة) ويؤكد أن أكبر نسبة من زيادة حاصل الحبوب قد جاءت من زيادة وزن 1000 حبة، تلاها أهميةً في تفسير تغايرات الحاصل صفة عدد السنيبلات/سنبلة التي فسرت نسبة كبيرة منه، فقد بلغت قيمة R^2 لهذه الصفة (74 و 76 %) في الموقعين بالتتابع (الشكل 3C و 3D) حيث يسبب زيادة منشئات الأزهار وبالتالي زيادة عدد الحبوب في السنبلة الذي فسر نسبة (56 و 57 %) من تغايرات حاصل الحبوب في الموقعين بالتتابع (الشكل 3E و 3F)، في حين فسر عدد السنابل/م^2 (64 و 19 %) من تغايرات الحاصل في موقعي الحويجة وكركوك بالتتابع (الشكل 3A و 3B). ومن هذه النتائج يتأكد أن وزن 1000 حبة هو أهم مكون من مكونات الحاصل في تفسير التغايرات في حاصل الحبوب في هذه الدراسة.

تأثير الموقع في الصفات المدروسة:

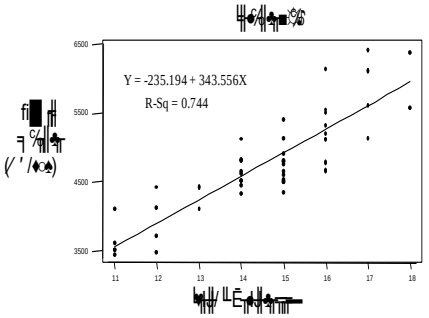
يلاحظ من الجدول (5) أن أختلاف الموقع قد أثر معنوياً في جميع الصفات المدروسة، فالنباتات المزروعة في موقع الحويجة كانت أبكر معنوياً في عدد الأيام اللازمة للوصول إلى مرحلة طرد 50 % من السنابل، كما تفوق موقع الحويجة معنوياً على موقع كركوك في جميع الصفات المدروسة. وقد يعزى سبب تفوق موقع الحويجة إلى أرتفاع محتوى التربة من المادة العضوية والنيتروجين والفسفور (الجدول 1) مما جعلها أكثر خصوبةً ، إذ أن لهذين العنصرين دور كبير في أنقسام وأستطالة الخلايا مما أدى إلى أستطالة السلاميات وبالتالي زيادة أرتفاع النبات، وكذلك إلى دور المادة العضوية وعنصري النيتروجين والفسفور في توفير الغذاء اللازم للنبات وتحسين نموها والذي أنعكس بالأيجاب على زيادة معدلات الصفات المدروسة في موقع الحويجة مقارنةً بموقع كركوك، كل ذلك أدى إلى زيادة حاصل الحبوب بنسبة 4.7 % في موقع الحويجة قياساً إلى موقع كركوك. ويتضح من هذه النتائج أن التباين البيئي يغير من صفات النمو والحاصل ومكوناته للمحصول. وتتفق هذه النتائج مع نتائج الفهداوي، (2012) الذي وجد تأثيراً معنوياً للموقع في صفات أرتفاع النبات ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب، و Valério وآخرون، (2013) الذين وجدوا تأثيراً معنوياً للموقع في صفات عدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب، والجبوري والداودي، (2014) اللذان وجدا تأثيراً معنوياً للموقع في صفتي أرتفاع النبات ووزن 1000 حبة.



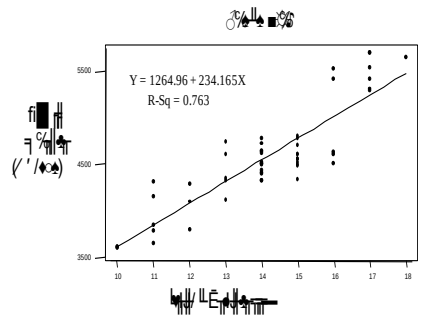
3A



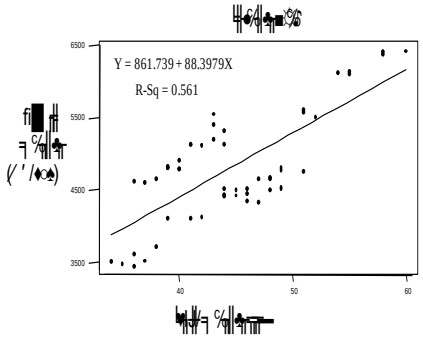
3B



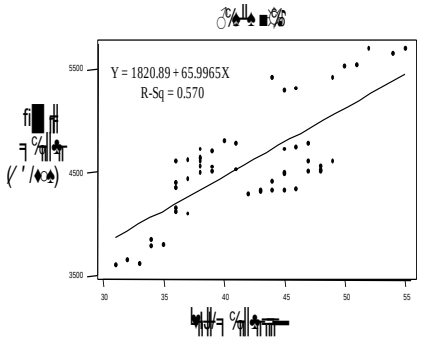
3C



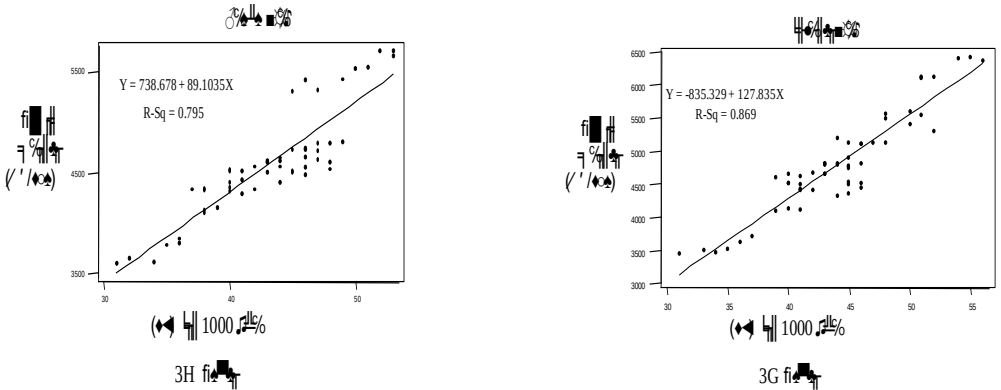
3D



3E



3F



3H 3G

الشكل (3): يوضح علاقة الأنحدار بين حاصل الحبوب ومكوناته بتأثير التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة بين الخطوط في موقعي التجربة.

جدول (5): تأثير الموقع في الصفات المدروسة.

الموقع / الصفات	الحويجة	كركوك
عدد الأيام من الزراعة إلى طرد 50% من السنابل	100.94 b	101.26 a
أرتفاع النبات (سم)	108.33 a	106.46 b
عدد السنابل/م^2	305.13 a	288.59 b
طول السنبلة (سم)	9.22 a	8.74 b
عدد السنيبلات /سنبلة	14.67 a	14.19 b
عدد الحبوب /سنبلة	44.59 a	41.91 b
وزن 1000 حبة (غم)	44.11 a	43.19 b
حاصل الحبوب (كغم/هـ)	4803.63 a	4586.63 b

* القيم التي تحمل الحروف ذاته ضمن الصف الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى أحتمال 0.05 حسب أختبار دنكن.

تبينت من نتائج هذه الدراسة أن الأصناف المدروسة قد تباينت أدائها في موقعي التجربة وكان صنف العراق أفضل أداءً من بقية الأصناف تلاه صنفي شام 8 وشام 6 وفي كلا الموقعين، وكان صنف أبوغريب 3 أقل الأصناف أداءً في كلا الموقعين، وأن لمكوني الحاصل عدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة تأثير واضح وحاسم في تفوق صنف العراق في صفة حاصل الحبوب في كلا موقعي التجربة، وأن الزيادة في مسافة الزراعة بين الخطوط من 20 إلى 30 سم أدت إلى زيادة معنوية في صفات الحاصل ومكوناته في الموقعين إذ أعطت المسافة الواسعة 30 سم أعلى حاصل حبوب في كلا موقعي التجربة، وأن التباين البيئي بين المواقع قد أدى إلى تباين معنوي بين الصفات المدروسة. وبناءً على ما تقدم تقترح بزراعة محصول الحنطة صنف العراق على مسافة 30 سم بين خطوط الزراعة في منطقتي الدراسة مع أجراء تجارب أخرى وفي مواقع أخرى في المحافظة لتعزيز هذا الأقتراح.

المصادر

1- الأنباري، محمد أحمد أبريهي وباسمه عذار عسل وحميد عبد خشان (2011). تأثير أستخدام مسافات زراعة مختلفة في النمو والحاصل ومكوناته لصنفين من حنطة الخبز *Triticum aestivium* L. مجلة التقني، 24 (1) : 91 – 99.

2- الجبوري، خالد خليل أحمد وعلي حسين رحيم الداودي (2014). أستجابة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivium* L.) لنوعية مياه الري. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 14(2): 85-95.

3- الجهاز المركزي للإحصاء (2011). وزارة التخطيط، جمهورية العراق.

4- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة الموصل، الطبعة الثانية. ع ص 488.

5- الفهداوي، حمادة مصلح مطر (2012). تأثير كمية البذار في صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L. مزروعة في موقعين. المجلة العراقية لدراسات الصحراء، 4 (1) : 42- 50.

6- النوري، محمد عبدالوهاب وأنس جاسم نايف (2013). تأثير حجم البذور والكثافة النباتية في صفات النمو والصفات الفيزيو كيميائية لحبوب ثلاثة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivium* L.). مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، 4 (2) : 35- 50.

7- النوري، محمد عبدالوهاب وأنس جاسم نايف (2013). تأثير أحجام البذور والكثافات النباتية في حاصل البذور ومكوناته لثلاثة أصناف من الحنطة الناعمة *Triticum aestivium* L. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 13 (1) : 158- 167.

8- تكنولوجيا زراعة الحنطة (2011). الهيئة العامة للأرشاد والتعاون الزراعي، وزارة الزراعة، جمهورية العراق. ع ص 35.

9- حسن، حسن حبيب وعلي حسين رحيم الداودي (2014). تأثير مستويات من السماد النيتروجيني على الحاصل ومكوناته لصنفين من الحنطة الناعمة (*Triticum aestivium* L.) تحت الظروف الأروائية في محافظة كركوك. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 14 (2) : 62- 72.

10- حسين، علي سالم (2012). تأثير اللقاح البكتيري *Pseudomonas fluorescens* في النمو والحاصل ومكوناته لأربعة أصناف من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L. مجلة ذي قار للبحوث الزراعية،1 (1):173- 187.

11- جدوع، خضير عباس وحيدر عبدالرزاق باقر (2012). تأثير عمق البذار في صفات الحاصل ومكوناته لستة أصناف من الحنطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 43 (1) : 25-37.

12- علي، أياد حسين وهاله رزاق حمزة (2013). تأثير طرائق زراعة مختلفة في نمو وحاصل أربعة أصناف من حنطة الخبز. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 5 (4) : 94- 103.

13- عطية، حاتم جبار وكريمة محمد وهيب (1989). فهم إنتاج المحاصيل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة بغداد، الجزء الأول، (مترجم).

14- عيسى، طالب أحمد (1990). فسيولوجيا نباتات المحاصيل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة بغداد (مترجم)، ع ص 496.

15- Abd El-Razek, U.A. and A.A. El-Sheshtawy (2013). Response of some wheat varieties to bio and mineral nitrogen fertilizers. Asian Journal of Crop Science, 5 (2): 200-208.

16- Hafez, E.M.; S. H. Aboukhadrah; S. GH. R. Sorour and A. R. Yousef (2012). Comparison of agronomical and physiological nitrogen use efficiency in

three cultivars of wheat as affected by different levels of N-sources. Proc. 13th International Conf. Agron., Fac. of Agic., Benha Univ., 130-145.

17- Imran, A.; J. Shafi; N Akbar; W. Ahmad; M. Ali and S. Tariq (2013). Response of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars to different tillage practices grown under rice-wheat cropping system. Universal Journal of Plant Science, 1(4): 125-131.

18- Lak, M.; A. Farnia and M. Shaban (2013). Changes in seed yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars in different sowing dates. International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 5(8): 861-867.

19- Lak, M.; A. Farnia and M. Shaban (2013). Effect of different sowing dates on yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars in Lorestan Provience, Iran. Advance in Agriculture and Biology, 1 (4) : 89-93.

20- Mushekwa, S. (2012). Evaluation of wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes for nitrogen and water use efficiency. Master's thesis, School of Agricultural Sciences, University of Zambia.

21- Naresh, R.K.; S.S. Tomar; P. Hottam; S.P. Singh; D. Kumar; B. Pratap; V. Kumar and A.H. Nanher (2014). Testing and evaluation of planting methods on wheat grain yield and yield contributing parameters in irrigated agro-ecosystem of Western Uttar Pradesh, India. African Journal of Agricultural Research, 9 (1) : 176-182.

22- Pandey, B.P.; K.B. Basnet; M.R. Bhatta; Sh.K. Sah; R.B. Thapa and T.P. Kandel (2013).Effect of row spacing and direction of sowing on yield and yield attributing characters of wheat cultivated in Western Chitwan, Nepal. Agricultural Sciences, 4 (7): 309-316.

23- SAS Institute, (2002). The SAS system for Windos v. 9. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

24- Scott, B.J.; P. Martin and G.P. Riethmuller (2013). Row spacing of winter crops in broad scale agriculture in Southern Australia.Edited by T.Nugent and C. Nicholls. Graham Centre Monograph No. 3. 94 p..

25- Valério, I.P.; F.I. de Carvalho; G. Benin; G. da Silveira; J.A. da Silva; R. Nornberg; T. Hagemann; H. Luche and A.C. de Oliveira (2013). Seeding density in wheat: the more, the merrier? Scientia Agricola, 70 (3).

26- Zhou, X.B. and Y.H. Chen (2011).Yield response of winter wheat to row spacing under irrigated and rainfed conditions. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 17 (2) 158-166.

Study of Agronomical Performance of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Varieties Under Varying Plant Densities

Khalid Kh. A. AL-Jobouri Ali H.R. AL-Dawdi Mohmmed I. M. AL-Agidy
College of Agriculture / Kirkuk University

Abstract

The field experiments was conducated in two locations, the first was in Al-Hawija district 60 km North-western of Kirkuk city, while the second was in Kirkuk city for determination best rows spacing for modern bread wheat varieties (Cham 6, Cham 8, IPA 99, IPA 96, Abu-graib and Iraq) under Kirkuk governorate environmental conditions by cultivation on rows spacing (20, 25 and 30 cm) by using RCBD design with three replicates. The results showed that Cham 6 and Cham 8 varieties were significantly superior in No. of spike/m^2 at two locations, while the Iraq variety was significantly superior in traits : spike length, No. of spikelets/spike, No.of grains/spike, 1000 grains weight and grain yield (6026.78 kg/ha) in Al-Hawija location and (5508.22 kg/ha) in Kirkuk location. Increase in row spacing from 20 to 30 cm caused a significantly increase in yield and it's components traits in two locations. There were a significantly interaction between varieties and rows spacing in most of traits were studied at two locations, Iraq variety at 30 cm row spacing gave highest grain yield at two locations (6400.33 kg/ha) in Al-Hawija location and (5683.33 kg/ha) in Kirkuk location. Locations were significantly effected on all traits were studied, Al-Hawija location significantly superior on Kirkuk location in all traits were studied, where the grain yield was more at Al-Hawija location by 4.7%. The study showed that Iraq variety was best performance compard with other varieties for most of agronomical traits in two locations, but Abu-graib variety was the lower performance compard with other varieties in two locations, the row spacing 30 cm was best row space in two locations. The 1000grains weight was greater yield components for explanation the variances of grain yield in this study.

Key words: Bread wheat varieties, Rows spacing, Locations.