

## طراز وراثي مبشر من القمح الطري ( *Triticum aestivum* L. ) مقاوم للصدأ الأصفر ( *Puccinia striiformis* West.f.sp *tritici* ) في الزراعة المروية

جاسم محمد عزيز الجبوري\*<sup>(1)</sup> وبرزان احمد محمد المفرجي<sup>(2)</sup> وعمر عبد احمد التميمي<sup>(3)</sup>

(1). كلية الزراعة، جامعة تكريت، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

(2). مديرية زراعة كركوك، وزارة الزراعة، العراق.

(3) دائرة فحص وتصديق البذور، وزارة الزراعة، العراق.

(\*للمراسلة: د. جاسم محمد عزيز الجبوري، البريد الإلكتروني: [jasim.m.aziz56@gmail.com](mailto:jasim.m.aziz56@gmail.com)).

تاريخ القبول: 2020/09/22

تاريخ الاستلام: 2020/08/17

### الملخص

استخدمت في هذه الدراسة واحد وعشرون طراز وراثي من حنطة الخبز ( *Triticum aestivum* L. ) زرعت في ثلاثة مواقع (الحويجة والعلم وبلدروز) ضمن محافظات (كركوك وصلاح الدين وديالى) في العراق، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات. سجلت البيانات عن صفات عدد الأيام لطرد السنابل وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل بالنبات ووزن 1000 حبة وغلة الحبوب والغلة البيولوجي ودليل الحصاد ومحتوى البروتين ومحتوى الغلوتين. أظهرت النتائج تفوق موقع ديالى معنوياً في مساحة المسطح الورقي وعدد السنابل والغلة البيولوجي ونسبتي البروتين والغلوتين، كما تفوق الطراز 38 معنوياً عن جميع الطرز الوراثية في التباين بطرد السنابل (101.6 يوماً)، وعدد حبوب السنبلة (60.8 حبة)، وفي عدد السنابل (561.4 سنبلة/م<sup>2</sup>)، ووزن الألف حبة (51.9 غ)، وغلة الحبوب (923.7 غ.م<sup>2</sup>)، وفي الغلة البيولوجي (2099 غ.م<sup>2</sup>)، ودليل الحصاد (44)، وفي نسبتي البروتين والغلوتين (16.8 و 66.6%) على التوالي، وكانت متحمل للإصابة بالصدأ الأصفر، ومن نتائج التداخل بين الطرز الوراثية والمواقع أظهر الطراز الوراثي 38 تفوقه في معظم الصفات المهمة، ومنها غلة الحبوب في المواقع الثلاثة، لذا توصي نتائج الدراسة باعتماده وإطلاقه صنفاً من حنطة الخبز في الزراعة.

الكلمات المفتاحية: حنطة الخبز، الطرز الوراثية، الصدأ الأصفر، غلة الحبوب.

### المقدمة:

تعد القمح (*Triticum aestivum* L.) أهم محاصيل الحبوب لكثير من دول العالم ومنها العراق، وهي أيضاً عنصراً رئيسياً من عناصر النظام الغذائي لهذه الدول والتي من خلالها يتحقق الأمن الغذائي (Manu et al., 2008). وتعتبر العوامل البيئية ومنها غير الحيوية (كالتربة وخصوبتها والحرارة وموعد الزراعة وطول النهار) أو الحيوية (كالأضرار والآفات) غير ثابتة من موسم زراعي لآخر وكذلك عبر المواقع المختلفة، وبالتالي تؤثر في استقراره أداء الطرز الوراثية لمحصول القمح (Arain et al., 2011). إن غلة

حبوب القمح ومكوناته من الصفات الأخرى التي تعتمد من حيث أداءها على طبيعة الطراز الوراثي والظروف البيئية وتداخل الطراز الوراثي مع البيئة (Hamam *et al.*, 2009)، وإن ثبات مواصفات غلة الحبوب والصفات الأخرى للطرز الوراثية عبر مدى واسع من التغيرات البيئية هي مصدر اهتمام كبير لمربي النبات. وهكذا فإن دراسات تداخل الطراز الوراثي مع البيئة توفر الأساس لانتخاب الأفضل منها التي تتناسب الزراعة العامة في مدى واسع من التغيرات البيئية وأخرى لمناطق محددة وتحت بيئات محددة (Khan *et al.*, 2007). أشار Yang and Baker (1991) إلى أن عدم ثبات الغلة بين الطرز الوراثية من بيئة إلى أخرى قد ينشأ نتيجة أسلوب تعبير مجموعات مختلفة من الجينات في بيئات مختلفة أو الاختلاف في استجابات نفس المجموعة من الجينات لبيئات مختلفة. وأشار وجهاني وآخرون (2019) إلى تفوق الطراز الواعد 1527 في وزن الألف حبة وعدد حبوب السنبل والإنتاجية وبنسب زيادة معنوية مقارنةً بصنف شام 3 المعتمد، وأعطى هذا الطراز ثباتية في مواسم التقييم. إن دراسات (التداخل الوراثي البيئي) تعد ذات أهمية كبيرة لتحديد التراكيب الوراثية المتميزة التي يكون لها سلوك جيد عبر مدى واسع من التغيرات البيئية وللكشف عن مدى تكيف الطرز الوراثية المحدد للبيئات المناسبة أو غير المناسبة.

من الأمور المهمة التي يهتم بها مربو النبات في برامج التربية هو تقييم الأداء لمخرجات البرنامج من الطرز الوراثية المنتخبة على أساس مكونات الغلة تحت ظروف بيئية متباينة ولأكثر من موسم أو موقع، حيث يعتبر مقياساً للتعرف على الأداء الجيد للطرز الوراثي (Al-Marsomie *et al.*, 2005). إن تقييم الطرز الوراثية لاستغلال عوامل النمو والتي تنعكس على أدائها من خلال إمكانية زيادة نواتج عملية البناء الضوئي خلال مراحل النمو المختلفة وزيادة معدل نقل المواد الغذائية المخزونة بما يسهم في زيادة غلة الحبوب (Grando *et al.*, 2001)، درس العديد من الباحثين تقييم الطرز الوراثية في محصول القمح لانتخاب أفضلها بالاعتماد على غلة الحبوب ومكوناته، إذ أشار Islam *et al.*, (2001) إلى وجود اختلافات معنوية في مختلف الصفات التي درسوها في عدة طرز وراثية من القمح، وحصل (AL- Aanbari (2004) على اختلافات في مساحة ورقة العلم، كما وجد (AL-Taay, (2005) اختلافات في مساحة ورقة العلم وعدد السنابل م<sup>-2</sup>، ووجد Abduse *et al.*, 2003 فروق معنوية بين أصناف القمح في طول السنبل، بينما وجد AL-Marsomie *et al.*, 2005 اختلافات في غلة الحبوب وعدد الحبوب في السنبل ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد، أما (AL-Niami, (2006) فقد لاحظ اختلاف الطرز الوراثية في ارتفاع النبات وعدد السنابل م<sup>-2</sup> وطول السنبل وعدد حبوب السنبل وغلة الحبوب والغلة الحيوي ودليل الحصاد ووزن 1000 حبة، كما بين (AL-Mfngiy, (2011) و (Al-Taweal, (2009) على وجود اختلافات معنوية في عدد السنابل م<sup>-2</sup> وغلة الحبوب ودليل الحصاد وزن 1000 حبة، وأشار كل من Emer *et al.*, 2010 و (Hazan, (2008) و (Qaiser *et al.*, 2006) إلى وجود اختلافات معنوية بين الآباء التي تم إدخالها في برامج التربية بالتهجين في جميع مكونات غلة الحبوب، وأشاروا إلى أن ذلك يبين وجود اختلافات وراثية بين تلك الطرز، مما انعكس على كفاءة أدائها في هذه الصفات، ووجد (Shoukat *et al.*, (2010) اختلافات معنوية في المدة اللازمة لظرد السنابل وارتفاع النبات وعدد حبوب السنبل وطول السنبل وعدد السنابل/نبات وغلة الحبوب/نبات عند تقييم ست آباء لإدخالها في برنامج تهجين، وأوضح كل من أبو النضر (2019) ومخلف (2019) وزكنة (2019) إلى تباين أصناف القمح في نسبة البروتين والغلوتين الكلي وفقاً لتفاعل الطراز الوراثي والبيئة. كما وجد الشعبي وتيسير (2012) أن الإصابة كانت وبائية بمرض الصدأ الأصفر في الموسم 2010 في معظم الأصناف التي تباينت شدة الإصابة من ذات قابلية عالية للإصابة إلى متوسطة وكان الطراز اكساد 1133 مقاوماً لها.

تهدف الدراسة الحالية إلى تقييم أداء مجموعة من الطرز الوراثية الواعدة والمستنبطة من برنامج تربية للانتخاب بطريقة النسب في الأجيال الانعزالية لحوالي 63 تهجين من القمح الناعمة مع عدة أصناف معتمدة في الزراعة عبر بيئات متباينة (تمثلة بثلاثة مواقع في محافظات كركوك وصلاح الدين وديالى)، إذ أن المعلومات من هذه الدراسات تساعد مربي النبات في نهاية برنامج التربية إلى إمكانية تقديم الطرز الوراثية الواعدة والتي تتميز بالإنتاج العالي والنوعية الجيدة لحبوبها والمقاومة للصدأ الأصفر ومستقرة في بيئات متنوعة، إلى اعتمادها في الزراعة.

#### مواد البحث وطرائقه:

نفذت التجربة في ثلاث مواقع الأول في منطقة الحويجة محافظة كركوك والثاني في ناحية العلم محافظة صلاح الدين والثالث في قضاء بلدروز محافظة ديالى، وتم في كل موقع زراعة 21 صنفاً وطرزاً وراثياً واعدت مستنبط بالانتخاب بطريقة النسب لصفتي عدد السنابل للنبات وعدد حبوب السنبل والمقاومة للصدأ الأصفر في الأجيال الانعزالية والأجيال اللاحقة وتقييمها بعدة بيئات بعد كل دورة انتخابية من برنامج تربية بالتهجين لنحو 63 عشيرة من الجيل الثاني مدخلة من ايكاردا في عام 1998 إلى عام 2014، ومن الموسم الزراعي 2018 تم البدء بإجراء مقارنة للسلاسل المتقدمة مع الأصناف المعتمدة وتم انتخاب 6 سلالات واعدة والتي تم إدخالها في هذه الدراسة لاتخاذ قراراً باعتماد المتفوق منها في الزراعة وإطلاقها كأصناف. شملت هذه الدراسة أصنافاً معتمدة تم استقدامها من دائرة البحوث الزراعية في السلبيمانية وهي: فلوركا وميلان وكلاك ورزكاري وراس وسابت مول وهضاب والاء واوسيس وكاوز وادنه 99 ومعروف، بالإضافة إلى الأصناف أبو غريب وشام6 وآباء99 المسجلة والمعتمدة في العراق والمنتشرة زراعتها في منطقة البحث، والطرز الواعدة الستة المطلوب تقييمها هي: طراز 2 وطراز 8 وطراز 15 وطراز 16 وطراز 22 وطراز 38 (الجدول 1). كانت الزراعة في الحويجة بتاريخ 24 كانون أول 2019 وفي موقعي العلم وبلدروز بتاريخ 25 كانون الأول 2019 والموضحة طبيعة المناخ والتربة فيها وفقاً للجدول (2). استخدم تصميم القطاعات الكاملة العشوائية بثلاثة مكررات في كل موقع من المواقع أعلاه، وتضمن القطاع الواحد 21 وحدة تجريبية، وكل وحدة تجريبية شملت على أربعة خطوط بطول 4 م للخط والمسافة بين الخط والآخر 0.25 م، وتمت زراعة 160 حبة في كل خط تلافياً لاختلاف وزن حبوب السلالات والأصناف والتي قد يترتب عنها اختلاف في عدد النباتات في الوحدة التجريبية، مع ترك فواصل 0.5 م بين الوحدات التجريبية. استخدم سماد الدأب الذي يحتوي 46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> و 18% N بمعدل 320 كغ للهكتار عند الزراعة، وأضيف سماد اليوريا (46% N) بمعدل 200 كغ للهكتار كدفعة ثانية بعد 45 يوم من الزراعة وحسب ما أوصت به المصادر (وزارة الزراعة العراقية، 2018)، وعند النضج سجلت البيانات عن صفات: عدد الأيام لـ 50% طرد السنابل وارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية في المتر المربع (م<sup>2</sup>) (إذ تم قياس مساحة المسطح الورقي في 4 م طول وهي تعادل مساحة 1 م<sup>2</sup>) وعدد الحبوب بالسنبل وعدد السنابل بالنبات ووزن 1000 حبة وغلة الحبوب والغلة البيولوجية ودليل الحصاد ومحتوى البروتين ومحتوى الغلوتين، وشدة الإصابة بالصدأ الأصفر *Puccinia striiformis West.f.sp tritici*، حيث استخدم تقدير شدة المرض، أي نسبة تغطية سطح الأوراق بالبثرات اليوريدينية للفطر الممرض مقياس Gobb (0-100%) ووفقاً للمعايير التالية (إذ أن O = منيع أي لا توجد إصابة ظاهرية، وأن R = مقاوم وتعني وجود حلقات ميتة من نسيج النبات، وMR = متوسطة المقاومة وتعني وجود بثرات صغيرة الحجم محاطة بأنسجة ميتة، MS = متوسطة الإصابة أي أن البثرات المتكونة متوسطة الحجم إلا

أنها غير محاطة بأنسجة ميتة،  $S =$  مصاب وأن البثرات المتكونة كبيرة الحجم وقد تلتحم مع بعضها البعض مسببة موت للأوراق،  $X =$  مختلط أي أن البثرات مختلفة الأحجام من الطراز المقاوم والقابل للإصابة (Peterson et al., 1948).

تم تحليل التباين التجميحي عبر البيئات المختبرة، وقورنت الفروقات بين متوسطات كل من الطرز الوراثية والمواقع بطريقة دنكن المتعدد المدى. أنجزت جميع التحليلات الإحصائية بالاستعانة بالبرنامج الجاهز (Statistical Analysis System (SAS).

### النتائج والمناقشة:

يبين الجدول (3) نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة ويلاحظ أن للمواقع الزراعية تأثيراً معنوياً عند مستوى احتمال 0.01 في المدة إلى طرد السنابل والمساحة الورقية وعدد السنابل والغلة البيولوجي، ومعنوياً عند مستوى 0.05 في نسبي البروتين والغلوتين الكلي، بينما لم يكن لها تأثيراً معنوياً في ارتفاع النبات ووزن الألف حبة وغلة الحبوب ودليل الحصاد، واختلفت الطرز الوراثية معنوياً عند مستوى 0.01 وفي جميع الصفات المدروسة، أما تداخل المواقع والطرز الوراثية فقد سلكت هذه الطرز سلوكاً مختلفاً من موقع لآخر كون التداخل كان معنوياً في جميع الصفات المدروسة، عدا ارتفاع النبات وغلة الحبوب ونسبة البروتين، لكن لم يكن للتداخل تأثيراً معنوياً مما يعني أن الطرز الوراثية سلكت سلوكاً متشابهاً في مواقع الدراسة، مع أن متوسطات هذه التداخلات قد اختلفت معنوياً وفقاً لاختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى معنوية 0.05.

من نتائج اختبار دنكن متعدد المدى والذي يفيد في التعرف على طبيعة الاختلافات بين متوسطات الأصناف للصفات المختلفة والواردة قيمها في جميع المواقع، يلاحظ من الجدول (4) وجود فروق معنوية بالنسبة لصفة عدد الأيام لطرد السنابل بين الطرز الوراثية، كان الطراز 38 هو الطراز المبكر في طرد السنابل بمتوسط 103.3 يوماً، بينما كان الصنف هضاب الأكثر تأخيراً بمدة 113.2 يوماً، وقد بلغ متوسط الطرز الوراثية 109.6 يوماً، كما حقق الطراز 38 نسبة تبيكر معنوي مقارنةً بأبكر الأصناف المنزرعة في شمال العراق، وهو الصنف اوسيس بمقدار 3.28%، بينما حقق نسبة تبيكر مقارنةً بالصنف شام6 المبكر في طرد سنابله بمقدار 5.57%، وقد يعود ذلك إلى اختلاف العوامل الوراثية المتحكمة بالصفة وتفاعلها مع البيئة وهذا يتماشى مع Shouka et al., 2010، إذ وجدوا اختلاف معنوي في الطرز الوراثية في طرد السنابل، أما تأثير المواقع، فكان موقع صلاح الدين الأكثر تبيكراً وبفارق غير معنوي مقارنةً بموقع ديالى، بينما كان موقع كركوك الأكثر تأخيراً في طرد السنابل ويعتمد ذلك على التجميع الحراري للطرز الوراثية في مواقع الدراسة التي تختلف في درجات الحرارة وكمية الأمطار والتي تسهم بمدة فواصل مراحل النمو (الجدول 2)، كما كان تداخل المواقع والطرز الوراثية ذو تأثير معنوي وأظهر الطراز 38 تبيكراً معنوياً في الصفة في موقعي صلاح الدين وديالى.

بالنسبة لصفة ارتفاع النبات (الجدول 4) يلاحظ تفاوت الارتفاع بين الطرز الوراثية لاختلاف عواملها الوراثية المتحكمة بالصفة من الأقصر لدى الصنف اراس بمتوسط 78.3 سم إلى الأعلى لدى الطرازين 8 و16 بمتوسط 96.2 سم وبفارق غير معنوي عن الطرز الواعدة الأخرى، والتي كان ارتفاعها أعلى من 90 سم، وأظهرت تفوقاً على جميع الأصناف المعتمدة، وأظهر الطراز 38 ارتفاعاً أعلى في موقع كركوك بمتوسط 101.6 يوماً، ما يعطي مؤشراً أن توافر الظروف الملائمة من حرارة وكمية هطول مطري في أشهر النمو للطرز الوراثية، يلعب دوراً في استطالة الخلايا النباتية في حال عدم حدوث إصابة مرضية، وتتوافق هذه النتائج مع Al-Niami (2006) و Shoakat et al., (2010) في أشارتهم إلى اختلاف التراكيب الوراثية في هذه الصفة.

الجدول 1. أنساب ومصادر التراكيب الوراثية المستخدمة في الدراسة

المصدر	النسب Pedigree	الطرز الوراثية		ت
بحوث السليمانية	.....	FLORKA	فلوركا	1
بحوث السليمانية	.....	MALLIN	ميلان	2
بحوث السليمانية	.....	KLAK	كلاك	3
بحوث السليمانية	.....	RIZGARY	رزكاري	4
بحوث السليمانية	(سلور 64× ليرماخو) سمنا ايلينا	ARAS	اراس	5
بحوث السليمانية	.....	SITE MALL	سايت مول	6
بحوث السليمانية	.....	HIDHAB	هضاب	7
بحوث السليمانية	.....	ALLAI	الاء	8
بحوث السليمانية	Ousis/kauz//4*BNC	OASIS	اوسيس	9
بحوث السليمانية	Kauz*2/Yaco//kauz/3/Ousis	KAUZ	كاوز	10
بحوث السليمانية	PFAWL/seri-82/BOW	ADANA 99	ادنه 99	11
بحوث السليمانية	.....	Maroof	معروف	12
هيئة البحوث الزراعية	Ajeeba * lina12* Mexico 24	ABU GHRAIB 3	ابو غريب 3	13
جامعة تكريت	PLo – RuFT Gtos-RheL( MI2904) – IM-SM -14-OSK – GAP	SHAM 6	شام 6	14
هيئة البحوث الزراعية	Ures/Bows/3/Jup/Bis/s//Ures	API 99	اباء 99	15
د جاسم محمد عزيز	ACSAD 833/3/kavz*2/MNV//kavz/2/2	طراز 2		16
د جاسم محمد عزيز	ACSAD 87511URES*2/PRIS/2/8	طراز 8		17
د جاسم محمد عزيز	ACSAD 875/3/TJB 368251/BUC/CUPE/7/15	طراز 15		18
د جاسم محمد عزيز	Genaro/4/pat 10/Alds/pat 72300131pvns/5/Bocrol/3/16	طراز 16		19
د جاسم محمد عزيز	Pris/Pews/3/TJB 368251/BUC/CUPE/3/22	طراز 22		20
د جاسم محمد عزيز	PRLII/CM65531//Turaco/chi/38	طراز 38		21

الجدول 2. طبيعة المناخ والتربة لمواقع الدراسة

المواقع	الصفات	تش1	تش2	ك1	ك2	شباط	أذار	نيسان	أيار
كركوك	درجة الحرارة (العظمى)	32.3	23.8	13.9	12.8	14.6	20.8	28.4	34.4
	درجة الحرارة (الصغرى)	16.8	10.0	9.6	3.6	3.6	11.2	13.1	20.2
	كمية الأمطار	4.8	70.9	71.9	72.7	50.3	54.9	39.7	30.1
	E.C	2.05 ds m <sup>-1</sup>							
	نسجة التربة	رملية طينية غرينية							
	المادة العضوية %	3.1%							
	Ph التربة	7.63							
صلاح الدين	درجة الحرارة (العظمى)	34.8	21.8	17.2	16.2	16.2	22.8	26.9	35.9
	درجة الحرارة (الصغرى)	20.8	10.2	11.0	4.4	6.6	11.0	14.4	24.1
	كمية الأمطار	4.2	62.2	59.1	35.1	29.1	20.5	13.3	6.4
	E.C	2.48 ds m <sup>-1</sup>							
	نسجة التربة	طينية جيسية							
	المادة العضوية %	2.11%							
	Ph التربة	7.36							
ديالى	درجة الحرارة (العظمى)	29.2	20.3	16.4	16.3	18.6	21.5	27.9	35.2
	درجة الحرارة (الصغرى)	15.4	10.2	4.7	4.9	4.6	10.8	12.6	20.4
	كمية الأمطار	7.6	36.8	89.4	61.2	70.4	24.4	18.8	12.4
	E.C	3.14 ds m <sup>-1</sup>							
	نسجة التربة	طينية							
	المادة العضوية %	2.90%							
	Ph التربة	7.2							

اختلفت الطرز الوراثية معنوياً في مساحة المسطح الورقي م<sup>2</sup> لوحدة المساحة م<sup>2</sup> (الجدول 4)، إذ تفوق شام 6 بمتوسط 9.5م<sup>2</sup> ويليها بفارق غير معنوي معروف بمتوسط 8.8 م<sup>2</sup> والطرزين 8 و38 (8.2 و 8.6 م<sup>2</sup>)، بينما أقل الطرز الوراثية مساحة ورقية كان الصنف ميلان بمتوسط 6.0 م<sup>2</sup>، حيث تعتمد مساحة المسطح الورقي للطرز الوراثية على مساحة الأوراق وعددها وعدد تفرعات النبات والتي تختلف فيها الطرز الوراثية وفقاً لعواملها الوراثية المتحكم بها، وأظهر موقع ديالى تفوقاً معنوياً في مساحة المسطح الورقي بمتوسط 8.9 م<sup>2</sup> وبفارقٍ معنويٍّ عن موقع كركوك (7.5م<sup>2</sup>)، وأقلها مساحة ورقية في موقع صلاح الدين (5.9م<sup>2</sup>)، ويرجع ذلك إلى أن ارتفاع درجات الحرارة والتبكير بطرد السنابل مما ينعكس على قلة عدد التفرعات والتي يرافقها انخفاضاً في المساحة الورقية، ويلاحظ أن الصنفين فلوركا وكاوز في موقع ديالى وشام 6 في موقع كركوك قد أظهرت أعلى مساحة ورقية بمتوسط 10.0 م<sup>2</sup> ويليها بفارقٍ غير معنويٍّ الطراز 38 (9.9 م<sup>2</sup>)، وهذا ما يؤكد اختلاف تعبير المورثات المتحكم بالصفة في الطرز الوراثية وفقاً لاختلاف العوامل البيئية المتاحة (الجدول 4).

تشير نتائج الجدول (5) إلى تفاوت الطرز الوراثية بعدد حبوب السنبل من الأقل عددا لدى الصنف اراس بمتوسط 25.0 حبة، إلى الأعلى عددا لدى الطراز 38 بمتوسط 60.8 حبة، وبمتوسط عام لجميع الطرز الوراثية 47.3 حبة، وأظهر الطراز الواعد 38 نسبة زيادة في عدد حبوب السنبل مقارنةً بالصنف المعتمد شام 6 38.2% ونسبة زيادة مقارنةً بالصنف رز كاري 18.5%، وقد يرجع إلى تفوق الطراز 38 بمساحة المسطح الورقي وارتفاع النبات وبالتالي كفاءته في استغلال متطلبات النمو المتاحة وتنفق مع AL- (2005) Marsomie و (2006) Al-Niam، والذين أشاروا إلى أن عدد الحبوب بالسنبل تتباين بتأثير اختلاف الطرز الوراثية،

كما أشارت النتائج إلى أن متوسط عدد الحبوب كانت الأعلى في موقع كركوك بمتوسط 54.5 حبة وبفارق معنوي مقارنة بموقعي ديالى وصلاح الدين (45.3 و 42.2 حبة) على التوالي متأثراً بملامحة الظروف البيئية من درجات حرارة وكمية هطول الأمطار والتي ساعدت على النمو الخضري الجيد، وبالتالي انعكس ذلك على عدد السنبيلات في السنبلة وخصوبتها، وتفوق الطراز 38 معنوياً في موقع كركوك بعدد حبوب السنبلة بمتوسط 64.6 حبة، وبفارق غير معنوي مع موقع ديالى مقارنةً بجميع الطرز الوراثية في مواقع الدراسة.

بالنسبة لصفة عدد السنابل بالنبات، تشير نتائج الجدول (5) وجود فروق معنوية عند مستوى 0.01 بين الطرز الوراثية والمواقع والتداخل بينهما، إذ تراوحت من أقل عدد سنابل لدى الطرز الوراثية (اوسيس، و فلوركا، و ميلان، والاء، وكاوز، ومعروف)، وتراوح عدد السنابل من 216 لدى الصنف اوسيس إلى 245.9 سنبلة لدى الصنف معروف، وجميعها أصناف معتمدة للزراعة المطرية في شمال العراق، وكذلك الصنف أبو غريب 3 بمتوسط 231.8 سنبلة، وكانت جميعها قد أظهرت حساسية مبكرة لصدأ الأوراق الأصفر، إلى أعلى عدد للسنابل 561.4 سنبلة في الطراز 38، وبمتوسط لجميع الطرز الوراثية 297.8 سنبلة، ويلاحظ أن الطراز 38 تفوق معنوياً على الشاهد شام 6 المعتمد زراعته بالمنطقة والذي أعطى أعلى عدد للسنابل بمتوسط 318.1 سنبلة، والصنف رزكاري بمتوسط 307.9 سنبلة، وكانت نسبة الزيادة المعنوية بمقدار 76.5 و 82.3% على التوالي، وقد يعزى ذلك إلى تفوق الطراز 38 بالتبكير بطرد السنابل مما يتيح لها فرصة نمو خضري أطول، الأمر الذي يمكن أن يساهم في إتاحة وقت كافي لنمو عدد أكبر من السنابل، وكذلك تفوقها بالمسطح الورقي الذي تسهم كفاءته في زيادة عدد إسطاعات النبات (الجدول 4)، وتتفق النتائج مع (2006) Al-Niam و Al-Mfrgi (2011) الذين أكدوا وجود تباينات في عدد سنابل الطرز الوراثية المختلفة وفقاً للمورثات التي تتحكم بالصفة وتفاعلها بيئياً، كما تشير النتائج أن متوسط السنابل في موقع ديالى كان الأعلى معنوياً بمتوسط 348.5 سنبلة مقارنة بموقعي كركوك وصلاح الدين (303.8 و 241.1) سنبلة ويعتقد سبب تراجع موقع كركوك هو انخفاض درجات الحرارة وإلى الإصابة المبكرة بالصدأ الأصفر، أما موقع صلاح الدين فقد يعود إلى طبيعة التربة الجبسية وتراجع معدلات هطول الأمطار 229.9 ملم (الجدول 2)، وقد بلغ أعلى متوسط لعدد السنابل لدى الطراز الواعد 38 في موقع ديالى بمتوسط 877.6 سنبلة.

بالنسبة لصفة وزن 1000 حبة تشير نتائج الجدول (6) إلى عدم وجود فروق معنوية بين مواقع الدراسة في هذه الصفة، بينما تفاوتت الطرز الوراثية معنوياً في وزن الألف حبة من الأقل وزناً 35.8 غ لدى الصنف معروف إلى الأعلى وزناً 51.9 غ لدى الطراز الواعد 38، وبمتوسط لجميع الطرز الوراثية 40.7 غ، وأظهر الطراز 38 تفوقاً معنوياً على الصنف شام 6 المعتمد بالمنطقة والتميز بوزن الألف حبة (42.3 غ) بنسبة زيادة 22.7%، بينما كانت نسبة الزيادة على الصنفين رزكاري وميلان 20.4 و 18.2% اللذين تميزا بوزن ألف حبة (43.1، و 43.9 غ) على التوالي، وقد يرجع تراجع وزن الألف حبة في جميع الأصناف المعتمدة إلى حساسيتها للإصابة بالصدأ الأصفر في موسم التقييم على عكس الطرز المبشرة التي تم تقييمها، فقد أظهرت مقاومتها للصدأ الأصفر، كما أن الطراز 38 تم تشخيصه على أنه منيع (الجدول 5)، وتتوافق النتائج مع (2009) Al-Taweal، كما أن الطراز 38 قد تفوق معنوياً بأعلى وزن للألف حبة في موقعي ديالى وصلاح الدين بمتوسط 53.5 و 49.8 غ على التوالي.

الجدول 3. تحليل التباين للصفات المدروسة لمواقع الدراسة

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد الأيام لظرد السنابل	ارتفاع النبات سم	مساحة ورقية م <sup>2</sup>	عدد حبوب السنبلية	عدد السنابل م <sup>2</sup>	وزن 1000 حبة غ	الغلة البيولوجية غ.م <sup>2</sup>	غلة الحبوب غ.م <sup>2</sup>	دليل الحصاد	بروتين %	كلوتين %
المواقع	2	**4381.5	12.58	*26.4	**254.57	**18344.0	82.40	23387.9**	9169.7	35.0	*1.28	*852.4
المكررات / المواقع	6	20.4	11.11	0.25	10.93	380.6	44.86	1707.7	5351.5	12.4	0.21	92.1
التركيب الوراثية	20	**56.1	318.1**8	**1.2	**618.1	**6320.3	**133.6	64997.2**2	33042**8.2	*400.6*	**4.21	**333.5
المواقع × التركيب الوراثية	40	**26.7	42.08	**0.7	**127.7	**1440.2	**62.90	*4523.3*	81.81	**2.57	0.33	**110.6
الخطا التجريبي	120	3.12	34.93	0.35	1.781	208.5	5.959	554.1	113.2	0.63	0.322	7.80

الجدول 4. يبين متوسطات التركيب الوراثية للصفات المدروسة في مواقع الدراسة لصفات عدد الأيام لظرد السنابل وارتفاع النبات ومساحة المسطح الورقي

ت	الأصناف	عدد الأيام إلى طرد السنابل (يوم)			ارتفاع النبات (سم)			مساحة المسطح الورقي م <sup>2</sup> /م <sup>2</sup>					
		الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث	متوسط الأصناف	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث	متوسط الأصناف	الموقع الثالث	الموقع الثاني	الموقع الأول	
1	ابوغريد ب 3	117.3ef	106.0jkl	106.6jk	110.0cf	87.7e-m	85.0f-0	84.0g-o	85.3de	6.1fg	7.1e-q	5.1n-q	6.1l-q
2	شام6	118.0def	106.0jkl	104.3kn	109.4def	80.0l-o	78.3mno	84.0g-o	80.8ef	9.5a	9.7a-e	8.4a-m	10.0a
3	اباء99	121.0bcd	102.6l-o	110.0hi	111.2bcd	85.3f-o	86.7e-m	85.3f-o	85.8de	7.4b-g	8.6a-m	5.2n-q	8.4a-m
4	فلوركا	122.6b	104.0k-o	112.3gh	113.0ab	85.0f-o	80.0l-o	80.3k-o	81.8ef	7.9b-e	10.0a	4.9q	8.5a-m
5	ميلان	118.3def	104.3kn	112.3gh	111.6abc	86.3e-o	86.0f-o	85.7f-0	86.0de	6.0g	7.0e-q	4.9q	6.1m-q
6	كلاك	121.0bcd	104.0k-o	106.0jkl	110.3cde	78.3mno	83.3h-o	82.7i-o	81.4ef	7.1d-g	9.5a-h	5.1n-q	6.6j-q
7	رزكار ي	118.6cf	103.0l-o	103.0l-o	108.2fg	80.0l-o	88.0e-n	86.7e-n	84.9de	7.8b-e	9.5a-g	5.1lopq	8.7a-m
8	اراس	118.6cf	105.0klm	102.6l-o	108.7ef	74.3o	78.7l-o	82.0j-o	78.3f	7.5b-g	8.9a-h	5.2n-q	8.2a-m
9	سايت مول	122.0bc	112.0h	103.0l-o	112.3ab	85.0f-o	86.3e-o	86.0f-o	85.8de	7.6b-e	9.9ad	5.1opq	7.7a-o
10	هضاب	129.0a	105.0klm	105.6jkl	113.2a	84.3g-o	76.7no	78.3mno	79.8ef	7.1d-g	8.6a-m	5.2n-q	7.5b-q
11	الاء	121.0bcd	113.0gh	103.0l-o	112.3ab	90.3bm	88.7e-n	88.3c-n	89.1bcd	7.4b-g	9.3a-h	5.2n-q	7.6a-q
12	اوسيس	115.3fg	104.3kn	101.6nq	106.8gh	87.0en	85.7h-o	76.7no	83.1def	7.2c-g	8.9ak	5.1n-q	7.6a-p
13	كازر	119.0cde	101.6m-p	105.6jkl	108.7ef	79.7l-o	85.0h-o	86.3e-0	83.7def	7.5b-f	10.0a	5.5n-q	7.0f-q
14	اندانا99	119.0cde	108.6ij	111.0hi	112.8ab	90.3b-m	87.0e-n	87.7e-n	88.3cd	7.3b-g	8.8a-l	6.7i-q	6.3k-q
15	معروف	119.6be	103.0l-o	104.6klm	109.1ef	94.0bj	96.0a-g	95.7a-g	95.2ab	8.8ab	8.8ak	9.6a-f	7.8a-n
16	طراز 2	117.3ef	105.6jkl	105.0klm	109.3ef	90.7bl	99.7a-d	92.7a-j	94.3abc	6.7efg	5.4n-q	6.9g-q	7.6a-p
17	طراز 8	115.3f	99.0pq	103.3k-	105.8h	98.3a-	93.7	96.7	96.2a	8.2a-d	9.5a-f	6.8h-	8.3a-



		q	m		a-f	a-j	e		o		g		
6.7 efg	7.5 c-q	5.1 n-q	7.4 c-q	94.4 abc	100.0 abc	86.7 e-n	96.7 a-f	108.5efg	103.6k-o	101.0n-q	121.0b cd	طراز 15	18
7.5 b-g	9.3 a-h	6.8 g-q	6.1 l-q	96.2 a	95.3 a-h	101.0a b	92.3 a-k	108.4efg	100.6o-q	104.6kl m	120.0b -e	طراز 16	19
7.4 b-g	9.5 a-f	5.2 n-q	7.3 d-q	92.6 abc	87.0 e-n	94.0 a-j	96.7 a-f	109.1ef	104.6kl m	105.0kl m	117.6d ef	طراز 22	20
8.6 abc	9.9 a-d	8.5 a-m	7.4 c-q	95.2 ab	94.3 a-i	89.7 b-m	101.6 a	103.3i	99.0pq	98.0q	113.0g h	طراز 38	21
7.5	8.9 a	5.9 c	7.5 b	87.5	87.2 a	87.4 a	88.1 a	109.6	105.1 b	104.6 b	119.3 a	متوسط المواقع	

الجدول 5. متوسطات التراكيب الوراثية للصفات المدروسة في مواقع الدراسة لصفتي عدد الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل بالنبات

عدد السنابل بالنبات <sup>2</sup>				عدد الحبوب بالسنبلة				الأصناف
متوسط الأصناف	الموقع الثالث	الموقع الثاني	الموقع الأول	متوسط الأصناف	الموقع الثالث	الموقع الثاني	الموقع الأول	
231.8 g	265.5 h-r	200.0 p-s	230.0 k-s	40.4 hi	40.3 q-t	34.3 s-v	46.6 l-q	ابوغريب 3
318.1 de	317.7 f-l	290.0 g-p	346.6 d-h	44.0 fgh	52.0 e-l	22.6 x	57.3 d-f	شام 6
254.4 fg	266.6 h-r	233.3 k-s	263.3 h-r	42.1 hi	47.3 j-p	25.0 wx	54.0 d-k	اباء 99
216.2 g	215.5 n-s	206.6 o-s	226.6 l-s	39.6 ij	39.0 rst	29.0 vw	51.0 f-m	فلوركا
220.3 g	224.4 m-s	186.6 qrs	250.0 i-s	41.8 hi	36.0 st	34.0 tuv	55.6 d-i	ميلان
257.7 fg	249.9 i-s	223.3 n-s	300.0 f-n	42.3 ghi	39.3 rst	39.0 rst	48.6 j-o	كلاك
307.9 de	303.9 f-n	300.0 f-k	320.0 f-k	51.3 e	55.0 d-j	44.0 n-r	55.0 d-j	رزكاري
240.7 g	295.5 f-o	186.6 qrs	240.0 j-s	25.0 l	18.3 z	21.3 xy	35.3 c	اراس
297.3 ef	378.8 c-g	180.0 qrs	333.3 e-i	30.7 k	29.0 u	21.3 xy	42.0 ab	سايت مول
297.2 ef	438.4 bc	190.0 qrs	263.3 h-r	36.6 j	28.3 vwx	35.6 stu	46.0 l-q	هضاب
227.3 g	258.8 h-r	163.3 s	260.0 h-r	41.7 hi	39.0 rst	39.3 rst	47.0 m-p	الاء
214.0 g	225.5 l-s	193.3 qrs	223.3 n-s	45.8 gf	29.6 uvw	49.3 i-o	58.6 de	اوسيس
233.3 g	326.6 f-j	176.6 rs	196.6 qrs	42.5 ghi	44.6 m-r	38.3 rst	44.6 m-p	كاوز
294.0 ef	418.8 b-e	220.0 n-s	243.3 i-s	45.7 gf	46.6 l-q	41.0 p-s	49.6 g-n	ادنا 99
245.9 g	307.7 f-n	190.0 qrs	240.0 j-s	42.4 ghi	35.3 stu	42.6 o-r	49.3 i-o	معروف
322.2 de	269.9 g-q	316.6 f-m	380.0 c-g	57.8 bc	57.0 d-f	51.6 f-l	65.0 c	طراز 2
380.7 bc	438.4 bc	320.0 f-k	383.3 c-f	47.3 f	38.6 rst	49.3 i-o	54.0 d-k	طراز 8
352.9 cd	375.5 c-g	306.6 f-n	376.6 c-g	50.5 e	49.6 g-n	50.0 g-n	52.0 e-l	طراز 15
377.0 bc	381.8 c-g	330.0 f-k	420.0 b-e	52.3 de	48.6 j-o	52.0 e-l	56.3 d-h	طراز 16
402.9 b	482.1 b	303.3 f-n	423.3 bcd	52.4 de	57.6 def	49.0 i-o	50.6 g-n	طراز 22
561.4 a	877.7 a	346.6 d-h	460.0 bc	60.8 a	60.0 abc	58.0 bc	64.6 a	طراز 38
297.8	348.5 a	241.1 c	303.8 b	47.3	45.3 b	42.2 c	54.5 a	متوسط المواقع

تظهر نتائج غلة الحبوب فروق معنوية بين الطرز الوراثية إذ تفاوتت في إنتاجيتها من الأقل لدى الصنف اراس المعتمد في شمال العراق بمتوسط 228.7 غ/م<sup>2</sup> إلى الأعلى بمتوسط 923.7 غ لدى الطراز 38، يليه وبفارقٍ غير معنوي الطرازين 16 و22 بغلة حبوب 791.6 و785.1 غ/م<sup>2</sup>، وكان متوسط إنتاجية الأصناف في المواقع المدروسة 505.8 غ/م<sup>2</sup> (الجدول، 6)، ولوحظ أن الطراز 38 قد حقق زيادة معنوية وصلت إلى 65.9 و42% مقارنةً بالصنفين شام 6 المعتمد في مواقع الدراسة والصنف رزكاري المعتمد في شمال العراق واللذين حققا إنتاجية (556.7 و650.6 غ.م<sup>2</sup>) مقارنةً بجميع الأصناف التي أظهرت حساسية متفاوتة للإصابة بالصدأ الأصفر بينما أظهرت الطرز المبشرة مقاومة لهذا المرض (الجدول، 6)، ويرجع تفوق هذه الطرز أيضاً إلى تفوقها في عدد السنابل وعدد حبوب السنبل ووزن الألف حبة (الجدولين 5، 6)، وتتفق مع نتائج (Akbarzai et al., 2017) والتي أشارت إلى فروقات معنوية في إنتاجية الطرز الوراثية، ولم يظهر للمواقع وتداخلها مع الطرز الوراثية تأثيراً معنوياً مع أن موقع ديالى أظهر تفوقاً ظاهرياً (520.7 غ/م<sup>2</sup>) وتفوق الطراز 38 في موقع ديالى معنوياً بمتوسط إنتاجية 967.6 غ/م<sup>2</sup>.

تظهر نتائج الجدول (7) أن الطرز الوراثية اختلفت معنوياً في الغلة البيولوجية، إذ تفوق الطراز 38 معنوياً بأعلى متوسط 2099.0 غ/م<sup>2</sup> تلاه بفارقٍ معنوي الطراز 22 (1944.0 غ/م<sup>2</sup>)، وكان الصنفين فلوركا واراس أقل الطرز الوراثية في الغلة البيولوجية (1168.4 و1188.4 غ/م<sup>2</sup>)، ويرجع تفوق الطراز 38 إلى تفوقه بمساحة المسطح الورقي (الجدول 4) وزيادة عدد الاشطاءات، الذي انعكس على عدد السنابل م<sup>2</sup> (الجدول 5)، كما تفوق موقع ديالى معنوياً في الغلة البيولوجية بمتوسط 1517.2 غ/م<sup>2</sup> مقارنةً بموقعي صلاح الدين وكركوك، وذلك لملائمة درجات الحرارة وكمية هطول الأمطار للنمو الخضري في هذا الموقع والتي أسهمت في زيادة المسطح الورقي، كما أن الطراز 38 قد أظهر تفوقاً معنوياً في هذه الصفة وأعطى أعلى غلة بيولوجية مقارنةً بالطرز الوراثية الأخرى وفي جميع مواقع الدراسة.

تشير نتائج الجدول (7) أن الطرز الوراثية قد اختلفت معنوياً في دليل الحصاد وكان الأعلى لدى الطراز 38 بنسبة 44%، والأقل لدى الصنف اراس 19.2%، ويلاحظ أن الطراز 38 قد حقق زيادة معنوية مقارنةً بالصنف شام 6 والذي أعطى أعلى دليلاً للحصاد (37.2%) مقارنةً بالأصناف المعتمدة بنسبة 18.3%، كما حقق هذا الطراز زيادة معنوية مقارنةً بالصنف رزكاري المعتمد في شمال العراق والذي أظهر دليلاً للحصاد (40.8%) بنسبة 7.8%، ويلاحظ أنه باستثناء هذين الصنفين والصنف ادنه 99 (32.7%) فإن دليل الحصاد كانت نسبته أقل من 30%، وقد يرجع إلى حساسية الأصناف المعتمدة لأصابتها بمرض الصدأ الأصفر، بينما كانت السلالات الواعدة جميعها تراوحت لديها نسبة دليل الحصاد من 38-44%، ولم يلاحظ تأثيراً معنوياً لمواقع الدراسة على دليل الحصاد، بينما كان تفاعل المواقع والطرز الوراثية ذي تأثيرٍ معنوي، وكان أعلى دليلاً للحصاد لدى الطراز 38 في موقع ديالى (46.1%) يليه بفارق معنوي في موقع كركوك 43.7%.

توضح نتائج الجدول (8) أن الطرز الوراثية تباينت في نسبة البروتين وبفارقٍ معنوي وكانت أعلى نسبة لدى الطراز 38 بلغت 16.8% بينما أقل نسبة لدى الصنف أبو غريب 3 بلغت 13.6%، وحقق الطراز 38 نسبة زيادة معنوية مقارنةً بالصنف اباء 99 ذو نسبة البروتين 14.7% والمعتمد بالمنطقة بمقدار 14.3%، وتتفق مع نتائج زكنه (2019) وأبو النضر (2019) واللذين أشارا إلى تباين أصناف القمح في نسبة البروتين، وتفوق موقع ديالى معنوياً في نسبة البروتين 14.6% مقارنةً بموقعي كركوك وصلاح الدين،

بينما لم يكن لتفاعل المواقع والطرز الوراثية تأثيراً معنوياً مع أن اختبارات دنكن أظهرت فروقات معنوية بين نسب البروتين، ويلاحظ تفوق الطراز 38 معنوياً في مواقع الدراسة وهذا ما يؤكد استقرارها للبيئات المختلفة.

الجدول 6. متوسطات التراكمات الوراثية للصفات المدروسة في مواقع الدراسة لصفتي وزن الألف حبة (غ) و غلة الحبوب (غ/م<sup>2</sup>)

ت	الأصناف	وزن الف حبة (غ)			غلة الحبوب غ/م <sup>2</sup>			شدة الإصابة بالصدأ الأصفر				
		الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث	متوسط الأصناف	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث	متوسط الأصناف	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث
1	ابوغريب 3	36.8 n-u	38.8 l-s	35.1 r-u	36.9 hij	338.3 de	324.3 FG	321.0 FG	327.9 n	80S	65S	100S
2	شام 6	39.1 l-r	40.6 i-p	47.4 cde	42.3 bcd	559.3 m	544.7 n	566.0 m	556.7 f	60MS	45MS	55MS
3	اباء 99	36.7 o-u	38.7 l-s	37.5 m-t	36.9 hij	363.3 Zab	355.0 ABC	377.3 wxy	365.2 k	40S	65S	90S
4	فلوركا	34.6 r-u	38.5 l-s	35.2 q-u	36.9 hij	315.6 GH	308.0 H	325.7 EFG	316.4 o	65S	70S	85S
5	ميلان	44.1 d-j	35.8 p-u	51.8 ab	43.9 b	393.6 v	370.7 xyz	406.0 u	390.1 j	60MS	40MS	55MS
6	كلاك	37.0 n-u	32.4 u	46.3 c-g	38.6 f-i	413.3 tu	389.0 vw	421.3 t	407.9 i	20MR	15MR	20MR
7	رزكاري	46.8 c-f	44.7 c-j	37.5 l-t	43.1 bc	653.3 j	626.0 l	672.3 i	650.6 e	15 MR	10MR	5MR
8	اراس	36.6 o-u	36.9 o-u	34.6 r-u	36.1 ij	228.3 J	213.7 K	244.0 I	228.7 p	90S	100S	85S
9	سايت مول	38.1 l-t	38.9 l-s	47.7 bcd	41.6 b-e	366.6 yzA	351.6 BC	381.0 vwx	366.4 k	70S	60S	55S
10	هضاب	45.2 c-i	40.6 i-p	42.9 e-k	42.9 bc	446.7 rs	421.7 t	456.0 qr	441.4 h	20MR	15MR	15MR
11	الاء	38.7 l-s	32.1 u	45.4 c-h	38.7 fgh	356.3 ABC	332.6 DEF	354.3 ABC	347.8 m	60MS	40MS	50MS
12	اوسيس	44.2 d-j	44.7 c-j	33.5 tu	40.8 c-f	392.3 v	376.0 w-z	410.0 tu	392.8 j	45MS	50MS	55MS
13	كاوز	40.1 l-q	44.5 c-j	47.8 bcd	44.2 b	440.0 s	419.3 t	450.7 rs	436.7 h	20MR	15MR	25MR
14	ادنا 99	38.4 l-t	38.3 l-t	35.4 q-u	37.3 g-j	482.6 p	464.6 q	495.0 o	480.8 g	X	X	X
15	معروف	36.7 o-u	36.5 o-u	34.1 stu	35.8 j	357.0 ABC	344.0 CD	366.6 zyA	355.9 l	X	X	X
16	طراز 2	44.0 d-j	34.5 r-u	42.4 f-l	40.3 def	728.3 h	718.0 h	755.3 g	733.9 c	5R	3R	5R
17	طراز 8	45.9 c-g	35.5 q-u	33.6 tu	38.4 f-j	654.0 j	640.0 k	659.3 j	651.1 e	10R	5R	10R
18	طراز 15	40.7 h-o	41.8 g-n	36.8 o-u	39.8 efg	678.3 i	650.0 jk	682.0 i	670.1 d	5R	5R	10R
19	طراز 16	44.1 d-j	41.9 g-m	45.7 c-g	43.9 b	797.3 e	773.3 f	804.0 e	791.6 b	1R	2R	1R
20	طراز 22	46.1 c-g	36.7 o-u	49.1 bc	43.9 b	776.6 f	759.3 g	819.3 d	785.1 b	1R	1R	R
21	طراز 38	47.3 cde	49.8 a	53.5 a	51.9 a	911.0 b	892.7 c	967.6 a	923.7 a	O	O	O
	متوسط المواقع	41.1 a	39.4 a	41.6 a	40.7	507.2 a	489.3 a	520.7 a	505.8			

يلاحظ من نتائج الجدول (8) أن الطراز 38 كان الأعلى معنوياً في نسبة الغلوتين الكلي التي بلغت 66.6%، بينما كان الصنف فلوركا الأقل نسبة وبلغت 37.0%، وهذا يتوافق مع نتائج مخلف (2019) الذي أشار إلى تباين الأصناف في نسبة الغلوتين الكلي، كما يلاحظ أن موقعي ديالى وصلاح الدين والتي بلغت نسبة الغلوتين فيهما 48.2 و 46.6% قد تفوقا معنوياً على موقع كركوك، ويعتقد أن ارتفاع معدلات درجات الحرارة وقلة هطول الأمطار في أيار له علاقة بذلك (الجدول، 2)، كما تفوق الطراز 38 تفوقاً معنوياً في موقع صلاح الدين، وبلغت نسبة الغلوتين 76%، وفي موقع ديالى بلغت 69.6% مقارنةً بجميع الطرز الوراثية الأخرى في مواقع الدراسة.

الجدول 7. متوسطات التراكيب الوراثية للصفات المدروسة في مواقع الدراسة لصفتي الغلة البيولوجية ودليل الحصاد

دليل الحصاد				الغلة البيولوجية				الأصناف
متوسط الأصناف	الموقع الثالث	الموقع الثاني	الموقع الأول	متوسط الأصناف	الموقع الثالث	الموقع الثاني	الموقع الأول	
26.6 l	26.2 AB	26.5 zAB	27.2 z-B	1231.2 mn	1225.0 r-u	1223.8 r-u	1244.7 rst	ابوغريب 3
37.2 g	37.6 j	36.2 lk	37.8 ij	1496.3 g	1504.8 h	1504.0 h	1480.1 hi	شام 6
26.8 l	27.1 x-B	26.1 B	27.3 z-B	1360.8 k	1392.7 k-n	1359.0 no	1330.6 op	اباء 99
27.1 l	26.8 y-B	26.7 y-B	27.8 v-y	1168.4 o	1216.8 s-u	1153.5 wx	1135.0 x	فلوركا
29.9 j	28.9 p-q	29.8 opq	31.2 On	1303.4 l	1404.9 j-m	1241.8 rst	1263.6 qr	ميلان
29.6 j	30.0 op	29.6 pqr	29.3 p-s	1375.2 k	1403.7 j-m	1311.3 p	1410.5 j-m	كلاك
40.8 cd	41.8 def	39.6 h	41.2 ef	1591.5 f	1606.8 g	1580.9 g	1586.6 g	رزكاري
19.2 m	20.7 C	17.8 E	19.2 d	1188.4 o	1177.5 vw	1199.9 tuv	1188.4 uvw	اراس
28.1 k	27.5 v-z	28.6 r-v	28.2 s-x	1304.4 l	1386.0 lmn	1228.8 r-u	1298.4 pq	سايت مول
30.7 i	31.6 mn	28.3 t-w	32.4 lm	1437.4 l	1441.1 ij	1491.8 h	1379.4 mn	هضاب
28.5 k	29.2 p-t	27.8 u-y	28.5 s-w	1219.5 n	1212.1 s-u	1194.3 uvw	1252.2 rs	الاء
28.6 k	27.4 w-A	27.0 x-B	29.7 o-r	1401.8 j	1495.8 h	1390.7 k-n	1319.0 op	اوسيس
30.0 j	31.3 n	27.9 u-y	30.8 no	1458.0 hi	1441.4 ij	1504.9 h	1427.5 jkl	كاوز
32.7 h	32.9 l	32.4 lm	32.7 lm	1470.9 h	1503.0 h	1432.3 jk	1477.3 hi	ادنا 99
28.6 k	28.9 p-u	28.1 t-x	28.7 q-v	1245.1 m	1266.1 qr	1225.1 r-u	1243.8 rst	معروف
42.1 b	43.2 bc	40.9 f	42.1 cde	1745.6 d	1750.1 de	1756.6 d	1729.9 def	طراز 2
38.0 f	37.6 j	37.7 j	38.7 hij	1713.4 e	1752.3 d	1696.2 f	1691.7 f	طراز 8
38.9 e	39.4 h	37.6 j	39.7 gh	1722.3 e	1731.4 def	1726.3 def	1709.2 ef	طراز 15
41.3 c	41.7 def	40.7 fg	41.3 ef	1917.8 c	1927.0 bc	1896.9 c	1929.5 bc	طراز 16
40.4 d	42.6 bcd	38.9 hi	39.7 gh	1944.0 b	1921.3 bc	1953.8 b	1956.8 b	طراز 22
44.0 a	46.1 a	42.3 cde	43.7 b	2099.0 a	2101.0 a	2110.2 a	2085.7 a	طراز 38
32.7	33.3 a	31.9 a	33.2 a	1495	1517.2 a	1484.8 b	1482.9 b	متوسط المواقع

الجدول 8. متوسطات التراكيب الوراثية للصفات المدروسة في مواقع الدراسة لصفتي نسبة البروتين والغلوتين

الأصناف	نسبة البروتين (%)			نسبة الغلوتين (%)			
	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث	متوسط الأصناف	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث
ابوغريب 3	13.8 d-g	13.7 d-g	13.3 g	13.6 g	43.6 o-v	42.0 o-w	54.3 def
شام 6	13.5 fg	13.4 fg	14.4 b-f	13.7 fg	41.6 p-x	39.3 t-z	43.6 o-v
اباء 99	14.8 bcd	14.7 bcd	14.6 b-e	14.7 bc	41.0 q-y	52.0 e-i	45.0 l-s
فلوركا	14.6 b-f	14.5 b-f	15.1 bc	14.7 bc	36.3 a-z	42.3 o-v	32.3 a
ميلان	14.6 b-f	14.5 b-f	14.4 b-f	14.5 cde	35.6 ayz	47.0 h-p	47.3 g-o
كلاك	13.8 d-g	13.8 d-g	14.3 b-g	13.9 efg	41.0 q-y	40.6 r-y	43.3 o-v
رزكاري	14.1 c-g	14.1 c-g	14.7 bcd	14.3 c-f	41.0 q-y	46.6 i-p	48.0 g-n
اراس	13.9 c-g	13.9 c-g	14.3 b-g	14.1 c-g	40.6 r-y	44.6 l-t	38.6 v-z
سايت مول	14.2 b-g	14.2 b-g	14.4 b-f	14.3 c-f	42.3 o-v	44.3 l-u	48.0 g-n
هضاب	13.5 efg	13.5 efg	14.5 b-f	13.8 fg	38.3 v-z	59.6 c	51.0 e-j
الاء	14.7 bcd	14.8 bcd	14.6 b-f	14.7 bc	34.3 a-z	45.0 l-s	50.6 e-j
اوسيس	14.3 b-g	14.3 b-g	13.6 d-g	14.1 d-g	36.6 a-z	36.3 a-z	40.0 s-y
كاوز	13.7 d-g	13.7 d-g	14.4 b-f	13.9 efg	42.6 o-v	40.0 s-y	47.3 g-o
ادنا 99	13.7 d-g	13.6 d-g	14.0 c-g	13.8 fg	42.0 o-w	38.3 v-z	47.0 h-p
معروف	14.8 bcd	14.8 bcd	14.3 b-g	14.6 cd	39.0 u-z	42.0 o-w	65.6 b
طراز 2	13.7 d-g	13.7 d-g	14.3 b-g	13.9 efg	48.3 g-m	58.3 cd	36.0 ayz
طراز 8	15.3 b	15.3 b	15.1 bc	15.3 b	45.6 l-r	52.3 e-h	52.6 efg
طراز 15	14.5 b-f	14.4 b-f	14.1 c-g	14.3 c-f	43.0 o-v	49.3 f-k	55.6 cde
طراز 16	14.1 c-g	14.1 c-g	15.3 b	14.5 cde	42.3 o-v	40.3 r-y	46.3 l-q
طراز 22	14.4 b-f	14.4 b-f	15.3 b	14.7 bc	36.6 a-z	40.6 r-y	50.3 f-k
طراز 38	16.9 a	16.9 a	16.5 a	16.8 a	52.3 e-h	78.0 a	69.6 b
متوسط المواقع	14.3 b	14.3 b	14.6 a	14.4	41.2 b	46.6 a	48.2 a

## الاستنتاجات والتوصيات:

يلاحظ ويشكل عام أن الطراز 38 جاء متفوقاً على جميع التراكيب الوراثية الأخرى ولأكثر عدد من الصفات هي: عدد الأيام لغاية تزهير 50% والمساحة الورقية وعدد الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل بالنبات وعدد السنبيلات في السنبلة ووزن 1000 حبة وغلة الحبوب ودليل الحصاد ومحتوى البروتين ومحتوى الغلوتين وفي مواقع الدراسة، وهذا يدل على إمكانية إطلاقه كصنف معتمد في الزراعة بعد أن أثبت نجاحه وتفوقه على جميع الأصناف المعتمدة في حقول الإكثار، لذا توصي نتائج الدراسة بإطلاقه كصنف معتمد من قمح الخبز في الزراعة العراقية، كما توصي الدراسة بالاستمرار بتقييم الطرازين 16 و 22 لما لهما من مميزات إنتاجية فريدة. ويبدو أن موقع الحويجة في كركوك وبلدروز في ديالى قد أعطيا نتائج متفوقة لجميع الصفات بفارق معنوي عن موقع العلم، وربما يعود السبب في ذلك إلى توفر الظروف البيئية المناسبة فيهما.

## المراجع:

أبو النضر، ايناس إسماعيل محمد (2019). استجابة أصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L لمستويات من السماد النتروجيني والري تحت ظروف الترب الجبسية. أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت، تكريت، العراق. 165 صفحة.

- زنكنة، دلاور دلشاد علي (2019). تأثير الرش بالأحماض الامينية في صفات الجودة والخبيز لأصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة كركوك، كركوك، العراق. 126 صفحة.
- الشعبي، صلاح، وتيسير أبو الفضل (2012). الحدوث الوبائي لمرض الصدأ الأصفر على القمح الطري في سورية خلال موسم، 2010 وأداء الأصناف المعتمدة والمبشرة، وتحديد أولي لمورثات المقاومة الفاعلة إزاء وبالات الممرض. مجلة وقاية النبات العربية. 30: 180-191.
- وزارة الزراعة العراقية (2018). المجلة الزراعية العراقية الإرشادية، العدد الثاني، دائرة الإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة، العراق. 52 صفحة
- مخلف، مؤيد عيادة خليل (2019). تأثير موعد الرش بالأحماض الامينية في النمو والإنتاجية وصفات جودة الحبوب والطحين لأصناف معتمدة من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة تكريت، تكريت، العراق. 152 صفحة.
- وجهاني، يوسف محمد و ميسون محمد صالح و نادر إبراهيم الديكي (2019). تقييم بعض الصفات الزراعية في عدة طرز وراثية من القمح القاسي. *Triticum durum* Desf. المجلة السورية للبحوث الزراعية. 6(4): 239 – 251.
- Abdus, S.; K.M. Ashfaq; and M.A. Asad ( 2003). A correlation and path coefficient analysis for some yield components in bread wheat. Asian J. of Plant Science. 2(8): 582- 584.
- Akbarzai, D.K.; Y. Saharawat; L. Mohammadi; A.R. Manan; A. Habibi; S. Tavva; S. Nigamananda; and M. Singh (2017). Genotypic x environmental interaction of high yielding genotypes for Afghanistan. Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences. 5(2): 225- 234.
- Al-Aanbari, M.A.I. (2004). Diallel genetic analysis and path coefficient for genotypes of bread wheat (*Triticum aestivum* L). Ph.D Thesis. Department of Field Crop, College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq. Pp. 144.
- Al-Marsomie, S.H.A. (2005). Estimation some genetic parameters in the durum wheat (*Triticum durum* Desf.). MSc. Thesis. Department of Field Crop, College of Agriculture and Forestry, University of Mosel, Iraq. Pp: 123.
- Al-Mfrgiy, B.A.M. (2011). Mixing ability and determination of superior biblends and predicting tetra combinations through intergenotypic of wheat (*Triticum aestivum* L.). MSc. Thesis. Department of Field Crop, College of Agriculture, University of Tikrit, Iraq. Pp: 71
- Al-Niami, A.Th.H. (2006). Genetic analysis for grain yield and it's components in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). Ph.D. Thesis. Department of Field Crop, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Iraq. Pp: 96.
- Al-Taay, A.M. (2005). Estimation of some genetic parameter and path- coefficient analysis of bread wheat. MSc. Thesis. Department of Plant Production Techniques, Al-Musayaab Technical College, Iraq. Pp:82
- Al-Taweal, M.S.M. (2009). Study of genetic architecture for several genotypes of durum wheat (*Triticum durum* Desf.). Ph.D. Thesis. Department of Field Crop, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Iraq. Pp:120.
- Arain, M.A.; M.A. Sial; M.A. Rajput; and A.A. Mirbahar (2011). Yield stability in bread wheat genotypes. Pakistan Journal of Botany. 43(4): 2071-2074.

- Emre, I.; I.E. Fatima; and T. Muzaffer (2010). Heterosis for yield and its components in bread wheat crosses among powdery mildew resistant and susceptible genotypes Pakistan Journal of Botany.42(1): 513-522.
- Grando, S.; R. Bothner; and S. Ceccarlli (2001). Genetic diversity of barley use of locally adapted germplasm to enhance yield and yield stability of barley in dry area. In: H. D. Copper et.al. Broadening the Genetic Base of Crop Production. Editors. CABI, New York / FAO. Rome/ IPGRI, Rome. Pp. 351–372.
- Hamam, K.; A. Abdel-Sabour; and G. A. Khaled (2009). Stability of wheat genotypes under different environments and their evaluation under sowing dates and nitrogen fertilizer levels. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 3(1): 206-217.
- Hazan, D. (2008). Genetic analysis of grain yield per spike and some agronomic traits in dialed cross of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 32: 249-258.
- Islam, M.C.; I. Muhammad; M.S. Ghulam; and K. Ihsan (2001). Heterosis inbreeding depression and line performance in crosses of *Triticum aestivum* L. Pakistan Journal of Biological Sciences. 4(1): 56-58
- Khan, A.J.; F. Azam; A. Ali; M. Tariq; M. Amin; and T. Muhammad (2007). Wide and specific adaptation of bread wheat inbred lines for yield under rainfed conditions. Pakistan Journal of Botany. 39:67-71.
- Manu, B.T.; and U.J.S.P. Rao (2008). Influence of size distribution of proteins, thiol and disulfide content in whole-wheat flour on rheological and Chapati texture of Indian wheat varieties. Elsevier Food Chemistry. (110): 888-895
- Qaisar, M.; L. WuDong; S.G. Afsari; R.K. Muhammad; H. Yousif; J. Ghulam; H.S. Imran; A.T. Muhammad; and D. K. Muhammad. (2006). Heterosis correlation and path analysis of morphological and biochemical characters in wheat (*Triticum aestivum* L.). Agri. Science. 1(3): 180 -185.
- Peterson, R.R.; A.B.Campbell; and A.E. Hannah (1948). A diagrammatic scale of estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. Canadian Journal of Research .26:496-500.
- Shaukat, A.M.; A.S. Mahboob; A.A. Bashir; A. Afzal; K.A. Laghari; and A.A. Ameer (2010). Heritability studies for grain yield and yield components in F3 segregation generation of spring wheat. Pakistan Journal of Botany. 42(3): 1807-1813.
- Yang, R.C.; and R.J. Baker (1991). Genotype-environment interactions in two-wheat crosses. Crop Science. 31: 83-87.

## A Promising Genotype of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Resistant to Yellow Rust (*Puccinia striiformis* West.f.sp *tritici*) in Irrigated Areas

Jasim M. Aziz Al-Jobouri <sup>\*(1)</sup> Barzan A. Mohamed Al-Mafraji<sup>(2)</sup> and Omar A. Ahmad Al-Tamimi<sup>(3)</sup>

(1). Collage of Agriculture, Tikrit University, Ministry of Higher Education and Scientific Research. Iraq.

(2). Kirkuk Agricultural Directorate, Ministry of Agriculture, Iraq.

(3). Seed Inspection and Certification, Ministry of Agriculture, Iraq.

(\*Corresponding author: Dr. Jasim M. Aziz al-Jobouri. Email: [jasim.m.aziz56@gmail.com](mailto:jasim.m.aziz56@gmail.com)).

Received: 17/08/2020

Accepted: 22/09/2020

### Abstract

Twenty-one genotypes of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) were used in this study, which were planted in three locations (Hawija, Al-Alam, and Baladruz) within the governorates of Kirkuk, Salah Al-Din and Diyala in Iraq, using a complete random block design and with three replications. Data were recorded on the characteristics; number of days to spikes, plant height, leaf area, number of grains per spike, number of spikes per plant, weight of 1000 grains, grain yield, biological yield, harvest index, protein content and gluten content. Genotype 38 exceeded all genotypes in earliness of heading (101.6 days), number of grains per spike (60.8), number of spikes (561.4 spikes/m<sup>2</sup>), weight of a thousand grains (51.9 g), grain yield (923.7 g), the biological yield (2099 g), harvest index (44) and protein and gluten percentages (16.8 and 66.6%) respectively, also this genotypes was tolerant to yellow rust, and according to the interaction between genotypes and locations, the genotype 38 showed its superiority in most important characteristics, including the grain yield over the three locations, so it could be recommend and launched as a vareity of bread wheat in agriculture.

**Key words:** Bread wheat, Genotypes, Yellow rust, Grain Yield.