المجلة الليبية للعلوم الزراعية
المجلد (27): العدد (2): 2022: 1 - 11

ورقة أصيلة

تقييم مجموعة من التراكيب الوراثية من القمح الصلب *Triticum durum* Desf. وتقدير بعض المعالم الوراثية لصفاتها الكمية

احمد هواس عبدالله انيس، وتماضر عادل احمد

قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق.

المستخلص

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم 2017-2018 في حقول أحد المزارعين، وذلك بهدف تحديد أفضل تركيب وراثي من القمح الصلب تحت ظروف محافظة صلاح الدين، العراق وانتخاب الأفضل لغرض الاستفادة منها في برامج التحسين الوراثي. أشتملت التجربة على أحد عشر تركيباً وراثياً من القمح الصلب (DW36 وDW30 وDW7 وDW17 وDW45 و DW38 وDW26 و DW10 وDW15 و DW47 وDW22) بالإضافة إلى الصنف المعتمد "بغداد" . ووزعت المعاملات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات، ودرست صفات عدد الأيام من الزراعة حتى مرحلة طرد السنابل، ارتفاع النبات، مساحة الورقة، عدد سنابل النبات، عدد حبوب السنبلة، وزن 1000 حبة، حاصل النبات الفردي. لوحظ وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لجميع الصفات المدروسة باستثناء عدد سنابل النبات، حيث تفوق المدخل DW36 في صفات المساحة الورقية (2611.9 سم2)، عدد حبوب السنبلة (67.00 حبة) وحاصل النبات الفردي (29.60 جم) كما تفوق التركيب الوراثي DW7 في صفتي عدد السنابل بالنبات (14.66سنبلة) ووزن 1000 حبة (30.77 غم)، وتفوق التركيب الوراثي DW26 في المساحة الورقية (2662.9 سم2)، وتفوق التركيب الوراثي DW17 في صفة ارتفاع النبات (118.66 سم). لقد كان التباين الوراثي أكثر من التباين البيئي، كما أن درجة التوريث بالمعنى الواسع كان عالية، إضافة إلى أن معاملي الاختلاف الوراثي والمظهري كانا متلازمين ولمعظم الصفات المدروسة، وبالتالي يمكن استخدامها كدلائل انتخابية لتحسين الإنتاجية في القمح الصلب واعتبارهما تراكيب وراثية واعدة تحت ظروف المنطقة.

الكلمات الدالة: القمح الصلب، التقييم، التباينات الوراثية، الارتباطات الوراثية..

المقدمة

لقد أصبح الغذاء في الوقت الحاضر سلاحاً ذا فاعلية كبيرة خاصة في الدول، والتي تعتمد في غذائها على مصادر خارجية، ويعتبر القمح الصلب *Triticum durum* Desf. من أهم المحاصيل الحقلية إنتاجاً في العالم، ولا يقل أهمية عن الحنطة الناعمة وخاصة بعد إدخالها في الصناعة واستخدامها بشكل أساسي في الغذاء، وما زالت زراعة هذا المحصول محصورة في مناطق محدودة لاسيما المناطق الشمالية من العراق. ويرجع هذا لعدة أسباب منها عدم دعم هذا المحصول من قبل بعض الشركات واستلامه من المزارع. إضافة إلى كثرة المستورد من منتجات القمح الصلب مثل البرغل والاسباكتي. يمكن تحسين إنتاجية وحدة المساحة من خلال زراعة الأصناف المحسنة ذات الإنتاجية العالية وتطوير حزمة التقانات الزراعية المثلى. يعد إدخال وتقييم الطرز الوراثية المتباينة من أهم طرق التربية والتحسين الوراثي السريعة، والتي تقدم لمربي النبات المعلومات الواضحة والدقيقة عن أداء هذه الطرز الوراثية في منطقة الزراعة من خلال دراسة الصفات الكمية والنوعية، وبالتالي يتخذ مربو النبات قاعدة وراثية عريضة نتيجة الانتخاب للطرز المتفوقة، والاستفادة منها في برامج التربية والتحسين الوراثي، وفي هذا المضمار تضمنت بعض الدراسات حول تقييم القمح الصلب من قبل الجبوري وآخرون (2009) و Mattas *et al.,* (2011)

للاتصال: أحمد هواس عبدالله أنيس ، قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة– جامعة تكريت -العراق

هاتف: ////////// البريد الالكتروني: Ahmed75hawas@tu.edu.iq

استلمت بتاريخ: 2022/4/28 أجيزت بتاريخ: 30/ 11/2022

والخطاب (2011) الذين وجدوا تباينات كبيرة ومعنوية لصفات النمو والحاصل ومكوناته، و HidayatUllah *et al.*, (2014) وحمدان وآخرون (2015) و Ayadi *et al.*, 2015)) وأنيس (2015) و Rohani and Markers, 2016)) وعبد الله وزكي (2017) و Akbarzai *et al.*, (2017) ومحمد وآخرون (2018) و(2018) Singh *et al.*, وجهاني وآخرون (2019) والجبوري وعبد الكريم (2021)، وجدوا أن هناك اختلافات معنوية بين الأصناف والتراكيب الوراثية الداخلة في دراستهم إذ أعطت بعض التراكيب تفوقا في صفات النمو وتراكيب أخرى تفوقا في مكونات الحاصل كعدد السنابل وعدد حبوب السنبلة ووزن 1000 حبة.

يحتاج مربي النبات إلى إجراء تقييم دقيق لصفات النمو ومكونات الحاصل والمرتبطة مظهرياً ووراثياً بصورة مباشرة أو غير مباشرة مع حاصل الحبوب في التراكيب الوراثية الجديدة، ونال موضوع التباينات الوراثية والتوريث اهتمام مربي النبات للكشف عن مدى هذه التباينات بين الطرز المدخلة إضافة إلى التحسين الوراثي المتوقع من قبل العديد من الباحثين مثل Farshadfar *et al.*, (2013) وأحمد والطويل (2013) و Almajidy *et al.*, (2017) والداودي وآخرون (2017)، إضافة إلى تقدير الارتباطات الوراثية والمظهرية بين صفاتها الكمية لمعرفة أي منها أكثر إسهاما في تأثيرها على الحاصل من قبل الزهيري (2009) والجبوري وآخرون (2009) و Ali and Shakor, (2012) و(2013) Guendouz *et al.*, وصالح ومطر (2015) و Nikkhahkouchaksaraei and Martirosyan, (2017) والزبيدي وآخرون (2018) و(2017) Ghallab *et al.*,و(2019) Gemechu *et al.*, إن هناك ارتباطات بين صفات النمو والحاصل ومكوناته مع الحاصل كانت ذا ارتباطات معنوية ومرغوبة وبالاتجاه المرغوب في حين صفات أخرى كانت مرغوبة ولكنها لم تصل إلى حدود المعنوية الإحصائية.

وبناء على أهمية ما تقدم، فقد هدفت هذه الدراسة لتحديد أفضل التراكيب الوراثية أداء من القمح الصلب مقارنة بالصنف المحلي (بغداد)، وكذلك تقدير التباينات الوراثية والمظهرية والتحسين الوراثي المتوقع والارتباط للوصول إلى أفضلها وتأقلما تحت ظروف الدراسة لأجل تعميمها مستقبلا ضمن الزراعة في المنطقة.

المواد وطرائق البحث

طبقت تجربة حقلية في حقول أحد المزارعين بقضاء الدور محافظة صلاح الدين لمعرفة أداء أحد عشر تركيباً وراثياً من القمح الصلب، وهي (DW36 وDW30 وDW7 وDW17 وDW45 و DW38 وDW26 وDW10 وDW15 وDW47 وDW22) بالإضافة إلى الصنف المحلي بغداد ومصدرها هو محطة أبحاث جامعة أربيل ايكاردا. حرثت أرض الحقل بالمحراث المطرحي، وبعد ذلك تم تقسيم الحقل إلى وحدات تجريبية وهي عبارة عن ثلاث خطوط وبطول (3 م) والمسافة بين خط وآخر (0.20 م) وبين نبات وآخر (0.10 م)، وسمدت أرض التجربة بسماد السوبر الفوسفاتي 200 كغم هـ-1 (P2O540%) و400 كغم هـ-1 (يوريا 46%) (سباهي،2011). أجريت كافة عمليات خدمة المحصول حسب التوصيات، واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وثلاثة مكررات. درست صفات عدد الأيام لغاية 50% من طرد السنابل (يوم)، وارتفاع النبات سم (تم قياس أطوال النباتات في مرحلة النضج من سطح التربة إلى قمة السنابل من دون السفا مقدرا بالسنتمتر)، ومساحة الورقة سم2 (قدرت المساحة الورقية للنبات بقياس أقصى طول للورقة مضروباً بأقصى عرض × 0.95 لعشرة أوراق من النبات وأخذ معدلها ثم ضربها بمعدل عدد أوراق النبات لخمسة نباتات من الوحدة التجريبية (Thomas, 1975)، وعدد سنابل النبات وعدد حبوب السنبلة ووزن 1000 حبة (جم) وحاصل النبات الفردي (جم)، وبعد جمع البيانات وتبويبها أجري التحليل الاحصائي حسب التصميم المستخدم، واختبرت المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد المدى (Al-Zubaidy and Al-Falahy, 2016)، وتم تقدير مكونات التباين المظهري σ^2p (الوراثية σ^2G والبيئية σ^2E) بالاعتماد على متوسط التباين المتوقع حسب النموذج الثابت، واختبرت معنوية التباينات الوراثية والبيئية عن الصفر بالطريقة التي وضعها

Kempthorne (1969) أما التباين المظهري فقدر من المعادلة التي وضعها Mather and Jinks, (1982) ومعاملات الاختلاف البيئي (ECV) والوراثي (GCV) والمظهري (PCV) حسب الطريقة التي أوضحها Falconer, 1981))، وقدر التوريث بالمعنى الواسع بالطريقة التي أوضحها Hanson *et al.*, (1956) واعتمدت حدود التوريث بالمعنى الواسع حسبما ذكره علي (1999) أقل من 40% منخفضة، ومن 40% - 60% متوسطة وأكثر من 60% عالية وقدر التحسين الوراثي المتوقع بالطريقة التي أوضحها (Kempthorne,1969) كما أن الحدود التي أشار إليها (Agarwal and Ahmed,1982) كانت كما يأتي: أقل من 10% منخفضة، وبين 10% - 30% متوسطة وأكثر من 30% عالية. تم تقدير معاملات الارتباط البيئية rE والوراثية rG والمظهرية rp بين أزواج الصفات حسب (Walter,1975)، وبالاستعانة ببرامج SAS و EXCEL (2010).

النتائج والمناقشة

لوحظ في جدول (1) لتحليل التباين للتراكيب الوراثية وجود اختلاف معنوي لصفاتها المدروسة عدا صفة عدد سنابل النبات، فلم تصل إلى حدود المعنوية الإحصائية؛ أي أن المعنوية لهذا المصدر كانت ذات دلالة على أن هذه التراكيب الوراثية سلكت سلوكا مغايرا فيما بينها تحت ظروف الدراسة، وبالتالي يتطلب معرفة مدى تغايرها باتجاه صفاتها الكمية، مما يبرر الاستمرار في دراسة سلوكها الوراثي من أجل انتخاب أصناف جديدة ومتفوقة على الصنف المحلي، وجاءت هذه النتائج متوافقة مع دراسات سابقة لكل من Mattas *et al.*, (2011) والخطاب (2011) و HidayatUllah *et al.*, (2014) وحمدان وآخرون (2015) و(2015) Ayadi *et al.*, و Rohani and Markers, (2016) وعبد الله وزكي (2017) ومحمد وآخرون (2018).

جدول 1. تحليل التباين للمدخلات ممثلاً بمتوسط المربعات (MS) لصفاتها الكمية

مصادر الاختلاف / الصفات / درجات الحرية		عدد الأيام لطرد السنابل (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	مساحة الورقة (سم$^{-2}$)	عدد سنابل نبات$^{-1}$	عدد حبوب سنبلة$^{-1}$	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
المكررات	2	3.38	24.36	2080.75	0.11	7.86	10.87	2.21
التراكيب الوراثية	11	**17.40	**207.72	**273989.98	2.92	**62.93	**34.61	*39.98
الخطأ التجريبي	22	3.00	22.49	67767.96	1.53	10.80	2.51	17.69

(**) و (*) معنوي عند مستويات (1% و 5%)على الترتيب.

تشير المعطيات الموضحة في جدول (2) للمتوسطات الحسابية والزيادة النسبية لمدخلات من القمح الصلب مقارنة بالصنف بغداد لقد أعطى المدخل DW30 اقل متوسط حسابي وبلغ 99.33 يوماً، وهو الأبكر قياساً ببقية المدخلات باستثناء الصنف المحلي بغداد، والذي أظهر أقل المتوسطات الحسابية وبلغ 98.66 يوماً. بينما كان التركيب DW17 المتأخر في طرد السنابل وبلغ 105.66 يوماً، وبسبب تسجيل الصنف بغداد المتوسط الأقل لهذه الصفة مما أدى إلى حصول زيادة نسبية وجميعها موجبة ولكنها في الاتجاه غير المرغوب. حقق التركيب الوراثي DW17 أعلى ارتفاع للنبات بلغ 118.66 سم وبزيادة معنوية 9.41% عند مستوى احتمال 1% قياساً بالصنف بغداد الذي بلغ 107.75 سم في حين كان التركيب الوراثي DW10 الأقل ارتفاعاً 97.04 سم وبتناقص قدره -9.94%. نلاحظ أن نفس التركيب الذي تأخر في التزهير تفوق في هذه الصفة بسبب إطالة الفترة من الزراعة ولغاية طرد السنابل، مما يمكنها المشاركة في زيادة حاصلها الحيوي، وهذه النتائج كانت منسجمة مع نتائج عبد الله وزكي (2017) و Akbarzai *et al.*, (2017) . تتضح من النتائج الموضحة

في جدول (2) أن التركيبين الوراثيان DW26 وDW36 أظهرا أكبر مساحة للورقة 2662.9 و2611.9 سم-2 وبزيادة معنوية عالية بلغت 37.78 و35.14% على التوالي وباختلاف معنوي عن التراكيب الوراثية DW30 وDW7 وDW38 وDW47 في حين كان التركيب الوراثي DW30 أقل المتوسطات لهذه الصفة 1638.7سم$^{-2}$ وأن الصنف المحلي يمتلك مساحة قدرها 1932.7 سم$^{-2}$. تعد صفة عدد سنابل النبات في محصول القمح من بين الصفات الوراثية الأكثر ارتباطاً بالصنف، وتعتمد هذه الصفة على عملية التفريع، وأن معظم هذه الفروع تبقى حية ويستمر إنتاج الفروع حتى استطالة الساق، وعند هذه المرحلة يكون عدد الأفرع الكامن في حده الأقصى ثم يتناقص بموت الأفرع حتى مرحلة التزهير نتيجة زيادة الطلب على مصادر التمثيل(2010) Interrante *et al.*, ، وهي من المكونات المباشرة التي تساهم في المردود النهائي للحاصل، ويمكن ملاحظة هذه الفروق المعنوية بين التراكيب الوراثية لهذه الصفة من خلال التركيب الوراثي DW7 الذي تفوقه 14.66 سنبلة وبزيادة قدرها 7.32% ولكنها غير معنوية بسبب عدم وجود اختلاف معنوي مع الصنف المحلي بغداد، ولكن الفارق المعنوي كان مع التركيبين الوراثيين DW10 وDW38 والأخير كان أقل المتوسطات لهذه الصفة 11.33 سنبلة، وتتفق هذه النتائج مع نتائج (2014) HidayatUllah *et al.*, وحمدان وآخرون (2015) و (2017) Akbarzai *et al.*, ومحمد وآخرون (2018). وبالرجوع إلى تفاصيل جدول (2) للتعرف على أفضل المدخلات لصفة عدد الحبوب بالسنبلة، نلاحظ تفوق التركيب الوراثي DW36 معنوياً (67.00 حبة) على التراكيب DW7 وDW17 وDW15 وDW والصنف بغداد بينما أنتج التركيب الوراثي DW7 أقل متوسط في هذه الصفة والذي بلغ 53.00 حبة، لقد كانت هناك زيادة معنوية للمدخل DW36 مقدراها 11.67% مقارنة بالصنف بغداد (60.00 حبة)، وهذا عائد إلى تأثير حجم المجموع الخضري الفعال في عملية التمثيل الضوئي وزيادة كفاءة النبات التمثيلية (وهذا ما تم ملاحظته من خلال الارتباط الظاهري بين مساحة الورقة وعدد حبوب السنبلة والموضحة في جدول (4) وبالتالي زيادة كمية المادة الجافة المصنعة والمتاحة لنمو الزهيرات وتطورها خلال مرحلة تشكل السنابل، فتقل نسبة الزهيرات العقيمة والمجهضة ويزيد عدد الحبوب بالسنبلة. تفوق المدخل DW7 بأعلى وزن للحبة (51.55 جم) على بقية التراكيب الوراثية ومن ضمنها الصنف المحلي؛ حيث كانت جميع التراكيب ذات زيادة معنوية بلغت 30.77% للتركيب DW7 بينما كان DW10 ذا متوسط حسابي مقداره 40.20 غم، ويعزى سبب التفوق إلى قلة عدد حبوب السنبلة في نفس المدخل (DW7) ومن خلال مبدأ التعويض الذي يحدث نتيجة لملئه مواقع أقل للحبوب وانخفاض شدة المنافسة بين الحبوب قليلة العدد على المواد الغذائية المصنعة مما ساهم في توفير أكبر قدر من الغذاء المصنع للحبة الواحدة الذي انعكس إيجابياً في زيادة وزنها، وكانت هذه النتائج متوافقة مع نتائج Singh *et al.*, (2018). أما حاصل النبات الفردي فكان ذا اختلاف معنوي لجميع التراكيب الوراثية من خلال تميز التركيب الوراثي DW36 بأعلى متوسط حسابي بلغ 41.94 جم وبدوره تفوق على المدخلين DW10 وDW47 إضافة الى الصنف المقارن (بغداد) وكانت هذه الزيادة المعنوية حاضرة وبلغت أعلى نسبة لها 29.60% للمدخل المتفوق، بالمقابل أنتج التركيب الوراثي DW10 أقل حاصل 30.81 جم، إن زيادة أحد مكونات الحاصل الرئيسية قد انعكس إيجابياً في زيادة الحاصل، وهذا ما توصل إليه كل من و Akbarzai *et al.*, (2017) ومحمد وآخرون (2018) و Singh *et al.*, (2018) وجهاني وآخرون (2019) والجبوري وعبد الكريم (2021). لقد لوحظ من خلال تقديرات المعالم الإحصائية والوراثية للصفات الكمية لهذه المدخلات، أن التباين البيئي لم يختلف عن الصفر لجميع الصفات قيد الدراسة، وعلى العكس من ذلك كان كلا من التباين الوراثي والمظهري مختلفاً ولجميع الصفات، مما يعني أن هذا التباين كان أكثر إسهاماً في

التأثير على هذه الصفات، كانت درجة التوريث بالمعنى الواسع عالية لجميع الصفات باستثناء صفتي عدد سنابل النبات وحاصل النبات حيث كان متوسطة، إن قيمة درجة التوريث العالية تشير إلى إمكانية الاستدلال على أن هذه التراكيب الوراثية كانت ذات مورثات مرغوبة عن طريق الشكل المظهري للصفة، وبالتالي يمكن الاعتماد على طريقة الانتخاب الإجمالي في تحسين الصفات دون اللجوء إلى إجراء اختبار النسل، وهذه النتائج كانت متو افقة مع نتائج Farshadfar *et al.,* (2013). أشارت النتائج إلى انخفاض معامل الاختلاف البيئي والوراثي والمظهري لجميع الصفات قيد الدراسة عدا عدد سنابل النبات للوراثي والمظهري والحاصل للمظهري، أما التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية فقد كان منخفضاً لصفتي عدد الأيام لغاية 50% من طرد السنابل وعدد سنابل النبات ومتوسطاً لبقية الصفات، وأن القيم العالية للتحسين تشير إلى أهمية الانتخاب في تحسين هذه الصفات، مما يؤدي إلى زيادة تكرار المورثات المرغوبة للصفات المدروسة، واستجابة عالية للانتخاب، مما يعطي فرصة الانتخاب بشكل فعال ويأخذ مربي النبات بعين الاعتبار هذه الصفات كدلائل في عملية الانتخاب للأجيال القادمة، وجاءت هذه النتائج متو افقة مع نتائج أحمد والطويل (2013) و Almajidy *et al.,* (2017) والداودي وآخرون (2017).

جدول 2. المتوسطات الحسابية والزيادة النسبية لمدخلات من القمح الصلب مقارنة بالصنف بغداد للصفات الكمية

الصفات / التراكيب الوراثية	عدد الأيام لطرد السنابل (يوم)		ارتفاع النبات (سم)		مساحة الورقة ($سم^2$)		عدد سنابل النبات	
	μ	الزيادة%	μ	الزيادة%	μ	الزيادة%	μ	الزيادة%
DW36	^{bcd}102.00	**3.39	^{bcd}107.40	-0.32	^{a}2611.9	**35.14	^{abc}13.33	-2.42
DW30	^{cd}99.33	0.68	^{cde}102.20	- 5.15	^{d}1638.7	-15.21	^{abc}12.66	-7.32
DW7	^{bcd}100.00	1.36	^{bc}109.99	2.o8	^{cd}1896.3	-1.88	^{a}14.66	7.32
DW17	^{a}105.66	**7.10	^{a}118.66	**10.41	^{abc}2359.4	**22.08	^{abc}13.00	- 4.83
DW45	^{bcd}100.33	1.69	^{cde}104.77	- 2.77	^{ab}2416.3	**25.02	^{abc}13.66	0.00
DW38	^{ab}103.00	**4.40	^{de}99.40	**-7.75	^{bcd}2103.7	8.85	^{c}11.33	**-17.06
DW26	^{bcd}101.33	**2.71	^{bc}109.10	1.25	^{a}2662.9	**37.78	^{ab}14.00	2.49
DW10	^{cd}99.66	1.01	^{e}97.04	**-9.94	^{abc}2334.3	**20.78	^{bc}12.00	*-12.15
DW15	^{bc}102.33	**3.72	^{bcd}107.50	- 0.23	^{abc}2393.0	**23.82	^{ab}14.33	4.90
DW47	^{cd}99.00	0.34	^{cde}101.89	*-5.44	^{bcd}2100.7	8.69	^{abc}13.66	0.00
DW22	105.66	*7.10	^{b}115.45	**7.15	^{abc}2187.0	**13.16	^{abc}12.33	*-9.74
بغداد	^{d}98.66		^{bcd}107.75		^{bcd}1932.7		^{abc}13.66	

تابع جدول 2.

الصفات / التراكيب الوراثية	عدد حبوب السنبلة		وزن 1000 حبة (غم)		حاصل النبات الفردي (غم)	
	µ	الزيادة%	µ	الزيادة%	µ	الزيادة%
DW36	^{a}67.00	**11.67	^{de}45.03	**14.23	^{a}41.94	**29.60
DW30	^{ab}65.66	**9.43	^{bc}48.14	**22.12	^{ab}40.22	**24.29
DW7	^{e}53.00	**-11.67	^{a}51.55	**30.77	^{abc}34.34	6.12
DW17	^{cde}57.00	-5.00	^{bcd}47.14	**19.58	^{abc}34.84	7.66
DW45	^{ab}64.66	**7.77	^{de}44.58	**13.09	^{abc}39.37	**21.66
DW38	^{ab}65.00	**8.33	^{e}44.01	**11.64	^{abc}37.88	*17.06
DW26	^{abc}61.00	1.67	^{de}44.98	**14.10	^{abc}38.51	**19.00
DW10	^{ab}64.00	*6.67	^{f}40.20	1.98	^{c}30.81	- 4.79
DW15	^{bcd}60.00	0.00	^{b}48.72	**23.59	^{ab}40.45	**25.00
DW47	^{de}54.00	**-10.00	^{e}43.99	**11.59	^{bc}32.62	0.80
DW22	^{abc}63.00	5.00	^{cde}45.63	**15.75	^{abc}35.29	9.05
بغداد	^{bcd}60.00		^{f}39.42		^{bc}32.36	

جدول 3. بعض المعالم الإحصائية والوراثية لمدخلات من القمح الصلب لصفاتها الكمية

الصفات / المعالم الإحصائية والوراثية	عدد الأيام لطرد السنابل(يوم)	ارتفاع النبات(سم)	مساحة الورقة(سم^{2})	عدد سنابل النبات	عدد حبوب السنبلة	وزن 1000 حبة(غم)	حاصل النبات الفردي(غم)
المتوسط العام	81.13	86.08	1775.78	10.57	48.95	36.22	29.24
التباين البيئي	1.00	7.49	22589.32	0.51	3.60	0.84	5.90
	±0.86	±6.49	±19562.93	±0.44	±3.12	±0.73	±5.72
التباين الوراثي	4.79	61.74	68740.67	0.46	17.38	10.70	6.72
	±2.29	±27.24	±36411.24	±0.41	±8.29	±4.53	±5.56
التباين المظهري	5.80	69.24	91330.00	0.98	20.98	11.54	12.62
	±1.38	±16.55	±21832.04	±0.23	±5.01	±2.76	±3.19
التوريث بالمعنى الواسع	0.82	0.89	0.75	0.48	0.83	0.93	0.54
معامل الاختلاف البيئي	1.23	3.18	8.46	6.76	3.88	2.53	9.00
معامل الاختلاف الوراثي	2.70	9.13	14.76	6.44	8.52	9.03	9.00
معامل الاختلاف المظهري	2.96	9.67	17.02	9.34	9.36	9.38	13.00
التحسين الوراثي المتوقع	3.50	13.06	400.33	0.83	6.68	5.54	3.38
التحسين الوراثي كنسبة مئوية	4.32	15.17	22.54	7.82	13.64	15.30	12.00

الارتباطات البيئية والوراثية والمظهرية مبينة تفاصيلها في جدول (4)، حيث ارتبط حاصل النبات الفردي وبالاتجاه المرغوب ارتباطاً بيئياً ووراثياً ومظهرياً عالي المعنوية مع وزن 1000 حبة وارتباطاً وراثياً عند مستوى احتمال 1% ومظهرياً عند مستوى احتمال 5% مع عدد حبوب السنبلة، وارتباطاً بيئياً ووراثياً عالي المعنوية مع عدد سنابل النبات، وارتباطاً وراثياً معنوياً مع ارتفاع النبات، وكذلك كان هناك ارتباطا بيئياً ووراثياً موجباً وعالي المعنوية مع عدد سنابل النبات، وارتباطاً سالباً وعالي المعنوية بيئياً ووراثياً ومظهرياً مع ارتفاع النبات، ووراثياً ومظهرياً مع عدد الأيام لطرد السنابل، وارتباطاً مظهرياً موجباً ومعنوياً بين عدد حبوب السنبلة ومساحة الورقة، وارتباطاً مع عدد سنابل النبات، وبالاتجاه العكسي متعدياً المعنوية الإحصائية عند مستوى احتمال 1% وراثياً ومظهرياً، وكذلك الأخير كان ذا ارتباط من النوع العكسي بدلالة إحصائية 5% مع عدد الأيام للتزهير، أما مساحة ورقة العلم كانت مرتبطة مع عدد الأيام للتزهير وبصورة معنوية (5%) من الناحية الوراثية. إن التأثير المتعدد للجين Pleiotropy و انعزال هذا الجين يؤدي إلى حدوث تغايرات في الصفات التي يؤثر فيها، وهذا السبب الرئيسي للارتباط (صالح ومطر،2015)، بالمقابل فإن الارتباطات التي لم تذكر كانت بالاتجاه المرغوب، ولكن لم تصل حدود المعنوية الإحصائية أو كانت معنوية وليس بالاتجاه المرغوب، وأن لهذه المكونات السابقة الدور الرئيس في تفوق الإنتاجية في وحدة المساحة للمدخلات مقارنة بالصنف بغداد، وكان عائداً للأثر التجميعي بين مكونات الحاصل معاً دون تميز أحدها على الآخر، وهذا يعكس حقيقة هامة وهي وجوب انتخاب التراكيب الوراثية التي تحتوي على أكبر تنوع وتفوق في مكونات الحاصل، والتي ترتبط مع بعضها معنوياً وبالاتجاه المرغوب، وجاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج الزهيري (2009) والجبوري وآخرون (2009) و Ali and Shakor, (2012) و Guendouz *et al.*, (2013) وصالح ومطر (2015) و Nikkhahkouchaksaraei and Martirosyan, (2017) والزبيدي وآخرون (2018) و Ghallab *et al.*, (2017) و Gemechu *et al.*, (2019).

الاستنتاج

نستنتج مما سبق أن هذه المدخلات كانت ذات تأقلم جيد لظروف بيئة العراق خاصة في محافظة صلاح الدين؛ إذ أعطت جميعها حاصلاً جيداً ومقارباً للصنف المحلي (بغداد)، ومن بينها التركيبان الوراثيان DW36 وDW7 اللذان كانا الأفضل أداء من حيث الإنتاجية لتفوقهما في صفات (مساحة الورقة وعدد حبوب السنبلة والحاصل) و(عدد سنابل النبات ووزن 1000 حبة) على التوالي، لذا يوصي بزراعتهما في بيئات متباينة ويرافقها تطبيق تجارب المواسم والمواقع إضافة إلى مواعيد الزراعة ومستويات مختلفة من الأسمدة والمبيدات للوقوف على حزمة من التقانات المتكاملة لتركيبين المتفوقين لأجل اعتمادهما في ظروف المنطقة.

جدول 4. الارتباطات البيئية والوراثية والمظهرية لمدخلات من القمح الصلب لصفاتها الكمية

	الارتباطات	حاصل النبات الفردي (غم)	وزن 1000 حبة(غم)	عدد حبوب السنبلة	عدد سنابل النبات	مساحة الورقة (سم$^{-2}$)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأيام لطرد السنابل (يوم)
عدد الأيام لطرد السنابل (يوم)	rE	0.18	-0.31	0.18	-0.03	0.02	0.22	1
	rG	-0.23	-0.55**	0.08	0.48*	0.46*	-0.23	1
	rp	0.20	-0.52**	0.10	-0.31	0.369	-0.16	1
ارتفاع النبات (سم)	rE	-0.35	-0.56**	0.15	-0.35	-0.12	1	
	rG	0.47*	-0.60**	0.17	-0.06	0.22	1	
	rP	-0.39	-0.59**	0.17	-0.12	0.16	1	
مساحة الورقة (سم$^{-2}$)	rE	0.18	0.22	0.36	-0.04	1		
	rG	0.31	-0.06	0.16	0.24	1		
	rP	0.25	-0.02	0.48*	0.12	1		
عدد سنابل النبات	rE	0.87**	0.52**	-0.05	1			
	rG	0.58**	0.55**	0.89**	1			
	rP	0.16	-0.26	0.57**	1			
عدد حبوب السنبلة	rE	0.34	-0.06	1				
	rG	0.57**	0.23	1				
	rP	0.47*	0.19	1				
وزن 1000 حبة(غم)	rE	0.66**	1					
	rG	0.80**	1					
	rP	0.67**	1					
حاصل النبات الفردي (غم)	rE	1						
	rG	1						
	rP	1						

المراجع

أحمد، أحمد عبد الجواد ومحمد صبحي الطويل. 2013. تقدير التوريث والتحسين الوراثي المتوقع وأدلة الانتخاب لمدخلات جديدة من القمح الصلب. مجلة زراعة الرافدين. 2 (41) : 280 - 288.

أنيس، أحمد هواس عبدالله . 2015 . علاقة البعد الوراثي في التحليل العنقودي للصفات الكمية لتقديرات بعض المعالم الوراثية لتهجينات تبادلية في حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. المجلة المصرية للعلوم التطبيقية. 30(2):130-151.

الجبوري، جاسم محمد عزيز وبشتيوان حمه علي عبد الكريم. 2021 . التفاعل الوراثي البيئي لأصناف معتمدة من القمح الطري *Triticum aestivum* L. عبر بيئات عراقية متباينة. المجلة السورية للبحوث الزراعية. 8 (1) :58 -73 .

الجبوري، خالد خليل ومحمد إبراهيم محمد وخطاب عبد الله محمد. 2009. دراسة الارتباط والتباين وتقدير بعض المعالم الوراثية لصفات الحاصل ومكوناته في حنطة الخبز. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 1 (1) : 308- 319.

حمدان، مجاهد إسماعيل وأيوب عبيد محمد وعماد خليل هاشم وأثير هشام مهدي وخضير عباس سلمان. 2015 . تقويم تراكيب وراثية من القمح الصلب المدخلة تحت ظروف الوسطى من العراق. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 13 (2) : 180- 188.

الخطاب، عماد محمد. 2011. تقييم الكفاءة الإنتاجية لبعض مدخلات القمح القاسي *Triticum durum* L. في ظروف الزراعة البعلية في المنطقة الوسطى من سورية. مجلة زراعة الرافدين. 39 (4) : 1- 11.

الداودي، صباح أحمد محمود وأحمد هواس عبد الله أنيس ومحمد علي حسن. 2017. تأثير عدد الريات في صفات النمو والحاصل ومكوناته وتقدير بعض المعالم الوراثية في القمح الصلب *Triticum durum* Desf. مؤتمر وزارة الزراعة العراقية .عدد خاص.

الزبيدي، خالد محمد داؤد وأحمد هواس عبد الله أنيس وصباح أحمد محمود الداودي.2018. تقييم تراكيب وراثية من القمح الصلب *Triticum durum* L. من خلال تقنية دليل الانتخاب عند مستويات من الري التكميلي. المجلة المصرية لتربية النبات. 22 (7) : 1-12 .

الزهيري، نزار سليمان علي. 2009. الارتباط وتحليل معامل المسار لصفات الحاصل وبعض مكوناته في حنطة الخبز. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 1 (1) : 264- 275.

سباهي، جليل. 2011. دليل استخدام الأسمدة الكيمياوية والعضوية في العراق. نشرة وزارة الزراعة العراقية.

صالح، ميسون محمد ودياب سالم مطر. 2015. سلوك عدة طرز من القمح المبدئي ومعامل الارتباط لبعض مكونات الغلة ضمن ظروف الزراعة المطرية في سورية. المجلة السورية للبحوث الزراعية. 2 (2) : 106- 117.

عبد الله، أحمد هواس وقاسم عبد المجيد زكي. 2017 . تأثير التسميد البوتاسي على صفات النمو والحاصل ومكوناته لخمسة عشر تركيب وراثي من حنطة الخبز. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 17 (2) : 1- 19.

علي، عبدة كامل عبد الله. 1999. قوة الهجين والفعل الجيني في الذرة الصفراء *Zea mays* L. .أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

محمد، إيناس إسماعيل وفخر الدين عبد القادر صديق وأحمد هواس عبد الله أنيس. 2018. تقييم بعض أصناف الحنطة *Triticum aestivum* L. تحت تأثير السماد النتروجيني. المؤتمر العلمي الثالث والدولي الأول لكلية العلوم-جامعة تكريت.

وجهاني، يوسف محمد وميسون محمد صالح ونادر إبراهيم الكركي. 2019 . تقييم بعض الصفات الزراعية في عدة طرز وراثية من القمح القاسي *Triticum durum* Desf. المجلة السورية للبحوث الزراعية. 6 (4) :239 -251 .

Agarwal , V. and Ahmad Z. 1982. Heritability and genetic advance in triticale. Indian journal Agric. Res. 16 : 19-23.

Akbarzai, D. K.; Saharawat Y.; Mohammadi L.; Manan A.R.; Habibi A.; Tavva S.; Nigamananda S.; and Singh M. 2017. Genotypic x environmental interaction of high yielding genotypes for Afghanistan. Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences. 5(2): 225- 234.

Ali, I. H. and Shakor E. F. 2012. Heritability, variety, genetic correlation and path analysis quantitative traits in durum and bread wheat under dry farming conditions. Mesopotamia Agric. journal 40 (4): 27-39.

Almajidy, L. I. M.; Hashim I.K.; Hamdan M. I. and Hadi B. H. 2017. Estimation of some genetic parameters in durum wheat. The Iraqi journal of Agr. Sci. 48 (2) : 636-643 .

Ayadl, S.; Chamekh Z.; Karmous C.; Jallouli S.; Ahmed N.; Hammai Rezgui Z. S. and Trifa Y. 2015. Evaluation of grain yield and nitrogen agronomic efficiency (NAE) in Tunisian durum wheat cultivars [Triticum turgidumssp durum]. Journal of New Sci., Agri, and Bio, 15(4): 511-516 .

Al-Zubaidy, K. M. D. and Al-Falahy M. A. H. 2016. Principles and Procedures of Statistics and Experimental Designs. Duhok University Press. Iraq.

Falconer, D. S. 1981. Introduction to quantitative genetic longman group limited. London .

dynamics in response to defoliation management. Crop .Sci. (50) :2124 - 2132.

Kempthorne, B. 1969. An introduction to genetic statistics. Ames Iowa state Univ. Press, Sited by Mather, K. and Jinks J. L. 1982. Biometrical genetics : The study of continuous variation . 3rd edition. Chapman and Hall. London. 396 pp.

Mattas, K. K.; Uppal R. S. and Singh R. P. 2011. Effect of varieties and nitrogen management on the growth, yield and nitrogen Uptake of Durum wheat. Journal Agr. Res. Sci. 2 (2) : 376 -380.

Nikkhahkouchaksaraei, H. and Martirosyan H. 2017. Assessment of heritability and genetic advance for agronomic traits in durum wheat [Triticum durum Desf.]. Original research article / izvirniznanstveničlanek , 109 - 2, september 2017 str. 357 – 362.

Rohani S. K. and Marker S. 2016. Evaluation of genetic variability for some quantitative traits in wheat [*Triticum aestivum* L. International journal of Multidisciplinary Res. and Development. 3 (7) : 12 - 14.

Singh, P.; Chaudhary, O. P.; and Singh P. 2018. Performance of some wheat cultivars under saline irrigation water in field conditions. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 49 (3) : 334-343.

Thomas, H. 1975. The growth response of weather of simulated vegetative wards of single genotype of lolium perenne. Journal Agric. Sci. Camb. 84:333-343 .

Walter. A. B. 1975. Manual of Quantitative Genetic (3rd edition), Washington State Unv. pres. U.S.A.

Farshadfar, E.; Romena H. and Shabani A. 2013. Evaluation of genetic parameters in agro-physiological traits of wheat [*Triticum aestivum* L.] under irrigated condition. International journal of Advanced Bio. and Bio. Res. 1 (4) : 331-340.

Gemechu, B.; Besufekad A. and Mekuriaw A. 2017. Performance evaluation of improved bread wheat *Triticum aestivum* L. varieties and production technologies in Central High Lands of Ethiopia. African journal of Agr. Res. 14 (7) : 439-446 .

Ghallab, K. H.; Aziz A.; Sharaan N. and Samir K. A. 2017. Correlation and path coefficient analysis of yield and yield associated traits bread wheat genotypes. Int. journal Sci. Res. and Management. 2 (6) :77-83.

Guendouz, A.; Djoudi, M. Guessoum, S. Maamri, K.; Fellahi, Z.; Hannachil, A. and Hafsi, M. 2013. Durum wheat [*Triticum durum* Desf.] Evaluation under semi-arid conditions in eastern Algeria by path analysis. journal of Agri. and Sustainability. 3 (2) : 238 - 246.

Hanson, C.H.; Robeson, H. F. and Comstock, C.. 1956. Biometrical studies of yield in segregating population of Kovean Lespedeza Agron . journal 48 : 268 - 272 .

Hidayatullah, H.; Subthain Khalil, I. H.; Khan W. U.; Jamal Y. and Alam M. 2014. Stress selection indices and acceptable tool to screen superior genotypes under irrigated and rain-fed conditions. Pak. Journal Bot., 46(2) : 627- 640.

Interrante, S. M.; Sollenberge, L. E.; Sblount, A. R.; White-Leech R. and Liu K. 2010. Bhigrass tiller

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (27), No. (2), 2022: 1 - 11

Original Article

Evaluation of some durum wheat (*Triticum durum* Desf.) genotypes and the estimation of some genetic parameters for their quantitative traits.

Ahmed H. A. Anees , Tamadher A. A. Al- Dulaimy

Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tikrit University, Iraq

ABSTRACT

A field experiment was carried out during the 2017-2018 season, with the aim of determining the best genotypes of durum wheat under the conditions of Salah Al-deen Governorate, Iraq and selecting the best of them for the purpose of benefiting from it in genetic improvement programs. The experiment included eleven genotypes of durum wheat (DW36, DW30, DW7, DW17, DW45, DW38, DW26, DW10, DW15, DW47 and DW22) in addition to the approved cultivar "Baghdad". The genotypes were distributed according to the design of randomized complete block design (RCBD) with three replications, and studied the characteristics of the number of days from planting until heading, plant height, leaf area, number of spikes per plant, number of grains per spike, weight of 1000 grains and the yield of the individual plant. Significant differences were observed between the genotypes of all the studied traits except for the number of spikes per plant. The genotype DW36 was superior in the characteristics of leaf area (2612 cm2), number of grains per spike (67 grains) and the yield of the individual plant (29.6 g), and DW7 genotype was superior in the number of spikes per plant (15 spikes) and the weight of 1000 grains (30.8 g), genotype DW26 was superior in leaf area (2663 cm2), and DW17 genotype was superior in plant height (119 cm). The genetic variance was greater than the environmental variance, and the degree of heritability in the broad sense was high, in addition to that the coefficients of genetic and phenotypic variation were inseparable for most of the studied traits, and therefore they can be used as selection criteria for improving productivity in durum wheat and considering them as promising genotypes under the conditions of the region .

Kew words: Durum wheat, Evaluation, Genetic Variance, Genetic Correlation.

Corresponding Author: Ahmed H. Anees, Dep. of Field crop, Fac. of Agric., Tikrit University, Iraq

Phone:..... **e-mail: Ahmed75hawas@tu.edu.iq**

Received: 28/4/2022 **Accepted: 30 / 11/ 2022**