مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (1) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (1) 2007

تحديد بيئات الاختبار الملائمة لتقييم الطرز الوراثية للشعير في سورية

الدكتور خالد خضر*
الدكتور سيلفاتوري شيكاريللي**
الدكتور غسان ناعسة***
عبد اللطيف أحمد العساف****

(تاريخ الإيداع 15 / 1 / 2007. قبل للنشر في 2007/3/18)

□ الملخّص □

نفذت هذه الدراسة باستخدام تجارب تربية الشعير التشاركية لتحديد مواقع الاختبار الملائمة لتقييم الطرز الوراثية على أساس قدرتها على التمييز بين الطرز الوراثية وتمثيلها لمتوسط إنتاج الأصناف في جميع المواقع المدروسة. نفذت التجارب في عشرة مواقع خلال الفترة 2000– 2006. استخدم نموذج تحليل GGE Biplot لترتيب المواقع حيث تم الحصول على الـ Biplot وقيست المسافة بين الموقع المثالي المفترض والمواقع الحقيقية. اعتبرت المواقع الأقرب للموقع المثالي أكثر ملاءمة لاختبار الطرز الوراثية. ثم عدلت المسافة لكل موقع بتقسيمها على متوسط المسافة لجميع المواقع في ذلك الـ Biplot. كان موقع الباب (دورة شعير–بيقية أو كمون) هو الأكثر ملاءمة لاختبار الطرز الوراثية سوداء الحبوب لصفتي الغلة ووزن الألف حبة، ولجميع الصفات المدروسة للطرز بيضاء الحبوب، وموقع الباب (شعير– شعير) بالنسبة لصفة ارتفاع النبات للطرز سوداء الحبوب بالاستناد إلى قربه من موقع الاختبار المثالي و قيمة الانحراف المعياري المنخفضة.

الكلمات المفتاحية: الطرز الوراثية للشعير، القدرة على التمييز، GGE BIPLOT، بيئات الاختبار.

* أستاذ. قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة – جامعة حلب– سورية.
** أستاذ. مربي شعير– المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة– سورية.
*** باحث. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية– مركز بحوث حلب– سورية.
**** طالب دراسات عليا (ماجستير)– قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزارعة– جامعة حلب– سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (1) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No (1) 2007

Determination of Desirable Test Environments to Evaluate Barley Genotypes in Syria

Dr. Khled Khedr*
Dr. salvatore ceccarelli**
Dr. Ghassan naesah***
Abdullatef Ahmad Alassaf****

(Received 15 / 1 / 2007. Accepted 18/3/2007)

□ ABSTRACT □

This study was conducted using the participatory barley breeding trails in Syria to determine the locations that optimize genotype selection based on discriminating ability and representativeness. GGE Biplot pattern explorer was used to rank test locations. Biplot was generated and distances between the ideal and actual test locations were measured. Location with shorter distances was closer to the ideal location and was considered a more desirable test location for the traits of interest. Each test distance of location was standardized by the mean distance of all locations for each Biplot. For grain yield and kernel weight of black seeds genotypes and grain yield, kernel weight and plant height of white seeds genotypes on the basis of their close proximity to the ideal test location and low standard deviation, the most desirable test location was Al bab rotation barley after vetch or cumin and Al bab barley after barley for plant height in black seeds genotypes.

Key wards: Barley genotype, Discriminating, GGEBiplot, Test environments.

*Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Aleppo, Aleppo, Syria.
** Professor, Barley Breeder, International Center of Agricultural Research in Dry Irea
***Researcher, General Commission of Scientific Agricultural Research, Aleppo Center, Aleppo, Syria.
**** Postgraduate Student, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Aleppo, Syria.

المقدمة:

لقد درست تفاعلات الطرز الوراثية مع البيئة نظرا للاهتمام الكبير باستقرار الصنف (Wricke، 1962; Finlay 1988; ، 1988; Lin and Binns، 1966; Baker، 1963; Eberhart and Russell،and Wilkinson 1997; Atlin ،(Gauch and Zobel وبتصنيف المواقع أو البيئات إلى مجموعات (2001 ،1993; Yan،Kang .2005) ، وبشكل نسبي فقد درس القليل من الباحثين .2003; Yang et al.، et al.، 2000; Trethowan،*et al*. تفاعل الطرز الوراثية مع الموقع لتحديد بيئات الاختبار الملائمة (Yan and kang 2003) من خلال استخدام تحليل GGE Biplot. هدف الباحثون إلى دراسة تفاعل الطرز الوراثية مع البيئة بالنظر لقدرة التمييز (القدرة على التمييز بين الأصناف والمقصود بذلك هو ذلك الموقع الذي يعطينا أعظم تباين وراثي بين الأصناف المدروسة للصفة المختبرة) وتمثيل المواقع المدروسة كدلالة لقياس ملاءمة هذه المواقع لاختبار الأصناف.

إن كفاءة انتخاب الأصناف للصفة المدروسة ودقتها تزيد، بشكل كبير، في المواقع ذات القدرة العالية على التمييز(التباين) بين الأصناف مقارنة مع تلك المواقع ذات القدرة المنخفضة على التمييز. وبذلك فان تحديد المواقع ذات القدرة العالية على التمييز بين الأصناف لصفة واحدة أو لمجموعة من الصفات ينبغي أن يأخذ الاهتمام الأكبر من قبل المربين. هناك العديد من العوامل في هذه المواقع والتي تؤثر في تقييم الأصناف ومن هذه العوامل نذكر عامل الأمطار، وخواص التربة والعوامل الإحيائية. إن العوامل الثابتة كتركيب التربة ومحتواها من المكونات والعوامل المتحركة العشوائية والتي لا يمكن التحكم بها كلها تؤثر في مواقع الاختبار، وبالتالي فان المواقع ذات القدرة العالية على التمييز بين الأصناف ينبغي أن تحوي على نظام ملائم من العوامل الساكنة والمتحركة وبتكرارية معقولة. ينبغي على مربي النبات أن ينفذ مرحلة الاختبار ومرحلة الانتخاب للأصناف في المواقع التي تزوده بمعلومات جيدة حول التمييز بين الأصناف لكل صفةLubbers)،(2003 .

بالإضافة إلى أن الموقع المثالي للاختبار ينبغي أن يقدم مستوى عالياً من التمييز بين الأصناف لكل صفة مدروسة، وينبغي أيضا أن يكون ممثلاً لمنطقة زراعة الشعير أو للمناطق الفرعية Lubbers)،(2003 . ولتحديد أفضل موقع الاختبار فان الموقع الذي يختار ينبغي أن يكون ممثلاً لكل المواقع في منطقة الدراسةYan)،(2001 .

تم استخدام النموذج(shifted multiplicative model (SHMM لإظهار ارتباط المواقع وميلها المتشابه للتفريق بين الطرز الوراثية، ولتحديد المواقع ذات الدرجة العالية من التمثيل لمناطق الزراعة المستهدفة (Trethowan 2004). ،2003; Lillemo et al.،et al.

إن تحديد مواقع الاختبار المثالي المستند على قدرة التمييز وتمثيله لمناطق الزراعة والقيام بعملية الانتخاب فيه، فإن ذلك سيؤدي إلى الحصول على أعلى احتمال في تقديم طرز وراثية متفوقة حقاً وإن أداءها سيكون جيداً في كل المواقع في منطقة الزراعة.

إن تطوير الصنف يمكن أن يتحقق وبكفاءة أعلى ضمن المصادر المحدودة المتاحة للمربين، وإن الانتخاب للصفات المتعددة يعتبر مهماً في تربية النبات، لأن الأصناف المثالية ينبغي أن تظهر أداء مقبولا لخصائص وصفات متعددة مثل الإنتاج، والنوعية، والنضج، ومقاومة الأمراض. استخدم(2003) Yan and Kang طريقة GGE Biplot لتقييم الأصناف على أساس المعاملات المتعددة.

أهمية البحث وأهدافه:

قامت الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وإكاردا والمركز العربي للمناطق الجافة والأراضي القاحلة بالكثير من الأبحاث الهادفة لاستنباط أصناف محسنة من المحاصيل، وتم التوصل إلى مجموعة من الأصناف ذات الإنتاجية العالية في المناطق الجافة وشبه الجافة من خلال اختبارها في عدة بيئات، ينطوي على ذلك زيادة عدد المواقع وبالتالي زيادة التكاليف وضياع الكثير من المواد التربوية. ذلك تم إجراء هذا البحث لتحديد بيئات الاختبار الملائمة لتقييم أصناف الشعير في سورية لمجموعة من الصفات المدروسة باستخدام طريقة GGE Biplot في دراسة التفاعل بين الطرز الوراثية للشعير مع الموقع.

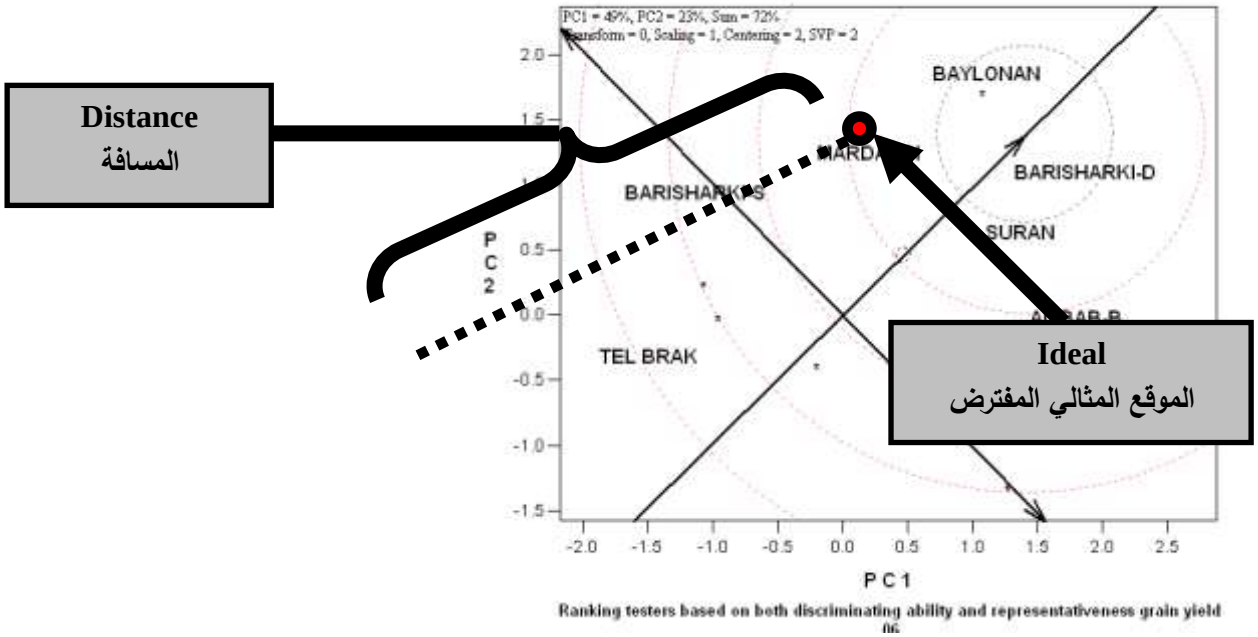
مواد البحث وطرائقه:

على اعتبار أن مناطق زراعة الشعير في سورية تقسم إلى مجموعتين الأولى تزرع طرز الشعير الأسود والثانية تزرع طرز الشعير الأبيض، قد استخدم في هذا البحث مجموعات الطرز الوراثية المشتركة بين المواقع التي تزرع الشعير الأسود والتي تراوح عددها بين 47 و90 طرازاً وراثياً وتلك التي تزرع الطرز الوراثية للشعير الأبيض والتي تراوح عددها بين 56و81 طرازاً وراثياً في السنوات المختلفة في التجارب الأولية لمشروع تربية الشعير بالمشاركة مع المزارعين للأعوام 2000 حتى 2006. كانت الطرز الوراثية ضمن كل مجموعة متغيرة من سنة إلى أخرى، هذا غير مهم طالما أن هذه الطرز ستستخدم لقياس ملائمة المواقع لكل Biplot (Blanche،2005). ي كل سنة استخدمت مجموعة البيانات بعد أن اجري التحليل الإحصائي لكل موقع على حدة باستخدام برنامج Genstat Ediation8 والحصول على قيم الـ(Blups) Best Linear Unbiased Predictors (أفضل قيم متوقعة غير متحيزة) لكل صفة من الصفات المدروسة والتي استخدمت فيما بعد في تحليل التفاعل باستخدام GGE Biplot. نفذت التجارب في عشرة مواقع هي، معردبسي، ووران، وري شرقي (تربة سطحية)، وري شرقي (تربة ضحلة)، جميع هذه المواقع تزرع الشعير الأبيض والجرن الأسود، وبيولان، وتل براك، الميلبية، والباب (دورة شعير)، والباب (دورة بيقية). وتمثل هذه المواقع مناطق زراعة الشعير الأسود في سورية. وقد استخدمت هذه البيانات المسجلة في هذه المواقع لتحديد أي من هذه المواقع يمثل المكان الملائم لانتخاب واختبار كلٍ من طرز الشعير الأبيض وطرز الشعير الأسود في سورية. درست مجموعة من الصفات الحقلية والمخبرية وهي الغلة الحبية، ووزن الألف حبة، وارتفاع النبات، كل صفة على حدة كما حللت صفتي وزن الألف حبة والغلة الحبية معاً.

تمت عملية الحصاد بواسطة حصادة التجارب الآلية، وبعد حصاد القطعة التجريبية وزنت العينات بواسطة الميزان الإلكتروني وحول الإنتاج إلى كغ/هـ كما أخذ وزن الألف حبة لكل قطعة تجريبية.

استخدم تحليل GGE Biplot للحصول على الموقع المثالي"ideal" لاختبار الطرز الوراثية، وهو ذلك الموقع الذي يملك قدرة عالية للتمييز بين الأصناف highly discriminating ويكون ممثلاً لمتوسط كل المواقع في مجموعة البيانات المدروسة (representative). وبذلك استخدم الشكل البياني الممثل لكل صفة مدروسة ولكل سنة من سنوات الدراسة والذي يمثل شكلاً بيانياً باتجاهين لقياس المسافة بين المكان المثالي لموقع الاختبار والمواقع الحقيقية المدروسة كدليل لتمثيل المواقع بالنظر إلى قدرة التمييز بين الأصناف وتمثيله لمتوسط المواقع في مجموعة البيانات المدروسة للصفة المراد تحليلها. Yan and Kang (2003) قدموا شرحاً مفصلاً لحسابات Biplot ولتحديد موقع الاختبار المثالي، فقد حددت المسافة بالـ(mm) بين كل موقع وموقع الاختبار المثالي الشكل (1). وهذه المسافات عدلت بتقسيم

المسافة لكل موقع على متوسط المسافات بين المواقع والموقع المثالي في ذلك الشكل للBiplot.



الشكل(1) مثال لتحليل Biplot يبين المسافة البيانية (مم) بين الموقع الحقيقي والموقع المثالي المفترض للاختبار.

أخذ متوسط المسافات المعدلة لكل موقع خلال سنوات الدراسة السبع للحصول على متوسط المسافة الفاصلة بين المكان المثالي لاختبار الأصناف والموقع المدروس وللحصول أيضا على الانحراف المعياري (SD) لكل موقع اختبار، ويمثل ذلك انحراف المسافة المعدلة لكل موقع اختبار عن الموقع المثالي المفترض خلال سنوات الدراسة السبع والتي تمت فيها الدراسة بواسطة Biplot. ينتخب مربو النبات بشكل أساسي من أجل الإنتاج وبشكل ثانوي من أجل بعض الصفات النوعية. إن المسافة البيانية الأقصر بين الموقع المدروس وموقع الاختبار المثالي المفترض تشير إلى أن هذا الموقع هو المناسب من أجل تقدم عملية الانتخاب بشكل كبير وبالتالي الموقع الأفضل لتقييم الأصناف.وقد استخدم اختبار أقل فرقٍ معنوي LSD لفصل المتوسطات.

النتائج والمناقشة:

1- تحديد بيئات الاختبار الملائمة لاختبار الطرز الوراثية من الشعير ذات الحبوب سوداء اللون:

1-1-الغلة الحبية:

الجدول (1) يحتوي متوسطات المسافات بين المواقع الحقيقية والموقع المثالي المفترض لاختبار الطرز الوراثية بالنسبة لطرز الشعير الأسود بالإضافة إلى ترتيب المواقع من حيث ملاءمتها لاختبار الطرز الوراثية، حيث لم تكن الفروق معنوية بين متوسطات المسافة للمواقع المختلفة عدا الموقعين الباب (دورة شعير بعد بيقية أو كمون) والميلبية، وكما هو واضح فان الموقع الباب (دورة زراعية شعير بعد بيقية أو كمون) كان الأفضل من بين المواقع المدروسة من حيث قدرته على التمييز بين الطرز الوراثية سوداء الحبوب لأن مسافته عن الموقع المثالي للاختبار تعتبر الأقصر، والانحراف المعياري لهذا الموقع كان منخفضاً مما يدل على تجانس القرب بين هذا الموقع والموقع المثالي المفترض عبر سنوات الدراسة بالنسبة لصفة الغلة، وبالتالي فإن الموقع الباب (دورة شعير بعد بيقية أو كمون) هوا لأكثر ملاءمة

لاختبار الطرز الوراثية سوداء الحبوب يليه الموقع تل براك.

الجدول (1). المسافات البيانية المعدلة بين المواقع الحقيقية والموقع المثالي المفترض (ideal)، الانحراف المعياري، وترتيب المواقع الستة بالنسبة لصفة الغلة للطرز الوراثية سوداء الحبوب.

الموقع	الترتيب	المسافة	الانحراف المعياري
تل براك	2	0.870 ab	0.465
بيلونان	4	1.057 ab	0.500
الجرن الأسود	5	1.101 ab	0.329
الباب دورة بيقية	1	0.615 a	0.387
الباب دورة شعير	3	0.965 ab	0.670
ميلبية	6	1.306 b	0.439

المتوسطات المشتركة بالحرف نفسه ليس بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 5% LSD=0.588

1-2- وزن الألف حبة:

في الجدول رقم (2) نلاحظ ترتيب المواقع حسب قصر المسافة المعدلة بينها وبين الموقع المثالي المفترض أي حسب قدرتها على التمييز بين الطرز الوراثية سوداء الحبوب، وكان ترتيبها تل براك، الباب (دورة شعير-بيقية أو كمون)، الباب (دورة شعير- شعير)، بيلونان، الجرن الأسود والميلبية.

كانت الفروق بين متوسطات المسافة المعدلة لكل موقع عن موقع الاختبار المثالي معنوية بين الموقع تل براك والميلبية والموقع الباب (دورة بيقية) والميلبية بينما لم تكن معنوية بين بقية المواقع. ونلاحظ من الجدول السابق أن الموقعين تل براك والباب (دورةشعير-بيقية أو كمون) هما الأفضل في قدرة التمييز بين الطرز الوراثية المدروسة كون هذين الموقعين هما الأقل بعداً عن الموقع المثالي لاختبار الطرز الوراثية والأكثر تجانساً في قربهما من الموقع المثالي المفترض لتقييم الطرز الوراثية المدروسة عبر السنوات السبع، حيث كان الانحراف المعياري هو الأقل في هذين الموقعين بينما كان الموقع الميلبية هو الأقل قدرة على التمييز بين الطرز الوراثية سوداء الحبوب بالنسبة لصفة وزن الألف حبة حيث كان الأبعد من بين المواقع المدروسة والأقل تجانساً عبر السنوات المختلفة للدراسة في بعده عن الموقع المثالي المفترض لتقييم الطرز الوراثية المدروسة.

الجدول (2). المسافات البيانية المعدلة بين المواقع الحقيقية والموقع المثالي المفترض (ideal)، الانحراف المعياري، وترتيب المواقع الستة بالنسبة لصفة وزن الألف من طرز الشعير الأسود الحبوب.

الموقع	الترتيب	المسافة	الانحراف المعياري
تل براك	1	0.438 a	0.240
بيلونان	4	1.105 ab	0.372
الجرن الأسود	5	1.302 ab	0.750
الباب دورة بيقية	2	0.551 a	0.162
الباب دورة شعير	3	0.952 ab	0.725
ميلبية	6	1.326 b	1.025

المتوسطات المشتركة بالحرف نفسه ليس بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 5% LSD=0.740

1-3-ارتفاع النبات:

يظهر الجدول (3) أن الفروق بين متوسطات المسافات للمواقع المدروسة عن موقع الاختبار المثالي بالنسبة لصفة ارتفاع النبات لم تكن معنوية بين أي من المواقع المدروسة ولكن كان الموقع الباب دورة شعير- شعير هو أكثر قدرة على التمييز بين الطرز الوراثية سوداء الحبوب بالنسبة لهذه الصفة، حيث كان الأقل قيمة في الانحراف المعياري مما يدل على تجانس قربه من الموقع المثالي خلال سنوات الدراسة المختلفة بينما يعتبر الموقع تل براك هو الأقل ملاءمة لاختبار الطرز الوراثية المدروسة حيث يعتبر الموقع الأبعد عن موقع الاختبار المثالي.

الجدول (3). المسافات البيانية المعدلة بين المواقع الحقيقية والموقع المثالي المفترض (ideal)، الانحراف المعياري، وترتيب المواقع الستة بالنسبة لصفة ارتفاع النبات للطرز الوراثية سوداء الحبوب.

الموقع	الترتيب	المسافة	الانحراف المعياري
تل براك	6	1.202 a	0.431
بيلونان	3	0.930 a	0.522
الجرن الأسود	4	0.966 a	0.705
الباب (دورة بيقية)	2	0.865 a	1.99
الباب (دورة شعير)	1	0.828 a	0.481
ميلبية	5	0.982 a	0.989

المتوسطات المشتركة بالحرف نفسه ليس بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 5% LSD=0.763

2-تحديد بيئات الاختبار الملائمة لاختبار الطرز الوراثية بيضاء الحبوب:

2-1- الغلة الحبية:

إن ترتيب المواقع المدروسة من حيث ملاءمتها لانتخاب وتقييم الطرز الوراثية بيضاء الحبوب كان الباب (دورة شعير-بيقية أو كمون)، بري شرقي (تربة عميقة)، الجرن الأسود، بري شرقي (تربة سطحية)، صوران، معردبسي والباب (دورة شعير- شعير) (الجدول 4).

كانت جميع المواقع في هذه الدراسة متساوية في قدرتها على التمييز بين الأصناف بالنسبة لصفة الغلة الحبية حيث لم تكن الفروق معنوية بين متوسطات مسافاتها عن الموقع المثالي المفترض إلا أن المواقع معر دبسي، الباب (دورة شعير- شعير)، وصوران، وبري شرقي " تربة سطحية " كانت الأقل أهمية في انتخاب وتقييم الطرز الوراثية

كونها الأقل قدرة على التمييز بين الطرز الوراثية والأقل تمثيلاً لمتوسط المواقع المدروسة حيث مسافاتها عن الموقع المثالي المفترض للاختبار كانت الأطول، وقيم الانحراف المعياري كانت الأعلى. يدل ذلك على عدم تجانس بعد كل موقع عن الموقع المثالي المفترض عبر سنوات الدراسة السبع، على عكس المواقع الباب (دورة شعير– بيقية)، بري شرقي تربة عميقة والجرن الأسود التي كانت الأقصر مسافة، وقيم الانحراف المعياري منخفضة مقارنة ببقية المواقع مما يدل على تجانس هذا البعد عبر السنوات المختلفة وبالتالي فان هذه المواقع كانت قريبة، وبشكل متجانس، في جميع سنوات الدراسة لذلك يمكن اعتبار أن المواقع الثلاثة الأخيرة هي الأنسب والأكثر ملاءمة لاختبار الطرز الوراثية بيضاء الحبوب بالنسبة لصفة الغلة الحبية.

الجدول (4). المسافات البيانية المعدلة بين المواقع الحقيقية والموقع المثالي المفترض (ideal)، الانحراف المعياري، وترتيب المواقع الستة بالنسبة لصفة الإنتاج للطرز الوراثية بيضاء الحبوب.

الموقع	الترتيب	المسافة	الانحراف المعياري
الباب (دورة بيقية)	1	0.789 a	0.565
الباب (دورة شعير)	7	1.280 a	0.601
بري شرقي (تربة سطحية)	4	1.017 a	0.552
بري شرقي (تربة عميقة)	2	0.824 a	0.311
صوران	5	1.032 a	0.571
الجرن الأسود	3	0.928 a	0.343
معر دبسي	6	1.051 a	0.668

المتوسطات المشتركة بالحرف نفسه ليس بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 5% LSD=0.634

2-2- وزن الألف حبة:

إن ترتيب المواقع حسب قصر المسافة المعدلة بينها وبين الموقع المثالي المفترض، أي حسب قدرتها على التمييز بين الطرز الوراثية بيضاء الحبوب، كانت صوران، والباب (دورة شعير– بيقية أو كمون)، وبري شرقي تربة عميقة، ومعر دبسي، وبري شرقي تربة سطحية، والباب (دورة شعير– شعير) والجرن الأسود.

كانت الفروق بين متوسطات المسافة المعدلة لكل موقع عن موقع الاختبار المثالي معنوية بين الموقع الباب (دورة شعير– بيقية) والجرن الأسود وبين صوران والجرن الأسود بينما لم تكن معنوية بين بقية المواقع. ونلاحظ من الجدول السابق أن موقع الجرن الأسود هو الأقل قدرة على التمييز بين الطرز الوراثية بيضاء الحبوب، بالنسبة لصفة وزن الألف حبة، كونه الأبعد من بين المواقع المدروسة ومن المواقع الأقل تجانساً عبر السنوات المختلفة للدراسة في بعده عن الموقع المثالي المفترض لتقييم الطرز الوراثية المدروسة بينما كان الموقعان الباب دورة شعير– بيقية أو كمون وصوران هما الأفضل في قدرة التمييز بين الطرز الوراثية المدروسة كون هذين الموقعين الأكثر تجانساً في قربهما من الموقع المثالي المفترض لتقييم الطرز الوراثية المدروسة عبر السنوات السبع حيث كان الانحراف المعياري هو الأقل في هذين الموقعين.

الجدول (5). المسافات البيانية المعدلة بين المواقع الحقيقية والموقع المثالي المفترض (ideal)، الانحراف المعياري، وترتيب المواقع

الستة بالنسبة لصفة وزن الألف حبة من طرز الشعير الأبيض الحبوب.

الموقع	الترتيب	المسافة	الانحراف المعياري
الباب (دورة بيقية)	2	0.682 a	0.205
الباب (دورة شعير)	6	1.249 ab	0.756
بري شرقي (تربة سطحية)	5	1.036 ab	0.627
بري شرقي (تربة عميقة)	3	0.819 ab	0.494
صوران	1	0.658 a	0.250
الجرن الأسود	7	1.465 b	0.768
معر دبسي	4	0.975 ab	0.934

المتوسطات المشتركة بالحرف نفسه ليس بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 5% LSD=0.759

2-3- ارتفاع النبات:

نلاحظ من الجدول (6) أن الفروق لم تكن معنوية بين متوسطات المسافة للمواقع المختلفة بالنسبة لصفة ارتفاع النبات بين جميع المواقع المدروسة، إلا أن الموقعين صوران والباب دورة شعير بيقية أو كمون كانا الأفضل من بين المواقع المدروسة من حيث قدرتهما على التمييز بين الطرز الوراثية بيضاء الحبوب، كون مسافتيهما عن الموقع المثالي للاختبار تعتبر الأقصر. وكان الانحراف المعياري لهذين الموقعين منخفضاً مما يدل على تجانس القرب بين هذين الموقعين والموقع المثالي المفترض عبر سنوات الدراسة بالنسبة لصفة الإنتاج وبالتالي فإن هذين الموقعين هما الأكثر ملاءمة لاختبار الطرز الوراثية بيضاء الحبوب.

الجدول (6). المسافات البيانية المعدلة بين المواقع الحقيقية والموقع المثالي المفترض (ideal)، الانحراف المعياري، وترتيب المواقع الستة بالنسبة لصفة ارتفاع النبات من طرز الشعير الأبيض الحبوب.

الموقع	الترتيب	المسافة	الانحراف المعياري
الباب (دورة بيقية)	2	0.801 a	0.325
الباب (دورة شعير)	5	1.050 a	0.576
بري شرقي (تربة سطحية)	7	1.383 a	0.775
بري شرقي (تربة عميقة)	6	1.153 a	0.681
صوران	1	0.719 a	0.541
الجرن الأسود	3	0.899 a	0.691
معر دبسي	4	0.920 a	0.378

المتوسطات المشتركة بالحرف نفسه ليس بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 5% LSD=0.699

من الممكن في دراسة أخرى تشمل عدداً أكبر من المواقع المدروسة أن نحصل على نتائج مغايرة لما تم الحصول عليه، ولكن توخينا في هذه الدراسة أن تكون المواقع ممثلة لمناطق زراعة الشعير في سورية وبالتالي فان اختبار الطرز الوراثية في هذه المواقع سوف يكون له أثر واضح في الحصول على نتائج أفضل من حيث ملاءمة الطرز الوراثية المنتخبة للظروف البيئية السائدة في مناطق زراعة الشعير في سورية.

يعتبر مربو النبات في غالب الأحيان مقيدين بمحدودية المصادر الوراثية الموجودة لديهم لذلك فان الانتخاب والاختبار في موقع واحد ممثل لكل مناطق زراعة الشعير سوف يكون له أثر واضح في الحصول على أفضل الأصناف وبأقل التكاليف والجهود.

الاستنتاجات:

يتضح مما سبق أن أفضل المواقع لاختبار الطرز الوراثية سوداء الحبوب هي الباب (دورة شعير– بيقية أو كمون) وتل براك بالنسبة لصفة الغلة الحبية ووزن الألف حبة، والباب (دورة شعير– شعير) لصفة ارتفاع النبات، وموقع الباب (دورة شعير– بيقية) لجميع الصفات المدروسة في حالة الطرز الوراثية بيضاء الحبوب. ونلاحظ هنا أن موقع الباب (دورة شعير– بيقية أو كمون) كانت له أفضلية على معظم المواقع والصفات وللطرز الوراثية بيضاء وسوداء الحبوب مما يدل على أن هذا الموقع هو الأكثر ملاءمة للاختبار في كلتا الحالتين السابقتين.

المراجع:

1- **Atlin، G. N.; McRae، K. B.; and Lu، X.** *Genotype x region interaction for two-row barley yield in Canada*. Crop Sci 40: (**2000**) 1-6.

2- **Baker، R. J.** Tests *for crossover genotype-by-environment interactions*. Can. J.Plant Sci. 68: (**1988**) 405-410.

3- **Blanche، S. B.، Sr. PHD.** *New Methods TO Assess Cotton Varietal Stability And Identify Discriminating Environment***.** (**2005**) Louisiana State University.

4- **Eberhart، S. A.; and Russell، W. A.** *Stability parameters for comparing varieties*. Crop Sci. 6: (**1966**)36-40.

5- **Finlay، K. W.; and Wilkinson، G. N..** *The analysis of adaptation in aplant breeding programme*. Aust. J. Agr. Res. *14:* (1963) 742-754

6- **Gauch، H. G.; and Zobel، R. W.** *Identifying mega-environments and targeting genotypes*. Crop Sci. 37: (1997) 311-326.

7- **Kang، M. S..** *Simultaneous selection for yield and stability in crop performance trials: Consequences for growers*. Agron. J. 85: (1993) 54-757.

8- **Lillemo، M.; van Ginkel، M.; Trethowan، R. M. Hernلndez، E.; and Rajaram، S.** *Associations among International CIMMYT bread wheat yield testing locations in highrainfall areas and their implpications for wheat breeding*. Crop Sci. 44: (2004)1163-1169.

9- **Lin، C. S.; and Binns، M. R.** *A superiority measure of cultivar performance forcultivar x location data*. Can. J. Plant Sci. 68: (1988)193-198.

10- **Lubbers، E. L.** *Evaluation of cotton breeding test environments in the SoutheastUnited States*. (**2003**) p. 791-807. In Proc. Beltwide Cotton Conf.، National

Cotton Council ofAmerica، Memphis، TN.

11- Trethowan، R. M.; van Ginkel،M.; Ammar،K.; Crossa،J.; Payne، T. S.; Cukadar، B.; Rajaram، S.; and Hernandez، E. *Associations among twenty years of international bread wheat yield evaluation environments*. Crop Sci. 43: (2003) 1698-1711.

12- Wricke، G. *ber eine Methode zur Erfassung der ekologischen Streubreite in Feldversuchen Z. Pflanzenzücht*. 47: (1962)92-96.

13- Yan، W. *GGEBiplot A Windows application for graphical analysis of multienvironment trial data and other types of two-way data*. Agron. J. 93: (2001)1111-1118.

14- Yan، W. and Kang، M. S. *GGEBiplot Analysis: A graphical tool for breeders، geneticists، and agronomists*. (**2003**) CRC Press.

15- Yang، R.; Blade، S. F.; Crossa، J.; Stanton، D. and Bandara، M. S. *Identifying isoyield environments for field pea production*. Crop Sci. 45: (2005)106-113.