مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2005) ــ المجلد (21) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 51-65

تقويم التباين المورفولوجي والمحصولي لمجموعة من سلالات الحمص (*Cicer arietinum* L.) المحلية من الأردن

نصري ابراهيم حداد[1]

الملخص

أجريت هذه الدراسة لتقييم التباين الموجود في السلالات المحلية لمحصول الحمص، والتي جمعت من مناطق مختلفة من الأردن، وذلك لمجموعة من الصفات المحصولية والمورفولوجية ولاسيما الإنتاجية ومكوناتها. اشتمل التقييم على 137 سلالة.

اشتمل التحليل الإحصائي على إيجاد المتوسط، والمدى، ومعامل الاختلاف، بالإضافة إلى معامل التباين الظاهري، كما تمت دراسة العلاقة ما بين المناطق التي جمعت منها السلالات.

أظهرت النتائج وجود تباين معنوي في الصفات المدروسة جميعاً، وتراوح معامل التباين الظاهري (H') ما بين 0.51 إلى 0.84، وسجلت أعلى قيمة لصفة الوزن البيولوجي للنبات وارتفاع القرن السفلي عن سطح التربة. وكان المعدل العام للتباين الظاهري 0.74.

تبين تميز السلالات الآتية وبشكل معنوي بصفة أو أكثر من الصفات والتي تفوقت على الأصناف المعتمدة، وهي: ILC 6941, ILC 6938, ILC 4411, ILC 4096 . ويمكن أن يستفاد منها في برامج التربية الوطنية لتطوير إنتاجية محصول الحمص وتحسين نوعيته.

أشارت النتائج إلى أهميه السلالات المحلية بوصفها مصدراً وراثياً مهماً يحمل تبايناً في الصفات لذلك وجب المحافظة عليه، وإجراء تقييمات لصفات لم يتم التعرض لها في هذه الدراسة، من اجل تعظيم الاستفادة من هذه المادة الوراثية في تطوير المحصول.

الكلمات المفتاحيه: الحمص، *Cicer arietinum* L.، سلالات محلية، مصادر وراثية.

[1] أستاذ مشارك ــ قسم البستنة والمحاصيل ــ كلية الزراعة ــ الجامعة الأردنية ــ عمان ــ الأردن.

Evaluation of the agro-morphological variation of some Chickpea (*Cicer arietinum* L.) landraces in Jordan

Nasri I. Haddad[(1)]

ABSTRACT

A study was conducted to evaluate the diversity among chickpeas accessions collected from Jordan for some morpho-agronomic traits, specially yield and its components. The evaluated material consisted of 137 accessions and three improved cultivars released in Jordan. The study was conducted at the Jordan University of Science and Technology Research Station using the augmented design. Some of the parameters used in the evaluation included the mean, standard deviation, range, coefficient of variation, diversity index. Also, a dendrogram to establish the relationship among locations where landraces were originally developed.

Results indicated the presence of significant variability for all traits under investigation. Diversity index values (H′) exceeded 0.50 for all characters with the highest value for biological yield (0.84), followed by lowest pod height (0.82), grain yield (0.78), and straw yield (0.78).

The following accessions were found to be superior over the improved cultivars in one or more of the studied characters: ILC 6941, ILC 6938, ILC 4411, and ILC 4096. These are important genetic resources for breeders to improve the chickpea crop.

The results indicated the importance of the local landraces as a source of genetic variability that should be conserved, evaluated and utilized by breeders to improve the crop productivity and quality.

Key words: Chickpea, *Cicer arietinum* L., landraces, genetic resources.

[(1)] Faculty of Agriculture, University of Jordan, Amman, Jordan

المقــدمــة

تتكون السلالات المحلية من عشائر من النباتــات المتباينــة وراثيــاً، تطــورت فــي الزراعات التقليدية عبر سنوات عديدة من الانتخاب من قبل المزارع، مما جعلها متكيفــة بشكل خاص مــع الظــروف المحليــة (Frankel, 1995) ويعــرف Guarino (1995) السلالات المحلية بأنها عشائر نوع من المحاصيل تطورت وتمت المحافظة عليهــا مــن قبل المزارع تنتمي إلى أصول واحدة. وتوفر السلالات المحلية، تبايناً وراثياً أكبــر إلــى برامج تحسين المحاصيل مما توفره الأصناف المحسنة. ونظراً لأنها غير متجانسة وراثياً، فهي قادرة على التكيف مع الظروف البيئية المختلفة من فتره إلى أخــرى (ICARDA, 1996).

أدرك العديد من العلماء أهمية المصادر الوراثية في تحــسين المحاصــيل المنزرعــة (Brush, 2000; Hawkes *et al*, 2000; Frankel and Hawkes, 1975; Holden and Williams, 1984). إلا أن الاستفادة من المصادر الوراثية التي تم جمعها، خاصــة فــي الدول النامية، ما زالت محدودة جداً (Gill, 1985). أضف إلى ذلك، تواضع جهود الدول النامية في جمع الأصول الوراثية وحفظها للمحاصيل الغذائية والعلفيــة الموجــودة فــي أراضيها. وحتى عندما يتم جمع هذه الأصول الوراثية، فإنها لا تستغل بشكل فعــال مــن خلا ل برامج التربية والتحسين الوطنية.

قام البرنامج الوطني في الأردن وبالتعاون مع المركز الدولي للبحوث الزراعيــة فــي المناطق الجافة (ايكاردا) بتنفيذ عدد من مهمات جمع للسلالات المحليــة مــن محاصــيل الحمص والعدس (Slagern *et al*., 1989). كذلك قام الباحثون في كليــة الزراعــة فــي الجامعة الأردنية بمهمات جمع مماثلة. تم حفظ المادة المجمعة في البنــك الــوراثي فــي ايكاردا لتوافر الظروف الملائمة للحفظ على المدى المتوسط والبعيد حتى يــتم الاســتفادة منها في المستقبل (Haddad, 1982; Nanish, 1996).

تشير الإحصاءات الوطنية الأردنية (دائرة الإحصاءات العامة) إلى أن المساحة التــي تزرع بمحصول الحمص قد تراجعت بشكل ملحوظ خلال العشر سنوات الماضية، وكذلك تراجع الإنتاج الوطني من هذا المحصول المهم. وفي المقابل ارتفعت الكميات المــستوردة ارتفاعاً كبيرا، حتى وصلت إلى 14898 طن (معدل الفترة 1995-2000) بلغت قيمتهــا 6،437،000 دولاراً أمريكياً. ويرجع سبب التراجع في الزراعة إلى عدة عوامل أهمهــا تدني العائد (المردود) من زراعة المحصول بسبب تدني إنتاجية وحدة المساحة (الغلــة)، وإلى ارتفاع تكلفة الإنتاج (دائرة الإحصاءات العامة تقارير السنوات 1995 إلى 2000). ويعود السبب في تدني الإنتاجية إلى ضعف الطاقة الإنتاجية للأصــناف التــي يزرعهــا المزارع. وإذا استمر التراجع في زراعة هذا المحصول على ما هو عليــه، فإنــه مــن

المتوقع فقدان السلالات المحلية وما سينتج عنه من فقدان للتباين الوراثي الذي تحمله هذه السلالات والذي يعد مصدراً مهماً لتطوير هذا المحصول.

أشار العديد من الباحثين إلى أن السبب الرئيس في النجاح المحدود في زيادة إنتاجية الحمص يعود إلى ضيق القاعدة الوراثية المتاحة في المصادر الوراثية المتوافرة من هذا المحصول (Gumber, 1991; Hassan and Khan, 1991; Haq, 1994). ومن هنا تبرز أهمية إيجاد سلالات وطرز وراثية ذات قاعدة وراثية عريضة، تحمل صفات مرغوب فيها يمكن أن تسهم في تطوير المحصول.

هدف هذا البحث إلى تقييم سلالات الحمص المحلية التي تم جمعها من الأردن خلال السنوات الماضية، من أجل معرفة مدى التباين الوراثي التي تحمله، وتحديد السلالات التي تحمل صفات مورفولوجية ومحصولية يمكن الاستفادة منها في برامج تربية هذا المحصول وتحسينه لتطوير أصناف من الحمص ذات صفات إنتاجية ونوعية عالية ومتكيفة مع البيئة المحلية الأردنية.

مــواد البحث وطرائقه

تم تقييم سلالات الحمص المحلية التي تم جمعها من مناطق الأردن المختلفة خلال السنوات الماضية والتي تم حفظها في البنك الو راثي في ايكاردا، وتم تزويدنا ببذور هذه السلالات من وحدة المصادر الو راثية في ايكاردا.

بلغ مجموع السلالات المختبرة 137سلالة، جمعت من سبع مناطق تمثل بيئات الأردن المختلفة. ويوضح الجدول (1) المناطق التي جمعت منها هذه السلالات مع بعض المعلومات حول خصائصها.

الجدول (1) توزيع السلالات حسب المناطق التي جمعت منها مع معلومات حول موقع وبيئة هذه المناطق.

المنطقة	عدد السلالات	المعدل المطري السنوي	الارتفاع عند سطح البحر	خطوط الطول والعرض
عمان	29	500-350	100-500	شمال 31° 57′ شرق 35° 56′
اربد	24	400-300	700-400	شمال 32° 33′ شرق 35° 51′
الكرك	17	350-250	1300-850	شمال 31° 16′ شرق 35° 44′
البلقاء	6	400-300	1000-400	شمال 32° 03′ شرق 35° 44′
الزرقاء	7	250-150	700-500	شمال 32° 04′ شرق 36° 06′
المفرق	5	250-150	700-500	شمال 32° 20′ شرق 36° 12′
معان	8	250-150	1200-800	شمال 30° 11′ شرق 35° 45′
غير معروفة*	41			
المجموع	137			

*جمعت هذه العينات من الأسواق المحلية، قد تكون ذات مصدر محلي أو مستوردة من خارج الأردن.

تم تقييم هذه السلالات في محطة بحوث جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية التي تقع على بعد 78 كم شمال عمان العاصمة، و5 كم إلى الجنوب من الحدود السورية الأردنية. وتقع المحطة على ارتفاع 520 م عن سطح البحر. ويسود المنطقة مناخ حوض البحر المتوسط، صيف حار وشتاء بارد، أما التربة فهي لومية القوام (Khresat *et al.*, 1998).

زرعت السلالات المحلية في تجربة اتبع فيها التصميم المعرف بـــ Design, Augmented Petersen 1994, حيث تم توزيعها ضمن نظام القطع العشوائية الكاملة، مع شواهد تكررت في القطع العشوائية. والشواهد هي عبارة عن أصناف محسنة من الحمص معتمدة في الأردن وهي جبيهه (1)، جبيهه (2) وجبيهه (3).

أما نسب الأصناف المحسنة الداخلة في هذه التجربة وبعض خصائصها فهي على الشكل الآتي:

جبيهة 1: صنف نتج عن انتخاب نبات من إحدى السلالات المحلية الأردنية، عالي الإنتاجية وغير مقاوم. *Ascochyta rabiei* لمرض اللفحة.

جبيهة 2: من مجموعة الايكاردا وهو المدخل رقم ILC 482، عالي الإنتاج معتدل المقاومة لمرض اللفحة.

جبيهة 3: من مجموعة الايكاردا ILC 3279 من الأصناف الطويلة من أصل روسي، متوسط الإنتاجية، غير مفترش، متأخر النضج، بذوره صغيرة ومستديرة.

بلغ عدد القطاعات العشوائية خمسة قطاعات. تكونت الوحدة التجريبية من خط بطول ثلاثة أمتار. تمت زراعة البذور في الخط على مسافة 10 سم في حين كانت المسافة بين الخطوط 40 سم. زرعت التجربة في 2002/1/7 وحصدت في الفترة ما بين 1و15 حزيران/2002. سمدت أرض التجربة بسماد فوسفات ثنائي الامونيوم بمعدل 40 كغم P_2O_5 للهكتار و20 كغم من النيتروجين للهكتار أضيفت عند الزراعة.

كانت كميات الأمطار الساقطة خلال الموسم 273.4 ملم سقطت خلال الفترة من تشرين الثاني إلى أيار. رويت التجربة عند الحاجة باستعمال نظام الري بالتنقيط. وتم تعشيب التجربة كلما دعت الحاجة. ولم تلاحظ أية إصابات حشرية أو مرضية خلال مدة التجربة.

درست الصفات الآتية وذلك على خمسة نباتات تم اختيارها عشوائياً من كل خط:

- طول النبات (سم).
- ارتفاع القرن الأول عن سطح التربة (سم).
- عدد الأيام من الإنبات إلى النضج.
- عدد القرون / النبات.

- عدد الحبوب / النبات.
- عدد الحبوب / القرن.
- إنتاج الحب/5 نباتات.
- الإنتاج الكلي/5 نباتات.
- دليل الحصاد (%).
- وزن القش/ 5 نباتات.
- وزن المئة حبة.

استعمل برنامج SPSS لتحليل العلاقة بين المواقع ورسم شجرة ارتباطها.

حسب معامل التباين الظاهري باتباع الطريقة التي أوضحها

Hutcheson (1970) and Tolbert et al (1979) (H′)

$H' = \Sigma\, hs.j / k$ حيث

$hs.j = - \Sigma\, p_i \ln p_i$ و

p_i هي التكرار النسبي للصفة في المجموعة التي تنتمي إليها.

النتائج والمناقشة

التباين الظاهري للصفات المدروسة

اعتمدت الدراسة في معرفة حجم التباين الظاهري للصفات المدروسة حساب الانحراف المعياري، والمدى، ومعامل الاختلاف وحساب المتوسط ومقارنته بمتوسط الأصناف المعتمدة.

وتم عرض النتائج المتحصل عليها لعلاقة السلالات المجموعة ومن جميع المناطق في الجدول 2. ولمعرفة مدى التباين الظاهري للصفات المدروسة في المناطق التي جمعت منها، تم اعتماد معامل الاختلاف لهذه الغاية وتم عرض هذه النتائج في رقم 3.

تظهر النتائج (جدول 2) أن متوسط الصفات المدروسة لم يتجاوز متوسط الأصناف المعتمدة خاصة صنف جبيهة 1 وهو الصنف الذي تم انتخابه من سلالات محلية، إلا أن المدى يشير وبوضوح إلى وجود سلالات محلية تتجاوز وبشكل معنوي متوسطات الأصناف المعتمدة. فعلى سبيل المثال تراوح المدى لطول النبات من 24 – 77 سم، وتجاوز حده الأعلى طول نبات جبيهة 3 وهو الصنف الطويل وراثياً مما يشير إلى وجود سلالات محلية ذات أطوال مرتفعة يمكن أن تستخدم في تحسين كفاءة النبات في عمليات الحصاد الآلي، وهي إحدى المشاكل المهمة في زراعة المحصول.

جدول (2) التباين الظاهري لمجموعة من الصفات في عدد من سلالات الحمص المحلية الأردنية مقارنة بثلاثة أصناف معتمدة

الصفة	المتوسط Mean	الانحراف المعياري (S. D)	المدى Range	معامل الاختلاف C. V.%	المتوسط جبيهة 1	المتوسط جبيهة 2	المتوسط جبيهة 3
1- طول النبات (سم)	44.0	6.7	77.0-24.0	15.2	46.8	49.6	65.0
2-ارتفاع القرن السفلي (سم)	19.8	4.4	34.0-10.0	22.4	20.2	24.4	33.4
3- عدد الأيام حتى النضج	153.7	2.2	158.0-150	1.5	154.2	152.4	157.2
4- عدد القرون/نبات	64.0	22.0	131.4-26.6	34.3	70.4	63.9	53.2
5- عدد البذور/نبات	64.4	22.8	123.6-26.6	35.4	69.7	59.2	46.6
6- عدد البذور/القرن	1.0	0.2	2.0-0.4	18.8	1.09	0.92	0.88
7- وزن الحب/نبات (غم)	19.9	7.2	45.7-5.3	35.1	23.3	18.3	14.8
8-الوزن الكلي (البيولوجي) (غم)	43.8	13.8	101.0-13.3	31.5	47.5	37.9	37.8
9- وزن القش (غم)	23.7	8.1	59.1-0.8	34.0	24.2	19.6	23.1
10- دليل الحصاد (%)	46.0	8.0	96.0-21.0	17.0	48.6	48.1	38.7
11- وزن مئة بذرة	32.5	9.7	67.4-10.1	29.9	33.0	31.0	32.0

أظهرت السلالات المحلية أيضاً تبايناً وتفوقاً ملحوظين على الأصناف المعتمدة في صفات عدد القرون/النبات، عدد البذور/النبات وعدد البذور/القرن، وجميع هذه الصفات المحصولية هي من مكونات الإنتاجية الحبية، حيث تؤثر وبشكل مباشر وإيجابي في زيادة إنتاجية الحمص، ويشير هذا إلى وجود سلالات محلية يمكن الاستفادة منها في برامج تحسين المحصول من أجل رفع إنتاجيته من الحب.

أما فيما يخص إنتاج الحب والإنتاج الكلي ووزن القش ودليل الحصاد، فلم يتفوق المعدل العام لهذه الصفات في السلالات المحلية على معدل الأصناف المعتمدة، إلا انه يلاحظ وجود سلالات تتفوق وبشكل معنوي على الأصناف المعتمدة. أما بالنسبة لوزن المئة حبة، فقد تراوح المدى ما بين 10.1 إلى 67.4 غم. والحصول على سلالات ذات حبوب كبيرة الحجم غاية في الأهمية نظراً لأن المستهلك المحلي يقبل على شراء الحمص ذي الحبوب كبيرة الحجم.

تشير نتائج حساب معامل الاختلاف (جدول 3) إلى وجود تباين كبير لجميع الصفات المدروسة، ما عدا صفة عدد الأيام حتى النضج. ويتباين معامل الاختلاف بين المناطق التي جمعت منها العينات ويختلف ذلك من صفة إلى أخرى ما بين المناطق. كان أعلى معامل لصفة طول النبات في الكرك حيث تجاوز معامل الاختلاف لجميع المناطق بنسبة 4.9%. أما بالنسبة لعدد القرون/النبات وعدد الحبوب/النبات فقد سجلت المفرق أعلى

معامل اختلاف لهاتين الصفتين والذي تجاوز المعدل العام بنسبة زادت على 18%. وسجلت المفرق ومعان معامل اختلاف عالي القيمة بالنسبة لصفات وزن الحب، الوزن الكلي ووزن القش تجاوزت باقي المناطق والمعدل العام بنسبة زادت على 10%. وسجلت اربد أعلى معامل اختلاف بالنسبة لوزن المئة حبه تجاوز المعدل العام بنسبة 10.4%.

الجدول (3) معامل الاختلاف (%) لمجموعة من الصفات لعدد من سلالات الحمص المحلية الأردنية وذلك حسب المناطق التي جمعت منها

الصفة	المنطقة								متوسط المناطق
	عمان	اربد	الكرك	البلقاء	الزرقاء	المفرق	معان	غير معروفة	
1. طول النبات	17.9	14.5	20.1	10.3	12.0	7.4	10.7	12.6	15.2
2. ارتفاع القرن السفلي	22.6	15.8	21.8	13.8	25.6	15.0	18.6	27.1	22.4
3. عدد الأيام حتى النضج	1.0	1.3	1.5	1.2	1.4	2.0	1.2	1.6	1.5
4. عدد القرون/ نبات	26.0	32.5	31.4	21.4	33.2	51.6	39.8	30.2	34.3
5. عدد البذور/ نبات	33.5	33.1	32.7	26.1	34.2	47.3	40.5	32.3	35.4
6. عدد البذور/المفرق	18.9	12.8	19.1	6.5	7.2	3.7	11.4	25.0	18.8
7. وزن الحبة	27.4	33.2	30.0	27.9	10.3	43.4	45.1	33.4	35.1
8. الوزن الكلي	26.4	25.4	28.0	22.1	14.9	42.4	43.5	31.0	31.5
9. وزن القش	28.8	27.5	35.5	21.5	23.3	42.3	44.5	34.0	34.0
10. دليل الحصاد %	11.2	12.0	29.8	15.8	12.3	8.1	14.0	16.0	17.0
11. وزن مئة بذرة	20.8	40.3	29.6	23.7	21.7	7.6	14.8	30.2	29.9

تشير هذه النتائج إلى التباين الكبير الموجود في السلالات المحلية ما بين المناطق المختلفة التي جمعت منها، حيث تشكل هذه المناطق بيئات وزراعات قد تؤدي إلى التأقلم مع ظروف هذه المناطق والذي يتبعه انتخاب الطرز التي يرغبها المزارع والتي بدأت تتشكل كطرز لها بعض الصفات الخاصة بها.

ويؤكد مستوى التباين الذي أشرنا إليه عن طريق حساب دليل التباين الظاهري (H′) (جدول 4)، حيث يلاحظ أن جميع القيم مرتفعة نسبياً وكانت أعلى هذه القيم 0.84 لصفه الوزن البيولوجي للنبات في حين كانت القيمة لارتفاع القرن السفلي عن سطح التربة 0.82 وزن الحب 0.78 ووزن القش 0.78. وكان معدل دليل التباين لمجموعة الصفات المدروسة 0.74± 0.113.

الجدول (4) دليل التباين الظاهري (H′) لمجموعة من الصفات في عدد من سلالات لحمص المحلية الأردنية لمجموعة من المناطق.

الصفة	دليل التباين الظاهري (Ĥ)
1- طول النبات (سم)	0.72
2- ارتفاع القرن السفلي (سم)	0.82
3- عدد الايام حتى النضج	1.00
4- عدد القرون/نبات	0.79
5- عدد البذور/نبات	0.76
6- عدد البذور/القرن	0.60
7- وزن الحب/نبات (غم)	0.78
8- الوزن الكلي (البيولوجي) (غم)	0.84
9- وزن القش (غم)	0.77
10- دليل الحصاد (%)	0.51
11- وزن مئة بذرة	0.58
المتوسط	**0.74 ± 0.113**

وفي جميع الحالات تجاوز دليل التباين 0.50. ويؤكد هذا وجود تباين مهم ما بين السلالات المحلية بالنسبة للصفات المحصولية الرئيسية، مما يفتح المجال أمام مربي النبات للاستفادة من الطرز المتميزة للصفات المرغوب فيها تحسين إنتاجية المحصول وصفاته، ويمكن القول يمكن للمربي ممارسة الانتخاب المباشر لهذه الصفات وإطلاق الأصناف التي تتميز بها نظراً لأنها متأقلمة مع البيئة الأردنية. كذلك يمكن إدخال بعض هذه السلالات في برامج التربية والتحسين الوطنية عن طريق تهجينها مع سلالات مدخلة لنقل صفاتها المرغوب فيها.

لم تجرَ دراسات مماثلة على سلالات الحمص الأردنية، بينما أظهرت دراسات مماثلة أجريت على سلالات لمحصول الشعير جمعت من الأردن وجود تباين مهم بين هذه السلالات لمجموعه من الصفات المحصولية المهمة Jaradat,1989;AL-Nashash, 2002

تحديد السلالات التي تحمل الصفات المرغوب فيها:

تم، وبهدف مساعدة مربي النبات في مجال تحسين إنتاجية المحصول، تحديد بعض السلالات التي تفوقت وبشكل معنوي لبعض الصفات، ويلاحظ من الجدول (5) أن هنالك 46 سلالة تجاوزت المعدل بزيادة قيمتين للانحراف المعياري لكل صفة من هذه الصفات، 14 سلالة تفوقت بزيادة ثلاث قيم للانحراف المعياري لبعض هذه الصفات. ونظراً لأن المجموعة الثانية هي الأكثر أهمية نظراً لتجاوزها المعدل بثلاث قيم فلقد تم تحديد نسب

هذه السلالات حتى يتمكن المهتمون والمربون من الرجوع إليها والاستفادة من ميزاتها في تطوير أصناف محسنة من الحمص ذات صفات إنتاجية ونوعيه عالية ومرغوب فيها، ويلخص جدول 6 السلالة ونسبها والمنطقة التي جمعت منها في الأردن كما هي مسجلة في البنك الوراثي لايكاردا.

الجدول (5) عدد السلالات التي تجاوزت قيمتها المعدل العام + قيمة الانحراف المعياري

الصفـــــــــة	المعدل + ضعفي الانحراف المعياري	المعدل + ثلاثة أضعاف الانحراف المعياري
1- طول النبات (سم)	3	1
2- ارتفاع القرن السفلي (سم)	2	1
3- عدد الايام حتى النضج	0	0
4- عدد القرون/نبات	7	1
5- عدد البذور/نبات	9	0
6- عدد البذور/القرن	4	3
7- وزن الحب/نبات (غم)	7	2
8- الوزن الكلي (البيولوجي) (غم)	5	2
9- وزن القش (غم)	4	1
10- دليل الحصاد (%)	3	1
11- وزن مئة بذرة	2	2
المجمـــــوع	**46**	**14**

ويمكن ملاحظة أن السلالة ILC 6941 قد تميزت بارتفاع النبات وارتفاع قرونها عن سطح التربة مما يؤهلها كسلالة ملائمة للحصاد الآلي. أما السلالة ILC 6938 فقد تميزت بإنتاجيتها العالية من الحب و القش، وهي ميزة مهمة بالنسبة للمزارع، حيث يمكن الاستفادة منها في إنتاج الحب وفي تغذية الحيوان، وتفوقت هذه السلالة في عدد القرون في النبات، ووزن الحب، والوزن البيولوجي ووزن القش. وتميزت السلالة ILC 4411 والسلالةILC 4096 بارتفاع وزن حبوبها (حبوب كبيرة الحجم) وهي صفة مرغوب فيها لدى المستهلكين الذين يقبلون على شراء الحمص ذي الحبوب كبيرة الحجم. وتجدر الإشارة هنا إلى أن السلالة ILC 4096 غير معروفة الأصل ومن المرجح أن تكون قد جمعت من الأسواق المحلية، وعليه فيمكن أن تكون قد أدخلت من خارج الأردن، وهذا يتطلب مزيداً من اختبارات الأقلمة لها في مواقع مختلفة ولعدة سنوات.

الجدول (6) أسماء الأنساب التي تجاوزت قيمها المعدل العام بثلاثة أضعاف قيمه الانحراف المعياري.

الصفة	المعدل + ثلاثة أضعاف الانحراف المعياري	النسب Pedigree	المحافظة Governarate
طول النبات (سم)	1	ILC 6941	الكرك
ارتفاع القرن السفلي (سم)	1	ILC 6941	الكرك
عدد القرون/نبات	1	ILC 6938	المفرق
عدد البذور/القرن	3	ILC 4391 ILC 1788 ILC 6947	غير معروفة غير معروفة عمان
وزن الحب/نبات (غم)	2	ILC 6938 ILC 4411	المفرق اربد
الوزن الكلي (البيولوجي) (غم)	2	ILC 6938 ILC 6932	المفرق اربد
وزن القش (غم)	1	ILC 6938	المفرق
دليل الحصاد (%)	1	ILC 20	الكرك
وزن مئة بذرة	2	ILC 4096 ILC 4411	غير معروفة اربد

ارتباط الصفات المحصولية

يمكن الاستفادة من ارتباط الصفات المحصولية في الانتخاب، خاصة إذا ما كان الارتباط عالي القيمة، حيث يمكن من خلال ذلك الانتخاب لصفة من الصفات القابلة للقياس وقليلة التأثر بالظروف البيئية، مما يؤدي في الوقت ذاته إلى تحسين الصفات الأخرى المرتبطة بهذه الصفة.

تشير النتائج في الجدول 7 إلى وجود مجموعة ارتباطات مهمة ومفيدة يجب أخذها بالحسبان في برامج تربية المحصول وتحسينه. فهنالك ارتباط موجب ومعنوي وعالي القيمة ما بين طول النبات وارتفاع القرن السفلي عن سطح التربة، مما يشير إلى أن انتخاب نباتات طويلة سيؤدي إلى الحصول على نباتات قرونها مرتفعة عن سطح التربة.

ويلاحظ ارتباطات موجبة ومعنوية ما يبين الإنتاجية (الغلة) ومكوناتها من عدد القرون/النبات، عدد البذور/النبات وعدد الحبوب/القرن ووزن المئة حبة. كما يلاحظ وجود ارتباط سالب ومعنوي ما بين عدد الحبوب في النبات وعدد الحبوب/القرن مع وزن المئة حبة، أي أنه كل ما تم الانتخاب لزيادة هذا العدد كلما قل وزن الحبة، لذا لا بد أن تؤخذ هذه العلاقات بالحسبان.

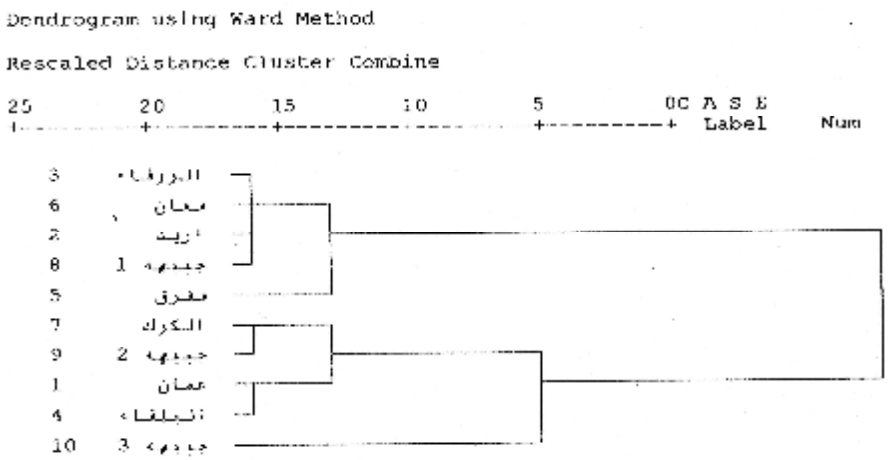
الجدول (7) معامل الارتباط الظاهري بين إحدى عشرة صفة كمية مدروسة لسلالات الحمص المحلية موضوع الدراسة.

الصفة	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
1- طول النبات (سم)	0.01	-0.12	0.03	-0.01	-0.05	-0.04	-0.07	0.06-	0.12	0.76**
2- ارتفاع القرن السفلي (سم)	0.02	-0.17*	-0.06	0.01	-0.06	0.01	-0.09	-0.1	0.2*	
3-عدد الأيام حتى النضج	0.29**	-0.23**	0.29**	0.23**	0.11	-0.06	-0.15	-0.12		
4- عدد القرون/نبات	-0.09	0.21**	0.61**	0.73**	0.74**	-0.19*	0.83**			
5- عدد البذور/نبات	-0.32**	0.29**	0.46**	0.62**	0.67**	0.37**				
6- عدد البذور/القرن	-0.36**	0.17*	-0.17*	-0.11	-0.01					
7- وزن الحب/نبات (غم)	0.43**	0.33**	0.66**	0.90**						
8- الوزن الكلي (البيولوجي) (غم)	0.32**	-0.04	0.92**							
9- وزن القش (غم)	0.17*	-0.37**								
10- دليل الحصاد (%)	0.09									
11- وزن مئة بذرة										

شجرة العلاقة بين المناطق

لم تشتمل هذه الشجرة على السلالات التي لم يعرف أصلها، إذ من المتوقع أن يكون معظم هذه السلالات مستوردة لذلك فهي لا تمثل منطقة جغرافية بيئية محددة، لذا اقتصر هذا التحليل على السلالات التي تم جمعها من الأردن وتمت مقارنتها بالأصناف الثلاثة المعتمدة.

يلاحظ من الشكل 1، وجود ثلاث مجموعات رئيسية يقع تحتها مجموعات ثانوية تربط المناطق المختلفة. تشتمل المجموعة الرئيسية الأولى على مناطق الزرقاء، معان، إربد، الصنف المعتمد الجبيهة1، والمفرق. ويلاحظ أن المناطق الأربع الأولى تقع تحت مجموعة واحدة في حين تنفرد المفرق تحت مجموعة مستقلة. ويلاحظ ضمن هذه المجموعة الرئيسية أن الزرقاء والمفرق ومعان هي من المناطق الجافة ويمكن أن يزرع الحمص في هذه المناطق في بعض البيئات المحددة التي تتوافر فيها كميات مناسبة من المطر إلا أنها وبشكل عام محدودة الأمطار. أما إربد فهي منطقة واسعة جغرافياً لذلك يمكن أن تكون السلالات التي جمعت منها قد مثلت بيئات متباينة، والجبيهة1 هو صنف معتمد تم انتخابه من سلالة محلية.



الشكل (1) شجرة العلاقة بين تسع مناطق جمعت منها سلالات الحمص المحلية مع ثلاثة أضعاف معتمدة لمجموعة من الصفات تم استعراضها في البحث.

والمجموعة الرئيسية الثانية شملت مناطق الكرك، والصنف المعتمد جبيهة2، عمان والبلقاء، ويلاحظ أن الكرك وجبيهة2 قد شكلت تحت مجموعة وعمان والبلقاء شكلت تحت مجموعة أخرى، وفي واقع الحال، فإن المناطق الثلاث هي مناطق متقاربة بيئياً، أمطارها عالية نسبياً ترتفع عن سطح البحر وأيضا متقاربة جغرافيا خاصة عمان والبلقاء، و يسمح هذا التقارب بتبادل السلالات ما بين المزارعين في هذه المناطق. أما جبيهة2 فهو من الأصناف المتأقلمة لمنطقة البحر الأبيض المتوسط، لذلك لا غرابة إذا وقع تحت هذه المجموعة.

وينفرد الصنف المعتمد جبيهة 3 في تحت مجموعة وابتعد عن باقي المجموعات، وهذا أمر متوقع نظراً لأن هذا الصنف يتميز بأنه صنف طويل غير مفترش كما هو الحال في الأصناف التقليدية المحلية، بذوره مستديرة صغيرة، إنتاجيته من القش متدنية، ومصدر هذا الصنف من روسية لذلك يتوقع أن يكون له أقلمة مختلفة فهو على سبيل المثال متأخر بالنضج مقارنة بباقي الأصناف، لذلك احتل مكاناً منفرداً.

تشير نتائج البحث إلى أهميه السلالات المحلية بوصفها مصدراً وراثياً هاماً يحمل تبايناً في الصفات يمكن الاستفادة منه في تطوير المحصول ورفع إنتاجيته وملاءمته لذوق المستهلك. لذلك تبرز أهمية المحافظة على هذه السلالات وإجراء تقييمات لها في مجالات عديدة ولصفات أخرى مثل مقاومتها للآفات والإجهادات البيئية مثل الجفاف وكذلك صفاتها النوعية.

REFERENCES المراجـــع

دائرة الإحصاءات العامة. وزاره التخطيط. التقرير الإحصائي السنوي للـــسنوات 1995-2000. عمـــان. الأردن.

Al-Nashash, A. A. 2002. Agro-morphological and molecular assessment of barley landraces (*Hordeum vulgare* L.) in Jordan. MSc. Thesis, Faculty of Graduate Studies. University of Jordan. Amman. Jordan 82 Pages.

Brush, S. B. 2000. The issues of in situ conservation of crop genetic resources. In: Brush, S. B. (edt.): Genes in the field. Pp: 2-26. Lewis Publishers. U.K.

Fankel, O.H. and Hawkes, J.G. (eds.). 1975. Crop genetic resources for today and tomorrow. Cambridge University Press. Cambridge.

Frankel, O.H. 1995. Landraces in transit-the thread perceived. Diversity. 3:14-15.

Gill, K.S. 1985. Exchange of genetic resources for crop improvement. In Regional Conference on Plant Quarantine Support for Agricultural Development. ASPEAN Serdang, Malaysia.

Guarino, L. 1995. Secondary sources on culture and indigenous knowledge systems. In: L. Guarino, V.R. Rao and R. Reid, (eds.). Collecting Plant Genetic Diversity. CAB International, UK.

Gumber. 1991. Genetic divergence in chickpea. International Chickpea Newsletter. 24:18-19.

Haddad, N. 1982. Food legume improvement project. Annual report. The University of Jordan, Faculty of Agriculture, Amman, Jordan.

Haq, M.A. 1994. Breeding for ascochyta blight resistance in chickpea through induced mutation. In: Ascochyta blight resistance in chickpea, proceedings of training course, Islamabad, Pakistan, 3-10 March, Pp. 93-98.

Hassan, S. and I. Khan. 1991. Improvement in chickpea production through induced mutations. International Chickpea Newsletter. 25, Pp.12-13. Sandu, T.S. and R.K.

Hawkes, J. G., N. Maxted and B. V. Ford-Lloyd. 2000. The ex situ conservation of plant genetic resources. Kluwer Academic Publishers. U.K.

Holden, J. H. W. and J. T. Williams (eds.) 1984. Crop genetic resources: conservation and evaluation. George Allen and Unwin. London.

Hutcheson, K. 1970. A test of comparing diversities based on the Shannon formula. J. Theor. Biol. 29:151-154.

ICARDA. 1996. Landraces in crop breeding. International Center for Agricultural Research in Dry Areas. Aleppo, Syria.

Jaradat, A.A. 1989. Diversity within and between populations of two symmetrically distributed *Hordeum* species in Jordan. Theor. Appl. Genetic. 78: 653-656.

Khresat, S. A., Z. Rawajfih, and M. Mohammad. 1998. Morphological, physical and chemical properties of selected soils in the arid and semi arid region in north west Jordan. Jordan. Journal of Arid Environment, 40: 15-25.

Nanish, N. 1996. Genetic resources of food legumes in Jordan. In: A.A. Jaradat (ed.) Plant genetic resources in Jordan. Pp. 75-85. IPGRI. West Asia North Africa Regional Office.

Petersen, G. 1994. Agricultural experiments: Design and analysis. Marcer Dakker INC., New York.

Slagern, M.W., A. Elings, L. Holly, B. Humeid, A.A. Jaradat and Kh. Obary. 1989. Cereals, food legumes and their wild relatives in Syria and Jordan. Plant Genetic Resources Newsletter. 80: 5-16.

Talbert, D. M., C. O. Qualset, S. K. Jain, and J. C. Carddock. 1979. A diversity analysis of a world collection of barley. Crop Sci. 19: 789-794.

Received	**2003/11/30**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2004/03/15**	**قبول البحث للنشر**