الاستقرارية الوراثية لأصناف وسلالات من الحمص *Cicer arietinum* L. تحت الظروف الديمية في شمال العراق

محمد يوسف حميد الفهادي معن محمد صالح البدراني
كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل /العراق

الخلاصة

تم زراعة ٢٢ تركيباً وراثياً(سلالات وأصناف) من الحمص في خمس بيئات مختلفة تحت الظروف الديمية في شمال العراق(الموصل ،القوش في الموسم الأول ٢٠٠٤-٢٠٠٥ ، وكررت في نفس الموقعين في الموسم الثاني ٢٠٠٥- ٢٠٠٦ مع زراعتها في موقع ثالث هو الرشيدية) ، لتقويم استقرارية صفات الحاصل ومكوناته ونسبة البروتين. أظهر التحليل التجميعي الاختلاف المعنوي بين التراكيب الوراثية والبيئات والتداخل بينهما عند مستوى احتمال ١% لجميع الصفات المدروسة. كان الصنف المحلي أكثر التراكيب الوراثية استقرارية لصفتي عدد الأيام حتى ٥٠% إزهار و٩٠% نضج وفق مقاييس التباين عبر البيئات EV وFW وSH وER ودليل الحصاد وفق الدليلين SH وER ، في حين كان الصنف دجلة مستقراً وفق غالبية الأدلة في صفتي ارتفاع النبات ونسبة البروتين ، بينما كان الصنف رافدين أكثر استقراراً في أغلب الأدلة لصفات عدد التفرعات الثانوية وعدد القرنات في النبات وحاصل البذور (كغم/هـ) .

المقدمة

يعد تطوير الأصناف لمدى واسع من البيئات هدفاً أساسياً لمربي النبات في برامج تحسين المحصول ويكون التقدم بالانتخاب صعباً في تحديد التراكيب الوراثية المتفوقة بسبب التغاير البيئي ، ولهذا يعتمد على تقدير التداخل الوراثي البيئي لكونه أحد المعايير الهامة ، إذ يتم اختبار قابلية الأصناف للتكيف بفعل درجة تداخلها مع بيئات متباينة لتحديد الصنف المستقر الذي له القدرة على الإنتاج الجيد في بيئات متباينة . واستخدمت مفاهيم عديدة لتحديد الاستقرار المظهري وكلها تصب في تقسيم الأصناف إلى مستويات مختلفة من الأقلمة ، ومن الطرق المستخدمة في اختبار التداخل الوراثي البيئي هي الطريقة القياسية لتحليل التباين ، الا انها لاتقيس استجابة التركيب الوراثي الفردي للتداخل الوراثي البيئي وقد أشار إلى ذلك Miller وآخرون (١٩٦٢) وAllard وBradshaw (١٩٦٤) . أستخدم Finaly وWilkinson (١٩٦٣) مستندين إلى ما وضعه Yates وCochran (١٩٣٨) طريقة تحليل الانحدار Regression analysis لقياس معلمات الاستقرارية . ودرست الاستقرارية بطرق مختلفة ومن قبل عدة باحثين منهم Eberhart وRussell (١٩٦٦) وShukla (١٩٧٢) .

إن موضوع استقرارية الصنف أو التداخل الوراثي البيئي يمكن أن يناقش باختصار استعراض نتائج بحوث معينة على أصناف أو أجيال من الحمص اختبرت تحت عدة بيئات أو لعدة سنوات فقد لاحظ Malhotra وآخرون (١٩٩٧) الاختلاف المعنوي بين ٢٤ تركيباً وراثياً والبيئات في عدد الأيام حتى ٥٠٪ إزهار . وأظهرت الدراسة التي أجراها Singh وآخرون (١٩٩٧) والتي نفذت على مدى عشر سنوات وفي ثلاثة مواقع في سوريا ولبنان اختلاف التراكيب الوراثية بزيادة قدرها ٨٧-١٤٢٪ عند الزراعة الشتوية مقارنة بالربيعية . وجد Chander وآخرون (٢٠٠١) عند دراستهم ٣٣ تركيباً وراثياً من الحمص في خمس بيئات (موعد الزراعة وموقعان ومعدلات تسميد وري ومسافات) أن التداخل الوراثي البيئي كان معنوياً لصفة عدد الأيام حتى ٥٠٪ أزهار . ولاحظ Ozgun وآخرون (٢٠٠٤) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية والبيئات لصفة عدد الأيام حتى النضج . وجد Malhotra وآخرون (١٩٩٧) وChander وآخرون (٢٠٠١) الاختلاف المعنوي بين التراكيب الوراثية والبيئات في صفات ارتفاع النبات وعدد التفرعات الرئيسة والثانوية وعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة . ووجد Singh وآخرون (١٩٩٠) عند دراستهم لـ ٢٠٦ مدخلات من الحمص أن التداخل بين التراكيب الوراثية × المواقع × المواسم والتراكيب الوراثية × المواسم والتراكيب الوراثية × المواقع كان معنوياً لوزن ١٠٠ بذرة .

مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني.
تاريخ تسلم البحث ١١ /١ /٢٠٠٩ وقبوله ٢٠١٠/٢/٨.

وآخرون Mehla (٢٠٠٠) من خلال تقييمهم لـ ٥٥ تركيباً وراثياً من الحمص في أربع بيئات توزعت على سنتين إلى معنوية التداخل الوراثي البيئي لوزن ١٠٠ بذرة . ووجد Malhotra وآخرون (١٩٩٧) من خلال التحليل التجميعي لثلاثة مواسم في تل حديا في سوريا أن تداخل التراكيب الوراثية × اسم × مستويات الري كان معنوياً لحاصل البذور ، وأن السلالات ILC3256، ILC4291 و ILC1272 كانت من أكثر السلالات المدروسة استجابة للبيئات . ووجد Singh وآخرون (١٩٩٠) و Mehla وآخرون (٢٠٠٠) أن التداخل للتراكيب الوراثية × المواقع × المواسم والتراكيب الوراثية × المواسم والتراكيب الوراثية × المواقع كان معنوياً لصفة نسبة البروتين . تهدف الدراسة الحالية اختبار أداء ٢٢ تركيباً وراثياً من الحمص من ضمنها الأصناف المحلية والمعتمدة في بيئات متباينة تحت ظروف الزراعة الديمية لتحديد ثبات الحاصل ومكوناته وفق أدلة مختلفة من الاستقرارية.

مواد البحث وطرائقه

استخدم في الدراسة اثنين وعشرين تركيباً وراثيا (أصناف وسلالات) من الحمص (*Cicer arietinum* L) , ١٩ منها مدخلة جديدة تم الحصول على بذورها من المركز الدوليّ للبحوث الزراعية في المناطق الجافة أيكاردا ICARDA ومقارنتها مع بعض التراكيب الوراثية المعتمدة والمحلية في القطر (الجدول ١) . نفذت التجربة تحت الظروف الديمية في موقعين مختلفين بيئيا في شمال العراق هي : الموصل (حقل كلية الزراعة والغابات ، ضمن الحرم الجامعي) والقوش (٥٠ كم شمال الموصل) في الموسم الأول ٢٠٠٤-٢٠٠٥ بتاريخ ٢٧ و ٢٩ كانون الأول ٢٠٠٤ وعلى الترتيب للموقعين أعلاه ، وكررت في نفس الموقعين في الموسم الثاني ٢٠٠٥- ٢٠٠٦ في ٢٠ كانون الأول ٢٠٠٥ و٢٠ شباط ٢٠٠٦ وعلى الترتيب للموقعين أعلاه ، مع زراعتها في موقع ثالث هو الرشيدية (١٥ كم شمال غرب الموصل) بتاريخ ١٢ آذار ٢٠٠٦، ليتم تقييمها في خمس بيئات متباينة . أجريَت التجربة الحقلية في كل موقع أو موسم وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) وبأربعة مكررات ، احتوت الوحدة التجريبية أربعة خطوط ، طول كل منها ثلاثة أمتار ، والمسافة بين خط وآخر ٣٠ سم ، وزرعت ٣٠ بذرة في كل خط وبمسافة ١٠ سم بين بذرة وأخرى لضمان توحيد الكثافة النباتية للتراكيب الوراثية المختلفة في وزن ١٠٠ بذرة (Gastel وآخرون ، ١٩٩٤) . تمّ تسميد التجربة بخليط من سماد اليوريا والسوبر فوسفات الثلاثي عند الزراعة بمعدل ١٠٠ كغم/ هـ وبنسبة نتروجين:فسفور (١٨ : ٤٦) . استخدم خلال موسم ٢٠٠٤-٢٠٠٥ في موقع ألقوش مبيد فوسفيد الزنك وأقراص فيتافاكس لمكافحة القوارض ، ومبيد Focus Ultra (Cycloxidim 10 %) لمكافحة الأدغال الرفيعة وبمعدل ٥٠٠ مل/دونم . عشبت التجربة في كل موقع أو موسم يدوياً ، واستعمل خليط المبيد الفطري ألجهازي (64 METALAXYL+8%MANCOZEB%) بمعدل ٢٥٠ غرام/١٠٠ لتر ماء في موقعي الموسم الأول وموقع الموصل في الموسم الثاني خلال النصف الأول من شهر نيسان لغرض مكافحة لفحة الحمص Ascochyta blight المتسبب عن الفطر(*Ascochyta rabiei*) وتم الرش بنفس المبيد الفطري أعلاه مع خلطه بالمبيد الحشري (IMIDACLOPRID 35% SL) بمعدل ١٠ مل/٢٠ لتر ماء خلال الثلث الأخير من شهر نيسان ولكل المواقع والمواسم كرشة وقائية من لفحة الحمص وحشرة ثاقبة قرنات الحمص . تراوحت الامطار في موقعي الموصل والقوش , ٤١٧,٧ و٤٥٤,٧ و٤٢٩,٠ و٥٠٥,٥ للموسمين على التوالي) . تم إجراء القياسات لصفات عدد الأيام من الزراعة حتى ٥٠٪ إزهار و ٩٠٪ نضج وارتفاع النبات (سم) وعدد التفرعات الثانوية في النبات وعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة ووزن ١٠٠ بذرة (غم) والحاصل البايولوجي وحاصل البذور (غم / نبات) والنسبة المئوية للبروتين حيث قدرت حسب طريقة مايكرو كلدال المحورة (A.O.A.C ، ١٩٨٠) . تم تحليل البيانات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبعاملين هما التراكيب الوارثية والبيئات الزراعية لاختبار التداخل الوراثي البيني . يبين الجدول (٢) أدلة انتخاب Safety-first المقترحة من قبل Kataoka (١٩٦٣) والمبينة من قبل Eskaridge (١٩٩٠) حيث تم تقدير أدلة تحدد كيفية وزن أهمية الصفة إلى الاستقرارية من قبل مربي النبات ، مثلاً أهمية الحاصل إلى الاستقرارية ، عندما يطور المربي أصنافاً لمدى واسع من البيئات ، ويشترك في دليل انتخاب الاستقرارية متوسط الحاصل والاستقرارية لكل من المفاهيم الأربعة وهي تباين الصنف عبر البيئات (*EV*) ومعامل انحدار (Finlay وWilkinson ، ١٩٦٣) (*FW*) وتباين استقرارية (Shukla ، ١٩٧٢) (*SH*) ومتوسط انحراف (Eberhart وRussell ، ١٩٦٦) (*ER*) وتتلخص خطوات إنشاء الدليل بما يأتي :

يتم تحديد مستوى المعنوية (α) الذي يرغب مربو النبات في استخدامه (عادة تستخدم قيمة α تساوي ٠.٠٥) ، ويتم حساب حدود الثقة الدنيا لكل تركيب وراثي ، وهي تمثل مستوى الصفة عندما تنخفض قيمتها باحتمالية مقدارها (α٪) فقط . وتكون التراكيب الوراثية التي لها حدود ثقة دنيا أعلى هي المفضلة .

وإذا كانت الاستقرارية تَعَدّ كمقياس للتباين ، فان مربي النبات عندئذٍ ينتخب التراكيب الوراثية ذوات القيم الكبيرة من المقدار الآتي :

$$\overline{Y_{i.}} - Z(1-\alpha)(V_i)^{1/2} \quad .....(1)$$

حيث إن $\overline{Y_{i.}}$ = متوسط حاصل العينة عبر البيئات للتركيب الوراثي i

$Z(1-\alpha)$ = عبارة عن (1-α ٪) من التوزيع الطبيعي القياسي وقيمتها ١.٦٤٥

V_i = مقياس لاستقرارية التركيب الوراثي i

الجدول (١) : رموز ونسب ومنشأ التراكيب الوراثية المقيمة في الدراسة .

ت	التراكيب الوراثية	نسبها (Pedigree)	أصلها(Origin)
١	F91-52c	X88 TH270 / (F85 -2c × F84-93c) ×F85-2c	ICARDA / ICRISAT
٢	F92-120c	----------	ICARDA / ICRISAT
٢	F94-20c	X91 TH89 / S 90315 × ILC1937	ICARDA / ICRISAT
٤	F94-92c	X91 TH109 / F84-78c × F85-135c	ICARDA / ICRISAT
٥	F97-62c	X94 TH151/ (F91-150c×F90-124c)×S92312	ICARDA / ICRISAT
٦	F97-73c	X94 TH10 / F90 -132c × S91292	ICARDA / ICRISAT
٧	F97-25c	X94 TH82 / F91 -138c × ILC3370	ICARDA / ICRISAT
٨	F97-79c	X94 TH12 / F90 -132c × S911347	ICARDA / ICRISAT
٩	F97-91c	X94 TH102 / (F91 -186c × S91104) ×F90-77c	ICARDA / ICRISAT
١٠	F97-141c	X94 TH116 /(F90 -138c ×F90-97c) × F90-124c	ICARDA / ICRISAT
١١	F97-158c	X94 TH105 / (F90 -63c ×S89280) × S91292	ICARDA / ICRISAT
١٢	F97-48c	X94 TH41/ F89 -118c ×F88-42c	ICARDA / ICRISAT
١٣	F98-108c	X94 TH47 / (F88 -6c × ILC3373) × F89-4c	ICARDA / ICRISAT
١٤	F85	X85 TH248 / ILC3398×F83-46c	ICARDA / ICRISAT
١٥	F97-113c	X94 TH4/ F84 -15c × F84-92c	ICARDA / ICRISAT
١٦	IPA-69	F87 - 69c × F89-24c	ICARDA / ICRISAT
١٧	*IPA-510	F86-5c	ICARDA / ICRISAT
١٨	دجلة*	ILC3279	الاتحاد السوفيتي
١٩	رافدين*	ILC482	تركيا
٢٠	محلي شوكي	----------	العراق
٢١	مراكشي	----------	العراق
٢٢	محلي	----------	العراق

* معتمدة في القطر ICARDA (٢٠٠٤) .

الجدول (٢) : أدلة انتخاب Safety-first مع أربعة مفاهيم للاستقرارية

مفاهيم الاستقرارية	الاختصار	شكل الدليل للتركيب الوراثي i
١- التباين عبر البيئات	EV	$\overline{Y_{i.}} - Z(1-\alpha)S_i$
٣- معامل انحدار Finlay وWilkinson	FW	$\overline{Y_{i.}} - Z(1-\alpha)\left[(bi-1)^2 S_y^2 (1-1/q)\right]^{1/2}$
٣- تباين أستقرارية Shukla	SH	$\overline{Y_{i.}} - Z(1-\alpha)[\hat{\sigma}_E^2 + \hat{\sigma}_i^2]^{1/2}$
٤- معامل انحدار Finlay وWilkinson مع تباين انحدار Eberhart،Russell	ER	$\overline{Y_{i.}} - Z(1-\alpha)\left[(bi-1)^2 S_y^2 (1-1/q) + S_{bi}^2\right]^{1/2}$

حيث إن : $\overline{Y_{..}} = \dfrac{\sum_{i=1}^{P}\sum_{j=1}^{q} Y_{ij}}{pq}$; $\overline{Y_{.j}} = \dfrac{\sum_{i=1}^{p} Y_{ij}}{p}$; $\overline{Y_{i.}} = \dfrac{\sum_{j=1}^{q} Y_{ij}}{q}$

يمثل Yij = حاصل التركيب الوراثي i في البيئة j

i = ١،٢،.....p من التراكيب الوراثية ; j = ١،٢،.....q من البيئات.

$\overline{Y_{i.}}$ = متوسط التركيب الوراثي i ; $\overline{Y_{.j}}$ =متوسط البيئة j ; $\overline{Y_{..}}$ =المتوسط العام

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (٣) نتائج تحليل التباين التجميعي للتراكيب الوراثية عبر بيئات الدراسة, ومنه يتضح أن متوسط مربعات التراكيب الوراثية والبيئات والتداخل بينهما كان معنويا عاليا للصفات المدروسة ، إن الاختلاف البيئي بين مواسم ومواقع الدراسة أدى إلى ظهور تداخل التراكيب الوراثية مع البيئات .

ويوضح الجدول (٤) متوسطات التراكيب الوراثية للصفات المدروسة كمعدل للمكررات والبيئات الخمس, ومنه يتضح تفوق الصنف المحلي معنوياً في عدد الايام حتى ٥٠% ازهار و٩٠% نضج على بقية التراكيب الوراثية تحت الدراسة إذ أستغرقت ٨٥ و١٢٥.٣ يوماً وبالترتيب للصفتين أعلاه وبلغ معدل ارتفاع نباتات الصنف دجلة ٥٣.٠ سم وهواكثر التراكيب الوراثية ارتفاعا وتفوق عليها معنوياً باستثناء التركيب الوراثي ٢ الذي لم يختلف معه معنوياً ، بينما كان أقصر التراكيب الوراثية هو المحلي الشوكي حيث إنه صنف مفترش, وهذا يبين امكانية الحصاد الميكانيكي للصنف دجلة على العكس من الصنف المحلي الشوكي.أظهرت الأصناف (رافدين ومحلي ومحلي شوكي) تفوقاً معنوياً على بقية التراكيب الوراثية في صفة عدد التفرعات الثانوية في النبات حيث لم تختلف فيما بينها معنوياً وأظهر الصنف رافدين تفوقاً معنوياً على بقية التراكيب الوراثية في صفة عدد القرنات في النبات ٠ويلاحظ أن التركيب الوراثي ٢ تفوق على بقية التراكيب الوراثية معنوياً في متوسط عدد البذور في القرنة ، في حين أن أقل متوسط لعدد البذور في القرنة وجد في التراكيب الوراثية ٢١ و١٨ و١٦ و١٩ و٢٢و٤ والتي لم يظهر التحليل الإحصائي فروقاً معنوية فيما بينها. وأنفرد في الاختلاف المعنوي الصنف مراكشي عن بقية التراكيب الوراثية حيث أظهر أعلى متوسط لوزن ١٠٠ بذرة وحاصل بايولوجي. أظهر الصنف (رافدين) أعلى حاصل للبذور وتلته التراكيب الوراثية ٦ و٨ و١٧ و٢٠ و٢١ التي لم تختلف عنه معنوياً ، بينما كان أقل حاصل للبذور في التركيبين الوراثيين ٧ و١٢ إذ بلغ متوسط كل منهما ١٢٨٧.٨ و١٣٣٧.٦ كغم /هـ على الترتيب . أظهرت النتائج أن أعلى نسبة بروتين كانت في الصنف دجلة وبلغت ٢٢.٩١٪ والذي لم يختلف معنوياً عن التركيب الوراثي ١١ ، بينما وجد أن أقل نسبة بروتين في التركيبين الوراثيين ١٣ و٥ بلغت ١٨.٢٩ و١٨.٧٧٪ على الترتيب .اتفقت نتيجة الاختلاف المعنوي بين التراكيب الوراثية مع دراسات Bala وآخرون (١٩٩٣) لصفة نسبة البروتين وPundir وReddy (١٩٩٨) لعدد البذور في القرنة وKumar وآخرون (١٩٩٩) لصفتي عدد الأيام حتى ٥٠٪ إزهار و٩٠٪ نضج وSharif وآخرون (٢٠٠١) لصفات ارتفاع النبات وعدد التفرعات الرئيسة والثانوية في النبات ووزن ١٠٠ بذرة والحاصل البايولوجي وحاصل البذور وAkhtar وآخرون (٢٠٠٣) لصفة دليل الحصاد وKatiyar (٢٠٠٣) لعدد القرنات في النبات .

ويوضح الجدول (٥) قيم أدلة انتخاب Safety-first للاستقرارية وترتيبها تنازلياً داخل الأقواس ، ومنه يتبين أن الصنف المحلي قد تصدر بقية التراكيب الوراثية وفق الأدلة الأربعة لصفة عدد الأيام حتى ٥٠٪ أزهار وحتى ٩٠٪ نضج ، بينما كانت التراكيب الوراثية ٨ و١٧ و١٢ و٧ في المرتبة الأخيرة للتزهير والتراكيب الوراثية ٢١ و٧ و١٧ و٧ بالمرتبة الأخيرة للنضج وفق الأدلة *EV* و*FW* و*SH* و*ER* على الترتيب . ويلاحظ أن الصنف (دجلة) في صدارة بقية التراكيب الوراثية في صفة ارتفاع النبات وحسب الأدلة *FW* و*SH* و*ER* ، بينما كان ترتيبه الرابع عشر حسب الدليل *EV* .وبالنسبة لعدد التفرعات الثانوية في النبات فقد كان ترتيب الصنف (رافدين) الأول حسب *FW* و*SH* و*ER* وكان ترتيبه في المركز الحادي عشر وفق الدليل *EV* الذي تصدره التركيب الوراثي ٦ ، في حين كان ترتيب التراكيب الوراثية ٩ و١٣ و١٣ و١٢ بالمركز الأخير حسب *EV* و*FW* و*SH* و*ER* وكان تسلسل الصنف (رافدين) الأول في صفة عدد القرنات في النبات حسب الدليلين *FW* و*SH* ، بينما جاء ترتيبه ١٥ و٣ وفق الدليلين *EV* و*ER* وكان بالترتيب الأول التركيبان الوراثيان ١٤ و١١ للدليلين *EV* و*ER* على الترتيب ، وكان تسلسل التراكيب الوراثية ١٢ و٢١ و٢١ و١٠ بالمركز الأخير حسب الأدلة *EV* و*FW* و*SH* و*ER* بالترتيب .أظهر التركيب الوراثي١٥ المرتبة الأولى في عدد البذور في القرنة حسب *FW* و*SH* و*ER* وكان ترتيبه الخامس في الدليل *EV* الذي تصدره التركيب الوراثي ٦. أظهر الصنف مراكشي المرتبة الأولى حسب *FW* و*SH* و*ER* لصفة وزن ١٠٠ بذرة وكان ترتيبه التاسع عشر حسب الدليل *EV* الذي احتل التركيب الوراثي ١٢ ، في حين أظهر التركيب الوراثي (١١) المرتبة الأخيرة حسب أدلة *EV* و*SH* و*ER* . كان في صدارة الأدلة *FW* و*SH* و*ER* التركيب الوراثي ٨ في صفة الحاصل البايولوجي ، واحتل المرتبة الثانية حسب الدليل *EV* الذي تصدره التركيب الوراثي ١٦ ، في حين أظهرت المرتبة الأخيرة التراكيبين الوراثيين ١٣ حسب الدليل *FW* و١٠ حسب بقية الأدلة٠بالنسبة لحاصل البذور في النبات فقد كان ترتيب الصنف (رافدين) في مقدمة بقية التراكيب الوراثية حسب *FW* و*SH* و*ER* وكان ترتيبه العاشر وفق الدليل *EV* الذي تصدره التركيب الوراثي ٢ ، في حين كان ترتيب التراكيب الوراثية ٧ و١٢ و١٠ و١٠ الأخير حسب *EV* و*FW* و*SH* و*ER* بالترتيب .ولصفة نسبة البروتين ، ظهرت أعلى أستقرارية في الصنف ، دجلة وفق الأدلة *FW* و*SH* و*ER*

وكان تسلسله العاشر حسب دليل *EV* حيث تصدره التركيب الوراثي ١ ، في حين أظهر التركيب الوراثي ١٣ المركز الأخير وفق الأدلة الأربعة .أظهرت أدلة انتخاب الاستقرارية (*FW* و *SH* و*ER*) تقارباً في إظهار الصدارة لنفس التركيب الوراثي في صفات ارتفاع النبات وعدد التفرعات الثانوية وعدد البذور في القرنة ووزن ١٠٠ بذرة والحاصل البايولوجي وحاصل البذور (كغم/هـ) ونسبة البروتين ، بينما أظهر مقياس *EV* اختلافاً عن هذه الأدلة في أغلب الصفات . وأظهر الصنف محلي استقرارية وراثية لصفات عدد الأيام حتى ٥٠% إزهار و٩٠% نضج مع الأدلة *EV* و*FW* و*SH* و*ER* وكان الصنف دجلة مستقراً وفق أغلب الأدلة في صفتي ارتفاع النبات ونسبة البروتين ، وتفوق الصنف رافدين على بقية التراكيب الوراثية في الاستقرارية وفق أغلب الأدلة لصفات عدد التفرعات الثانوية وعدد القرنات في النبات وحاصل البذور (كغم/هـ) .ونظراً لإظهار الصنف رافدين تفوقاً واستقرارية في صفات عدد التفرعات الثانوية وعدد القرنات في النبات وحاصل البذور (كغم /هـ) ، ولكونه من الأصناف الشتوية المعتمدة في القطر نوصي بإدخاله في برنامج تهجينات مستقبلية مع الأصناف المحلية لنقل هذه الصفات .تماثلت نتائج استقرارية الصنف مع دراسات Malhotra وآخرون (١٩٩٧) لعدد الأيام حتى ٥٠٪ إزهار وارتفاع النبات والحاصل البايولوجي وحاصل البذور وMehla وآخرون (٢٠٠٠) لوزن ١٠٠ بذرة ونسبة البروتين وChander وآخرون (٢٠٠١) لعدد التفرعات الرئيسة والثانوية وعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة وOzgun واخرون (٢٠٠٤) لعدد الأيام حتى ٩٠٪ نضج .

الجدول (٣): تحليل التباين التجميعي للاستقرارية للصفات المدروسة .

مصادر التباين S.O.V.	درجات الحرية	متوسط المربعات M.S				
		عدد الأيام حتى ٥٠٪ إزهار	عدد الأيام حتى ٩٠٪ نضج	ارتفاع النبات (سم)	عدد التفرعات الثانوية في النبات	عدد القرنات في النبات
المكررات	٣	٠.٢	٠.٣١	١٤.٦	٠.٥٦	٣.٩٠
التراكيب الوراثية	٢١	**٢١٩.٣	**٥٨.٤	**٥٧٩.٠	**٦.١	**٢٤٨.٣
البيئات	٤	**٣٩٦٧٦.٧	**٥٨٣٥٢	**٢٠٢٣.٨	**١٤.٢	**٣٣٠٧.٦
التراكيب الوراثية × البيئات	٨٤	**١٩.١	**٨.٧	**٣١.٢	**١.٥	**٥٦.٢
الخطأ التجريبي	٣٢٧	٠.٥٥	٠.٩٨	٨.٧٧	٠.٢٢	٧.٢١
مصادر التباين S.O.V.	درجات الحرية	متوسط المربعات M.S				
		عدد البذور في القرنة	وزن ١٠٠ بذرة (غم)	الحاصل البايولوجي في النبات(غم)	حاصل البذور في النبات (غم)	نسبة البروتين (٪)
المكررات	٣	٠.٠٠١	١.٠٦	٩٤٠٧٨	٦٤٧٢.١٢	١.٦٤
التراكيب الوراثية	٢١	**٠.٠٩٦	**٧٨٢.٩	**١١٤٨٣٣٧	**٤٦١٠٠٢	**٢٧.٠
البيئات	٤	**٠.١٤٩	**١٨٩٩	**٩٥٣٧٦٧٦٨	**١١٧٢٧٢١٢	**٤٠.٢
التراكيب الوراثية× البيئات	٨٤	**٠.٠١٨	**٢١.٦	**٨٢٦٨٥٦	**١٩٠٧٨٢	**٦.٤
الخطأ التجريبي	٣٢٧	٠.٠٠٢	٢.٥	٢١٠٨٢٢	٣٦١٥٥.٠	٠.٨١

** معنوي عند مستوى احتمال ١٪.

الجدول(٤): متوسطات التراكيب الوراثية للصفات المدروسة كمعدل للبيئات الخمس .

لتراكيب الوراثية	عدد الأيام حتى ٥٠٪ إزهار	عدد الأيام حتى ٩٠٪ نضج	ارتفاع النبات (سم)	عدد التفرعات الثانوية في النبات	عدد القرنات في النبات	عدد البذور في القرنة	وزن ١٠٠ بذرة	الحاصل البايولوجي (كغم/هـ)	حاصل البذور (كغم/هـ)	نسبة البروتين (٪)
١(F91-52c)	٩٢.٦ هـ	١٣٠.٦ ز ح	٤٠.١ هـ	٤.٨٤ ح - ي	٢٦.٩ ج د	١.٠٧٨ د هـ	٣٠.٨ ط ي	٣٧٤٩.٠ د - ط	١٦٢٣.٣ د- ز	٢١.٠٨ د
٢(F92-120c)	٩١.٥ ز ح	١٣١.٧ب- هـ	٥٢.٧ أ	٤.٦٦ ي ك	٢٥.٣ د – و	١.٢٩٨ أ	٣٠.١ ي ك	٣٩٥١.٠ ب–هـ	١٦٦٨.١ج- و	١٩.٨٢ ط- ك
٣(F94-20c)	٨٩.١ ط	١٢٩.٣ ي ك	٤٢.٧ ج د	٥.٠٧ ز - ط	٢٥.٧ د – و	١.٠٧٥ د هـ	٣٣.٠ و ز	٣٧١٢.٣ د- ط	١٦٦٤.٢ج- و	٢٠.٩٣ د هـ
٤(F94-92c)	٩٤.٤ ج	١٣١.٨ ب- د	٤٢.١ د	٥.٣١ هـ- ز	٢٨.٥ ج	١.٠١٨ ح ط	٢٩.٠ ك ل	٣٨٣٨.٤ ب- ح	١٦٢٢.٥ د- ز	٢٢.٠٤ ب ج
٥(F97-62c)	٩٢.٠ و ز	١٣١.٢ د- ز	٤٤.٣ ب ج	٥.١٧ و -ح	٢٥.٥ د – و	١.١٥٥ ب	٢٩.٥ ك ل	٣٦٤٩.١ هـ ط	١٥٥١.٨ و ز	١٨.٧٧ ل
٦(F97-73c)	٩٤.٦ ج	١٣١.٣ د - و	٤٢.٦ ج د	٥.٣٥ هـ- ز	٢٤.٠ و ز	١.٠٩٧ ج د	٤٠.٥ ب	٤١٥٤.٩ أ ب	١٧٩٠.٧ أ- ج	٢٢.٢٤ ب ج
٧(F97-25c)	٩٦.٢ أ ب	١٣٢.٣ ب	٤٠.٢ هـ	٥.٦٩ ب - د	٢٢.٣ ز ح	١.١٦١ ب	٣٢.١ ز ح	٣٥٢٠.١ ح ط	١٢٨٧.٨ ح	١٩.٨٤ح- ك
٨(F97-79c)	٩٢.٢ هـ و	١٣٢.٢ ب ج	٤٢.٦ ج د	٥.٣٧ د - ز	٢٦.٠ د هـ	١.٠٦٥هـ- ز	٣٦.٨ د	٤١٠٧.٦ أ- ج	١٧٨٠.٧ أ- ج	٢٠.٣٩هـ ط
٩(F97-91c)	٩٢.٦ هـ	١٣١.٤ د هـ	٤٣.٠ ج د	٤.٤٤ ك	٢٥.٥ د – و	١.٠٧٠ د - و	٣٦.٩ د	٤٠٢٧.٨ أ- د	١٧٣٤.٦ ب- هـ	٢٠.٦١ د- و
١٠(F97-141)	٩١.٢ ح	١٣١.٠ هـ- ز	٣٦.٧ ز	٥.٣٣ هـ- ز	٢٥.٨ د - و	١.٠٧٣ د - و	٣٢.٤ ز ح	٣٤٨٣.٠ ط	١٥١٨.٠ ز	٢٠.٨٠ د- و
١١(F97-158c)	٨٩.٥ ط	١٣٠.٣ ح ط	٣٧.٦ و ز	٥.٠٥ ز- ط	٣١.٧ ب	١.١٠٨ ج	٢٦.٢ س	٣٦٠٣.٢ و- ط	١٦٨٢.٢ ج- و	٢٢.٣٧ أ ب
١٢(F97-48c)	٩٦.٣ أ	١٣١.٧ ب- هـ	٣٩.٦ هـ و	٤.٧٤ ط ك	٢١.٦ ح	١.٠٧٨ د هـ	٣٤.٥ هـ	٣٤٦٤.٦ ط	١٣٣٧.٦ ح	١٩.٦٧ح ك
١٣(F98-108c)	٩١.٨ و ز	١٣١.٦ ج- هـ	٣٤.٨ ح	٥.٧٥ ب ج	٢٦.٣ د	١.٠٥٢ هـ- ز	٢٧.٧ م ن	٣٥٦٨.٩ ز- ط	١٤٩٤.٥ ز	١٨.٢٩ ل
١٤(F85)	٨٧.٥ي	١٣٠.٠ ط	٣٨.٠ و ز	٥.٨١ ب	٢٨.٥ ج	١.٠٤١ ز ح	٣١.٥ ح ط	٣٦٣٥.٩ هـ ط	١٦٦٨.٣ ج- و	١٩.٩٢ز- ك
١٥(F97-113c)	٩٢.٠ و ز	١٢٩.٩ ط ي	٣٨.٧ هـ- ز	٥.٤٥ ج - و	٢٦.٤ د	١.١٦٤ ب	٣٣.٨ هـ و	٣٧٨٢.٥ ج- ط	١٧٣٨.٧ ب- د	١٩.٨٦ح- ك
١٦(أباء٦٩)	٩٣.٨ د	١٣٠.٧ و -ح	٣٧.٥ و ز	٥.٥٥ ب - هـ	٢٤.١ هـ- ز	١.٠١٠ ط	٤٠.٣ ب ج	٣٩٠١.٤ ب- ز	١٧٣٨.٠ ب- د	٢٠.٤٧ د- ح
١٧(اباء ٥١٠)	٩٦.٣ أ	١٣٣.٦ أ	٤٥.٤ ب	٥.٤٣ ج - و	٢٤.٠ و ز	١.٠٤٦ و ز	٣٩.٤ ج	٤١٧٥.٩ أ ب	١٧٨٢.٤أ- ج	٢١.٧٥ ج
١٨(دجلة)	٩٥.٧ ب	١٣١.٠ هـ- ز	٥٣.٠ أ	٥.٠٤ ز- ط	٣٠.٩ ب	١.٠٠٧ ط	٢٦.٢ س	٣٩٣٧.٢ ب - و	١٥٩٦.٠ هـ- ز	٢٢.٩١ أ
١٩(رافدين)	٨٧.٧ ي	١٢٨.٥ ل	٣٤.٧ ح	٦.٦٠ أ	٣٥.٥ أ	١.٠١٥ ح ط	٢٧.٣ ن	٣٨٦٨.٩ ب- ز	١٩٠٢.٦ أ	٢٠.٢٧ و- ي
٢٠(محلي شوكي)	٨٦.٦ ك	١٢٨.٧ ك ل	٣١.٥ ط	٦.٣٦ أ	٣٠.٦ ب	١.٠٧٠ د - و	٣٠.٣ ي ك	٣٩٠١.٥ ب- ز	١٧٨٧.١ أ- ج	١٩.٤٣ ك
٢١(مراكشي)	٨٧.٩ ي	١٣١.٦ ج- هـ	٣٧.٣ ز	٥.٤٧ ج - و	٢٢.٣ ز ح	٠.٩٩٣ ط	٥٣.٤ أ	٤٢٨٨.٢ أ	١٨٣٥.٥ أ ب	٢٠.٥٠ د- ز
٢٢(محلي)	٨٥.١ ل	١٢٥.٣ م	٣٣.٥ ح	٦.٤٠ أ	٣١.٨ ب	١.٠١٧ ح ط	٢٨.٥ ل م	٣٥٩٩.١ و- ط	١٧٢٣.٥ ب- هـ	٢١.٠٨ د

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة تدل على الاختلاف المعنوي عند مستوى احتمال 0٪ .

الجدول (٥): قيم أدلة انتخاب Safety-first للاستقرارية وترتيب التراكيب الوراثية (داخل الاقواس)

التراكيب الوراثية	عدد الأيام حتى ٥٠٪ ازهار				عدد الأيام حتى ٩٠٪ نضج			
	EV	FW	SH	ER	EV	FW	SH	ER
(F91-52c)١	٨٨.٠ (١٦)	٩٠.٦ (١٤)	٥٧.٤ (١٥)	٨٨.٠ (١٠)	١٢٧.٤ (٨)	١٢٨.١ (٨)	٨٨.١ (٨)	١٢٧.٥ (٧)
(F92-120c)٢	٨٨.٣ (١٧)	٨٩.٥ (١١)	٥٦.٤ (٩)	٨٨.٢ (١١)	١٢٩.٤ (١٩)	١٣٠.٩ (١٧)	٨٩.٣ (١٨)	١٣٠.٣ (٢٠)
(F94-20c)٣	٨٣.٨ (٦)	٨٧.٦ (٦)	٥٤.١ (٦)	٨٦.٩ (٧)	١٢٥.٣ (٤)	١٢٦.٩ (٢)	٨٦.٨ (٤)	١٢٦.٦ (٤)
(F94-92c)٤	٨٨.٦ (١٨)	٩٣.٦ (١٩)	٥٩.٤ (١٨)	٩١.٢ (١٨)	١٢٧.٧ (٩)	١٢٩.٥ (١١)	٨٩.٢ (١٦)	١٢٨.٠ (٩)
(F97-62c)٥	٨٨.٧ (١٩)	٨٩.٢ (١٠)	٥٦.٩ (١١)	٨٩.٠ (١٤)	١٢٩.٤ (١٨)	١٣٠.٠ (١٢)	٨٨.٨ (١١)	١٢٩.٧ (١٤)
(F97-73c)٦	٨٧.٣ (١١)	٩٢.٤ (١٧)	٥٩.٣ (١٧)	٨٩.٣ (١٥)	١٢٨.٤ (١٠)	١٢٩.٢ (٩)	٨٨.٩ (١٢)	١٢٨.٧ (١١)
(F97-25c)٧	٨٧.٤ (١٢)	٩٣.٧ (٢٠)	٦١.١ (٢١)	٩٣.٤ (٢٢)	١٢٩.٣ (١٧)	١٣٢.١ (٢٢)	٨٩.٩ (٢١)	١٣١.٤ (٢٢)
(F97-79c)٨	٨٩.٦ (٢٢)	٩١.٣ (١٥)	٥٧.٢١ (١٤)	٨٩.٦ (١٧)	١٢٨.٨ (١٣)	١٣٠.٨ (١٦)	٨٩.٨ (٢٠)	١٣٠.١ (١٧)
(F97-91c)٩	٨٦.٧ (٩)	٨٧.٩ (٨)	٥٧.٢ (١١)	٨٧.٣ (٨)	١٢٩.٦ (٢١)	١٣١.٣ (٢٠)	٨٩.٠ (١٣)	١٢٩.٩ (١٦)
(F97-141)١٠	٨٨.٧ (٢٠)	٩٠.٣ (١١)	٥٦.٢ (٨)	٨٨.٦ (١٢)	١٢٩.٦ (٢٠)	١٣٠.٥ (١٤)	٨٨.٦ (١٠)	١٢٩.٥ (١٣)
(F97-158c)١١	٨٤.٤ (٧)	٨٧.٦ (٧)	٥٤.٤ (٧)	٨٦.٣ (٦)	١٢٧.١ (٦)	١٢٧.٩ (٦)	٨٧.٨ (٧)	١٢٧.٢ (٦)
(F97-48c)١٢	٨٧.١ (١٠)	٩٣.٨ (٢١)	٦١.٢ (٢٢)	٩٢.٩ (٢١)	١٢٩.٠ (١٥)	١٣٠.٢ (١٣)	٨٩.٣ (١٧)	١٢٩.٨ (١٥)
(F98-108c)١٣	٨٧.٧ (١٤)	٨٨.٧ (٩)	٥٦.٦ (١٠)	٨٧.٧ (٩)	١٢٨.٦ (١١)	١٣١.٢ (١٩)	٨٩.١ (١٤)	١٢٨.٦ (١٠)
(F85)١٤	٧٩.٤ (٤)	٨٦.٦ (٣)	٥٢.٥ (٣)	٨٤.٣ (٤)	١٢٧.٢ (٧)	١٢٨.١ (٧)	٨٧.٥ (٦)	١٢٧.٧ (٨)
(F97-113c)١٥	٨٩.٢ (٢١)	٨٩.٧ (١٢)	٥٦.٩ (١٢)	٨٩.٥ (١٦)	١٢٦.٥ (٥)	١٢٧.٣ (٤)	٨٧.٤ (٥)	١٢٧.١ (٥)
(أباء٦٩)١٦	٨٧.٦ (١١)	٩١.٣ (١٦)	٥٨.٥ (١٦)	٨٨.٦ (١١)	١٢٩.٢ (١٦)	١٢٩.٥ (١٠)	٨٨.٣ (٩)	١٢٩.٣ (١٢)
(اباء ٥١٠)١٧	٨٧.٨ (١٥)	٩٤.٤ (٢٢)	٦٠.٧ (١٩)	٩٢.٧ (٢٠)	١٢٨.٦ (١٢)	١٣١.٩ (٢١)	٩٠.٤ (٢٢)	١٣٠.٩ (٢٠)
(دجلة)١٨	٨٦.٥ (٨)	٩٣.٤ (١٨)	٦١.١ (٢٠)	٩١.٢ (١٩)	١٢٨.٩ (١٤)	١٣٠.٥ (١٥)	٨٩.٦ (١٩)	١٣٠.١ (١٨)
(رافدين)١٩	٧٩.٢ (٣)	٨٦.٩ (٥)	٥٢.٥ (٤)	٨٢.٩ (٢)	١٢٢.٨ (٢)	١٢٧.٧ (٥)	٨٦.٠ (٢)	١٢٤.٠ (٣)
(محلي شوكي)٢٠	٧٦.٩ (٢)	٨٦.١ (٢)	٥١.٦ (٢)	٨٣.٩ (٣)	١٢٢.٩ (٣)	١٢٧.٢ (٣)	٨٦.١٠ (٣)	١٢٣.٨ (٢)
(مراكشي)٢١	٨٠.٦ (٥)	٨٦.٨ (٤)	٥٢.٩ (٥)	٨٥.١ (٥)	١٢٩.٦ (٢٢)	١٣١.٢ (١٨)	٨٩.٢ (١٥)	١٣٠.٣ (١٩)
(محلي)٢٢	٧٢.٦ (١)	٨٥.٠ (١)	٥٠.٠ (١)	٨١.٣ (١)	١١٥.٢ (١)	١٢٤.٩ (١)	٨٢.٩ (١)	١٢٣.٣ (١)

التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)				عدد التفرعات الثانوية في النبات			
	EV	FW	SH	ER	EV	FW	SH	ER
(F91-52c)١	٣٧.٣ (٥)	٣٩.٤ (١٠)	٣١.٨ (١٠)	٣٦.٩ (٩)	٣.٧٨ (١٧)	٤.٨١ (١٦)	٤.٢٢ (١٥)	٤.٦٠ (١٠)
(F92-120c)٢	٢٨.٨ (١٨)	٥١.٥ (٢)	٤١.٦ (٢)	٤٣.٨ (٢)	٣.١٧ (٢٠)	٤.٤٨ (١٨)	٣.٨٢ (١٩)	٣.٩٩ (١٨)
(F91-52c)٣	٣٧.٧ (٣)	٤٢.٦ (٣)	٣٤.٥ (٦)	٣٩.٨ (٦)	٤.٢٥ (١٣)	٤.٩٦ (١٢)	٤.٢٧ (١٤)	٤.٤٧ (١٣)
(F94-92c)٤	٣٧.٩ (٢)	٤١.٧ (٦)	٣٣.٩ (٨)	٣٩.٠ (٨)	٤.٧٦ (٣)	٥.٢٨ (٥)	٤.٥٢ (٦)	٤.٧١ (٥)
(F97-62c)٥	٣٦.٥ (٦)	٤٢.٦ (٤)	٣٥.٩ (٣)	٤٠.٩ (٣)	٤.١٢ (١٥)	٤.٧٠ (١٧)	٤.٠٣ (١٧)	٤.١٣ (١٧)
(F97-73c)٦	٣٨.٠ (١)	٤٢.١ (٥)	٣٤.٦ (٥)	٤٠.٣ (٤)	٤.٧٩ (١)	٥.٢٤ (٦)	٤.٥٤ (٥)	٤.٧٢ (٤)
(F97-25c)٧	٣٤.٩ (٨)	٣٧.٢ (١٤)	٣٠.٧ (١١)	٣٤.٦ (١٤)	٤.٤٢ (٩)	٤.٨٩ (١٤)	٤.٣٧ (١٠)	٤.٥٢ (١١)
(F97-79c)٨	٣٧.٤ (٤)	٤١.٧ (٧)	٣٤.٢ (٧)	٣٩.٠ (٧)	٤.١١ (١٦)	٥.١٣ (٨)	٣.٩٥ (١٨)	٣.٩٣ (١٩)
(F97-91c)٩	٣٥.٦ (٧)	٤١.٣ (٨)	٣٣.٣ (٩)	٣٦.٧ (١٠)	٢.٥٧ (٢٢)	٤.٢٣ (٢٠)	٣.٥٩ (٢٠)	٣.٧٦ (٢٠)
(F97-141)١٠	٢٩.٢ (١٧)	٣٤.٢ (٢٠)	٢٨.٢ (١٦)	٣٣.٤ (١٥)	٤.٥٤ (٧)	٥.٢٣ (٧)	٤.٣٥ (١١)	٤.٤٤ (١٤)
(F97-158c)١١	٣١.٨ (١٣)	٣٧.٤ (١٣)	٢٩.٤ (١٤)	٣٤.٧ (١٣)	٤.٣٣ (١٠)	٤.٩٨ (١٠)	٤.٣٩ (٩)	٤.٧٠ (٦)
(F97-48c)١٢	٣٢.٩ (١٢)	٣٦.٨ (١٥)	٢٩.٣ (١٥)	٣٢.٤ (١٦)	٣.٠٨ (٢١)	٤.١١ (٢١)	٣.٤٤ (٢١)	٣.٥٤ (٢٢)
(F98-108c)١٣	٢٤.٠ (١٩)	٣٤.٧ (١٨)	٢٦.٤ (١٩)	٣١.١ (١٨)	٣.٤٦ (١٩)	٣.٩٤ (٢٢)	٣.٤٢ (٢٢)	٣.٦٨ (٢١)
(F85)١٤	٣٣.٢ (١١)	٣٧.٧ (١١)	٣٠.٠ (١٣)	٣٥.٧ (١١)	٤.٥٦ (٦)	٥.٦٨ (٤)	٤.٦٣ (٣)	٤.٦٥ (٨)
(F97-113c)١٥	٣٤.٥ (٩)	٣٧.٥ (١٢)	٣٠.٤ (١٢)	٣٥.٦ (١٢)	٤.٧٧ (٢)	٤.٩٧ (١١)	٤.٥٥ (٤)	٤.٧٨ (٣)
(أباء٦٩)١٦	٢٩.٦ (١٦)	٣٦.٤ (١٦)	٢٧.٧ (١٨)	٣٠.٧ (١٩)	٤.٦٠ (٥)	٤.٩٢ (١٣)	٤.٤٤ (٨)	٤.٦٢ (٩)
(اباء ٥١٠)١٧	٣٤.٣ (١٠)	٤٠.٤ (٩)	٣٥.٦ (٤)	٤٠.٠ (٥)	٤.٧٢ (٤)	٥.٠٠ (٩)	٤.٥١ (٧)	٤.٧٠ (٧)
(دجلة)١٨	٢٩.٨ (١٤)	٥٢.٠ (١)	٤٣.٤ (١)	٤٧.٣ (١)	٤.٢٢ (١٤)	٤.٨٨ (١٥)	٤.٢٨ (١٣)	٤.٥١ (١٢)
(رافدين)١٩	٢٢.٢ (٢٠)	٣٤.٣ (١٩)	٢٤.٣ (٢١)	٢٦.٩ (٢١)	٤.٣٠ (١١)	٦.٤٩ (١)	٥.٦٩ (١)	٥.٨٢ (١)
(محلي شوكي)٢٠	١٤.١ (٢٢)	٢٦.٦ (٢٢)	٢١.٦ (٢٢)	٢٥.٩ (٢٢)	٤.٤٧ (٨)	٦.٠٠ (٣)	٥.٤٣ (٢)	٥.٦٠ (٢)
(مراكشي)٢١	٢٩.٧ (١٥)	٣٤.٧ (١٧)	٢٧.٩ (١٧)	٣١.٧ (١٧)	٤.٢٨ (١٢)	٤.٤٥ (١٩)	٤.١٢ (١٦)	٤.٣٨ (١٥)
(محلي)٢٢	٢٠.٢ (٢١)	٣٢.١ (٢١)	٢٤.٨ (٢٠)	٢٩.٣ (٢٠)	٣.٧٥ (١٨)	٦.١٦ (٢)	٤.٣٥ (١٢)	٤.١٩ (١٦)

تابع الجدول (٥)

التراكيب الوراثية	عدد القرنات في النبات				عدد البذور في القرنة			
	EV	FW	SH	ER	EV	FW	SH	ER
١(F91-52c)	(٦)٢١.٤٦	(٧)٢٦.٠٢	(٩)١٥.٥٢	(١٢)٢٠.٦٦	(٦)٠.٩٩	(٧)١.٠٥	(٨)٠.٩٧	(١٠)٠.٩٨
٢(F92-120c)	(٧)٢١.٣٧	(١١)٢٤.٤١	(١٠)١٤.٩٦	(٧)٢٢.١٧	(٢٢)٠.٧٨	(٢)١.١٢	(١٠)٠.٩٧	(١٥)٠.٩٦
٣(F91-52c)	(٨)٢٠.٦٣	(١٣)٢٣.٦٤	(١٢)١٤.٦٩	(١٣)٢٠.٥٥	(٣)١.٠٢	(٦)١.٠٦	(٦)٠.٩٩	(٦)١.٠١
٤(F94-92c)	(٥)٢١.٦١	(١٠)٢٤.٧٧	(٧)١٦.٧٥	(٨)٢٢.١٠	(١٦)٠.٩٠	(١٦)١.٠١	(١٥)٠.٩٤	(١٣)٠.٩٧
٥(F97-62c)	(١٨)١٥.٥٨	(٢٠)٢١.٣٨	(١٨)١١.٥١	(٢١)١٤.٨٨	(٨)٠.٩٩	(٤)١.٠٩	(٢)١.٠٥	(٢)١.٠٧
٦(F97-73c)	(١٤)١٧.٨٩	(١٥)٢٢.٩٧	(١٥)١٣.٥٢	(١٤)٢٠.٣١	(١)١.٠٣	(٥)١.٠٨	(٣)١.٠١	(٣)١.٠٣
٧(F97-25c)	(٢٠)١١.٩٩	(١٦)٢٢.٢٨	(٢١)١٠.٥١	(٢٠)١٥.٠٩	(١٣)٠.٩٤	(٣)١.١٠	(٤)١.٠٠	(٨)٠.٩٩
٨(F97-79c)	(٢)٢٢.٩٦	(٨)٢٤.٩٨	(٨)١٥.٧١	(٦)٢٣.٠٠	(٤)١.٠١	(١٣)١.٠٣	(٧)٠.٩٩	(٤)١.٠٢
٩(F97-91c)	(١٠)٢٠.٤٥	(١٤)٢٣.١٨	(١٣)١٤.٥٧	(١١)٢٠.٧٤	(٩)٠.٩٨	(٩)١.٠٤	(١٤)٠.٩٦	(١٤)٠.٩٧
١٠(F97-141)	(١٩)١٥.٢٢	(١٨)٢١.٨٨	(١٩)١١.٢٣	(٢٢)١٤.١٩	(٧)٠.٩٩	(١٠)١.٠٤	(٩)٠.٩٧	(١١)٠.٩٨
١١(F97-158c)	(٤)٢٢.٠٢	(٣)٣٠.٧٨	(٢)٢١.٢٨	(١)٢٨.٠٧	(١١)٠.٩٧	(١٤)١.٠٢	(١١)٠.٩٧	(٩)٠.٩٩
١٢(F97-48c)	(٢٢)١١.٤٨	(٢١)٢٠.٠٥	(٢٠)١٠.٩٩	(١٨)١٧.٤٥	(٢)١.٠٢	(١١)١.٠٤	(٥)٠.٩٩	(٥)١.٠٢
١٣(F98-108c)	(١١)٢٠.٤١	(١٢)٢٣.٦٨	(١١)١٤.٧٥	(١٥)١٩.٩١	(١٠)٠.٩٧	(٨)١.٠٥	(١٣)٠.٩٦	(١٢)٠.٩٨
١٤(F85)	(١)٢٣.٣٦	(٦)٢٧.١٥	(٦)١٧.٧٩	(٥)٢٤.٠٢	(١٢)٠.٩٦	(١٢)١.٠٣	(١٢)٠.٩٧	(٧)١.٠٠
١٥(F97-113c)	(١٣)١٨.٧٨	(٩)٢٤.٧٨	(١٤)١٣.٨٢	(١٧)١٧.٧٣	(٥)١.٠٠	(١)١.١٥	(١)١.٠٩	(١)١.١١
١٦(أباء٦٩)	(١٦)١٧.٢٥	(١٩)٢١.٦٦	(١٧)١٣.٠٥	(١٦)١٨.٩٧	(٢٠)٠.٨٣	(٢١)٠.٩٣	(٢٢)٠.٨٦	(٢٢)٠.٨٦
١٧(اباء ٥١٠)	(١٧)١٦.٥٧	(١٧)٢١.٩٨	(١٦)١٣.١١	(١٠)٢٠.٧٧	(١٥)٠.٩١	(١٧)٠.٩٩	(١٩)٠.٩١	(٢١)٠.٩١
١٨(دجلة)	(١٢)١٩.٣٢	(٥)٢٧.٣١	(٥)١٧.٩١	(٩)٢١.٧٢	(١٩)٠.٨٦	(٢٠)٠.٩٤	(٢٠)٠.٩١	(١٨)٠.٩٤
١٩(رافدين)	(١٥)١٧.٣٧	(١)٣٥.٣٦	(١)٢٢.٣٥	(٣)٢٥.٧٦	(١٨)٠.٨٨	(١٩)٠.٩٧	(١٧)٠.٩٣	(١٧)٠.٩٥
٢٠(محلي شوكي)	(٣)٢٢.٦٧	(٤)٢٩.١٥	(٤)٢٠.٠٠	(٢)٢٦.٥٦	(١٤)٠.٩٤	(١٥)١.٠١	(١٨)٠.٩٢	(١٩)٠.٩٢
٢١(مراكشي)	(٢١)١١.٦٤	(٢٢)١٦.٦٥	(٢٢)١٠.٢٠	(١٩)١٥.٩٨	(٢١)٠.٨٢	(٢٢)٠.٩٣	(٢١)٠.٩٠	(٢٠)٠.٩٢
٢٢(محلي)	(٩)٢٠.٥٩	(٢)٣١.٣٥	(٣)٢٠.٠١	(٤)٢٤.٥٧	(١٧)٠.٨٩	(١٨)٠.٩٧	(١٦)٠.٩٣	(١٦)٠.٩٥

التراكيب الوراثية	وزن ١٠٠ بذرة				الحاصل البايولوجي في النبات(كغم/هـ)			
	EV	FW	SH	ER	EV	FW	SH	ER
١(F91-52c)	(١٢)٢٥.٤٨	(١٣)٢٩.٢٢	(١٣)٢٢.٦٧	(١٤)٢٧.٦٤	(١٤)٢٨٨٥.٦	(١٠)٣٧٢٢.٢	(١٦)١٨٣٩.٩	(١٩)٢٧٦٢.٢
٢(F92-120c)	(١٤)٢٣.٤٧	(١٧)٢٧.٨٠	(١٥)٢١.٨٣	(١٦)٢٦.٨٢	(٤)٣٣٨٢.٨	(٩)٣٧٣٩.٧	(٦)٢١٧٥.٦	(٦)٣٣٨٧.٦
٣(F91-52c)	(٢)٣٠.٥٩	(٧)٣٢.٧١	(٩)٢٥.٠٨	(٧)٣٠.٢٦	(٦)٣٣٦٤.٧	(١١)٣٦٦٤.١	(١١)١٩٨٩.٤	(٨)٣٣٧٧.٩
٤(F94-92c)	(١٦)٢١.١٦	(١٥)٢٨.١٢	(١٦)٢١.٢٩	(١٥)٢٧.٢٦	(١١)٣١٦٧.٥	(٥)٣٨٣٦.٣	(١٠)٢٠٠٨.٤	(١٢)٣٠٦٥.٣
٥(F97-62c)	(١٥)٢١.٧٤	(١٦)٢٧.٩٢	(١٧)٢١.١٢	(١٨)٢٥.٦٨	(١٨)٢٦٩٨.٠	(٢٠)٣٢٦١.١	(١٨)١٧١٨.٠	(٢١)٢٦٥٨.٤
٦(F97-73c)	(١٠)٢٦.٦٦	(٢)٣٩.٠١	(٢)٣٢.١٠	(٣)٣٦.٥٦	(٨) ٣٣٣١.٤	(٢)٤٠٠٧.٩	(٢)٢٣٧١.٤	(٤)٣٥٤٧.٣
٧(F97-25c)	(٥)٢٨.٥٤	(٨)٣١.٩٤	(١١)٢٣.٩٨	(١٢)٢٨.٧٤	(٢٠)٢٦٧١.١	(٢١)٣١٠٦.١	(٢٠)١٦٩٦.٣	(١٤)٢٨٤٦.٠
٨(F97-79c)	(٤)٢٩.٧٥	(٥)٣٥.٢٨	(٥)٢٨.٨٣	(٥)٣٤.٢٠	(٢)٣٤٩٤.٩	(١)٤٠٧٩.٩	(١)٢٣٨٤.٤	(١)٣٧٦٩.٧
٩(F97-91c)	(١١)٢٦.٣٢	(٩)٣١.٣٠	(٧)٢٥.٧٠	(١١)٢٨.٧٦	(٥)٣٣٧٤.٧	(٨)٣٧٨٧.٠	(٤)٢٢٤٨.٥	(٥)٣٤٥٦.٨
١٠(F97-141)	(٦)٢٨.٤٩	(١٢)٢٩.٣٣	(١٠)٢٤.٠٠	(١٠)٢٩.٠٧	(٢٢)١٩٨٢.٤	(١٧)٣٤٨٢.٥	(٢٢)١٢٨١.٢	(٢٢)١٩٠٠.٢
١١(F97-158c)	(٢٢)١٢.٨٣	(٢١)٢٤.٢٤	(٢٢)١٧.٩٩	(٢٢)٢٣.٠٠	(١٢)٢٩٩٥.٩	(١٥)٣٥١٢.٩	(١٥)١٨٤٠.٦	(١١)٣٠٧٠.٦
١٢(F97-48c)	(١)٣١.٠٠	(٦)٣٢.٧٤	(٦)٢٦.٥٥	(٦)٣١.٩٧	(٢١)٢٥٨٧.٩	(١٩)٣٣٥٠.٢	(٢١)١٦٦٢.٠	(١٧)٢٧٨٥.٠
١٣(F98-108c)	(١٨)١٦.٨٩	(٢٠)٢٤.٨٣	(١٩)١٩.٢٤	(١٩)٢٤.٠٩	(١٧)٢٧١٣.٥	(٢٢)٣٠٦٤.٧	(١٩)١٧١٦.٦	(١٥)٢٨٣٩.١
١٤(F85)	(٧)٢٨.٠٩	(١١)٣٠.٧٥	(١٢)٢٣.٨٣	(٩)٢٩.٩٣	(١٠)٣١٧٦.٦	(١٣)٣٦٠٨.٩	(١٣)١٩٠٧.٧	(٩)٣٢٦٧.٠
١٥(F97-113c)	(٣)٢٩.٨٥	(١٠)٣٠.٨٨	(٨)٢٥.٢٨	(٨)٣٠.٠٩	(١٣)٢٨٩٤.٥	(١٢)٣٦٥٨.١	(١٤)١٨٥٨.٥	(١٨)٢٧٦٤.٥
١٦(أباء٦٩)	(٨)٢٦.٨٨	(٣)٣٨.٦٢	(٣)٣٢.٠٠	(٢)٣٦.٧٠	(١)٣٦٠٤.١	(٣)٣٨٩٢.٨	(٥)٢١٨٥.١	(٢)٣٦١١.٢
١٧(اباء ٥١٠)	(٩)٢٦.٧٧	(٤)٣٦.٨٨	(٤)٣١.٢٣	(٤)٣٥.٦٥	(٧)٣٣٣٥.٩	(٧)٣٧٩٧.٢	(٣)٢٣٥٨.٩	(٣)٣٥٩٠.٥
١٨(دجلة)	(٢١)١٣.٢١	(١٨)٢٦.٢٤	(٢١)١٨.٢٧	(٢١)٢٣.٣٢	(١٥)٢٨٠٩.٥	(٦)٣٨٣٤.١	(١٢)١٩٢٧.٩	(٢٠)٢٦٨١.٢
١٩(رافدين)	(٢٠)١٥.٦٢	(٢٢)٢٣.٦٢	(٢٠)١٨.٥٩	(٢٠)٢٣.٤٢	(٩)٣٢٦٨.١	(١٦)٣٤٩٨.٧	(٩)٢٠٦٦.٩	(١٠)٣٢٥٥.١
٢٠(محلي شوكي)	(١٣)٢٤.٤٤	(١٤)٢٨.٩٥	(١٤)٢٢.٤٢	(١٣)٢٨.١٣	(٣)٣٤٢٦.٢	(٤)٣٨٩٢.٠	(٧)٢١٤٣.٨	(٧)٣٣٨٤.٤
٢١(مراكشي)	(١٩)١٥.٧٤	(١)٤٧.٦٥	(١)٤٣.٢٤	(١)٤٧.٣٧	(١٩)٢٦٧٦.٥	(١٤)٣٥١٥.١	(٨)٢٠٩٥.٦	(١٣)٢٨٥٤.٥
٢٢(محلي)	(١٧)١٩.٢٢	(١٩)٢٥.٨٥	(١٨)٢٠.٣٢	(١٧)٢٥.٧٥	(١٦)٢٨٠٧.٣	(١٨)٣٤٥٦.٥	(١٧)١٧٦٣.١	(١٦)٢٨١٦.٩

التراكيب الوراثية	حاصل البذور في النبات(كغم/هـ)				نسبة البروتين (٪)			
	EV	FW	SH	ER	EV	FW	SH	ER
١(F91-52c)	(١٧)١١١٦.١	(١٠)١٦٠٣.٥	(١٧)٨٤٠.٥	(١٩)١٠٤٣.٣	(١)١٩.٨٢	(٦)٢٠.٩١	(٦)١٩.٨١	(٥)٢٠.٠٨
٢(F92-120c)	(١)١٥١١.٥	(٩)١٦١٥.٠	(٨)١٠٥٦.٨	(٧)١٤٩٣.٢	(١٢)١٨.٢٧	(١٣)١٩.٦٣	(٩)١٨.٧١	(٨)١٩.١٢
٣(F91-52c)	(٨)١٤٥٤.٦	(١٢)١٥٩٠.٢	(١١)١٠٣٦.٣	(١٠)١٤٢٩.٩	(١٤)١٧.٥١	(١٤)١٩.٢٠	(١٨)١٧.٣٨	(١٩)١٧.٣٢
٤(F94-92c)	(١٤)١١٨٨.٤	(١٨)١٤٣١.٧	(١٥)٨٨٧.٤	(١٧)١١٥٣.٠	(٧)١٨.٧٤	(٤)٢١.٥٦	(٥)١٩.٨٤	(٦)١٩.٨٢
٥(F97-62c)	(١٩)١٠١٧.١	(١٧)١٤٤٠.٦	(١٩)٧٧٣.٦	(٢٠)٩٨٦.٧	(٢١)١٥.٢٨	(١٩)١٨.٥١	(١٧)١٧.٣٩	(١٦)١٧.٦٢
٦(F97-73c)	(٧)١٤٥٩.٣	(٢)١٧٤٨.٩	(٢)١١٥٥.٤	(٣)١٥٢٧.٦	(٤)١٨.٩٠	(٢)٢٢.٠٧	(٢)٢٠.٥٤	(٣)٢٠.٦٣
٧(F97-25c)	(٢٢)٥٥٠.٥	(٢١)١٢٥٦.٦	(٢١)٦٣٦.١	(٢١)٩٧٧.٠	(١٦)١٧.٣٨	(١٦)١٩.١٦	(١٥)١٧.٥٨	(١٧)١٧.٥٧
٨(F97-79c)	(٩)١٤٥٠.٨	(٣)١٧٣٥.٨	(٤)١١٣٩.٤	(٦)١٤٩٩.٨	(١١)١٨.٤١	(١٠)٢٠.٠١	(١٢)١٨.٢٠	(١٣)١٨.١٧
٩(F97-91c)	(٣)١٤٩١.٨	(٨)١٦٢٦.٩	(٦)١١٠٩.٦	(٤)١٥١٩.٤	(٢)١٩.٥٨	(٩)٢٠.٠٦	(٧)١٩.٢٢	(٧)١٩.٥١
١٠(F97-141)	(٢٠)٨١١.١	(٢٠)١٣١٢.٠	(٢٢)٦٢٣.٨	(٢٢)٧٧٩.٠	(٦)١٨.٧٩	(١١)١٩.٨٥	(١٠)١٨.٥٨	(١٠)١٨.٦٦
١١(F97-158c)	(٤)١٤٦٧.٢	(١٤)١٥٣٤.٨	(٩)١٠٥٣.٧	(٨)١٤٦٩.٨	(٩)١٨.٦٤	(٣)٢١.٦٨	(٤)٢٠.٣٣	(٤)٢٠.٣٩
١٢(F97-48c)	(٢١)٧٢٢.٩	(٢٢)١٢٣٤.٢	(٢٠)٧٢٦.٠	(١٤)١١٧٧.١	(١٨)١٧.٢٩	(١٥)١٩.١٨	(١٤)١٧.٧٤	(١٤)١٧.٧٩
١٣(F98-108c)	(١٨)١٠٧١.١	(١٦)١٤٦٠.٣	(١٨)٨٣٢.٦	(١٦)١١٥٧.٤	(٢٢)١٣.١١	(٢٢)١٦.٥٧	(٢٢)١٥.١١	(٢٢)١٥.١٥
١٤(F85)	(٦)١٤٦٢.٤	(١٥)١٥١٧.١	(١٠)١٠٤١.٩	(٩)١٤٦٥.٨	(١٧)١٧.٣٣	(١٨)١٨.٧٢	(١٦)١٧.٤٢	(١٨)١٧.٤٨
١٥(F97-113c)	(١٣)١٢٨٧.٠	(١٣)١٥٧٠.٣	(١٢)١٠٠٣.٦	(١٢)١٢٦٣.٦	(١٣)١٧.٩١	(١٢)١٩.٧١	(١٣)١٨.١٦	(١٢)١٨.٢٤
١٦(أباء٦٩)	(٢)١٤٩٣.٦	(٧)١٦٥٤.٠	(٥)١١١٣.٧	(٥)١٥١٨.٧	(١٩)١٦.٨٧	(٢٠)١٨.٠٣	(٢٠)١٦.٦٨	(٢٠)١٦.٨٣
١٧(إباء ٥١٠)	(١١)١٣٦٨.٣	(١١)١٥٩٤.٠	(٧)١٠٧٤.٠	(١١)١٣٨٦.٥	(٣)١٩.٤٣	(٥)٢١.٤٨	(٣)٢٠.٤١	(٢)٢٠.٦٦
١٨(دجلة)	(١٦)١١٦٩.٤	(١٩)١٤٢٤.٣	(١٦)٨٧٥.٩	(١٨)١١٣٠.٩	(١٠)١٨.٥٧	(١)٢٢.٢٣	(١)٢١.٥٦	(١)٢١.٩٤
١٩(رافدين)	(١٠)١٤٣٣.٩	(١)١٨٨٨.٥	(١)١٢٩٣.٣	(١)١٧٣٢.٠	(١٥)١٧.٤٥	(٢١)١٧.٩٣	(١٩)١٧.٣٠	(١٥)١٧.٧٢
٢٠(محلي شوكي)	(٥)١٤٦٥.١	(٦)١٦٨٢.٧	(٣)١١٥٤.٤	(٢)١٥٤٤.٢	(٢٠)١٦.٠٨	(١٧)١٨.٧٢	(٢١)١٦.٦٣	(٢١)١٦.٥٠
٢١(مراكشي)	(١٥)١١٧١.٤	(٥)١٦٩١.٨	(١٤)٩٩٧.٦	(١٥)١١٧٤.٧	(٨)١٨.٧٠	(٨)٢٠.١٢	(١١)١٨.٤٥	(١١)١٨.٤٥
٢٢(محلي)	(١٢)١٢٩٨.٥	(٤)١٧١٤.٧	(١٣)١٠٠٠.٠	(١٣)١٢٥١.٣	(٥)١٨.٨٣	(٧)٢٠.٣٠	(٨)١٨.٧٨	(٩)١٨.٧٩

GENETIC STABILITY FOR CULTIVARS AND LINES OF CHICPEA (*Cicer arietinum* L.) UNDER RAINFALL CONDITIONS IN NORTHERN OF IRAQ

Mohammed Y. H. Al-Fahady Maan M. Al-Badrany
Dept. of Felid crops , College of Agric. And Forestry, Mosul Uni., Iraq

ABSTRACT

22 chickpea genotypes (cultivars and lines) were growing in five different environments under rainfed conditions in north Iraq(Mosul and Alkosh in season 2004-2005 and the same locations beside Al-Rashidia in season 2005-2006) to evaluate stability of seed yield, its components and protein content .Combined analysis showed a significant differences at 1% level for genotype, environments and their interactions for all characters. Local variety exhibited the highest stability order for no. of days to 50% flowering and 90% maturaty with four stability methods. Dijla variety showed the highest rank for plant height and protein content. Rafidain gave the highest order for no. of secondary branches, no. of pods per plant and seed yield (kg/ ha) in most stability methods.

المصادر

Allard, R. W. and A. D. Bradshaw (1964). Implications of genotype-environment interaction in applied plant breeding . Crop Sci., 4 : 503-507.

Akhtar, L. H. ; Abdullah ; S. Z. Siddiqi ; M. Hussain and M. Arshad (2003). Evaluation of exotic material of chickpea (*Cicer arietinum*) under Bahawalpur agroclimatic condition . Asian J. of Plant Sci., 2 (4) : 406-408 .

A.O.A.C. (1980) . Association of official Agriculture Chemists "Official Methods of Analysis" 13th ed. Washington D.C., U.S.A. Cereal.Chem. 63 : 191-193.

Bala, A. ; D. R. Satija ; S. K. Gupta and V. P. Gupta (1993) . Combining ability analysis for proteins and its fractions in chickpea. Crop Improvement, 20 (2): 207-210 .

Chander, S. ; R. Dhari and R. Kumar (2001) .Variation in selected recombinant inbred lines of two crosses in chickpea (*Cicer arietinum* L.) . Annals of Biology, 17 (1) : 29-34 .

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

Eskridge, K. M. (1990) . Selection of stable cultivars a safety-first rule . Crop Science, 30 : 369-374 .

Finaly, K. W. and G. N. Wilkinson (1963). The analysis of adaptation in a plant-breeding programme . Australian J. Agric. Res. 14:742-754, Sited by Al-Haza'a (2001).

Gastel , A. J. G. ; Z. Bishaw and M. Diekmann (1994) . legume seed production . Hand out for course – Iraq , seed unit , ICARDA , in 22 Jun –3 July .

Kataoka, S. (1963) A stochastic programming model . Econometrica 31: 181-196 . (Crop Sci. 30: 369-347. 1990).

Katiyar, M. (2003) .Genetic analysis of yield and its component traits in kabuli chickpea. Indian Journal of Pulses Research 16(2) : 92-94 .

Kumar, S. ; H. A. Van Rheenen and O. Singh (1999) . Genetic analysis of different components of crop duration in chickpea. Journal of Genetics and Breeding . 53 (3) : 189-200 .

Malhotra, R. S. ; K. B. Singh and M. S. Saxena (1997). Effect of irrigation on winter sown chickpea in Mediterranean environment . Agronomy and Crop Science 178 : 237-243 .

Mehla, I. S. ; R. S. Waldia and S. S. Dahiya (2000) Phenotypic stability for some cooking quality attributes among kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes. J. Genet. & Breed., 54: 293-297.

Miller , P. A. ; H. F. Robinson and O. H. Pope (1962) . Cotton variety testing : Additional information on variety x environmental . Crop Sci. 2 : 349-352.

Ozgun, O. S. ; B. T. Bicer and D. Sakar (2004) Agronomic and morphological characters of chickpea under irrigated conditions in Turkey . Int. J. Agric. Biol., 6 (4) : 606-610 .

Pundir , R. P. S. and G. V. Reddy (1998) . Two new traits open flower and small leaf in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Euphytica,102: 357-361.

Singh, K.B. ; R. S. Malhotra ; M. C. Saxena and G. Bejiga (1997) . Superiority of Winter Sowing over traditional spring sowing of chickpea in the Mediterranean Region . Agron. J., 89 : 112-118 .

Singh, K. B. ; P. C. Williams and H. Nakkoul (1990) . Influence of growing season , location and planting time of some quality parameters of kabuli chickpea. J. Sci. Food Agric. ,53: 429-441 .

Sharif, A. ; A. Bakhsh ; M. Arshad ; A. M. Haqqani and S. Najma (2001) Identification of genetically superior hybrids in chickpea (*Cicer arietinum* L.).Pakistan Journal of Botany 33 (4) : 403-4090.

Shukla, G. K. (1972) . Some statistical aspects of partitioning genotype – environmental component of variance . Heredity 29 : 237-245 .

Yates, F., and W. G. Cochran. (1938) . The analysis of groups of experiments. J. Agric. Sci. 28 : 556-580.