Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
**Anbar Journal of Agricultural Sciences**
(University of Anbar – College of Agriculture)

# تقييم الأداء وقوة الهجين وتقدير المعالم الوراثية في هجن الجيل الاول من الخيار الانثوي

**حسين عواد الزوبعي** **سنان سامر السامرائي**

**جامعة الانبار – كلية الزراعة**

**المراسلة الى:** سنان سامر سعيد، كلية الزراعة، قسم البستنة وهندسة الحدائق، الرمادي، الانبار، العراق.

**البريد الالكتروني:** sinan.samer@uoanbar.edu.iq

**Article info**

**Received:** 20-06-2019
**Accepted:** 14-10-2019
**Published:** 31-12-2019

**DOI -Crossref:**
https://doi.org/10.32649/ajas

**Cite as:**
Al-Samariee, S. S., and Al-Zobaee, H. A. (2019). Assessment of performance and Hybrid Vigour and Estimation of Genetic Parameters in F1 Hybrids of Gynoecious Cucumber. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 17(2): 348–360.

**الخلاصة**

نفذت التجربة في الموسم الربيعي 2015 على محصول الخيار في أحد البيوت البلاستيكية في منطقة أبو غريب محافظة بغداد، من أجل دراسة قابلية الاتحاد والفعل الجيني لهجن الجيل الاول للخيار. تم أدخال خمس سلالات في تضريب تبادلي كامل، ومن ثم أجريت التجربة التي تضمنت التراكيب الوراثية (السلالات والهجن الناتجة منها) مع الهجين المستورد سيف من أجل مقارنة بعض صفات النمو الخضري والحاصل. بينت النتائج تفوق الهجينين التبادليين 1x3 و 1x4 والهجين العكسي 4x1 لمتوسط عدد من الصفات وهي عدد الأزهار الأنثوية الكلية وعدد العناقيد الزهرية وقطر الساق وعدد الثمار وقطر الساق وحاصل النبات الواحد حيث بلغت عدد الأزهار الأنثوية الكلية 99.48 ،90.35 و85.77 بالتتابع في حين بلغ عدد الثمار 54.31، 48.00 و42.87 بالتتابع. كانت أفضل قابلية ائتلافية عامة وخاصة بين السلالات 1، 3 و4 والتي أعطت هجنها 3x1 و4x1 اعلى متوسط لحاصل النبات الواحد وبلغ 4.28 و43.8 كغم. نبات$^{-1}$ على التتابع حيث تفوقا على هجين المقارنة سيف، وكان الفعل الجيني لصفات حاصل النبات الواحد ونسبة العقد ومتوسط عدد الثمار وعدد العناقيد الزهرية من النوع غير المضيف، الفعل الجين لصفة متوسط أرتفاع النبات من النوع المضيف وغير المضيف. كانت نسبة التوريث مرتفعه في جميع الصفات المدروسة، لذا نوصي بأستخدامهما للأكثار محليا من اجل سد بعض حاجة البلد من البذور.

**كلمات مفتاحية:** قوة الهجين، معالم وراثية، الجيل الهجين، الخيار.

# ASSESSMENT OF PERFORMANCE AND HYBRID VIGOUR AND ESTIMATION OF GENETIC PARAMETERS IN F1 HYBRIDS OF GYNOECIOUS CUCUMBER

**S. S. Al-Samariee** **H. A. Al-Zobaee**
**University of Anbar -College of Agriculture**

***Correspondence to**: Sinan Samer Saeed, Department of Horticulture and Gardening Engineering, College of Agriculture, Ramadi, Anbar, Iraq.
**E-mail:** sinan.samer@uoanbar.edu.iq

## Abstract

A field trial was conducted in spring season 2015 on cucumber in plastic house in Abu_Gharib region, to study combining ability and gene action in F1 hybrids of domestical evaluation cucumber. We put five lines in full diallel cross, then conducted the trial which included Geno types (lines and their hybrids) with the importer hybrid (saif) to comparison some vegetative and yield characters. Results showed that diallel hybrids 1x3 and 1x4 and reciprocal hybrid 4x1 were significant for rate of many characters like number of total female flowers, number of clusters per plant, stem diameter, number of fruits and yield per plant, the number of total female flowers was 99.48, 90.35 and 85.77 Sequentially, the number of fruits was 54.31, 48.00 and 42.87 Sequentially. The best general and specific combining ability between the lines 1,3 and 4 which their hybrids 1x3 and 1x4 give higher mean for yield of plant 4.28 and 3.84 Kg. plant$^{-1}$ Sequentially, and they superior than the importer hybrid (saif). Gene action was nonadditive for characters like yield per plant , fruit set, number of fruits , number of flower clusters, for plant high rate was additive and non-additive type the gene action was additive and nonadditive type for characters of percentage plant height .the percentage of heritability was high for all characters .so we recommend to used them for local propagation to compensation some Iraqi need of seeds.

**Keywords**: Hybrid Vigour, Genetic Parameters, Hybrids of Gynoecious, Cucumber.

## المقدمة

يعتبر محصول الخيار (*Cucumis sativus* L.) من محاصيل الخضر المهمة التابعة للعائلة القرعية Cucurbitaceae وقد لوحظ أزدياد أهمية المحصول خاصة بعد أستخدام طرائق الزراعة المحمية والتي تضمن توفر المحصول خارج موسم الأنتاج الطبيعي. بعد أكتشاف ظاهرة قوة الهجين لوحظ أزدياد أهتمام الباحثين ومربي النبات بطرائق التربية المختلفة لأصناف وهجن الخيار التي تساهم في زيادة وتحسن الأنتاج كما ونوعاً. بين (15) صعوبة عملية أنتاج السلالات هو كيفية فهم السيطرة سواء كانت هرمونية او وراثية للتعبير عن جنس الازهار والذي يساهم بشكل كبير في أنتاج الهجن الخاصة بالزراعة المحمية لان السلالات الخاصة لأنتاج هجن الخيار هي انثوية بشكل كامل 100%وبالتالي يجب أجراء تحوير في جنس الأزهار وذلك من أجل أجراء التضريبات اللازمة وأكمال برنامج التربية الخاص بذلك. درس العديد من الباحثين تقويم وتوصيف عدد من التراكيب الوراثية المختلفة لصفات الحاصل والنمو الخضري والزهري في نباتات العائلة القرعية للتوصل الى

تراكيب وراثية متميزة ومن ثم الحصول على اصناف ذات انتاجية عالية (10 و12). بين (5) ان أنتاج هجن تتفوق على أعلى الأبوين يتطلب توفير سلالات ذات تماثل وراثي عالي داخل السلالات ومتباعدة وراثيا فيما بينها. مما سبق يلاحظ وجود بعض الصعوبات في عملية أنتاج الهجن بشكل عام مما جعل عملية أنتاجها محتكرة من قبل بعض شركات أنتاج البذور التي تتحكم بأنتاج السلالات النقية التي سوف تستخدم فيما بعد في أنتاج الهجن لذا فقد كان الهدف من أجراء هذا البحث أنتاج هجن الجيل الأول من الخيار الخاص بالزراعة المحمية وذلك من خلال التضريب بين خمسة سلالات نقية مستنبطة محليا وتحديد أفضل السلالات التي يمكن أستخدامها في عملية أنتاج الهجن بالأضافة الى تقدير قابلية الأتحاد العامة والخاصة وكذلك معرفة الفعل الجيني المتحكم ببعض الصفات.

**المواد وطرائق العمل**

تم أستعمال خمس سلالات أنثوية نقية ومتباعدة وراثيا ومستنبطة محليا ويرمز لها (P1 = C–A–1004,P2 = C–K–1030 = C–S–1029,P5 = P4 , C–L–1016 = P3 , C–P–1008).

زرعت بذور الاباء والتهجينات في الموسم الربيعي بتاريخ 2/13 /2014 في أحد البيوت البلاستكية ومساحته (500) م$^2$ في منطقة حميد شعبان _قضاء أبو غريب وبعد ظهور الورقة الحقيقية الأولى تم تحديد (10) نباتات من كل سلالة لرشها بنترات الفضة (AgNo3) وصوديوم ثايوسيلفات بتركيز 1 غم. لتر$^{-1}$ لكل مادة من أجل التحوير الجنسي للأزهار (4).

تم أدخال جميع الهجن الفردية المتحصل عليها مع أبائها والهجين المستورد (سيف) من أجل معرفة أتجاه أفضل تضريب وتحديد أفضل سلالة مستخدمة كأب والسلالة المستخدمة كأم و أستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبأربعة مكررات، ويحوي البيت البلاستيكي على منظومة للري بالتنقيط وحسب المواصفات الموصى بها، حيث تم أجراء كافة عمليات الخدمة اللازمة للمحصول وذلك أبتدءا من تحضير التربة الى حين أنتهاء الموسم بجني المحصول حسب ما أوصى به (3).

تم أجراء التحليل الأحصائي للبيانات وأجريت مقارنة بين المتوسطات الحسابية بأستعمال أقل فرق معنوي (L.S.D) على مستوى معنوية (5%) (13). بالنسبة لقابلية الائتلاف العامة والخاصة وتأثيراتها والمعالم الوراثية فقد تم تقديرها تبعا لطريقة Griffing الأولى وحسب المفهوم الثابت (9).

الصفات المدروسة

متوسط أرتفاع النبات. تم حسابه نهاية موسم النمو.

متوسط قطر الساق. تم قياسه بأستخدام جهاز Vernier نهاية موسم النمو.

متوسط نسبة العقد. تم حسابه بقسمة عدد الثمار العاقدة على عدد الأزهار الأنثوية الكلية.

متوسط عدد الأزهار الأنثوية الكلية. تم حسابه من بداية موسم النمو وحتى انتهائه.

متوسط عدد العناقيد الزهرية. تم حسابه بقسمة عدد الازهار الأنثوية الكلية على عدد الأزهار الانثوية بالعقدة الواحدة.

متوسط عدد الثمار. تم حسابه بقسمة عدد الثمار للوحدة التجريبية على عدد نباتاتها.

حاصل النبات الواحد. تم حسابه بقسمة حاصل الوحدة التجريبة على عدد نباتاتها.

## النتائج والمناقشة

### صفات النمو الخضري

بينت نتائج الجدول 1 و2 الخاصة بالتحليل الأحصائي وجود فروقات معنوية بين الأباء في متوسط أرتفاع النبات ومتوسط قطر الساق أذ تفوق الأبوان 2 و5 في متوسط أرتفاع النبات وأعطيا قيم بلغت 280.92 و 279.98 سم بالتتابع، في حين تفوق الأبوان 1 و 2 في متوسط قطر الساق وأعطيا قيم بلغت 12.96 و 12.22 ملم بالتتابع.أنعكست الاختلافات بين الأباء على الهجن الناتجة منها حيث تفوق الهجين العكسي 2x1 والهجين التبادلي 1x5 وأعطيا أعلى متوسط لأرتفاع النبات وبلغ 285.87 و 284.51 سم بالتتابع، في حين تفوق الهجينين التباديلين 1x3 و3x5 وأعطيا أعلى متوسط قطر للساق وبلغ 15.06 و14.54 ملم بالتتابع.

**جدول 1 متوسط ارتفاع النبات للخيار (سم) للاباء القيم القطرية (وهجنها التبادلية) فوق القطرية (والعكسية) تحت القطرية والهجين التجاري للموسم الربيعي.**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 276.385 | 280.970 | 271.555 | 273.372 | 284.510 |
| 2 | 285.872 | 280.920 | 283.480 | 284.170 | 278.482 |
| 3 | 280.940 | 284.322 | 164.632 | 279.710 | 270.490 |
| 4 | 271.192 | 283.892 | 281.040 | 278.642 | 283.812 |
| 5 | 280.062 | 283.030 | 279.410 | 284.290 | 279.982 |
| هجين المقارنة سيف | | | | 276.330 | |
| المتوسط العام | | | | 275.442 | |
| LSD 5% | | | | 1.1267 | |

**جدول 2 متوسط قطر الساق لنباتات الخيار (مم) للاباء القيم القطرية (وهجنها التبادلية) فوق القطرية ( والعكسية) تحت القطرية والهجين التجاري للموسم الربيعي.**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 12.965 | 11.683 | 15.065 | 14.355 | 12.460 |
| 2 | 11.910 | 12.220 | 11.963 | 10.810 | 11.763 |
| 3 | 12.185 | 11.060 | 11.153 | 12.815 | 14.540 |
| 4 | 14.035 | 12.563 | 9.955 | 11.985 | 13.783 |
| 5 | 12.990 | 13.320 | 12.355 | 13.453 | 11.350 |
| هجين المقارنة سيف | | | | 14.223 | |
| المتوسط العام | | | | 12.575 | |
| LSD 5% | | | | 0.5925 | |

تبين الجداول 3 و 4 الخاصة بنتائج التحليل الوراثي وجود فروقات معنوية بين الأباء أذ وجد ان الأبوان 2 و5 كان لهما أفضل تأثير قابلية ائتلافية عامة لصفة متوسط أرتفاع النبات وبلغت 7.20 و 5.00 بالتتابع بينما كان للأبوان 1 و5 أفضل تأثير للقابلية الائتلافية العامة لمتوسط قطر الساق وبلغت 0.55 و0.23 بالتتابع فيما يخص تأثير المقدرة الائتلافية الخاصة فقد أعطى التضريب 2x3 أعلى قيمة تأثير موجبة ومعنوية لمتوسط أرتفاع

النبات وبلغت 20.68 في حين أعطى التضريب 3x1 أعلى قيمة تأثير موجبة لمتوسط قطر الساق وبلغت 1.07 اما بالنسبة لتباين تأثير القابلية الائتلافية العامة ($\sigma^2$gii) كانت اعلى قيمة لصفة متوسط أرتفاع النبات في الأب 3 وبلغت 375.79 أما لصفة متوسط قطر الساق فقد تفوق الأبوان 2 و 1 وبلغت القيم 0.31 و0.30، كانت النسبة بين ($\sigma^2$sca\$\sigma^2$gca) أقل من واحد بينما النسبة بين ($\sigma^2$rca\$\sigma^2$gca) كانت أعلى من واحد لصفة متوسط أرتفاع النبات وبلغت 0.14 و20.29 ودرجة السيادة للهجن التبادلية كانت اعلى من واحد 2.63 بينما في الهجن العكسية كانت أقل من واحد 0.22 وهذا يشير الى أهمية الفعل الجيني المضيف وغير المضيف في توارث هذه الصفة، بينما كانت النسبة بين ($\sigma^2$sca\$\sigma^2$gca) و ($\sigma^2$rca\$\sigma^2$gca) أقل من واحد لصفة متوسط قطر الساق وكان معدل درجة السيادة اعلى من واحد للهجن التبادلية وأقل من واحد في الهجن العكسية وبلغت 2.63 و 0.22 بالتتابع، كانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة ونسبة التوريث بالمعنى الدقيق منخفضة للصفات المذكورة وبلغت 0.19 الى 0.34. تتفق هذه النتائج مع (10) في البطيخ و (2) في قرع الكوسة.

**جدول 3 تقدير تاثيرات قابلية الائتلاف العامة gi^i (القيم القطرية) وقابلية الائتلاف الخاصة Si^j للهجن التبادلية (فوق القطرية) والخاصة Ri^j للهجن العكسية (تحت القطرية) وتبايناتها والمعالم الوراثية لمتوسط أرتفاع نباتات الخيار المزروع في البيت البلاستيكي للموسم الربيعي.**

| الأباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | $\sigma^2$gi^i | $\sigma^2$Si^i | $\sigma^2$Ri^i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.72 | -1.90 | 17.51 | -10.31 | -0.84 | 7.38 | 1.44 | -1.36 |
| 2 | -2.45 | 7.20 | 20.68 | -3.04 | -6.85 | 51.82 | 2.92 | -1.75 |
| 3 | -4.69 | -0.42 | -19.39 | 19.88 | 13.93 | 375.7 | 23.96 | -3.49 |
| 4 | 1.09 | 0.14 | -0.67 | 4.47 | -0.82 | 19.97 | 1.86 | 0.03 |
| 5 | 2.22 | -2.27 | -4.46 | -0.24 | 5.00 | 24.98 | 1.77 | -1.66 |
| الخطأ القياسي | gi^i | | Si^j | | | Ri^j | | |
| | 0.11 | | 0.63 | | | 0.28 | | |

Ri

المعالم الوراثية

| متوسط المربعات | | | | الهجن التبادلية | | | | | | | | الهجن العكسية | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GCA | SCA | RCA | Ē | $\frac{\sigma^2gca}{\sigma^2sca}$ | $\frac{\sigma^2gca}{\sigma^2rca}$ | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$A | $\sigma^2$D | ā | h².bs | h².ns | $\sigma^2$D-r | -ār | h².bs-r | h².ns-r |
| 1199.9 | 832.7 | 11.9 | 0.16 | 0.14 | 20.29 | 119.97 | 239.95 | 832.59 | 2.63 | 0.99 | 0.22 | 5.91 | 0.22 | 0.99 | 0.25 |

**جدول 4 تقدير تاثيرات قابلية الائتلاف العامة gi^i (القيم القطرية) وقابلية الائتلاف الخاصة Si^j للهجن التبادلية (فوق القطرية) والخاصة Ri^j للهجن العكسية (تحت القطرية) وتبايناتها والمعالم الوراثية لمتوسط قطر ساق نباتات الخيار المزروع في البيت البلاستيكي للموسم الربيعي**

| | الأباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | σ²gi^i | σ²Si^i | σ²Ri^i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 0.55 | -0.71 | 0.85 | 1.07 | -0.56 | 0.30 | 0.20 | 0.39 |
| Ri | 2 | -0.11 | -0.56 | -0.15 | -0.33 | 0.36 | 0.31 | -0.29 | -0.46 |
| | 3 | 1.44 | 0.45 | -0.29 | -0.90 | 1.00 | 0.08 | 0.25 | 1.45 |
| | 4 | 0.16 | -0.88 | 1.43 | 0.06 | 0.82 | 0.00 | 0.21 | 0.27 |
| | 5 | -0.27 | -0.78 | 1.09 | 0.17 | 0.23 | 0.05 | 0.53 | 0.05 |
| | الخطأ القياسي | gi^i 0.05 | | Si^j 0.48 | | | 0.14 | | |

المعالم الوراثية

| متوسط المربعات | | | | | | | | | | | | الهجن التبادلية | | | | الهجن العكسية | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GCA | SCA | RCA | ē | $\frac{\sigma^2gca}{\sigma^2sca}$ | $\frac{\sigma^2gca}{\sigma^2rca}$ | σ²gca | σ²A | σ²D | ā | h².bs | h².ns | ā-r | σ² D-r | h².bs -r | h².ns -r |
| 1.88 | 1.56 | 1.40 | 0.04 | 0.12 | 0.27 | 0.18 | 0.36 | 1.51 | 2.87 | 0.97 | 0.19 | 1.92 | 0.68 | 0.96 | 0.34 |

**صفات النمو الزهري**

بينت نتائج الجدول 5 و6 و7 الخاصة بالتحليل الأحصائي الى وجود فروقات معنوية بين الأباء في صفات متوسط عدد الأزهار الأنثوية الكلية ومتوسط عدد العناقيد الزهرية ومتوسط نسبة العقد أذ تفوق الأبوان 2 و5 في صفات عدد الازهار الأنثوية الكلية وعدد العناقيد الزهرية وبلغت القيم لمتوسط عدد الأزهار 78.60 و78.48 زهرة. نبات$^{-1}$ بالتتابع، وفي صفة عدد العناقيد الزهرية أعطيا قيم بلغت 32.17 و30.36 عنقودانبات$^{-1}$ بالتتابع، في حين أعطى الأبوان 2 و4 أعلى نسبة للعقد وبلغت 51.87 و 48.86 %. أنعكست الاختلافات بين الأباء على التضريبات التبادلية الناتجة منها حيث أعطى الهجينين التباديلين 1x3 و1x4 على قيمة موجبة لمتوسط عدد الأزهار الأنثوية الكلية وقد تفوق الهجين 1x3 على هجين المقارنة سيف، بينما أعطى الهجينين التباديلين 1x3 و3x5 على قيمة لعدد العناقيد الزهرية وكذلك تفوق الهجين 1x3 على هجين المقارنة، بينما تفوق الهجينين العكسيين 5x2 و3x1 في صفة متوسط نسبة العقد.

**جدول 5 متوسط عدد الأزهار الكلية لنباتات الخيار للاباء القيم القطرية (وهجنها التبادلية) فوق القطرية (والعكسية) تحت القطرية والهجين التجاري للموسم الربيعي.**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28.34 | 27.10 | 33.05 | 31.06 | 29.52 |
| 2 | 30.57 | 32.17 | 30.00 | 26.23 | 28.28 |
| 3 | 25.14 | 30.79 | 24.26 | 30.81 | 32.13 |
| 4 | 30.61 | 26.17 | 20.94 | 26.68 | 28.04 |
| 5 | 26.85 | 23.97 | 25.15 | 28.05 | 30.36 |
| هجين المقارنة سيف | | | | 31.11 | |
| المتوسط العام | | | | 28.36 | |
| LSD 5% | | | | 0.99 | |

**جدول 6 متوسط عدد العناقيد الزهرية لنباتات الخيار للاباء القيم القطرية (وهجنها التبادلية) فوق القطرية (والعكسية) تحت القطرية والهجين التجاري للموسم الربيعي.**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 65.26 | 76.76 | 99.48 | 90.35 | 82.45 |
| 2 | 78.87 | 78.60 | 78.02 | 66.42 | 66.66 |
| 3 | 60.35 | 77.99 | 60.25 | 84.65 | 91.36 |
| 4 | 85.77 | 68.21 | 49.96 | 64.30 | 68.37 |
| 5 | 65.98 | 58.81 | 66.89 | 68.09 | 78.48 |
| هجين المقارنة سيف | | | | 93.13 | |

**جدول 7 متوسط نسبة العقد لنباتات الخيار للاباء القيم القطرية (وهجنها التبادلية) فوق القطرية (والعكسية) تحت القطرية والهجين التجاري للموسم الربيعي.**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 47.22 | 48.44 | 54.45 | 53.17 | 48.34 |
| 2 | 47.20 | 51.87 | 46.23 | 50.97 | 53.60 |
| 3 | 54.74 | 49.12 | 44.14 | 46.73 | 51.79 |
| 4 | 50.02 | 53.12 | 36.50 | 48.86 | 52.81 |
| 5 | 52.39 | 58.21 | 47.85 | 50.77 | 47.45 |
| هجين المقارنة سيف | | | | 52.91 | |
| المتوسط العام | | | | 49.96 | |
| LSD 5% | | | | 3.627 | |

تبين الجداول 8 و9 و10 الخاصة بنتائج التحليل الوراثي وجود فروقات معنوية بين الأباء أذ وجد ان الأب 1 كان له أفضل تأثير للقابلية الائتلافية العامة لمتوسط عدد الأزهار الأنثوية بينما كان أفضل تأثير للأبوين 1 و2 لصفتي متوسط عدد العناقيد الزهرية ومتوسط نسبة العقد، فيما يخص المقدرة الأئتلافية الخاصة فقد أعطى التضريب 3x1 أعلى قيمة موجبة ومعنوية لعدد الأزهار الأنثوية الكلية، في حين أعطى التضريب العكسي 3x1 أعلى قيمة لصفة عدد العناقيد الزهرية. اما بالنسبة لتباين تأثير القابلية الائتلافية العامة ($\sigma^2$gii) كانت اعلى قيمة لعدد العناقيد الزهرية وعدد الازهار الانثوية الكلية في الابوين 1 و4، أما متوسط نسبة العقد فقد بلغت اعلى قيمة للأبوين 3 و5. كانت النسبة بين ($\sigma^2$sca\$\sigma^2$gca) و ($\sigma^2$rca\$\sigma^2$gca) أقل من واحد ومعدل درجة السيادة

اعلى من واحد، كذلك كانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة ونسبة التوريث بالمعنى الدقيق منخفضة للصفات الثلاثة المذكورة. تتفق هذه النتائج مع (1) في الخيار و (6) في قرع الكوسة.

**جدول 8 تقدير تاثيرات قابلية الائتلاف العامة gi^i (القيم القطرية) وقابلية الائتلاف الخاصة Si^j للهجن التبادلية (فوق القطرية) والخاصة Ri^j للهجن العكسية (تحت القطرية) وتبايناتها والمعالم الوراثية لمتوسط عدد الأزهار الانثوية الكلية لنباتات الخيار المزروع في البيت البلاستيكي للموسم الربيعي.**

| الأباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | σ²gi^i | σ²Si^i | σ²Ri^i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **3.76** | **1.16** | **3.24** | **13.26** | **-2.10** | **14.08** | **4.78** | **8.91** |
| 2 | -1.06 | -0.40 | 5.48 | -3.33 | -9.42 | 0.10 | -2.44 | -0.11 |
| 3 | 19.57 | 0.01 | -0.37 | -3.37 | 6.94 | 0.08 | 3.70 | 15.62 |
| 4 | 2.29 | -0.90 | 17.34 | -2.25 | -2.07 | 5.01 | 1.10 | 5.52 |
| **5** | 8.24 | 3.93 | 12.23 | 0.14 | -0.74 | 0.48 | -2.62 | 7.41 |
| **الخطأ القياسي** | **gi^i** | | **Si^j** | | **Ri^j** | | | |
| | **0.35** | | **0.99** | | **0.87** | | | |

**Ri**

المعالم الوراثية

| متوسط المربعات | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **الهجن التبادلية** | | | | | | | | | **الهجن العكسية** | | | | | |
| GCA | **SCA** | **RCA** | **ē** | **σ²gca / σ²sca** | **σ²gca / σ²rca** | **σ²gca** | **σ²A** | **σ²D** | **ā** | **h².bs** | **h².ns** | **σ² D-r** | **ā-r** | **h².bs-r** | **h².ns-r** |
| 50.12 | **126.6** | **184.7** | **1.53** | **0.03** | **0.05** | **4.85** | **9.71** | **125.0** | **5.07** | **0.98** | **0.07** | **91.59** | **4.34** | **0.98** | **0.09** |

**جدول 9 تقدير تاثيرات قابلية الائتلاف العامة gi^i (القيم القطرية) وقابلية الائتلاف الخاصة Si^j للهجن التبادلية (فوق القطرية) والخاصة Ri^j للهجن العكسية (تحت القطرية) وتبايناتها والمعالم الوراثية لمتوسط عدد العناقيد الزهرية في نباتات الخيار المزروع في البيت البلاستيكي للموسم الربيعي .**

| الأباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | σ²gi^i | σ²Si^i | σ²Ri^i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 0.81 | -0.72 | 0.64 | 2.50 | -0.89 | 0.65 | 0.48 | 1.20 |
| 2 | -1.73 | 0.49 | 2.25 | -1.82 | -2.64 | 0.24 | -1.01 | -0.05 |
| 3 | 3.95 | -0.39 | -0.60 | -1.05 | 0.97 | 0.35 | 0.90 | 3.93 |
| 4 | 0.22 | 0.03 | 4.94 | -0.72 | 0.50 | 0.52 | 0.01 | 1.66 |
| **5** | 1.33 | 2.15 | 3.49 | -0.01 | 0.02 | -0.00 | -0.72 | 2.26 |
| **الخطأ القياسي** | **gi^i** | | **Si^j** | | **Ri^j** | | | |
| | **0.10** | | **0.60** | | **0.25** | | | |

**Ri**

المعالم الوراثية

| متوسط المربعات | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **الهجن التبادلية** | | | | | | | | | **الهجن العكسية** | | | | | |
| GCA | **SCA** | **RCA** | **ē** | **σ²gca / σ²sca** | **σ²gca / σ²rca** | **σ²gca** | **σ²A** | **σ²D** | **ā** | **h².bs** | **h².ns** | **σ² D-r** | **ā-r** | **h².bs-r** | **h².ns-r** |
| 4.45 | **7.42** | **12.35** | **0.12** | **0.05** | **0.07** | **0.43** | **0.86** | **7.29** | **4.10** | **0.98** | **0.10** | **6.11** | **3.76** | **0.98** | **0.12** |

**جدول 10 تقدير تاثيرات قابلية الائتلاف العامة gi^i (القيم القطرية) وقابلية الائتلاف الخاصة Si^j للهجن التبادلية (فوق القطرية) والخاصة Ri^j للهجن العكسية (تحت القطرية) وتبايناتها والمعالم الوراثية لمتوسط نسبة العقد في ثمار الخيار المزروع في البيت البلاستيكي للموسم الربيعي.**

| | الأباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | σ²gi^i | σ²Si^i | σ²Ri^i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 0.48 | -3.72 | 6.55 | 1.93 | -1.18 | 0.16 | 0.75 | -0.84 |
| Ri | 2 | 0.62 | 1.22 | -1.12 | 1.64 | 3.62 | 1.43 | -0.30 | -2.25 |
| | 3 | -0.14 | -1.44 | -2.27 | -5.29 | 1.03 | 5.08 | -0.05 | 0.99 |
| | 4 | 1.58 | -1.07 | 5.12 | -0.66 | 1.38 | 0.37 | -0.55 | 1.37 |
| | 5 | -2.03 | -2.31 | 1.97 | 1.02 | 1.23 | 1.44 | 1.17 | -1.29 |

| الخطأ القياسي | gi^i | Si^j | Ri^j |
|---|---|---|---|
| | 0.36 | 1.01 | 0.92 |

المعالم الوراثية

| متوسط المربعات | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **الهجن التبادلية** | | | | | | | | | | **الهجن العكسية** | | | | |
| GCA | **SCA** | **RCA** | **ē** | $\frac{\sigma^2gca}{\sigma^2sca}$ | $\frac{\sigma^2gca}{\sigma^2rca}$ | **σ²gca** | **σ²A** | **σ²D** | **ā** | **h².bs** | **h².ns** | **σ² D-r** | **ā-r** | **h².bs-r** | **h².ns-r** |
| 22.03 | **25.75** | **9.33** | **1.69** | **0.08** | **0.53** | **0.36** | **4.06** | **24.05** | **3.43** | **0.94** | **0.13** | **3.81** | **1.37** | **0.82** | **0.42** |

**صفات الحاصل**

بينت نتائج الجدولين 11 و12 الخاصة بالتحليل الأحصائي لصفتي متوسط عدد الثمار ومتوسط حاصل النبات الواحد تفوق الأبوان 2 و5 على بقية الأباء حيث أعطيا متوسط عدد ثمار بلغت 40.77 و37.65 ثمرة. نبات$^{-1}$ بالتتابع، أما حاصل النبات الواحد فقد بلغ 3.32 و 3.16 كغم نبات$^{-1}$بالتتابع، أنعكست هذه الاختلافات على التضريبات الناتجة منها حيث تفوق الهجينين التبادليين 1x3 و1x4 على هجين المقارنة وأعطيا أعلى متوسط لعدد الثمار بلغ 54.31 و48.00 بالتتابع، وحاصل النبات الواحد 4.28 و3.84 كغم نبات$^{-1}$ بالتتابع وقد تفوق الهجين 1x3على هجين المقارنة. أشارت بيانات الجدولين 13 و14 الى أن الابوين 1 و 2 كان لهما أعلى قابلية أئتلافية عامة لصفتي متوسط عدد الثمار ومتوسط حاصل النبات الواحد. أما بخصوص المقدرة الائتلافية الخاصة فقد أعطى الهجينان العكسيان (4x3) و (3x1) أعلى قيم لصفة عدد الثمار وبلغت 10.78 و10.49 بالتتابع في حين أعطى الهجينان العكسيان (4x3) و (5x3) أعلى القيم لصفة حاصل النبات الواحد. اما بالنسبة لتباين قابلية الائتلاف العامة للصفتين فقد تفوقا الأبوان 1 و 4 بينما كانت أقل قيمة للأبوين 2 و 5، كانت النسبة بين ($\sigma^2$sca\$\sigma^2$gca ) و ($\sigma^2$rca\$\sigma^2$gca ) أقل من واحد وكان معدل درجة السيادة اعلى من واحد، كذلك كانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة ونسبة التوريث بالمعنى الدقيق منخفضة. تتفق هذه النتائج مع (14) في الخيار و (6) في قرع الكوسة.

**جدول 11 متوسط عدد الثمار لنباتات الخيار للاباء القيم القطرية (وهجنها التبادلية) فوق القطرية والعكسية تحت القطرية والهجين التجاري للموسم الربيعي.**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30.92 | 37.16 | 54.31 | 48.00 | 39.84 |
| 2 | 37.19 | 40.77 | 36.01 | 33.74 | 35.67 |
| 3 | 33.34 | 38.64 | 26.63 | 39.58 | 47.32 |
| 4 | 42.87 | 36.12 | 18.02 | 31.42 | 36.04 |
| 5 | 34.55 | 34.15 | 31.87 | 34.55 | 37.65 |
| هجين المقارنة سيف | | | | 49.29 | |
| المتوسط العام | | | | 37.14 | |
| LSD 5% | | | | 1.893 | |

**جدول 12 متوسط حاصل النبات الواحد لنباتات الخيار للاباء القيم القطرية (وهجنها التبادلية) فوق القطرية (والعكسية) تحت القطرية والهجين التجاري للموسم الربيعي.**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.74 | 2.98 | 4.28 | 3.84 | 3.04 |
| 2 | 3.02 | 3.23 | 3.05 | 2.76 | 3.08 |
| 3 | 2.78 | 3.07 | 2.32 | 3.21 | 3.79 |
| 4 | 3.42 | 2.90 | 1.51 | 2.69 | 2.91 |
| 5 | 2.88 | 2.72 | 2.25 | 2.56 | 3.16 |
| هجين المقارنة سيف | | | | 4.05 | |
| المتوسط العام | | | | 3.01 | |
| LSD 5% | | | | 0.15 | |

**جدول 13 تقدير تاثيرات قابلية الائتلاف العامة gi^i (القيم القطرية) وقابلية الائتلاف الخاصة Si^j للهجن التبادلية (فوق القطرية) والخاصة Ri^j للهجن العكسية (تحت القطرية) وتبايناتها والمعالم الوراثية لمتوسط عدد الثمار في الخيار المزروع في البيت البلاستيكي للموسم الربيعي.**

| الأباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | σ²Si^i | σ²gi^i | σ²Ri^i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.26 | -2.10 | 6.33 | 8.00 | -1.99 | 3.31 | 5.08 | 5.02 |
| 2 | -0.02 | 0.37 | 1.72 | -0.61 | -2.39 | -1.24 | 0.12 | -0.80 |
| 3 | 10.49 | -1.32 | -1.42 | -4.96 | 4.09 | 2.29 | 2.00 | 9.01 |
| 4 | 2.57 | -1.19 | 10.78 | -1.48 | -0.16 | 0.65 | 2.17 | 4.09 |
| 5 | 2.65 | 0.76 | 7.73 | 0.75 | 0.27 | -0.26 | 0.06 | 3.75 |
| الخطأ القياسي | | gi^i | | Si^j | | Ri^j | | |
| | | 0.18 | | 0.76 | | 0.45 | | |

Ri

المعالم الوراثية

| متوسط المربعات | | | | | | | | | | | | الهجن التبادلية | | | الهجن العكسية | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GCA | SCA | RCA | ē | σ²g ca σ²rca σ²sca | σ²gca σ²rca | σ²gca | σ²A | σ²D | ā | h².bs | h².ns | σ² D-r | ā-r | h².bs-r | h².ns-r |
| 23.76 | 49.92 | 60.73 | 0.42 | 0.04 | 0.07 | 2.33 | 40.67 | 49.50 | 4.60 | 0.99 | 0.08 | 30.15 | 3.59 | 0.98 | 0.13 |

**جدول 14 تقدير تاثيرات قابلية الائتلاف العامة gi^i (القيم القطرية) وقابلية الائتلاف الخاصة Si^j للهجن التبادلية (فوق القطرية) والخاصة Ri^j للهجن العكسية (تحت القطرية) وتبايناتها والمعالم الوراثية لمتوسط حاصل النبات الواحد في الخيار المزروع في البيت البلاستيكي للموسم الربيعي .**

| الأباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | σ²gi^i | σ²Si^i | σ²Ri^i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **0.20** | **-0.21** | **0.47** | **0.58** | **-0.20** | **0.04** | **0.21** | **0.34** |
| 2 | **-0.02** | **0.04** | **0.17** | **-0.05** | **-0.09** | **0.00** | **-0.06** | **0.02** |
| 3 | **0.75** | **-0.01** | **-0.11** | **-0.38** | **0.17** | **0.01** | **0.14** | **0.78** |
| 4 | **0.21** | **-0.07** | **0.85** | **-0.12** | **-0.10** | **0.01** | **0.01** | **0.39** |
| **5** | **0.08** | **0.18** | **0.77** | **0.18** | **-0.01** | **0.00** | **-0.07** | **0.40** |
| **الخطأ القياسي** | **gi^i** | | **Si^j** | | | **Ri^j** | | |
| | **0.01** | | **0.28** | | | **0.04** | | |

**RI**

المعالم الوراثية

| متوسط المربعات | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **الهجن التبادلية** | | | | | | | | **الهجن العكسية** | | | | | | |
| GCA | **SCA** | **RCA** | **ē** | $\frac{\sigma^2gca}{\sigma^2sca}$ | $\frac{\sigma^2gca}{\sigma^2rca}$ | **σ²gca** | **σ²A** | **σ²D** | **ā** | **h².bs** | **h².ns** | **σ² D-r** | **ā-r** | **h².bs-r** | **h².ns-r** |
| 0.17 | **0.24** | **0.39** | **0.00** | **0.07** | **0.08** | **0.07** | **0.03** | **0.23** | **3.72** | **0.98** | **0.12** | **0.19** | **3.40** | **0.98** | **0.14** |

أن وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية لصفات متوسط عدد الثمار وحاصل النبات الواحد أدى الى وجود قوة هجين موجبة ومعنوية حيث بين الجدولين 15 و16 وجود أعلى قوة هجين للصفتين المذكورتين في الهجينين التبادليين 1x3 و1x4 وبلغت قيمتهما لصفة متوسط عدد الثمار 75.64 و52.76 % بالتتابع، في حين بلغت قيم صفة متوسط حاصل النبات الواحد 56.38 و40.32 % بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه (7, 8 و11).

**جدول 15 قوة الهجين (%) لعدد الثمار في الهجن التبادلية والعكسية لنباتات الخيار للموسم الربيعي .**

| الأباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | | -8.85 | 75.64 | 52.76 | 5.81 |
| **2** | - 8.78 | | -11.67 | 7.38 | -12.50 |
| **3** | 7.82 | - 5.22 | | 25.97 | 25.68 |
| **4** | 36.44 | -11.40 | - 42.64 | | -4.27 |
| **5** | -8.23 | -16.23 | -15.35 | -8.23 | |
| **الخطأ القياسي للهجن التبادلية** | | | | **28.08** | |
| **الخطأ القياسي للهجن العكسية** | | | | **18.87** | |

**جدول 16 قوة الهجين (%) لحاصل النبات الواحد في الهجن التبادلية والعكسية لنباتات الخيار للموسم الربيعي.**

| الأباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | -7.64 | 56.38 | 40.32 | -10.32 |
| 2 | -37.34 | | -5.63 | -14.44 | -4.70 |
| 3 | 1.53 | -4.85 | | 19.24 | 19.86 |
| 4 | 20.00 | -10.11 | -43.72 | | -70.90 |
| 5 | -8.91 | -15.68 | -28.84 | -18.97 | |
| الخطأ القياسي للهجن التبادلية | | | | 33.13 | |
| الخطأ القياسي للهجن العكسية | | | | 17.87 | |

وجد أن الأباء 1 و3 و4 كان لها أعلى تباين للقابلية الائتلافية العامة والخاصة لعدد من الصفات المهمة ومنها عدد الأزهار الكلية وعدد الثمار وحاصل النبات الواحد كذلك وجدت عدد من الهجن الواعدة منها الهجينين التبادليين (1×3) و (1×4) والهجين العكسي (4×1) حيث تفوقا في عدة صفات منها عدد العقد على الساق ووعدد الأزهار الأنثوية الكلية وونسبة العقد وعدد الثمار و حاصل النبات الواحد. نوصي بزراعة الهجينين التبادليين (1×3) و (1×4) والهجين العكسي (4×1) بالأضافة الى هجن متميزة في مواقع مختلفة ولعدة مواسم لمعرفة حالة الأستقرار الوراثي لهذه الهجن قبل أعتمادها من قبل مراكز البحوث وخاصة الهجين المميز (1×3) الذي تفوق في على هجين المقارنة المستورد (سيف) في عدة صفات.

**المصادر**


1. Al-Bahrani. I.M.H. (2002). Devise Individual Hybrids of Cucumber and Estimation of hybrid vigour and some Genetic Parameters. MSc Thesis. College of Agriculture. Baghdad university. Iraq. P 202.
2. Al-Jebory, K.D. (2001). Study combining Ability in some hybrids of squash and response their genotype to potassium. Doctoral dissertation, University of Baghdad, Iraq. pp. 122.
3. AL-Mehemdi. F. M. H. (1990). Protection cultivation. University of Baghdad. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Iraq. pp. 400.
4. Ali, M., Ayyub, C. M., Amjad, M., and Ahmad, R. (2019). Evaluation of thermo-tolerance potential in cucumber genotypes under heat stress. Pakistan Journal of Agricultural Sciences, 56(1): 53-61.
5. Ashby, E. (1937). Studies in the Inheritance of Physiological Characters: III. Hybrid Vigour in the Tomato: Part. 1. Manifestations of Hybrid Vigour from Germination to the Onset of Flowering. Annals of Botany, 1(1): 11-41.
6. Ahmed, E. A., Ibn Oaf, H. S., & El Jack, A. E. (2003). Combining ability and heterosis in line x tester crosses of summer squash (Cucurbita pepo L.). Cucurbit Genetics Cooperative Report, 26: 54-56.
7. Amanda, A. R., Higuti, A. R. O., and Cardoso, A. I. I. (2008). Yield and heterosis in cucumber inbred lines crosses. Bragantia, 67(4): 839-844.

8. Behera, T. K., Dey, S. S., Munshi, A. D., Gaikwad, A. B., Pal, A., & Singh, I. (2009). Sex inheritance and development of gynoecious hybrids in bitter gourd (Momordica charantia L.). Scientia horticulturae, 120(1): 130-133..
9. Griffing, B. R. U. C. E. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Australian journal of biological sciences, 9(4), 463-493.
10. Feyzian, E., Dehghani, H., Rezai, A. M., & Javaran, M. J. (2009). Diallel cross analysis for maturity and yield-related traits in melon (Cucumis melo L.). Euphytica, 168(2): 215-223.
11. Fonteque, G. V., Battilana, J., Paludo, E., & Lima-Rosa, C. A. D. V. (2014). Genetic polymorphism of fifteen microsatellite loci in Brazilian (blue-egg Caipira) chickens. Pesquisa Veterinária Brasileira, 34(1): 98-102.
12. Lans, C., Turner, N., Khan, T., Brauer, G., & Boepple, W. (2007). Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada. Journal of ethnobiology and ethnomedicine, 3(1): 1-22.
13. Taylor, S. L., Payton, M. E., & Raun, W. R. (1999). Relationship between mean yield, coefficient of variation, mean square error, and plot size in wheat field experiments. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 30(9-10): 1439-1447.
14. Want, K. P., Ahmed, N., & Hussain, K. (2008). Gene action studies in bottlegourd (Lagenaria siceraria). Indian journal of agricultural science, 78(3): 258-260.
15. Wien, H.C.1999. The Cucurbits: Cucumber, Melon, Squash and pumpkin, P:345-386. In The Physiology of Vegetable Crops, H.C.Wein (ed). CAB International.