التباين الوراثي وتقدير بعض المعالم الوراثية لخمسة هجن من الخيار (*Cucumis sativus* L.) النامية في البيت البلاستيكي غير المدفأ تحت تأثير بعض المعاملات الزراعية

شامل يونس حسن الحمداني ***وليد بدر الدين محمود الليلة**
قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل - العراق
E-mail : Shamil1970@yahoo.com

الملخص

تضمنت الدراسة تقويم أداء خمسة هجن مختلفة المصدر من الخيار الأنثوي (F_1-hybrids) :هي (ريان وكارول وسيف وكريمي وبركة) وتقدير التباينات الوراثية والمظهرية والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع للحاصل ومكوناته في البيت البلاستيكي غير المدفأ التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل خلال موسم النمو الربيعي لعام 2014 م ، تحت تأثير بعض المعاملات الزراعية وهي معاملتين الأولى (تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+ الجني كل يومين) والثانية (تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+ الجني كل ثلاث أيام) ، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فروقات معنوية بين الهجن لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع الرئيسية/نبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق والنسبة المئوية الكلوروفيل في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل عدد الثمار/نبات ومعدل طول وقطر الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي للمعاملة الأولى ، ولصفات ارتفاع النبات و عدد الأفرع الرئيسية/نبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل عدد الثمار/نبات ومعدل وزن وطول الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي تحت تأثير المعاملة الثانية. تفوق الهجين بركة معنويا على جميع الهجن الأخرى بأعلى حاصل كلي وبمعدل (9.748 و 10.146 طن/للبيت البلاستيكي) وللمعاملتين على التوالي. التباين المظهري والوراثي والبيئي كان عاليا لصفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر تحت تأثير المعاملتين. كانت نسبة التوريث بمعناها الواسع عالية لمعظم الصفات المدروسة وتحت تأثير المعاملتين ، مما يدل على إن معظم التباين المظهري بين الهجن كان وراثيا. التحسين الوراثي المتوقع كان عاليا لصفة الحاصل المبكر للمعاملة الأولى ، ولصفات النسبة المئوية للكلوروفيل وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي للمعاملة الثانية ، وهذا يشير إلى أهمية الانتخاب في تحسين هذه الصفات.

كلمات مفتاحية : التباين ، التحسين الوراثي ، حامض الهيوميك ، الخيار.
*** البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني.**

GENETIC VARIABILITY AND ESTIMATE SOME GENETIC PARAMETERS OF FIVE CUCUMBER (*Cucumis sativus* L.) HYBRIDS GROWN IN UNHEATED PLASTIC HOUSE UNDER THE EFFECTS OF SOME AGRICULTURAL TREATMENTS.

Shamil Y .H. AL-Hamdany ***Waleed B.A. M. AL-Lelah**

ABSTRACT

The experiment was included evaluation of five cucumber (*Cucumis sativus* L.) F_1-hybrids derived from different sources which were (Raiane , Karol , Sayff , Karima and Baraka) , and to estimate the genetic & phenotypic variations , heritability and the expected genetic improvement for yield and its components in unheated a plastic house at Horticulture and Landscape Dept. College of Agric.& Forestry/Mosul Univ. during the spring growing season of 2014 , under the effect of some agriculture treatment which were two treatment (fertilization with humic acid at conc.6gm/l +

harvesting each 2 days) and (fertilization with humic acid at conc.6gm/l + harvesting each 3 days) by using Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) with three replicates. The results exhibited significant differences between the hybrids for (plant height , no. of main branches/plant , dry matter % in leaves , chlorophyll % in leaves , no. of days for of 1st. flower appearance , date of the 1st. harvesting , average no. of fruits/plant , average fruit length and diameter , one plant yield , early and total yield) under the effect of the 1st. treatment , and for plant height , no. of main branches/plant , dry matter % in leaves , chlorophyll % in leaves , no. of days for 1st. flower appearance , date of the 1st. harvesting , average no. of fruits/plant , average fruit weight and length , one plant yield , early and total yield under the effect of the 2nd. Treatment. Baraka hybrid was significantly superior compared to other hybrids for highly total yield under the effect of two treatment (9.748 and 10.146 tan/plastic house) respectively. There was a high phenotypic , genetic and environmental variation for plant height , leaf area , chlorophyll % in leaves , average no. of fruits/plant , average fruit weight , one plant yield and early yield under the effect of two treatment. Heritability percentage in broad sense for most studied characters under the effect of two treatment was high , which it means that most of the phenotypic variation between hybrids was due to genetic variations. High Expected genetic improvement for early yield under the effect of the 1st. treatment was high , and also for chlorophyll % in leaves , one plant yiel , early and total yield under the effect of the 2nd. Treatment , which indicates the importance of selection for improving these characters.

Key words: VARIATION , GENETIC IMPROVMENT , HUMIC ACID , CUCUMBER.

*** Cf. Ph.D. Thesis.**

المقدمة

يعد الخيار Cucumber (*Cucumis sativus* L.) 2n=14 واحدا من أهم محاصيل العائلة القرعية Cucurbitaceae الصيفية والهامة في بلدان العالم ومنها العراق , وتأتي أهميته من استعماله كغذاء للإنسان إذ تستهلك ثماره طازجة حيث تمتاز بقيمتها الغذائية والطبية (1) ، كما يدخل في صناعة المخللات و يساعد على التئام الجروح واكتمال النمو للجسم والدماغ (29). بلغ إنتاج العراق لمحصول الخيار تحت ظروف الزراعة المكشوفة لعام 2012 بمعدل 431691 طن وبمساحة مزروعة 182131 دونم وبمتوسط إنتاجية 2277 كغم/ دونم حسب (2)، في حين وصل الإنتاج الكلي للعراق تحت ظروف الزراعة المحمية لعام 2012 بمعدل 107745 طن وبمساحة مزروعة 46588 دونم وبمتوسط إنتاجية 2312 كغم/دونم حسب (3).

وتختلف التراكيب الوراثية في الخيار فيما بينها في صفات النمو الخضري والزهري وكمية الحاصل ونوعيته (33). وتتباين هجن الخيار الأنثوي من حيث معدل الإنتاجية في وحدة المساحة وذلك تبعا لمقدرتها الوراثية والظروف البيئية السائدة أثناء موسم النمو والإنتاج (6) ، حيث برهنت الدراسات إن الحاصل في الخيار والذي يتأثر بالعديد من العوامل يعتمد على التباين الوراثي وان تحليل التباين الوراثي يكون مهما لإعطاء معلومات عن الصفات التي يتم دراستها (24،20،35،18،21) ومن الجدير بالذكر بان معظم الأصناف المحلية قد تعرضت خلال سنوات زراعتها إلى التدهور الوراثي بسبب تعرضها للخلط الوراثي والطفرات الجينية غير المرغوبة وعدم إجراء عمليات التحسين الوراثي لها وإتباع الأساليب العلمية الحديثة في زراعتها وإنتاج بذورها للمحافظة على نقاوتها مما أدى إلى فقدان كثيرا من مميزاتها الإنتاجية كما ونوعا حيث تزرع حاليا بتراكيب وراثية متدهورة وثمار ذات جودة منخفضة ، لذا يعد تقييم الأصناف والهجن من الناحية الوراثية ذو أهمية خاصة في إلقاء الضوء على توجيه برامج التربية لتحقيق التحسين الوراثي الذي يسعى إليه مربي

النبات عندما تكون المعلومات الوراثية المتوفرة عن هذه الأصناف ليست بالقدر الكافي (5).

من الملاحظ على أسلوب خدمة نباتات الخيار تحت ظروف الزراعة المحمية هي كثرة الأسمدة الكيمياوية المضافة عن طريق التربة أو رشاً على النباتات ، وكلها تعد ملوثات أو سموماً تترك أثارها السلبية وعلى المدى البعيد في الإنسان والبيئة بشكل عام ، لذلك ظهر اتجاه حديث لدى المختصين في المجال الزراعي وهو إتباع أسلوب المكافحة البايولوجية والتغذية العضوية كبديل عن المبيدات والأسمدة الكيميائية (16) ، وكذلك أيجاد البدائل الطبيعية من المركبات الطبيعية التي يمكن أن تؤدي الغرض نفسه الذي تؤديه المواد الصناعية ولكن في الوقت نفسه يجب أن تكون بشكل عام اقل إن لم تكن معدومة الخطورة على الإنسان والكائنات الحية والبيئية (13) ، لذا فان البحث عن بدائل طبيعية تتميز بعدم سميتها للإنسان والحيوان وغير ملوثة للبيئة ورخيصة التكاليف يعد من الأهمية في الوقت الحاضر. ونتيجة لهذه الآثار السيئة الناتجة من استخدام الأسمدة الكيميائية اتجهت الاهتمامات في كثير من دول العالم لتشجع الإنتاج العضوي كبديل عن الأسمدة الكيماوية ، وتعد الأسمدة العضوية المتمثلة بحامض الهيوميك إحدى مركبات المادة الدبالية الناتجة من تحلل المادة العضوية (7) ، وذلك لدور حامض الهيوميك في تحسين نمو النبات عن طريق تحسين بناء التربة وزيادة كفاءة الجذور على امتصاص الماء والمواد الغذائية الذائبة في التربة إلى النبات ، فضلاً عن ذلك له دور مهم في تحفيز نشاط الأحياء المجهرية بالتربة (27).

وتحدد نسبة التوريث لأي صفة كمية أفضل طريقة للتربية (14) ، لذلك فان المعلومات عن نسبة التوريث لكل صفة ومعرفة العلاقة المتداخلة بين الحاصل وتلك الصفات يعتبر ضروريا لخطوات الانتخاب. وبسبب تأثر صفة الحاصل العالي بالبيئة ولكونها تعد محصلة لعدد من الصفات المرتبطة بها لذا فان الانتخاب المباشر للحاصل لا يكون فعالا بالمقارنة مع الانتخاب المعتمد على صفات أخرى ، كما ويعد تقدير التحسين الوراثي اكبر تطبيق لنظرية الوراثة الكمية في برامج تربية وتحسين النبات ، ويتأثر الانتخاب بالتباينات في المجتمع المطلوب إجراء الانتخاب فيه وشدة الانتخاب والتوريث وتدخل هذه العوامل مجتمعة في معادلة تقدير التحسين الوراثي المتوقع للصفة الكمية.

نفذت دراسات عديدة لتحديد المعلمات الوراثية للحاصل ومكوناته في القرعيات فقد بينت حسين (9) في الخيار أن نسبة التوريث الواسع كانت عالية لصفات طول النبات وعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي . وجد Manu و Lal (22) إن التحسين الوراثي المتوقع كان عاليا للحاصل الكلي في البطيخ. ذكر Pandey وآخرون (26) أن معامل الاختلاف الوراثي والمظهري في البطيخ كان عاليا للحاصل الكلي ومنخفضا لصفة موعد التزهير. أشار Zalapa وآخرون (36) في البطيخ إلى أن معامل الاختلاف الوراثي والمظهري كان عاليا لعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي. حصل Munshi وآخرون (24) في الخيار على معامل اختلاف وراثي ومظهري عاليا لمعدل وزن الثمرة وعدد الثمار/نبات وحاصل النبات الواحد , ومنخفضا لموعد أول جنية. وجد أن معامل الاختلاف الوراثي كان منخفضا لطول النبات في البطيخ (32). حصل Zalapa وآخرون (37) في البطيخ على قيم عالية لمعامل الاختلاف المظهري لعدد الأفرع/نبات والحاصل الكلي. ذكر Yogesh وآخرون (35) أن نسبة التوريث بمعناها الواسع كانت مرتفعة لمعدل طول وقطر وموعد الحصاد وحاصل النبات الواحد , وحصل على تحسين وراثي منخفض لمعدل طول وقطر الثمرة , وتحسين وراثي متوسط لحاصل النبات الواحد. توصل Kumar وآخرون (21) إلى أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة لموعد الجني وطول الثمرة, أما قيم التحسين الوراثي فقد كانت متوسطة لحاصل النبات الواحد ، ومنخفضة لموعد الجني ومعدلي طول وقطر الثمرة.

ويمكن تلخيص أهم أهداف هذه الدراسة بما يأتي :-

1- تقويم الأداء لخمسة هجن مختلفة المنشئ من الخيار تم انتخابها على أساس وجود تباين وراثي فيما بينها بهدف انتخاب أفضلها ملائمة لظروفنا المحلية لاعتمادها كهجين محسن عالي الإنتاجية داخل البيت البلاستيكي غير المدفأ تحت تأثير بعض المعاملات الزراعية.

2- تقدير نسبة التوريث بالمفهوم الواسع والتحسين الوراثي المتوقع للحاصل ومكوناته للاستدلال من نتائجها في وضع برامج التربية المستقبلية.

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة خلال موسمي الزراعة الربيعي لعام 2014 في احد البيوت البلاستيكية غير المدفأة 500م^2 (10م ×50م) لحقل قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل لدراسة وتقييم خمسة هجن مختلفة المصادر من الخيار الأنثوي (F_1-hybrids) :هي (ريان وكارول

وسيف وكريمي وبركة) والموضح مواصفاتها في الجدول (1).

الجدول (1): مواصفات الهجن الخمسة من الخيار الأنثوي (F_1-hybrids) التي استخدمت في التجربة.

ت	الهجين	بلد المنشا	الشركة	تاريخ الإنتاج	نسبة الإنبات	نسبة النقاوة	نسبة الشوائب	الوزن (غم)
1	ريان Raiane	لاتيفيا	Petoseed	2011	% 95	% 99	%1	500 بذرة
2	كارول Karol	فرنسا	Clause Vegetable Seeds	2011	% 99	% 87	%1	500 بذرة
3	سيف Sayff	ألمانيا	Nunhems the global specalist	2013	% 95	% 99.9	%1	500 بذرة
4	كريمي Karima	هولندا	Emma Seeds	2013	% 90	% 99	%1	500 بذرة
5	بركة Baraka	هولندا	Royal Crown seeds	2011	% 85	% 99	%1	500 بذرة

زرعت بذور الهجن الخمسة في تربة دايات زراعة البذور بتاريخ 2014/2/2 في وسط زراعي مكون من البيت موس والمنتج من شركة Solinova الألمانية في صواني زراعية تحتوي على 72 جوره لزراعة البذور في داخل البيت الزجاجي التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق ، بعد إنبات بذور الهجن الخمسة ووصول الشتلات إلى مرحلة الورقة الحقيقية الثانية تم شتلها في المكان الدائم داخل البيت البلاستيكي التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة والغابات بتاريخ 2014/3/3 ، حيث أجريت عملية الشتل على مساطب بطول 2 م وعرض 1م وبمسافة 40 سم بين نبات وآخر ومسافة 75 سم بين مسطبة وأخرى وفي الثلث العلوي وعلى جهتي المسطبة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات ، وبواقع 10 مساطب لكل مكرر 5 هجن و 2 مسطبة لكل هجين المسطبة الأولى للمعاملة الأولى (تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+ الجني كل يومين) والمسطبة الثانية للمعاملة الثانية (تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+ الجني كل ثلاث أيام) وكانت عملية إضافة سماد الهيوميك عن طريق سقي النباتات ابتداء من ظهور أول زهرة ، وكررت عملية الرش كل أسبوعين خلال فترة التجربة ، وتم زراعة المسافة المتروكة في بداية ونهاية البيت البلاستيكي بشتلات نباتات الهجن الخمسة كنباتات حارسة مع ترك مسافة 1 م بين كل مكرر وآخر و50 سم بين وحدة تجريبية وأخرى ، وكان عدد النباتات في الوحدة التجريبية 10 نباتات (خمسة نباتات في كل جانب من جانبي المسطبة) , مع استخدام مبيد فطري بلتانول مع ماء الري لوقاية الشتلات من مرض Damping-off بتركيز 1مل/لتر وبشكل دوري أسبوعياً كإجراء وقائي لمرض ذبول الشتلات. أضيف السماد المركب 18:18 (N.P) للتربة قبل الشتل ولجميع المعاملات وبمعدل 50 كغم/دونم والسماد النتروجيني يوريا 46% N بمعدل 50كغم/دونم وبمعدل أسبوعين بين دفعة وأخرى (12). أجريت عمليات الخدمة الزراعية وكما هو متبع في البيوت البلاستيكية الخاصة بإنتاج الخيار منذ بداية الشتل وإلى آخر مرحلة من جني الثمار مثل مكافحة الأمراض والحشرات والري والتقليم ، إذ تمت إزالة الأوراق والنموات الجانبية للنباتات من بداية الساق وحتى ارتفاع 50 سم من سطح التربة , كما أجريت عمليات التربية إذ تمت تربية النبات على ساق واحد والقيام بلف النبات حول الخيط كلما ازدادت في النمو (10). بدأ الجني بتاريخ 2014/4/8 وانتهى بتاريخ 2014/6/14 وذلك بالنسبة لموعد الجني كل يومين ، أما عند موعد الجني كل ثلاثة أيام فقد بدا بتاريخ 2014/4/8 وانتهى بتاريخ 2014/6/15. درست صفات: ارتفاع النبات (سم) وعدد الأفرع الرئيسية/نبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق والمساحة الورقية (سم2/نبات) والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة و موعد أول جنية (يوم) ومعدل عدد الثمار.نبات$^{-1}$ ومعدل وزن الثمرة (غم) ومعدل طول وقطر الثمرة (سم) وحاصل النبات الواحد (غم) والحاصل المبكر (كغم/للبيت البلاستيكي) والحاصل الكلي (طن/بيت بلاستيكي). تم تقدير

الأداء للهجن الخمسة وراثيا وهي (ريان وكارول وسيف وكريمي وبركة) للصفات المدروسة وتقدير بعض المعالم الوراثية لصفات النمو الخضري والزهري والحاصل ومكوناته وذلك تحت تأثير المعاملتين ، وتم تحليل البيانات إحصائيا بتجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة

$$Y_{ij} = \mu + R_i + T_j + e_{ij}$$

حيث أن : i = 1, 2 . . . r

j = 1, 2 . . . t

قدرت مكونات التباين المظهري (VP) على فرض عدم وجود تداخل بين التركيب الوراثي والبيئي (VGE) وعد VP = VG + VE والبيئة بالمعادلة الأتية :

حيث أن:-

(VG) Genotypic variance = التباين الوراثي

(VE) Environmental variance = التباين البيئي

وقد حسب التباين البيئي والتباين الوراثي من متوسط المربعات المتوقعة لجدول تحليل التباين لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة الجدول (2) على وفق الأنموذج الثابت وبالمعادلة المقدمة من (30).

الجدول (2): تحليل التباين لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة مع متوسط المربعات المتوقعة حسب الأنموذج الثابت.

مصادر التباين	درجات لحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات (التباين)	متوسط المربعات المتوقعة
المكررات	(r – 1) = 2	$SR = \frac{\sum Y.J^2}{g} - \frac{Y...^2}{rg}$	M_3	$\sigma^2e + g\theta^2R$
الهجن	(g – 1) = 4	$SG = \frac{\sum Yi.^2}{b} - \frac{Y...^2}{rg}$	M_2	$\sigma^2e + r\theta^2G$
الخطأ التجريبي	(r – 1) (g – 1) =8	Se = ST – SR – SG	M_1	$\sigma^2e + \theta^2GR$
المجموع	(rg – 1) = 14	$ST = \sum Yij^2 - \frac{Y...^2}{rg}$		

مكررات لكل من المعاملتين أعلاه كل على حدة حسب ما أورده (4) واستخدم اختبار دنكن (15) المتعدد المدى للمقارنة بين المتوسطات وعند مستوى احتمال 5 % على وفق معادلة النموذج الرياضي الآتية :

حيث إن :- r هي عدد المكررات = ثلاثة

g هي عدد الهجن = خمسة

$$VG = M2 - M1 / R$$

حيث أن :-

M2= متوسط مربعات الأنماط القياسية (الهجن)

M1= متوسط مربعات الخطأ التجريبي وان VE=M1

R= عدد المكررات

قدر معامل الاختلاف الوراثي genotypic coefficients of variation (GCV) والمظهري phenotypic coefficients (PCV) of variation حسب (25) المعادلات الآتية:-

$$GCV\% = (\sqrt{\sigma^2 G} / \tilde{Y}) \times 100. \quad ،$$

$$PCV\% = (\sqrt{\sigma^2 P} / \tilde{Y}) \times 100.$$

علما إن ($\tilde{Y}$) هي الوسط الحسابي للصفة

وقدرت % للتوريث بالمعنى الواسع (H Broad Sense Heritability (^{2}b.s من خلال المعادلة التي قدمها (17) وهي:-

$$H^2(b.s) = VG / VP \times 100$$

اعتمدت حدود قيم التوريث بالمعنى الواسع التي أوردها (8 ،11) و كالآتي:

$h^2_{b.s}$ < 40 % واطئة ، 40 - 60 % $h^2_{b.s}$ متوسطة ، 60 < % $h^2_{b.s}$ عالية

وقدر التحسين الوراثي المتوقع (EGA) Expectant Genetic Advance بوصفه نسبة مئوية من متوسط الصفة بالطريقة التي أوضحها (19).

$$E.G.A.\ \% = [(K\ H^2_{b.s.} \sqrt{\sigma^2 P}) / \tilde{Y}] \times 100 .$$

حيث إن :

E.G.A = التحسين الوراثي المتوقع بوصفه نسبة مئوية من المتوسط العام للصفة.
K = 2.06 وهي شدة الانتخاب لـ 5% من النباتات (14).
$H^2_{B.S}$ = التوريث بالمعنى الواسع.
$\sqrt{\sigma^2 P}$ = الجذر التربيعي للتباين المظهري.
$\bar{Y}$ = متوسط الصفة.
واعتمدت حدود التحسين الوراثي المتوقع التي أوردها (28)على النحو الأتي:
(أقل من 10 %) واطئة , (10- 30 %) متوسطة , (أكثر من 30 %) عالية

النتائج والمناقشة

يوضح نتائج الجدولين (3 و4) نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة وتحت تأثير المعاملتين حيث يتضح اختلاف الهجن عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 1% لصفات ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل طول الثمرة والحاصل المبكر للمعاملة الأولى ، ولصفات ارتفاع النبات والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي تحت تأثير المعاملة الثانية. اتضح اختلاف الهجن عن بعضها معنويا أيضا ولكن عند مستوى احتمال 5% في صفات عدد الأفرع الرئيسية/نبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق والكلوروفيل في الأوراق وموعد أول جنية ومعدل عدد الثمار/نبات ومعدل قطر الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للمعاملة الأولى ، ولصفات عدد الأفرع الرئيسية/نبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وطول الثمرة وذلك تحت تأثير المعاملة الثانية , أما باقي الصفات الأخرى وللمعاملتين فلم تختلف عن بعضها معنويا.

يظهر من الجدولين (5و6) أن متوسطات الهجن وللمعاملتين على التوالي ولجميع الصفات المدروسة كانت ذات فروقات معنوية باستثناء صفة معدل قطر الثمرة للمعاملة الثانية حيث لم تصل الفروقات بين الهجن حد المعنوية ، ويعود سبب هذه الفروقات أساسا إلى اختلاف هذه الهجن في البنية الوراثية فيما بينها للعديد من الصفات ، يلاحظ تفوق الهجين كريمي تحت تأثير المعاملة الأولى معنويا على جميع الهجن الأخرى بأعلى معدل لارتفاع النبات (389.000 سم) بخلاف الهجين كارول الذي أعطى اقل ارتفاعا للنبات , في حين تفوق الهجين بركة تحت تأثير المعاملة الثانية بإعطائه أعلى القيم (343.330 سم) ولم تصل الاختلافات حد المعنوية مع بقية الهجن باستثناء الهجين كارول الذي أعطى اقل القيم واختلف معنويا عن باقي الهجن الأخرى.

الجدول (3): تحليل التباين للصفات المدروسة في الخيار تحت تأثير المعاملة الأولى(تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+الجني كل يومين).

Table (3): Analysis of variance for studied characters in cucumber under the effect of the 2nd. Treatment (fertilization with humic acid at conc.6gm/l + harvesting each 2 days).

مصادر الاختلاف Sources of Variation S.O.V.)	درجات الحرية Degrees of Freedom (d.f.)	متوسط المربعات Mean Squares						
		ارتفاع ألنبات (سم) Plant height (cm)	عدد الأفرع الرئيسية/نبات No. of branches mains/Plant	% للمادة ألجـافة في الأوراق Dry matter % in leaves	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area (cm^2/plant)	% للكلوروفيل في الأوراق Chlorophyll % in leaves	عدد الأيام لظهور أول زهرة No. of days for appearance of 1st. flower	موعد أول جـنية (يوم) Date of the 1st . harvesting (day)
المكررات Replications	2	755.266 **	0.866	2.257	34670977.866	50.981	0.200	1.866
الهجن Hybrids	4	3508.100 **	3.433 *	61.541*	38014088.433	206.149 *	41.566 **	4.500 *
الخطأ التجريبي Error	8	321.100	0.783	10.479	10774246.283	43.879	1.366	0.700
مصادر الاختلاف Sources of Variation S.O.V.)	درجات الحرية Degrees of Freedom (d.f.)	معدل عدد الثمار /نبات Average no. of fruits/Plant	معدل وزن الثمرة (غم) Average fruit weight (gm)	معدل طول الثمرة (سم) Average fruit length (cm)	معدل قطر الثمرة (سم) Average fruit diameter (cm)	حاصل ألنبات الواحد (غم) Yield plant $^{-1}$ (gm)	ألحاصل ألمبكر (كغم/للبيت البلاستيكي) Early yield (Kg/plastic house)	ألحاصل ألكلي (طن/للبيت البلاستيكي) Total yield (tan/plastic house)
المكررات Replications	2	46.666	9.345	0.339	0.009	889820.132	54.066	1.386
الهجن Hybrids	4	185.733 *	131.153	0.839 **	0.044 *	3245358.247 *	97125.766 **	5.071 *
الخطأ التجريبي Error	8	28.333	60.993	0.102	0.007	526279.917	12793.316	0.822

*،** معنوية عند مستوى احتمال (5% و 1%) على التوالي.

* , ** Significant at P (5% and 1%) respectively.

الجدول (4): تحليل التباين للصفات المدروسة في الخيار تحت تأثير المعاملة الثانية (تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+ الجني كل ثلاث أيام).

Table (4): Analysis of variance for studied characters in cucumber under the effect of the 2nd. Treatment (fertilization with humic acid at conc.6gm/l + harvesting each 3 days).

متوسط المربعات Mean Squares							درجات الحرية Degrees of Freedom (d.f.)	مصادر الاختلاف Sources of Variation S.O.V.)
موعد أول جـنية (يوم) Date of the 1st. harvesting (day)	عدد الأيام لظهور أول زهرة No. of days for appearance of 1st. flower	% للكلوروفيل في الأوراق Chlorophyll % in leaves	المساحة الورقية (سم2/نبات) Leaf area (cm2/plant)	% للمادة ألجـافة في الأوراق Dry matter % in leaves	عدد الأفرع الرئيسية/نبات No. of branches mains/Plant	ارتفاع ألنبات (سم) Plant height (cm)		
1.266	1.666	51.941	63869370.200	31.606	1.066	96.266	2	المكررات Replications
2.900 **	47.066 **	234.481 **	82588311.066	54.180 *	4.566 *	3967.600 **	4	الهجن Hybrids
0.350	0.666	17.256	36454706.366	13.858	0.816	222.100	8	الخطأ التجريبي Error
ألحاصل ألكلي (طن/للبيت البلاستيكي) Total yield (tan/plastic house)	ألحاصل ألمبكر (كغم/للبيت البلاستيكي) Early yield (Kg/plastic house)	حاصل ألنبات الواحد (غم) Yield plant -1 (gm)	معدل قطر الثمرة (سم) Average fruit diameter (cm)	معدل طول الثمرة (سم) Average fruit length (cm)	معدل وزن الثمرة (غم) Average fruit weight (gm)	معدل عدد الثمار/نبات Average no. of fruits/Plant	درجات الحرية Degrees of Freedom (d.f.)	مصادر الاختلاف Sources of Variation S.O.V.)
5.070 *	6805.066	3244962.943 *	0.053	0.206	69.706	137.400	2	المكررات Replications
9.170 **	203916.233 **	5869102.477 **	0.026	1.600 *	191.189 *	237.733 *	4	الهجن Hybrids
0.965	10506.733	617744.130	0.018	0.236	32.964	40.733	8	الخطأ التجريبي Error

*،** معنوية عند مستوى احتمال (5% و 1%) على التوالي.

* , ** Significant at P (5% and 1%) respectively.

الجدول (5): متوسطات الصفات المدروسة لنباتات الخيار تحت تأثير المعاملة الأولى (تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+الجني كل يومين).

Table(5): Means values for studied characters in cucumber under the effect of the 1st. treatment(fertilization with humic acid at conc.6gm/l + harvesting each 2 days).

Studied Characters الصفات المدروسة							ألهجـن Hybrids
موعد أول جـنية (يوم) Date of the 1st. harvesting (day)	عدد الأيام لظهور أول زهرة No. of days for appearance of 1st. flower	% للكلوروفيل في الأوراق Chlorophyll % in leaves	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area (cm^2/plant)	% للمادة ألجـافة في الأوراق Dry matter % in leaves	عدد الأفرع الرئيسية/نبات No. of branches mains/Plant	ارتفاع ألنبات (سم) Plant height (cm)	
71.666 bc	57.333 b	28.943 b	13790.000 b	42.157 a	7.333 ab	341.670 b	ريان Raiane
72.333 ab	57.666 b	44.727 a	18634,000 ab	34.653 bc	6.666 b	305.000 c	كارول Karol
70.333 c	54.666 c	46.423 a	16194.000 ab	31.113 c	9.000 a	306.670 bc	سيف Sayff
70.666 c	57.666 b	50.877 a	12975.000 b	31.983 bc	9.000 a	389.000 a	كريمي Karima
73.333 a	64.666 a	41.743 a	21636.000 a	37.830 ab	7.333 ab	340.000 bc	بركة Baraka
ألحاصل ألكلي (طن/للبيت البلاستيكي) Total yield (tan/plastic house)	ألحاصل ألمبكر (كغم/للبيت البلاستيكي) Early yield (Kg/plastic house)	حاصل ألنبات الواحد (غم) Yield plant $^{-1}$ (gm)	معدل قطر الثمرة (سم) Average fruit diameter (cm)	معدل طول الثمرة (سم) Average fruit length (cm)	معدل وزن الثمرة (غم) Average fruit weight (gm)	معدل عدد الثمار/نبات Average no. of fruits/Plant	ألهجـن Hybrids
6.224 b	427.000 b	4979.200 b	2.810 ab	15.440 c	106.983 b	46.667 b	ريان Raiane
7.469 b	766.670 a	5975.200 b	2.893 a	15.383 c	114.457 ab	52.000 b	كارول Karol
7.621 b	774.670 a	6099.800 b	2.600 c	16.126 ab	112.913 ab	54.000 b	سيف Sayff
7.108 b	450.670 b	5686.200 b	2.703 bc	16.660 a	124.363 a	45.667 b	كريمي Karima
9.748 a	450.330 b	7798.300 a	2.640 bc	15.780 bc	119.513 ab	65.333 a	بركة Baraka

*القيم المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وعند مستوى احتمال 5%.

* Means followed by the same letter within a column do not differ significantly from each other using Duncan's multiple range test at 5% level.

الجدول (6): متوسطات الصفات المدروسة لنباتات الخيار تحت تأثير المعاملة الثانية (تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+ الجني كل ثلاث أيام).

Table(6): Means values for studied characters in cucumber under the effect of the 2nd. Treatment(fertilization with humic acid at conc.6gm/l + harvesting each 3 days).

Studied Characters الصفات المدروسة							
موعد أول جـنية (يوم) Date of the 1st. harvesting (day)	عدد الأيام لظهور أول زهرة No. of days for appearance of 1st. flower	% للكلوروفيل في الأوراق Chlorophyll % in leaves	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area (cm^2/plant)	% للمادة ألجـافة في الأوراق Dry matter % in leaves	عدد الأفرع الرئيسية/نبات No. of branches mains/Plant	ارتفاع ألنبات (سم) Plant height (cm)	ألهجـن Hybrids
71.333 bc	57.000 b	31.747 b	20587.000 ab	41.367 a	7.666 b	342.670 a	Raiane ريان
71.666 ab	56.333 bc	48.310 a	21386.000 ab	34.440 ab	6.666 b	256.670 b	Karol كارول
70.333 c	55.000 c	47.523 a	10614.000 b	31.603 b	10.000 a	326.670 a	Sayff سيف
70.333 c	57.000 b	54.050 a	24523.000 a	34.807 ab	7.666 b	333.330 a	Karima كريمي
72.666 a	65.000 a	38.477 b	17958.000 ab	40.683 a	7.666 b	343.330 a	Baraka بركة
ألحاصل ألكلي (طن/للبيت البلاستيكي) Total yield (tan/plastic house)	ألحاصل ألمبكر (كغم/للبيت البلاستيكي) Early yield (Kg/plastic house)	حاصل ألنبات الواحد (غم) Yield plant $^{-1}$ (gm)	معدل قطر الثمرة (سم) Average fruit diameter (cm)	معدل طول الثمرة (سم) Average fruit length (cm)	معدل وزن الثمرة (غم) Average fruit weight (gm)	معدل عدد الثمار/نبات Average no. of fruits/Plant	ألهجـن Hybrids
5.326 c	282.330 c	4261.300 c	2.816 a	15.363 c	118.077 c	36.000 c	Raiane ريان
7.2597 b	678.670 b	5807.800 b	3.003 a	15.610 bc	124.393 bc	46.667 bc	Karol كارول
7.707 b	689.000 b	6166.200 b	2.776 a	16.483 ab	124.760 bc	49.333 ab	Sayff سيف
6.863 bc	1008.000 a	5490.600 bc	2.816 a	17.040 a	134.753 ab	40.667 bc	Karima كريمي
10.146 a	570.670 b	8117.400 a	2.783 a	16.760 a	137.350 a	59.333 a	Baraka بركة

*القيم المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وعند مستوى احتمال 5%.

* Means followed by the same letter within a column do not differ significantly from each other using Duncan's multiple range test at 5% level.

ولصفة عدد الأفرع الرئيسية/نبات تفوق فقد تفوق الهجينان سيف وكريمي بإعطائهم أعلى القيم (9.000 فرع رئيسي/نبات) لكل منهما على التوالي ولم يصل الاختلاف بينهما حد المعنوية عن الهجينان ريان وبركة , في حين وصل الاختلاف حد المعنوية بينهما مع الهجين كارول الذي أعطى اقل القيم تحت تأثير المعاملة الأولى , وتحت تأثير المعاملة الثانية اظهر الهجين سيف تفوقا وصل حد المعنوية على باقي الهجن الأخرى بإعطائه أعلى القيم (10.000 فرع رئيسي/نبات) , في حين اقل عدد للأفرع قد سجل في الهجين كارول.

وتحت تأثير المعاملة الأولى تفوق الهجين ريان بأعلى نسبة مئوية للمادة الجافة على باقي الهجن الأخرى (42.157 %) باستثناء الهجين بركة ولم يصل الاختلاف بينهما حد المعنوية , في حين اقل نسبة مئوية للمادة الجافة كانت للهجين سيف , وفي المعاملة الثانية لوحظ تفوق الهجين ريان على باقي الهجن الأخرى بإعطائه أعلى القيم (41.367 %) ولم تصل حد المعنوية مع باقي الهجن الأخرى باستثناء الهجين سيف الذي أعطى اقل القيم في النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق. اظهر الهجين بركة أعلى القيم في صفة المساحة الورقية (21636.000 سم2/نبات) متفوقا بشكل معنوي على الهجينين ريان وكريمي الذي أعطى اقل القيم , في حين لم تصل الاختلافات حد المعنوية بين الهجين بركة والهجينين كارول وسيف وذلك تحت تأثير المعاملة الأولى , أعلى القيم للمساحة الورقية تحت تأثير المعاملة الثانية سجلت في الهجين كريمي (24523.000 سم2/نبات) الذي اظهر تفوقا معنويا فقط على الهجين سيف الذي أعطى اقل القيم , ولم تصل الاختلافات حد المعنوية مع باقي الهجن الأخرى. ولصفة النسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وتحت تأثير المعاملة الأولى اظهر الهجين ريان اقل نسبة مئوية للكلوروفيل واختلف معنويا عن باقي الهجن الأخرى التي لم تصل الاختلافات فيما بينهم حد المعنوية حيث اظهر الهجين كريمي أعلى النسب (50.877 %) متفوقا على باقي الهجن الأخرى , أما تحت تأثير المعاملة الثانية فقد اظهر الهجين كريمي ايضا أعلى نسبة مئوية للكلوروفيل في الأوراق (54.050 %) ، ولم تصل الاختلافات حد المعنوية بينه وبين الهجينين كارول وسيف ، في حين اختلف معنويا مع الهجينين بركة وريان الذي أعطى اقل نسبة كلوروفيل مقارنة مع الهجن الأخرى. ولصفتي عدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية فقد تفوق الهجين سيف على باقي الهجن الأخرى وتحت تأثير المعاملتين وبمعدل (54.666 و 70.333 يوم) و (55.000 و 70.333 يوم) على التوالي لكونه الابكر في عملية التزهير وموعد أول جنية ، وبخلاف الهجين بركة الذي كان الأكثر تأخرا في موعد التزهير والجني إذ احتاج إلى أكثر عدد من الأيام للتزهير والجني مقارنة مع الهجن الأخرى وللمعاملتين على التوالي , في حين تباينت الهجن الأخرى عن بعضها البعض في موعدي التزهير والجني. اقل القيم لمعدل عدد الثمار للمعاملة الأولى كانت في الهجين كريمي ولم تختلف معنويا عن باقي الهجن الأخرى باستثناء الهجين بركة الذي تفوق معنويا على جميع الهجن بإعطائه أعلى القيم (65.333 ثمرة/نبات) , نفس النتائج تم الحصول عليها تحت تأثير المعاملة الثانية حيث تفوق الصنف بركة معنويا على جميع الهجن بأعلى القيم (59.333 ثمرة/نبات) باستثناء الهجين سيف حيث لم تصل الاختلافات بينهما حد المعنوية , وقد سجل الهجين ريان اقل القيم مقارنة بالهجن الأخرى وللمعاملتين على التوالي. تفوق الهجين كريمي تحت تأثير المعاملة الأولى في معدل وزن الثمرة (124.363 غم) ولم يصل التفوق حد المعنوية بينه وبين الهجن الأخرى باستثناء الهجين ريان الذي أعطى اقل معدل لوزن الثمرة مقارنة بالهجن الأخرى , وتحت تأثير المعاملة الثانية فقد اظهر الهجين ريان أيضا اقل معدل لوزن الثمرة مقارنة بالهجن الأخرى وبخلاف الهجين بركة الذي تفوق معنويا بإعطائه أعلى القيم (137.350 غم) على جميع الهجن الأخرى باستثناء الهجين كريمي حيث لم تصل الاختلافات بينهم حد المعنوية.

اقل قيمة لمعدل طول الثمرة سجلت في الهجين كارول بخلاف الهجين كريمي الذي تفوق معنويا على باقي الهجن الأخرى (16.660 سم) باستثناء الهجين سيف حيث لم يصل التفوق بينهما حد المعنوية تحت تأثير المعاملة الأولى , أما تحت تأثير المعاملة الثانية فقد تفوق الهجين كريمي معنويا وبأعلى القيم (17.040 سم) على الهجينين كارول وريان والذي سجل اقل قيمة لطول الثمرة. تفوق الهجين كارول تحت تأثير المعاملة الأولى في معدل قطر الثمرة (2.893 سم) وبشكل معنوي على جميع الهجن الأخرى عدا الهجين ريان حيث لم يصل الاختلاف بينهما حد المعنوية ، أما اقل قيمة فقد سجلت في الهجين سيف ، وكذلك اظهر الهجين سيف اقل قيمة لمعدل قطر الثمرة تحت تأثير المعاملة الثانية بخلاف الهجين كارول الذي أعطى أعلى معدل لقطر الثمرة (3.003 سم) ولم تصل

الاختلافات حد المعنوية بين الهجن الخمسة لهذه الصفة وتحت تأثير هذه المعاملة.

ولصفة حاصل النبات الواحد و تحت تأثير المعاملة الأولى والثانية فتشير النتائج إلى أن الهجين بركة قد تفوق معنويا على جميع الهجن الأخرى بأعلى القيم (7798.300 و8117.400 غم) على التوالي بخلاف الهجين ريان الذي سجل اقل القيم لحاصل النبات وللمعاملتين على التوالي. تشير النتائج إلى وجود اختلافات معنوية بين جميع الهجن لصفة الحاصل المبكر تحت تأثير المعاملة الأولى فقد اظهر الهجين ريان اقل حاصل مبكر ، بخلاف الهجين سيف والذي اظهر تفوقا معنويا على جميع الهجن الأخرى (774.670 كغم/للبيت البلاستيكي) باستثناء الهجين كارول حيث لم تصل الاختلافات حد المعنوية , وتحت تأثير المعاملة الثانية أعطى الهجين كريمي أعلى حاصل مبكر (1008.000 كغم/للبيت البلاستيكي) حيث تفوق وبشكل معنوي على جميع الهجن الأخرى , في حين سجل الهجين ريان اقل حاصل مبكر. ولصفة الحاصل الكلي وتحت تأثير المعاملتين الأولى والثانية تميز الهجين بركة بإعطائه أعلى القيم (9.748 و10.146 طن/للبيت البلاستيكي) على التوالي بخلاف الهجين ريان الذي أعطى اقل حاصل كلي وللمعاملتين على التوالي ، وتباينت الهجن الأخرى فيما بينها في هذه الصفة.

المتوسط العام وبعض التقديرات الوراثية الأخرى لصفات النمو الخضري والزهري والحاصل موضحة في الجدولين (7و8) للهجن الخمسة وتحت تأثير المعاملتين , وقد أظهرت الصفات مدى واسع من التباين المظهري والوراثي والبيئي لارتفاع النبات والمساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر تحت تأثير المعاملتين , ويمكن أن يفسر ذلك إلى كون معظم هذه الصفات هي صفات كمية تتميز بتأثرها الكبير بالظروف البيئية المحيطة بالنبات , وعليه فان الانتخاب يكون فعالا على أساس قيم المظهر الخارجي (6) ، فيما كانت قيم التباين المظهري والوراثي والبيئي منخفضا لصفات عدد الأفرع وموعد أول جنية ومعدل طول وقطر الثمرة والحاصل الكلي وللمعاملتين , وكانت قيم التباين متوسطة لباقي الصفات الأخرى. إن هذا التنوع الوراثي والمظهري للصفات المدروسة يودي بالتالي إلى القابلية العالية للتوريث لتلك الصفات وتحت تأثير المعاملتين ، وقد يعزى هذا إلى وجود التباينات الكبيرة بين الهجن الخمسة.

تباينت قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي فيما بينها للصفات المدروسة , فقد كانت تحت تأثير المعاملة الأولى قيم معامل الاختلاف المظهري منخفضة لصفات عدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة , في حين كانت قيم معامل الاختلاف الوراثي منخفضة لصفات ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة , وكانت قيم معامل الاختلاف المظهري عالية لصفات المساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , في حين كانت قيم معامل الاختلاف الوراثي عالية لصفتي المساحة الورقية والحاصل المبكر. أما تحت تأثير المعاملة الثانية تباينات قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي حيث كانت عالية مظهريا لصفات عدد الأفرع الرئيسية والمساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق ومعدل عدد الثمار وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , كذلك كانت القيم عالية وراثيا لصفات المساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , فيما كانت قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي منخفضة لصفات عدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل وزن الثمرة ومعدل طول وقطر الثمرة. معامل الاختلاف الوراثي العالي لبعض الصفات يعني أن التشتت موجود بين المشاهدات المدروسة وعليه فان الانتخاب فعال على أساس قيم المظهر الخارجي (14).

تشير نتائج التوريث بالمعنى الواسع الجدولين (7و8) وحسب المديات التي افترضها كل من (8 ،11) وتحت تأثير المعاملة الأولى أن قيم التوريث كانت منخفضة لمعدل وزن الثمرة , فيما كانت متوسطة لعدد الأفرع الرئيسية والمساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق ، ومرتفعة لباقي الصفات الأخرى. بينما تشير النتائج إلى ارتفاع قيم التوريث تحت تأثير المعاملة الثانية ولجميع الصفات

الجدول (7): التباين المظهري والوراثي والبيئي ونسبة التوريث والتحسين الوراثي المتوقع للصفات المدروسة لنبات الخيار تحت تأثير المعاملة الأولى (تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+الجني كل يومين).

الثوابت الوراثية Genetics Constants								الصفات المدروسة Studied Characters
التحسين الوراثي المتوقع % Expectant Genetic Advance %	نسبة التوريث بالمعنى الواسع Broad Sense Heritability	معامل الاختلاف الوراثي Genotypic Coefficients of Variation	معامل الاختلاف المظهري Phenotypic Coefficients of Variation	التباين البيئي Environmental Variance	التباين الوراثي Genotypic Variations	التباين المظهري Phenotypic Variations	المتوسط العام Mean values	
17.468	76.78	9.686	11.054	321.100	1062.333	1383.430	336.466	ارتفاع ألنبات (سم) Plant height (cm)
17.915	53.001	11.946	16.409	0.783	0.883	1.666	7.866	عدد الأفرع الرئيسية/نبات No. of branches mains/Plan
18.808	61.893	11.605	14.752	10.479	17.020	27.499	35.547	% للمادة ألجــافة في الأوراق Dry matter % in leaves
25.218	45.733	18.102	26.768	10774246	9079947	19854193	16645.86	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area(cm^2/plant)
26.330	55.211	17.287	23.266	43.879	54.090	97.969	42.542	% للكلوروفيل في الأوراق Chlorophyll % in leaves
12.300	90.749	6.268	6.579	1.366	13.400	14.766	58.400	عدد الأيام لظهور أول زهرة No. of days for appearance of 1st. flower
2.595	64.394	1.570	1.956	0.700	1.266	1.966	71.666	موعد أول جــنية (يوم) Date of the 1st. harvesting (day)
22.859	65.020	13.762	17.067	28.333	52.666	80.999	52.733	معدل عدد الثمار/نبات Average no. of fruits/Plan
4.534	27.715	4.181	7.943	60.993	23.386	84.379	115.646	معدل وزن الثمرة (غم) Average fruit weight (gm)
5.395	70.605	3.117	3.709	0.102	0.245	0.347	15.878	معدل طول الثمرة (سم) Average fruit length (cm)
6.573	63.157	4.014	5.050	0.007	0.012	0.019	2.729	معدل قطر الثمرة (سم) Average fruit diameter (cm)
25.539	63.265	15.587	19.596	526279	906359	1432639	6107.740	حاصل ألنبات الواحد (غم) Yield plant $^{-1}$ (gm)
49.893	68.723	29.216	35.243	12793	28110.816	40904.132	573.866	ألحاصل ألمبكر (كغم/للبيت البلاستيكي) Early yield (Kg/plastic house)
25.543	63.275	15.587	19.596	0.822	1.416	2.238	7.634	ألحاصل ألكلي (طن/للبيت البلاستيكي) Total yield (tan/plastic house)

الجدول (8): التباين المظهري والوراثي والبيئي ونسبة التوريث والتحسين الوراثي المتوقع للصفات المدروسة لنبات الخيار تحت تأثير المعاملة الثانية (تسميد النباتات بحامض الهيوميك بتركيز 6غم/لتر+ الجني كل ثلاث أيام).

الصفات المدروسة Studied Characters	الثوابت الوراثية Genetics Constants							
	المتوسط العام Mean values	التباين المظهري Phenotypic Variations	التباين الوراثي Genotypic Variations	التباين البيئي Environmental Variance	معامل الاختلاف المظهري Phenotypic Coefficients of Variation	معامل الاختلاف الوراثي Genotypic Coefficients of Variation	نسبة التوريث بالمعنى الواسع Broad Sense Heritability	التحسين الوراثي المتوقع % Expectant Genetic Advance %
ارتفاع ألنبات (سم) Plant height (cm)	320.533	1470.600	1248.500	222.100	11.963	11.023	84.897	20.923
عدد الأفرع الرئيسية/نبات No. of branches mains/Plan	7.933	2.066	1.250	0.816	18.118	14.092	60.503	22.582
% للمادة ألجــافة في الأوراق Dry matter % in leaves	36.580	27.298	13.440	13.858	14.283	10.022	49.250	14.490
المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area(cm^2/plant)	19013.600	51832574	15377868	36454706	37.864	20.624	29.668	23.142
% للكلوروفيل في الأوراق Chlorophyll % in leaves	44.021	89.664	72.408	17.256	21.510	19.330	80.754	35.783
عدد الأيام لظهور أول زهرة No. of days for appearance of 1st. flower	58.066	16.132	15.466	0.666	6.917	6.772	95.871	13.660
موعد أول جــنية (يوم) Date of the 1st. harvesting (day)	71.266	1.200	0.850	0.350	1.537	1.293	70.833	2.224
معدل عدد الثمار/نبات Average no. of fruits/Plan	46.400	106.399	65.666	40.733	22.230	17.464	61.716	28.262
معدل وزن الثمرة (غم) Average fruit weight (gm)	127.866	85.703	52.741	32.964	7.240	5.679	61.537	9.178
معدل طول الثمرة (سم) Average fruit length (cm)	16.251	0.690	0.454	0.236	5.111	4.146	65.797	6.928
معدل قطر الثمرة (سم) Average fruit diameter (cm)	2.839	0.020	0.002	0.018	4.981	1.575	10.000	1.026
حاصل ألنبات الواحد (غم) Yield plant $^{-1}$ (gm)	5968.632	2368196	1750452	617744.130	25.783	22.166	73.914	39.257
ألحاصل ألمبكر (كغم/للبيت البلاستيكي) Early yield (Kg/plastic house)	645.733	74976.546	64469.843	10506.733	42.404	39.321	85.986	75.111
ألحاصل ألكلي (طن/للبيت البلاستيكي) Total yield (tan/plastic house)	7.460	3.700	2.735	0.965	25.784	22.168	73.917	38.775

المدروسة باستثناء أنها كانت متوسطة في المادة الجافة للأوراق ومنخفضة لصفتي المساحة الورقية ومعدل قطر الثمرة. وكما موضح من خلال النتائج فان سبب ذلك يعود إلى ارتفاع قيم التباين الوراثي وانخفاض قيم التباين المظهري للصفات يكون هو المسؤول عن ارتفاع نسب التوريث (34) وهذا يشير إلى أهمية التأثيرات الإضافية وغير الإضافية للجينات التي تسيطر على وراثة هذه الصفات (23) , ارتفاع نسبة التوريث دليل على أن مظهر الفرد ذو علاقة كبيرة بتركيبه الوراثي وهذا دليل على إمكانية إدخال تحسينات مباشرة على هذه الصفات في المواسم التالية وتحت ظروف البيت البلاستيكي من خلال برامج التربية , كما يستفاد منها في اختيار الطريقة المناسبة للتربية (14).

ويبدو أن التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط العام وحسب المديات التي افترضها (28) وتحت تأثير المعاملتين ، حيث تشير نتائج التحسين الوراثي المتوقع للمعاملة الأولى أن القيم كانت مرتفعة لصفة الحاصل المبكر ومنخفضة لصفات موعد أول جنية ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة فيما كانت متوسطة لباقي الصفات الأخرى. أما تحت تأثير المعاملة الثانية فقد كانت قيم التحسين الوراثي عالية لصفات % للكلوروفيل وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , فيما كانت منخفضة لصفات موعد أول جنية ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة. يلاحظ من نتائج الجداول أن الصفات التي لها نسبة توريث منخفضة بمعناها الواسع يكون التحسين الوراثي المتوقع منخفض أيضا (31) ، أن ارتفاع نسبة التوريث المتوافق مع ارتفاع قيم التحسين الوراثي يعطي مؤشرا للتنبؤ الذي سنحصل عليه بالانتخاب وبالتالي يمكن القول إن طريقة الانتخاب الإجمالي تحقق النجاح المطلوب (34).

الاستنتاجات والتوصيات:-

1- تفوق الهجين بركة على جميع الهجن الأخرى بأعلى حاصل كلي وبمعدل (9.748 و 10.146 طن/للبيت البلاستيكي) وللمعاملتين الأولى والثانية على التوالي ، وبذلك نوصي بإعادة زراعة وتقويم إنتاج هذا الهجين كما ونوعا تحت تأثير معاملات زراعية أخرى.

2- أعلى القيم للتباين المظهري والوراثي سجلت لصفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر وتحت تأثير المعاملتين الأولى والثانية ، أن وجود التباينات الكبيرة بين الهجن يؤدي إلى القابلية العالية للتوريث لتلك الصفات.

3- كان التوريث بالمفهوم الواسع عاليا لأكبر عدد من الصفات للمعاملة الثانية مشيرا إلى دور التركيب الوراثي في التعبير عن هذه الصفات ، وهذا يدل على إن انتخاب هذه الصفات في الأجيال المبكرة واللاحقة يكون أكثر فعالية.

4- قيم التحسين الوراثي المتوقع كانت متلازمة مع نسب التوريث المرتفعة للمعاملة الثانية ولأكبر عدد من الصفات ، إن ارتفاع قيمة نسبة التوريث مترافقا مع ارتفاع قيم التحسين الوراثي المتوقع يعد مؤشرا على وجود تأثيرات أضافية Additive gene effects للجينات المسؤولة عن الصفات المدروسة وهذا يشير إلى أهمية الانتخاب في تحسين هذه الصفات , ومن المتوقع أن تكون الاستجابة للانتخاب كبيرة عند الرغبة في تحسينها.

5- نوصي بإجراء دراسات مستقبلية مكملة لهذه الدراسة وهي تحديد الاستقرار الوراثي للهجن الواعدة وذلك

بالاستمرار بإعادة زراعة وتقويم هذه الهجن وهجن وأصناف أخرى من الخيار تحت ظروف الزراعة المحمية في مواقع مختلفة وتحت تأثير معاملات زراعية أخرى كمقاومتها للآفات المرضية والحشرية وتحملها للظروف القاسية كالجفاف ودرجات الحرارة لتحديد أفضلها تحت ظروفنا المحلية من ناحية الإنتاج كما ونوعا.

REFERENCES

1- أرناؤوط، محمد السيد .1980. الأعشاب والنباتات الطبية غذاء ودواء. الدار المصرية اللبنانية.

2- الجهاز المركزي للإحصاء .2013 a. إنتاج المحاصيل والخضراوات. مديرية الإحصاء الزراعي ، وزارة التخطيط.

3- الجهاز المركزي للإحصاء .2013 b. إنتاج المحاصيل الثانوية والخضراوات حسب المحافظات. مديرية الإحصاء الزراعي ، وزارة التخطيط.

4- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر/العراق.

5- الكمر, ماجد خليف .1999. تربية النباتات البستنية. مكتبة دار الخليج , عمان , الأردن.

6- المختار، فيصل عبد الهادي .1988. وراثة وتربية النباتات البستنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد ، بيت الحكمة بغداد ، العراق.

7- ألنعيمي، سعد الله نجم عبد الله .1999. الأسمدة وخصوبة التربة. الطبعة الثانية المنقحة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، دار الطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق.

8- بحو، مناهل نجيب .1997. التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية وقوة الهجين ومعامل المسار في الشعير *Hordeum vulgaris* L. أطروحة دكتوراه ، قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل.

9- حسين، إيمان محمود .2002. استنباط هجن فردية من الخيار و تقدير قوة الهجين و بعض المعالم الوراثية. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

10- عبدول، كريم صالح وعبد العظيم كاظم محمد .1986. فسلجة الخضر. مطابع جامعة الموصل ، العراق.

11- علي، عبده الكامل عبد الله .1999. قوة الهجين والفعل الجيني في الذرة الصفراء أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

12- مطلوب, عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول .1989. إنتاج الخضراوات. الجزء الأول. جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.

13-Abo-Arab, R.B. ; R.M. Helal and Y.A. AL-Aidy .1998. Bioresidual activity of certain oils and plant extraction some stored grain insects in relation on with quietly of wheat grain. Journal Agricultural Sciences Mansoura Universal, 23: 5641-5653.

14-Allard, R.W. 1960. Principles of Plant Breeding. John willey and Sons. Inc. New York ,U.S.A.

15-Duncan, D.B. 1955. Multiple Range and Multiple F-tests.Biometrics,11:1-4.

-

16-Elia, A.P. ; Santamaria and F. Serio (1998). Nitrogen nutrition yield and quality of Spinach. Journal Sciences Food Agricultural, 76: 341-346.

17-Falconer, D.C. and T.F.C. Mackay .1996. Introduction to quantitative genetic (4th edition). John Wiley and Sons. New York.

18-Golabadi, M. ; P. Golkar and A. Eghtedary .2012. Assessment of genetic Variation in cucumber *Cucumis Sativus* L. genotypes. European Journal of Experimental Biology, 2(3): 826-831.

19-Kempthorne, B. 1969. An Introduction to Genetic Statistics. Ames Lows State Univ. press.

20-Kumar, A. ; S. Kumar and A.K. Pal .2008. Genetic variability and characters association for fruit yield and yield traits in cucumber. Indian Journal Horticultural, 65(4): 423-428.

21-Kumar, S. ; D.Kumar ; R.Kumar ; K.S. Thakur and B.S. Dogra (2013). Estimation Genetic Variability and Divergence for fruit Yield and Quality Traits in Cucumber *Cucumis Sativus* L. in North-Western Himalays. Universal Journal of Plant Science, 1(2) :27-36 .

22-Manu, P.A and T. Lal .2005. Variability studies in melon *Cucurbita melo* L.. Research On Crops, 6(2): 314-317.

23-Mather, K. and J.L. Jinks .1982 Biometrical Genetics. 3rd ed. Chapman and Hall Ltd. London.

24-Munshi, A.D. ; B. Panda ; T.K. Behera ; R. Kumar ; I.S. Bisht and T.K. Behera .2007. Genetic variability in *Cucumis Sativus* var. hardwickii R. Germplasm. Cucurbit Genetic Coop, 30: 5-10.

25-Panse, V.G. and P.V. Sukhatme .1984. Statistical Methods for Agricultural Workers. ICAR , New Delhi , India.

26-Pandey, S. ; M. Rai and B. Singh .2005. Genetic variability and character association in muskmelon *Cucumis melo* L.. Indian Journal of Plant Genetic Resources, 18(2): 78-88.

27-Phelpstek.2002. http: // www. com / clints / humic acid. html. Structure, Properties, and Soil Applicant, Page 30 f 9.

28-Robinson, H.F. 1966. Quantitative genetics in relation to breeding on the centernial of mendelism. Indian Journal Genetics. 26A: 171-187. Sited by Rasheed (1989).

29-Robinson, R.W. and D.S. Decker-Walter .1999. Cucurbits. Cab International , University Press, Cambridge.

30-Singh, M. and S. Ceccarelli .1996. Estimation of Heritability of Crop Traits. From Variety Trial Data. Technical Manual No. 21.

31-Singh, R.K. and B.D. Chaudhary .1985. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publishers. New Delhi., India.

32-Taha, M. ; A.E. El-Jack and S. Omara .2007. Estimation of genetic variability and broad sense heritability of some traits in melon *Cucumis melo* L.. Sudan Journal of Agricultural Research (Sudan), 8: 51-57.

33-Toms, B. and A. Haskins .1994. Greenhouse cucumber trials 1994 - cultivar evaluations. NOVA SCOTIA. Journal Agriculture and Fisheries, 94-13 NS. Department of Agriculture and Fisheries Archives Greenhouse Cucumber.

34-Welsh, J.R. 1981. Fundamentals of Plant Genetics and Breeding. John Wiley &Sons , Inc. New York U.S.A.

35-Yogesh, C. ; S.K. Yadav ; B. Brijapal and S.K. Dixit .2009. Genetic variability and Genetic advance for some traits in Cucumber. Indian Journal Horticultural, 66(4): 488-491.

36-Zalapa, J.E. ; J.E. Staub and J.D. McCreight .2006. Generation means analysis of plant architectural traits and fruit yield in melon. Plant Breeding, 125(5): 482-478.

37-Zalapa, J.E. ; J.E. Staub and J.D. McCreight .2008.. Variance component analysis of plant architectural traits and fruit yield in melon *Cucumis melo* L.. Euphytica,162:129-143.