تقويم الأداء والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع للحاصل ومكوناته في الخيار (*Cucumis sativus* L.) النامي في البيت البلاستيكي غير المدفأ

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 موعدين للجني (الجني كل يومين والجني كل ثلاث أيام) ، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فروقات معنوية بين الهجن لصفات ارتفاع النبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق والمساحة الورقية وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل طول الثمرة لموعد الجني كل يومين ، ولصفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن وطول الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي لموعد الجني كل ثلاثة أيام. تفوق الهجين بركة على جميع الهجن الأخرى بأعلى حاصل كلي ولموعدي الجني وبمعدل (7.097 و 8.298 طن/للبيت البلاستيكي) على التوالي. التباين المظهري والوراثي والبيئي كان عاليا لارتفاع النبات والمساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر تحت تأثير موعدي الجني. كانت نسبة التوريث بمعناها الواسع عالية لارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل طول الثمرة لموعد الجني كل يومين ، ولارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن وطول الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي لموعد الجني كل ثلاثة أيام ، مما يدل على إن معظم التباين المظهري بين الهجن كان وراثيا. التحسين الوراثي المتوقع كان عاليا لصفة المساحة الورقية لموعد الجني كل يومين ، ولصفات المساحة الورقية وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي لموعد الجني كل ثلاثة أيام وهذا يشير إلى أهمية الانتخاب في تحسين هذه الصفات.

كلمات دالة : التباين ، التوريث ، التحسين الوراثي ، الخيار.
*** البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني.**

EVALUATING OF PERFORMANCE , HERITABILITY AND EXPECTED GENETIC ADVANCE FOR YIELD AND ITS COMPONENTS IN CUCUMBER (*Cucumis sativus* L.) GROWN IN UNHEATED PLASTIC HOUSE

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

ABSTRACT

The experiment was included evaluation of five F_1-hybrids cucumber (*Cucumis sativus* L.) derived from different sources which were (Raiane , Karol , Sayff , Karima and Baraka) , and to estimate the genetic & phenotypic variations , heritability and the expected genetic advance 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 treatments , were subjected under the effect of harvesting fruits in two periods (two days or three days) by using Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) with three replicates. The analysis results exhibited significant differences between the hybrids for plant height , dry matter % in leaves , leaf area , no. of days for 1st. flower appearance, average fruit length under the effect of harvesting fruits in each (two days) periods, and for plant height , leaf area , chlorophyll % in leaves , no. of days for1st. flower appearance, average no. of fruits , average fruit weight and

length , one plant yield and total yield under the effect of harvesting fruits in each (three days) periods. Baraka hybrid was highly superior for total yield under the effect of harvesting fruits in both periods (7.097 and 8.298 tan/plastic house) respectively compare to other hybrids. There was a high phenotypic , genetic and environmental variation for plant height , leaf area , chlorophyll % in leaves , average no. of fruits , average fruit weight , one plant yield and early yield under the effect of harvesting fruits in both periods. Heritability percentage in broad sense was high for plant height , no. of days for1st. flower appearance and fruit length under the effect of harvesting fruits in two days periods, and for plant height , no. of days for1st. flower appearance, no. of fruits , average fruit weight and length , one plant yield and total yield under the effect of harvesting fruits in three days periods , which it means that most of the phenotypic variation between hybrids was due to genetic variations. Expected genetic advance was high for leaf area under the effect of harvesting fruits in two days periods , and for leaf area , one plant yield and total yield under the effect of harvesting fruits in three days periods which indicates the importance of selection for improving these characters..

Key words: VARIATION,HERITABILITY,GENETIC ADVANCE, CUCUMBER.

*** Cf. Ph.D. Thesis 2016**.

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 لما تحتويه من عناصر Ca وP وK وفيتامين C وB1 وB2 والنياسين إضافة إلى احتوائها على البروتين (1) ، كما يدخل في صناعة المخللات ويساعد على التئام الجروح واكتمال النمو للجسم والدماغ (24). 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).

تختلف التراكيب الوراثية في الخيار فيما بينها في صفات النمو الخضري والزهري وكمية الحاصل ونوعيته (28). 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 (19) ، وقد تنافست الشركات العالمية لإنتاج هجن من محاصيل العائلة القرعية حيث تنتجُ سنويا المئات من هجن الخيار للزراعة المحمية في شتى أرجاء العالم لما تمتاز بها الأصناف الهجينة من صفات جيدة في التجانس بالنمو والتبكير بالإنتاج وفي كمية الحاصل ونوعيته ومقاومتها للظروف البيئية القاسية والإمراض والحشرات. وتحدد نسبة التوريث لأي صفة كمية أفضل طريقة للتربية (12) ، 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 توصل Serquen وآخرون (25) في الخيار إلى أن

نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لطول النبات وعدد الأفرع/نبات. وقد وجد أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة لصفتي معدل وزن الثمرة و الحاصل الكلي في الخيار (11). حصل كل من Rakhi و Rajamony (22) على معامل اختلاف وراثي ومظهري عالي للحاصل الكلي في البطيخ ، وقيم تحسين وراثي عالية للمساحة الورقية وموعد النضج. أشار Hanchinamani (17) إلى أن نسبة التوريث بمعناها الواسع كانت عالية لطول النبات ومعدل طول الثمرة والحاصل الكلي ، أما التحسين الوراثي المتوقع فقد كان عاليا لحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي في الخيار. ذكر Eduardo وآخرون (14) في البطيخ أن معامل الاختلاف الوراثي والتوريث بمعناه الواسع كانا عاليين لصفة الحاصل الكلي. حصل Yogesh وآخرون (30) في الخيار على معامل اختلاف وراثي ومظهري وتحسين وراثي عاليا لعدد الثمار/نبات وحاصل النبات الواحد. وجد إن معاملات التباين المظهري والوراثي في الخيار كانت منخفضة لعدد الثمار/نبات (16).حصل الحمداني (4) في البطيخ على معامل اختلاف وراثي ومظهري لعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي. توصل Kumar وآخرون (19) في الخيار إلى أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة لطول وقطر الثمرة وحاصل النبات الواحد.

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 موعدين للجني (كل يومين وكل ثلاثة أيام بين جنية وأخرى).

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 موسم 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 الأولى لموعد الجني كل يومين والثانية لموعد الجني كل ثلاثة أيام) ، 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 (10). 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 تربية النبات على ساق واحد والقيام بلف النبات حول الخيط كلما ازدادت في النمو (8). بدأ الجني بتاريخ 2014/4/8 وانتهى بتاريخ 2014/6/14 وذلك بالنسبة لموعد الجني كل يومين ، أما 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) و معدل 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 موعدي الجني (الجني كل يومين والجني كل ثلاث أيام) ، وتم تحليل البيانات إحصائيا بتجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Blook Design (R.C.B.D.) وبثلاثة مكررات لكل من موعدي الجني أعلاه كل على حدة حسب ما أورده (5) واستخدم اختبار دنكن (13) المتعدد المدى للمقارنة بين المتوسطات وعند مستوى احتمال 5 % على وفق معادلة النموذج الرياضي الآتية :

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

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) وعدم وجود ارتباط بين الوراثة والبيئة بالمعادلة الأتية :

VP = VG + VE

حيث أن:-

Genotypic variance (VG) = التباين الوراثي

Environmental variance (VE) = 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 (26).

جدول (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	$ST = \sum Yij^2 - \frac{Y...^2}{rg}$		

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 (PCV) phenotypic coefficients of variation حسب (21) وبالمعادلات الآتية:-

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

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

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

وقدرت النسبة المئوية للتوريث بالمعنى الواسع Broad Sense Heritability ($H^2b.s$) من خلال المعادلة التي قدمها (15) وهي:-

$$H^2(b.s) = \frac{VG}{VP} \times 100$$

اعتمدت حدود قيم التوريث بالمعنى الواسع التي أوردها (7 و9) وعلى النحو الآتي:

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

وقدر التحسين الوراثي المتوقع Expectant Genetic Advance (EGA) بوصفه نسبة مئوية من متوسط الصفة بالطريقة التي أوضحها (18).

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

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 (12).

$H^2_{B.S}$ = التوريث بالمعنى الواسع.

$\sqrt{\sigma^2 P}$ = الجذر التربيعي للتباين المظهري.

$\tilde{Y}$ = متوسط الصفة.

واعتمدت حدود التحسين الوراثي المتوقع التي أوردها (23)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 لموعدي الجني (الجني كل يومين والجني كل ثلاث أيام) على التوالي ولموسم الزراعة 2014 ، تشير النتائج إلى أن هناك اختلافات معنوية بين الهجن عن بعضها معنويا عند مستوى 1% لصفات ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل طول الثمرة لموعد الجني كل يومين ، ولصفات ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل وزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي لموعد الجني كل ثلاثة أيام.

واتضح اختلاف الهجن عن بعضها معنويا أيضا ولكن عند مستوى احتمال 5% في صفتي المئوية للمادة الجافة في الأوراق والمساحة الورقية في موعد الجني كل يومين ، واختلفت الهجن في صفات المساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل ومعدل عدد الثمار ومعدل طول الثمرة تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام ، أما باقي الصفات الأخرى ولموعدي الجني فلم تختلف عن بعضها معنويا . إن وجود الاختلافات المعنوية بين الهجن الخمسة ضروري للاستمرار في دراسة السلوك الوراثي لهذه الصفات بهدف تحسينها , كما أن وجود هذه التباينات والاختلافات بين الهجن تعتبر المادة الأساسية لمربي النبات بهدف استغلالها باستنباط هجن جديدة متفوقة في صفة أو أكثر.

يظهر من الجدولين (5 و6) أن متوسطات الهجن لموعدي الجني (الجني كل يومين والجني كل ثلاث أيام) على التوالي ولمعظم الصفات المدروسة كانت ذات فروقات معنوية ، ويعود سبب هذه الفروقات أساسا إلى اختلاف هذه الهجن في البنية الوراثية فيما بينها للعديد من الصفات ، يلاحظ تفوق الهجين كريمي معنويا على جميع الهجن الأخرى بإعطاء أعلى ارتفاع للنبات(338.330 سم) باستثناء الهجين ريان حيث لم يصل الاختلاف بينهما حد المعنوية , في حين أعطى الهجين كارول اقل ارتفاع للنبات ولموعد الجني كل يومين , ويلاحظ أيضا أن الهجين كريمي قد تفوق معنويا على جميع الهجن الأخرى بمعدل ارتفاع النبات (315.000 سم) باستثناء الهجين بركة حيث لم يصل الاختلاف بينهما حد المعنوية , أما اقل ارتفاع للنبات فقد سجل للهجين كارول تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام. ولصفة عدد الأفرع الرئيسية/نبات تفوق الهجين سيف على باقي الهجن الأخرى إذ أعطى أعلى عدد أفرع للنبات (7.666 فرع رئيسي/نبات) واختلف معنويا عن جميع الهجن الأخرى باستثناء الهجين كريمي حيث لم تصل الاختلافات بينهما حد المعنوية , في حين أعطى الهجين ريان اقل عدد أفرع للنبات تحت تأثير موعد الجني كل يومين , في حين لم تصل الاختلافات حد المعنوية بين جميع الهجن لهذه الصفة تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام حيث بلغت اقل قيمة للهجن كارول وكريمي وبركة ، في حين أعطى الهجين سيف أكثر عدد للأفرع (6.333 فرع رئيسي/نبات) مقارنة مع الهجن الأخرى.

تفوق الهجين ريان معنويا على الهجينين سيف وكريمي بإعطائه أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة في الأوراق (43.733 %) في حين لم تصل الاختلافات حد المعنوية مع الهجينان كارول وبركة وسجلت اقل قيمة للمادة الجافة في الهجين سيف وذلك تحت تأثير موعد الجني كل يومين , في حين لم تصل الاختلافات حد المعنوية تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام بين الهجن الخمسة إذ أعطى الهجين سيف اقل القيم بخلاف الهجين ريان الذي أعطى أعلى القيم لهذه الصفة (41.313 %). يلاحظ من خلال نتائج الجدولين (5و6) تفوق الهجين بركة معنويا في صفة المساحة الورقية (15285.000 سم 2/نبات) على باقي الهجن الأخرى باستثناء الهجينان سيف وكريمي حيث لم تصل الاختلافات بينهما حد المعنوية , في حين سجلت اقل مساحة ورقية في الهجين ريان وذلك تحت تأثير موعد الجني كل يومين , في حين اظهر الهجين كارول أعلى قيمة للمساحة الورقية (50133.000 سم 2/نبات) تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام متفوقا بذلك معنويا على جميع الهجن الأخرى , في حين سجلت اقل مساحة ورقية في الهجين ريان.

الجدول (3): تحليل التباين للصفات المدروسة في الخيار تحت تأثير موعد الجني كل يومين.

Table (3): Analysis of variance for studied characters in cucumber under the effect of harvesting fruits in periods in each (two 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	605.000	0.266	4.502	6270387.466	174.476	1.400	2.600
الهجن Hybrids	4	6151.666 **	2.100	71.714 *	47700939.500 *	95.824	28.733 **	3.766
الخطأ التجريبي Error	8	184.166	0.600	14.864	12685376.049	48.833	1.233	1.266
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	42.466	21.462	0.299	0.037	780280.596	31623.800	1.231
الهجن Hybrids	4	62.233	155.827	1.151 **	0.123	878960.386	29546.733	1.375
الخطأ التجريبي Error	8	23.883	58.551	0.150	0.060	754923.841	19954.133	1.180

*،** 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 موعد الجني كل ثلاثة أيام.

Table (4): Analysis of variance for studied characters in cucumber under the effect of harvesting fruits in periods in each (three 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	127.400	1.400	1.333	248724280.466	103.534	0.466	6.200
الهجن Hybrids	4	1684.400 **	0.566	35.992	1073174276.899 *	120.199 *	50.100 **	6.666
الخطأ التجريبي Error	8	197.900	0.816	20.478	277207106.550	22.659 *	1.050	2.116
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	61.266	10.849	0.056	0.008	1126032.390	39281.866	1.759
الهجن Hybrids	4	184.100 *	297.121 **	2.036 *	0.022	4434696.667 **	66298.266	6.929 **
الخطأ التجريبي Error	8	31.100	28.622	0.315	0.011	458846.576	34053.366	0.716

*،** 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 موعد الجني كل يومين.

Table(5): Means values for studied characters in cucumber under the effect of harvesting fruits in periods in each (two 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 b	58.666 b	33.670 a	4681.000 b	43.733 a	5.666 b	330.000 ab	Raiane ريان
71.666 ab	57.666 b	44.973 a	7804.000 b	36.387 ab	6.000 b	226.670 d	Karol كارول
70.666 b	54.333 c	40.140 a	11283.000 ab	32.080 b	7.666 a	280.000 c	Sayff سيف
71.666 ab	58.333 b	44.860 a	8571.000 ab	32.667 b	7.000 ab	338.330 a	Karima كريمي
73.666 a	63.000 a	33.610 a	15285.000 a	39.640 ab	6.000 b	310.000 b	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
5.376 a	249.000 a	4301.300 a	2.636 a	14.916 bc	101.927 b	42.000 a	Raiane ريان
5.721 a	343.300 a	4576.800 a	2.593 a	14.723 c	107.290 ab	42.667 a	Karol كارول
6.511 a	508.700 a	5209.000 a	2.570 a	15.586 ab	104.227 ab	50.000 a	Sayff سيف
5.991 a	286.700 a	4799.000 a	2.726 a	16.286 a	118.610 a	40.333 a	Karima كريمي
7.097 a	345.300 a	5677.300 a	2.580 a	15.553 ab	115.393 ab	49.667 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.

الجدول (6): متوسطات الصفات المدروسة لنباتات الخيار تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام.

Table(6): Means values for studied characters in cucumber under the effect of harvesting fruits in periods in each (three days).

الصفات المدروسة Studied Characters							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)	
71.667 ab	57.333 b	32.257 bc	6304.000 b	41.313 a	5.666 a	282.330 b	ريان Raiane
73.000 ab	57.666 b	45.123 a	50133.000 a	34.067 a	5.333 a	252.330 c	كارول Karol
70.333 b	54.333 c	42.010 a	6956.000 b	32.437 a	6.333 a	285.000 b	سيف Sayff
71.000 b	57.666 b	40.900 ab	9948.000 b	34.420 a	5.333 a	315.000 a	كريمي Karima
74.000 a	65.333 a	30.770 c	8638.000 b	34.143 a	5.333 a	302.330 ab	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
4.011 c	235.700 b	3209.200 c	2.826 a	14.810 c	109.723 c	29.333 c	ريان Raiane
5.882 b	462.300 ab	4706.100 b	2.906 a	15.350 c	113.920 bc	41.333 ab	كارول Karol
6.054 b	340.300 ab	4843.200 b	2.693 a	16.603 ab	123.247 ab	39.000 bc	سيف Sayff
6.129 b	616.300 a	4903.200 b	2.713 a	16.723 a	132.283 a	37.000 bc	كريمي Karima
8.298 a	513.000 ab	6638.200 a	2.763 a	15.610 bc	130.537 a	51.000 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.

لم تصل الاختلافات حد المعنوية بين جميع الهجن لصفة النسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وتحت تأثير موعد الجني كل يومين إذ تباينت القيم بين اقل نسبة للهجين بركة وأعلى نسبة للهجين كارول (44.973 %) , أما تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام فقد تميز الهجين كارول أيضا بإعطائه أعلى نسبة كلوروفيل (45.123 %) متفوقا وبشكل معنوي على الهجينين ريان وبركة والذي أعطى اقل نسبة للكلوروفيل في الأوراق ، في حين لم تصل الاختلافات حد المعنوية بين الهجين كارول والهجينين سيف وكريمي. ولصفتي عدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية فقد تفوق الهجين سيف على باقي الهجن الأخرى وتحت تأثير موعدي الجني لكونه الابكر في عملية التزهير وموعد أول جنية (54.333 و70.000 يوم) و (54.333 و70.333 يوم) على التوالي، وبخلاف الهجين بركة الذي كان الأكثر تأخرا في موعد التزهير والجني إذ احتاج إلى أكثر عدد من الأيام للتزهير والجني مقارنة مع الهجن الأخرى , في حين تباينت الهجن الأخرى عن بعضها البعض في موعدي التزهير والجني. لم نلاحظ فروقات معنوية في معدل عدد الثمار/نبات وللهجن الخمسة تحت تأثير موعد الجني كل يومين حيث تباينت القيم بين اقل معدل للثمار للهجين كريمي وبين أعلى عدد للثمار في الهجين سيف (50.000 ثمرة/نبات) ، أما أعلى عدد للثمار تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام فقد كان في الهجين بركة (51.000 ثمرة/نبات) الذي اختلف معنويا مع جميع الهجن الأخرى باستثناء الهجين كارول حيث لم تصل الاختلافات بينهما حد المعنوية , أما اقل عدد للثمار فقد سجل في الهجين ريان.

تفوق الهجين كريمي في معدل وزن الثمرة (118.610 غم) وتحت تأثير موعد الجني كل يومين واختلف معنويا فقط عن الهجين ريان الذي أعطى اقل وزن للثمرة في حين لم تصل الاختلافات حد المعنوية للهجين كريمي مع الهجن الأخرى , وتحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام تفوق أيضا الهجين كريمي بأعلى معدل لوزن الثمرة (132.283 غم) وبشكل معنوي على الهجينين كارول وريان والذي أعطى اقل قيمة في حين لم تصل الاختلافات حد المعنوية بين الهجين كريمي والهجينين سيف وبركة. أما في صفة طول الثمرة فقد اظهر الهجين كريمي أعلى معدلا لطول الثمرة (16.286 سم) وتفوق معنويا على الهجينين ريان وكارول والذي أعطى اقل معدل لطول الثمرة في حين لم يصل التفوق حد المعنوية بين الهجين كريمي والهجينين سيف وبركة وذلك تحت تأثير موعد الجني كل يومين , أما تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام فقد تفوق الهجين كريمي أيضا بإعطائه أعلى القيم (16.723 سم) متفوقا وبشكل معنوي على جميع الهجن الأخرى عدا الهجين سيف حيث لم يختلفا معنويا. لم نلاحظ فروقات معنوية بين الهجن الخمسة لمعدل قطر الثمرة تحت تأثير موعدي الجني , حيث أعطى الهجين كريمي أعلى معدلا لقطر الثمرة (2.726 سم) بخلاف الهجين سيف الذي أعطى اقل معدل في موعد الجني كل يومين , في حين أعطى الهجين كارول أعلى معدل لقطر الثمرة (2.906 سم) بخلاف الهجين سيف أيضا الذي أعطى اقل قيمة في موعد الجني كل ثلاثة أيام.

ولصفة حاصل النبات الواحد لم تظهر هناك اختلافات معنوية بين الهجن الخمسة تحت تأثير موعد الجني كل يومين حيث تباينت القيم بين اقل حاصل للهجين ريان وبين أعلى حاصل للهجين بركة (5677.330 غم) , أما تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام فتشير النتائج إلى أن الهجين بركة قد تفوق معنويا على جميع الهجن الأخرى بأعلى القيم (6638.200 غم) بخلاف الهجين ريان الذي سجل اقل القيم. تشير النتائج إلى عدم وجود اختلافات معنوية بين جميع الهجن لصفة الحاصل المبكر تحت تأثير موعد الجني كل يومين حيث تباينت بين اقل قيمة للهجين ريان وبين أعلى القيم للهجين سيف (508.700 كغم/للبيت البلاستيكي) , في حين أعطى الهجين ريان اقل حاصل مبكر بخلاف الهجين كريمي الذي تفوق عليه معنويا وأعطى أعلى حاصل مبكر(616.300 كغم/للبيت البلاستيكي) , في حين لم تصل الاختلافات حد المعنوية بين الهجين كريمي وباقي الهجن الأخرى وذلك تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام. ولصفة الحاصل الكلي لم تصل الاختلافات حد المعنوية بين الهجن الخمسة في موعد الجني كل يومين حيث تميز الهجين بركة بأعلى حاصل كلي (7.097 طن/للبيت البلاستيكي) بخلاف الهجين ريان الذي أعطى اقل حاصل كلي , في حين تفوق الهجين بركة معنويا على جميع الهجن الأخرى تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام وإعطائه أعلى حاصل (8.298 طن/للبيت البلاستيكي) بخلاف الهجين ريان الذي أعطى اقل حاصل كلي 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 ولموعدي الجني (الجني كل يومين والجني

كل ثلاث أيام) على التوالي , وقد أظهرت الصفات مدى واسع من التباين المظهري والوراثي والبيئي لصفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر تحت تأثير موعدي الجني , 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 ولموعدي الجني , فيما كانت قيم التباين متوسطة لباقي الصفات الأخرى. إن هذا التنوع الوراثي والمظهري للصفات المدروسة يودي بالتالي إلى القابلية العالية للتوريث لتلك الصفات وتحت تأثير موعدي الجني ، وقد يعزى هذا إلى وجود التباينات الكبيرة بين الهجن الخمسة.

تباينت قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي فيما بينها للصفات المدروسة , وكانت اكبر قيمة لمعامل الاختلاف المظهري هي لصفات المساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , في حين كانت قيم معامل الاختلاف الوراثي عالية لصفة المساحة الورقية , فيما كانت قيم معامل الاختلاف المظهري واطئة لصفات عدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل وزن وطول الثمرة ، بينما كانت قيم معامل الاختلاف الوراثي منخفضة لصفات عدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي وذلك تحت تأثير موعد الجني كل يومين. وتحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام فقد كانت قيم معامل الاختلاف المظهري عالية في صفات المساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق ومعدل عدد الثمار وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , أما قيم معامل الاختلاف الوراثي فكانت عالية في صفات المساحة الورقية ومعدل عدد الثمار وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , فيما كانت قيم معامل الاختلاف المظهري تحت تأثير هذه المعاملة منخفضة لكل من صفات ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة ، أما قيم معامل الاختلاف الوراثي فكانت منخفضة لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع الرئيسية والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة ، وقد أظهرت الصفات مدى واسع من التباين المظهري والوراثي والبيئي لصفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر تحت تأثير موعدي الجني , 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 ولموعدي الجني , فيما كانت قيم التباين متوسطة لباقي الصفات الأخرى. إن هذا التنوع الوراثي والمظهري للصفات المدروسة يودي بالتالي إلى القابلية العالية للتوريث لتلك الصفات وتحت تأثير موعدي الجني ، وقد يعزى هذا إلى وجود التباينات الكبيرة بين الهجن الخمسة.

تباينت قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي فيما بينها للصفات المدروسة , وكانت اكبر قيمة لمعامل الاختلاف المظهري هي لصفات المساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , في حين كانت قيم معامل الاختلاف الوراثي عالية لصفة المساحة الورقية , فيما كانت قيم معامل الاختلاف المظهري واطئة لصفات عدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل وزن وطول الثمرة ، بينما كانت قيم معامل الاختلاف الوراثي منخفضة لصفات عدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي وذلك تحت تأثير موعد الجني كل يومين. وتحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام فقد كانت قيم معامل الاختلاف المظهري عالية في صفات المساحة الورقية والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق ومعدل عدد الثمار وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , أما قيم معامل الاختلاف الوراثي فكانت عالية في صفات المساحة الورقية ومعدل عدد الثمار وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي , فيما كانت قيم معامل الاختلاف المظهري تحت تأثير هذه المعاملة منخفضة لكل من صفات ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة ، أما قيم معامل الاختلاف الوراثي فكانت منخفضة لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع الرئيسية والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل وزن وطول وقطر الثمرة.

تشير نتائج الجدولين (7و8) إن بعض الصفات المدروسة تحت تأثير موعد الجني كل يومين مثل ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل طول الثمرة وحسب المديات التي افترضها كل من (7 و9) كانت لها قيم مرتفعة في نسبة التوريث بمعناها الواسع , فيما كانت قيم التوريث متوسطة لصفات عدد الأفرع الرئيسية والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق والمساحة الورقية بينما كانت منخفضة لبقية الصفات الأخرى. أما تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام فقد كانت قيم نسب التوريث بمعناها الواسع منخفضة لصفات عدد الأفرع الرئيسية والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق ومعدل قطر الثمرة والحاصل المبكر , فيما كانت مرتفعة لصفات ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن وطول الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي , في حين كانت قيم التوريث متوسطة لباقي الصفات الأخرى. وكما موضح من خلال نتائج الجداول فان سبب ذلك يعود إلى ارتفاع قيم التباين الوراثي وانخفاض قيم التباين المظهري للصفات يكون هو المسؤول عن ارتفاع نسب التوريث (29) وهذا يشير إلى أهمية التأثيرات الإضافية وغير الإضافية للجينات التي تسيطر على وراثة هذه الصفات (20) , 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(12).

ويبدو أن التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط العام وحسب المديات التي افترضها (23) وتحت تأثير موعدي الجني حيث كان عاليا تحت تأثير موعد الجني كل يومين لصفة المساحة الورقية ومتوسطا لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع الرئيسية والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق

الجدول (7): التباين المظهري والوراثي والبيئي ونسبة التوريث والتحسين الوراثي المتوقع للصفات المدروسة لنبات الخيار تحت تأثير موعد 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	
29.594	91.526	15.016	15.696	184.166	1989.166	2173.332	297.000	ارتفاع ألنبات(سم) Plant height(cm)
15.187	45.454	10.935	16.220	0.600	0.500	1.100	6.466	عدد الأفرع الرئيسية/نبات No. of branches mains/Plan
18.192	56.041	11.796	15.758	14.864	18.950	33.814	36.901	% للمادة ألجــافة في الأوراق Dry matter % in leaves
51.148	47.919	35.871	51.819	12685376	11671854	24357230	9524.333	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area(cm^2/plant)
10.184	24.285	10.032	20.357	48.833	15.663	64.496	39.450	% للكلوروفيل في الأوراق Chlorophyll % in leaves
10.006	88.105	5.174	5.513	1.233	9.133	10.366	58.400	عدد الأيام لظهور أول زهرة No. of days for appearance of 1st. flower
1.649	39.685	1.271	2.017	1.266	0.833	2.099	71.800	موعد أول جــنية (يوم) Date of the 1st. harvesting (day)
9.678	34.863	7.957	13.476	23.883	12.783	36.666	44.933	معدل عدد الثمار/نبات Average no. of fruits/Plan
6.396	35.641	5.200	8.711	58.551	32.425	90.976	109.489	معدل وزن الثمرة(غم) Average fruit weight (gm)
6.403	68.944	3.743	4.509	0.150	0.333	0.483	15.413	معدل طول الثمرة (سم) Average fruit length (cm)
5.799	25.925	5.528	10.858	0.060	0.021	0.081	2.621	معدل قطر الثمرة (سم) Average fruit diameter (cm)
1.942	5.192	4.139	18.166	754923	41345.515	796269	4912.674	حاصل ألنبات الواحد (غم) Yield plant $^{-1}$ (gm)
12.489	13.811	16.314	43.899	19954.133	3197.533	23151.660	346.600	ألحاصل ألمبكر (كغم/للبيت البلاستيكي) Early yield (Kg/plastic house)
1.954	5.220	4.152	18.175	1.180	0.065	1.245	6.139	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 موعد الجني كل ثلاثة أيام.

Table(8): Phenotypic , genotypic , environmental variations , heritability and expectant genetic advance for studied characters in cucumber under the effect of harvesting fruits in periods in each (three days).

Genetics Constants الثوابت الوراثية								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	
13.487	71.459	7.745	9.162	197.900	495.500	693.400	287.400	ارتفاع ألنبات(سم) Plant height(cm)
3.219	9.232	5.144	16.931	0.816	0.083	0.899	5.600	عدد الأفرع الرئيسية/نبات No. of branches mains/Plan
5.964	20.166	6.446	14.356	20.478	5.171	25.649	35.276	% للمادة ألجــافة في الأوراق Dry matter % in leaves
140.478	48.904	99.346	142.061	277207106	265322390	542529496	16395.933	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area(cm^2/plant)
23.597	58.930	14.922	19.438	22.659	32.513	55.172	38.212	% للكلوروفيل في الأوراق Chlorophyll % in leaves
13.810	93.965	6.916	7.134	1.050	16.350	17.400	58.466	عدد الأيام لظهور أول زهرة No. of days for appearance of 1st. flower
2.275	41.740	1.710	2.646	2.116	1.516	3.632	72.000	موعد أول جـنية (يوم) Date of the 1st. harvesting (day)
29.329	62.119	18.064	22.919	31.100	51.000	82.100	39.533	معدل عدد الثمار/نبات Average no. of fruits/Plan
13.911	75.768	7.758	8.912	28.622	89.499	118.121	121.942	معدل وزن الثمرة(غم) Average fruit weight (gm)
7.963	64.892	4.785	5.956	0.315	0.573	0.888	15.819	معدل طول الثمرة (سم) Average fruit length (cm)
1.878	21.428	1.970	4.256	0.011	0.003	0.014	2.780	معدل قطر الثمرة (سم) Average fruit diameter (cm)
42.055	74.281	23.687	27.484	458846	1325283	1784129	4859.966	حاصل ألنبات الواحد (غم) Yield plant $^{-1}$ (gm)
24.128	23.990	23.913	48.823	34053.366	10748.300	44801.666	433.533	ألحاصل ألمبكر (كغم/للبيت البلاستيكي) Early yield (Kg/plastic house)
42.065	74.309	23.688	27.480	0.716	2.071	2.787	6.075	ألحاصل ألكلي (طن/للبيت البلاستيكي) Total yield (tan/plastic house)

والنسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة والحاصل المبكر , بينما كانت قيم التحسين الوراثي منخفضة لباقي الصفات الأخرى. أما تحت تأثير موعد الجني كل ثلاثة أيام فقد كانت قيم التحسين الوراثي عالية لصفات المساحة الورقية وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي , بينما كانت منخفضة لصفات عدد الأفرع الرئيسية والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وموعد أول جنية ومعدل طول وقطر الثمرة , فيما كانت متوسطة لباقي الصفات الأخرى. يلاحظ من نتائج الجداول أن الصفات التي لها نسبة توريث منخفضة بمعناها الواسع يكون التحسين الوراثي المتوقع منخفض أيضا (27) , 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 (29).

الاستنتاجات والتوصيات:-

1- تفوق الهجين بركة على جميع الهجن الأخرى بأعلى حاصل كلي ولموعدي الجني وبمعدل (7.097 و 8.298 طن/للبيت البلاستيكي) 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 موعدي الجني ، أن وجود التباينات الكبيرة بين الهجن يؤدي إلى القابلية العالية للتوريث لتلك الصفات.

3- كان التوريث بالمفهوم الواسع عاليا لأكبر عدد من الصفات لموعد الجني كل ثلاثة أيام 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 لموعد الجني كل ثلاثة أيام 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- الحمداني ، شامل يونس حسن .2013. التباين الوراثي والارتباط والتحسين الوراثي المتوقع للحاصل ومكوناته في البطيخ *Cucumis melo* L. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 3(2): 227-236.

5- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية.

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

7- 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.

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

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

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

11-Abd-Elhafez, A.A . ; S.F. EL-Sayed and A.A. Gharib .1997. Genetic analysis of

Himalays. *Universal Journal of Plant Science*, 1(2): 27-36.

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

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

22-Rakhi, R. and L. Rajamony .2005.Variability , heritability and genetic advance in landraces of culinary melon *Cucumis melo* L.. *Journal of Tropical Agriculture*, 43(1-2): 79-82.

23-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).

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

25-Serquen, F.C. ; J. Bacher and J.E. staub .1997. Genetic analysis of yiled components in cucumber at low plant density. *Journal American Society Horticultural sciences*, 122(4): 522-528.

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

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

28-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.

cucumber yield and it's components diallel crossing. *Egypt Journal Horticultural*, 24(2): 141-159.

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

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

14-Eduardo, I. ; A. Pereand and A.J. Monforte .2007. Estimation the genetic architecture of fruit quality traits in melon using a genomic library of near isogonics lines. *Journal American Society Horticultural Sciences*, 132(1): 80-89.

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

16-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.

17-Hanchinamani, C.N.2006. Genetic variability, Divergence , Hetrosis and Combining Ability studies in Cucumber *Cucumis sativus* L.. Thesis submitted to the University of Agricultural Sciences, Dharwadin partial fulfillment of the requirements for the Degree of Doctor of Phlosophy.

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

19-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

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

30-Yogesh, C. ; S.K. Yadav ; B. Brijapal and S.K. Dixit .200. Genetic variability and Genetic advance for some traits in Cucumber. *Indian Journal Horticultural*, 66(4): 488-491.