جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

دراسة المعالم الوراثية وأثر بعض المعاملات الزراعية لخمسة هجن من الخيار النامية في البيت البلاستيكي غير المدفأ

وليد بدر الدين محمود الليلة

أطروحة دكتوراه

علوم البستنة وهندسة الحدائق (الخضراوات)

بإشراف

الدكتور شامل يونس حسن الحمداني

أستاذ

1439 هـ 2017 م

الخلاصة

نُفّذت التجربة في احد البيوت البلاستيكية التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل في الموسم الزراعي الربيعي 2014 لدراسة تقويم الأداء والسلوك الوراثي لبعض الصفات الكمية والنوعية لخمسة هجن (F_1-hybrids) مختلفة المناشي من الخيار Cucumber (*Cucumis sativus* L.) هي (ريان وكارول وسيف وكريمي وبركة)، وتقدير التباينات الوراثية والمظهرية ومعاملاتها ونسبة التوريث بمعناها الواسع والتحسين الوراثي المتوقع وكذلك تقييم معامل الارتباط المظهري والوراثي بين الصفات المدروسة تحت تأثير بعض المعاملات الزراعية وهي التسميد بالأسمدة العضوية بمعاملتين (بدون تسميد والتسميد بحامض الهيوميك بتركيز 6 غم. لتر$^{-1}$)، والجني بفترتين (الجني كل يومين والجني كل ثلاثة أيام) في النمو الخضري وكمية الحاصل ونوعيته في الخيار وحسب المعاملات التالية :-

1- المعاملة الأولى (بدون تسميد النباتات + الجني كل يومين) .
2- المعاملة الثانية (بدون تسميد النباتات + الجني كل ثلاثة أيام) .
3- المعاملة الثالثة (تسميد النباتات بحامض الهيوميك + الجني كل يومين) .
4- المعاملة الرابعة (تسميد النباتات بحامض الهيوميك + الجني كل ثلاثة أيام) .

نفذت الدراسة كتجربة عاملية داخل قطع منشقة (Factorial experiment within split-plots) على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Blook Design (R.C.B.D.) وبثلاث مكررات ويمكن تلخيص النتائج كما يأتي:

اولا : نتائج التحليلات الوراثية :-

1- اختلفت جميع الهجن معنويا في مستوى احتمال 0.01 لصفتي ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة لجميع المعاملات، ولصفة محتوى الجبرلين في الأوراق لجميع المعاملات عدا الاولى في حين كانت الاختلافات معنوية لصفة معدل طول الثمرة للمعاملتين الاولى والثالثة ، ولصفة معدل وزن الثمرة في المعاملة الثانية ، ولصفتي حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للمعاملتين الثانية والرابعة ، ولصفة الحاصل المبكر للمعاملتين الثالثة والرابعة ، ولصفتي % للكلوروفيل في الاوراق وموعد اول جنية في المعاملة الرابعة ، في حين الاختلاف كان معنويا في مستوى احتمال 0.05 لصفة معدل عدد الثمار. نبات$^{-1}$ لجميع المعاملات عدا المعاملة الاولى ، ولصفتي % للمادة الجافة في الأوراق و% للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار لجميع المعاملات عدا المعاملة الثانية ، ولصفة محتوى النترات في الثمار لجميع المعاملات عدا الرابعة ، في حين كان الاختلاف معنويا لصفتي محتوى الجبرلين في الأوراق و% للكربوهيدرات في الأوراق في المعاملة الاولى ، ولصفة المساحة الورقية في المعاملتين الاولى والثانية ، وكذلك لصفة %

للكلوروفيل في الأوراق في المعاملتين الثانية والثالثة ، ولصفة معدل طول الثمرة في المعاملتين الثانية والرابعة , ولصفة عدد الأفرع الرئيسة .نبات-1 للمعاملتين الثالثة والرابعة ،وأمّا صفات موعد أول جنية ومعدل قطر الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي و% للنتروجين في الأوراق فكان الاختلاف معنويا فيها في المعاملة الثالثة ، ولصفة معدل وزن الثمرة في المعاملة الرابعة .

2- اختلفت معنويا متوسطات جميع الهجن عن بعضها ولمعظم الصفات المدروسة تحت تأثير المعاملات الأربعة ، إذ وجد في الحاصل المبكر التفوق المعنوي للهجين سيف (508.700 و774.670 كغم/للبيت البلاستيكي) للمعاملتين الاولى والثالثة على التوالي ، في حين تفوق معنويا الهجين كريمي للمعاملتين الثانية والرابعة (616.300 و 1008.000 كغم/ للبيت البلاستيكي)على التوالي ، وكان التفوق معنويا للهجين بركة في الحاصل الكلي ولجميع المعاملات وبمعدل (7.097 و 8.298 و 9.748 و 10.146 طن / للبيت البلاستيكي) على التوالي .

3- سجلت أعلى قيمة للتباين المظهري والوراثي لصفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية و% للكلوروفيل في الأوراق ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر وتحت تأثير المعاملات الأربعة .

4- كانت نسبة التوريث بمعناها الواسع مرتفعة لصفات ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل طول الثمرة تحت تأثير المعاملة الأولى ، ولصفات ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وطولها وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للمعاملة الثانية ، ولصفات ارتفاع النبات و% للمادة الجافة في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل عدد الثمار ومعدل طول وقطر الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي للنبات وذلك تحت تأثير المعاملة الثالثة ، ولصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع الرئيسة و% للكلوروفيل في الأوراق وعدد الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية ومعدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وطولها وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي للنبات تحت تأثير المعاملة الرابعة .

5- قيم التحسين الوراثي المتوقع كانت متلازمة مع نسب التوريث المرتفعة ولصفة المساحة الورقية تحت تأثير المعاملة الأولى ، ولصفات المساحة الورقية وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للمعاملة الثانية ، ولصفة الحاصل المبكر للمعاملة الثالثة ، ولصفات % للكلوروفيل في الأوراق وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والحاصل الكلي للنبات تحت تأثير المعاملة الرابعة .

6- أظهرت نتائج الدراسة أن الحاصل الكلي ارتبط مظهريا ووراثيا موجبا ومعنويا مع عدد الأيام لظهور أول زهرة ومعدل عدد الثمار.نبات$^{-1}$ ومعدل وزن الثمرة وطولها وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر , وارتباطا وراثيا معنويا مع عدد الأفرع الرئيسة. نبات$^{-1}$ ، وان أعلى ارتباط مظهري ووراثي كان بين حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي وبمعدل (0.996 و0.998) على التوالي .

ثانيا :- تأثير الهجن , معاملات التسميد وفترات الجني والتداخل فيما بينها

1 - صفات النمو الخضري :-

أ- تفوق الهجين كريمي معنويا بصفة ارتفاع النبات ،والهجين سيف لعدد الأفرع الرئيسة. نبات$^{-1}$ ، والهجين ريان في % للمادة الجافة في الأوراق مقارنة بالهجن الأخرى .

ب- أدت معاملة التسميد بحامض الهيوميك الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات، عدد الأفرع الرئيسة .نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية و% للكلوروفيل في الأوراق مقارنة بالمعاملات غير المسمدة .

ج- أظهرت معاملة النباتات المجنية كل يومين تفوقا معنويا على معاملة النباتات المجنية كل ثلاثة أيام في صفة ارتفاع النبات فقط ، ولم تصل الاختلافات حد المعنوية بين فترتي الجني لباقي الصفات الأخرى .

د- سببت معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة زيادة معنوية في اغلب صفات النمو الخضري .

2- صفات النمو الزهري والحاصل :

أ- سجل الهجين بركة أقل عدد من الأيام لظهور أول زهرة وموعد أول جنية وتفوق معنويا في معدل عدد الثمار.نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي ، والهجين كريمي في معدل طول الثمرة مقارنة بالهجن الأخرى .

ب- تفوقت معاملة النباتات المسمدة بحامض الهيوميك معنويا على معاملة النباتات غير المسمدة في صفات وزن وطول وقطر الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والحاصل الكلي ، في حين تفوقت نباتات المعاملة غير المسمدة على النباتات المسمدة في عدد الثمار.نبات$^{-1}$.

ج- أظهرت النباتات المجنية كل ثلاث أيام تفوقا معنويا على النباتات المجنية كل يومين في معدل وزن وطول وقطر الثمرة والحاصل المبكر ، في حين تفوقت النباتات المجنية كل يومين في صفة معدل عدد الثمار.نبات$^{-1}$ فقط مقارنة بالنباتات المجنية كل ثلاثة أيام .

د- سببت معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة زيادة معنوية في صفات التزهير والحاصل

3- محتوى الاوراق من العناصر الغذائية :-

أ- اظهر الهجين بركة تفوقا لم يصل حد المعنوية مقارنة بالهجن الأخرى في % للنتروجين في الأوراق، والهجين ريان في% للفسفور في الأوراق، والهجين كريمي في % للبوتاسيوم في الأوراق .

ب- النباتات المسمدة بحامض الهيوميك تفوقت معنويا على النباتات غير المسمدة في % للنيتروجين في الاوراق فقط .

ج- لم تصل الاختلافات حد المعنوية في % للعناصر الغذائية بين النباتات المسمدة وغير المسمدة .

د- أظهرت معاملات التداخل الثلاثي زيادة معنوية في % للنتروجين والفسفور في الاوراق .

4- صفات الحاصل النوعية :-

أ- اظهر الهجين كريمي تفوقا معنويا على بقية الهجن الأخرى في % للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار مقارنة بالهجن الأخرى .

ب- لم تصل الاختلافات حد المعنوية بين النباتات المسمدة وغير المسمدة ولجميع الصفات .

ج- أظهرت النتائج عدم وجود اختلافات معنوية بين النباتات المجنية كل يومين والمجنية كل ثلاثة أيام في جميع الصفات باستثناء محتوى الجبرلين في الأوراق ، إذ تفوقت النباتات المجنية كل يومين معنويا على النباتات التي جُنيت كل ثلاثة أيام .

د- أظهرت معاملة التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة زيادة معنوية في جميع صفات الحاصل النوعية باستثناء % للكروبوهيدرات في الأوراق .

SUMMARY

This Experiment was implemented in aplastic house at College of Agric.&Forestry /Mosul Univ.during the spring growing season of 2014,to study the evaluation of genetic behavior of some quantitative and qualitative traits in five F_1-hybrids cucumber (*Cucumis sativus* L.) derived from different sources i.e (Raiane , Karol , Sayff , Karima , Baraka), and to estimate the genetic &phenotypic variations , heritability and the expected genetic advance , in addition to determine the genetic &phenotypic correlation between the studied traits which are subjected under the effect of fertilization with two plant extracts treatments (control and fertilization with humic acid at conc. 6 gm^{-l}) and harvesting fruits in tow periods in each (tow days or three days) on growth and yield of cucumber . The studied treatments involved :-

1. The 1st . treatment (without fertilization + harvesting each 2 days) .
2. The 2nd. treatment (without fertilization + harvesting each 3 days) .
3. The 3rd. treatment (fertilization with humic acid+ harvesting each 2 days) .
4. The 4th. treatment(fertilization with humic acid + harvesting each 3 days) .

The experiment results subjected to statistical analysis arranged in R.C.B. Design with three replications for each combination of above-mentioned treatments. Seeds were sown in the classes house in 2/2/ 2014 , whereas transplanting were done in the plastic house in 3/3/2014 .

The Results can be summarized as follows :

Frist :The genetic analysis:

1. All hybrids were differed signification at probability 1% in both traits (plant height and no. of days for the appearance of the 1st. flower in all treatments, and in the GA_3 trait of the leaf content for all treatments except 1st treatment , The difference were significant in fruit length in both first and third treatments ,and in the second treatment for fruit weight .On the other hand , yield plant and the total yield revealed significant effects in the 2nd . and 4th .treatments ,whereas in for the early yield were

the same effect in the 3rd and 4th treatments , and in chlorophyll % and date of the 1st . harvesting in 4th . treatments .while the differences were significant at probability 5% in the no. 5f fruits plant -1 for all treatments except in the 1st . treatment , and in in the dry matter % of leaves and TSS% of fruits for all treatments also except in 2nd.treatment , and in NO_3 content of fruits in all treatments except in the 4th . treatment , whereas , the 1st .treatment revealed significant effects in the both traits GA_3 and CHO % only, and in chlorophyll % in the 2nd. and 3rd. treatments ,and leaf area in 1,2 treatments , but in the fruit length traits exhibited the same effect in the 2nd . and 4th , treatments , and in the no. of branches plant the differences were significant in the 3rd.and 4th.treatments . In traits of (date of the 1st .harvesting , fruit diameter , yield plant , total yield and N% of leaves) the differences exhibited a significances effect in the 3rd. treatment only , and in the 4th. treatment for fruit weight .

2. The averages of all of hybrids were significantly in the most studied traits under the effect of the four abovementioned treatments , where in the early yield the hybrid Sayff was distinguished (508.700 &774.670 kg /plastic house) in the 1st. and 3rd. treatments respectively , while the hybrid Karima was over dominant in the 2nd. and 4th. treatments (616.300 &1008.000 kg / plastic house) respectively . In case of the total yield hybrid Baraka was the best in all treatments recorded (7.097 & 8.298 & 9.748 , and 10.146 ton / plastic house) respectively .
3. The highest phenotype and genotypic variation were recorded in the traits (plant height ,leaf area ,chlorophyll ٪ in leaves ,no .of fruits, fruit weight , yield plant $^{-1}$ and early yield) under the effect of the four studied treatments .
4. Greatest heritability in broad sense was found in (plant height ,no. of days for appearance of 1st. flower and fruit length) by application of the first

treatment. Whereas under the effect of the 2nd. treatment , it was high for the traits of (plant height, no. of days for the 1st. flower appearance ,no. of fruit , weight & length of fruit , yield plant and total yield) . Hence the heritability was high for (plant height, dry matter% , no. of days for the 1st. flower appearance , date of 1st. harvesting , no. of fruits , fruit length and diameter , yield plant , early and total yield) in the third treatment . While in the fourth treatment , heritability was the best in the traits (plant height , no. of branches, chlorophyll % , no. of days for the 1st. flower appearance , date of the 1st.harvesting ,no. of fruits , weight & length of fruit , yield plant, early and total yield).

5. Values of the expected genetic advance was in harmony with the best heritability , it was high in leaf area in the 1st treatment , and in leaf area , yield plant and total yield in the 2 nd treatment ,and the third treatment was the best in the early yield ,whereas, greatest value of this parameter was noticed through the fourth treatment in traits of (chlorophyll% , yield plant $^{-1}$, early and total yields) .
6. Result of this study revealed that the total yield correlated significantly and positively in both phenotypic & genetic trend with (no. of days for the 1st flower appearance ,no. of fruits, weight & length of fruit , yield plant^{-1} and early yield),and correlated significantly in genetic with no. of branches , and the highest phenotypic and genetic correlation was found between yield plant $^{-1}$ and the total yield recorded (0.996 , 0.998) respectively.

Secondly :Effect of hybrids ,fertilization treatments ,harvesting dates and their interaction:-

1.Vegetative growth traits:

a. The results showed that the hybrid Karima was significant in plant height and the hybrid Sayff in no. of branches, while the hybrid Raiane in dry matter % as comparing with the remnant hybrids.

b. Fertilization with humic acid cause a significant increase in(plant height , no. of branches , leaf area , % chlorophyll)in comparison with the non-fertilized treatment .

c. The treatment of two days harvesting was significantly surpass over the treatment of harvesting each three days in the trait of plant height only , whereas, the differences between the two dates did not reached any significance in the remnant traits.

d. The triple interactions between the studied factors resulted in a significance increase in most vegetative traits.

2.Traits of flowering growth &yields:

a. The hybrid Baraka was surpassed significantly over the remnant hybrids in no. of days for the 1^{st} .flower appearance ,date of the first harvest , no. of fruits ,yield plant $^{-1}$ and total yield, whereas the hybrid Karima surpassed only in fruit length.

b. Treatment of plants fertilized with humic acid was superior over the non-fertilized treatment in the weight &length & diameter of fruit ,yield plant $^{-1}$, early and total yield ,while the non-fertilized plants had a superiority in no. of fruits plant $^{-1}$ only.

c. Plants harvested each three days were surpassed significantly over the plants harvested each two days in traits of weight, length and diameter of fruit and early yield, but the plants which harvested each two days superior in no. of fruit only.

d. The triple interaction treatments caused a significant increase in flowering and yield traits.

3. Leaves content of nutrient elements :

a. The Baraka hybrid exhibited non-significant in N% of leaves superiority , and the hybrid Raiane in P% of leaves and the hybrid Karima in K% of leaves as comparing with other hybrids.

b. Plants fertilized with humic acid were surpassed significantly over the non-fertilized plants in N% of leaves only.

c. The results revealed non-significance in nutrient elements percentages between the fertilized and non-fertilized plants.

d. Treatments of triple interactions showed a significant increase in traits of N% & P% of leaves.

4.Yield qualitative traits :

a. A significant superiority resulted from the hybrid Karima over the remnant hybrids in TSS% of fruit.

b. The differences did not reached a significant effect between the fertilized and non-fertilized plants.

c. The plants harvested in each of two & three days revealed non-significant differences in all traits except in trait GA_3 of leaves , where the plants of 2 days harvesting were superior significantly on the plants of 3 days harvesting.

d. The triple interaction treatments resulted in a significant increase in all qualitative traits of yield except carbohydrate % in leaves.

University of Mosul
College of Agriculture and Forestry

Studying genetic parameters and effects of some agricultural treatments on five cucumber hybrids grown under unheated plastic house

Walid Bader-Aldeen Mahmood AL-Lelah

Ph.D. Thesis

Horticulture and Landscape Design
(Vegetables)

Supervised by

Dr. Shamil Younis Hassin AL-Hamdany
Professor

1439 A. H. **2017 A. D.**