

تحسين بعض صفات البطيخ بالانتخاب بخلية النحل

2- الحاصل والنوعية والتوريث*

معاذ محي محمد شريف	مدحت مجيد الساهوكي	إيمان جابر عبد الرسول
قسم البستنة	قسم المحاصيل الحقلية	قسم البستنة
كلية الزراعة/جامعة الانبار		كلية الزراعة / جامعة بغداد

المستخلص:

لمعرفة تأثير الانتخاب بخلية النحل في حاصل ونوعية البطيخ تمت زراعة ثلاثة أصناف منه هي حافظ نفسه و اسماعيلي و أناناس بتجربة حقلية لثلاثة مواسم هي ربيع وخريف 2005 و ربيع 2006 في حقل قسم البستنة في كلية الزراعة - جامعة بغداد. اعتمدت في البرنامج أربعة معايير انتخابية هي عدد الأيام من الزراعة إلى أكبر تفتح لأول زهرة مؤنثة وأقل عدد للعقد على الساق قبل تفتح أول زهرة مؤنثة وأعلى عدد للأفرع الرئيسية للنبات، وأعلى نسبة جنسية للنبات بعد 60 يوم من الزراعة. أظهرت النتائج ان ممارسة الانتخاب لدورتين متتاليتين أدت إلى تقليل عدد الأيام اللازمة للتزهير الأنثوي بنسبة 17% حيث انخفضت من 52.9 يوماً لنباتات C₀ إلى 43.9 يوماً لنباتات C₂، وتقليل عدد العقد على ساق النبات بمعدل 1.7 عقدة للنبات حيث كانت 4.2 عقدة للنبات فأصبحت 2.5 عقدة للنبات بعد دورتين من الانتخاب. كذلك زاد الانتخاب عدد الأفرع الرئيسية للنبات من 3.2 فرع للنبات في نباتات C₀ إلى 4.2 فرع للنبات في نباتات C₂. ازدادت النسبة الجنسية للنباتات بفعل دورتي الانتخاب من 11.7% إلى 15.6%. أدى الانتخاب إلى زيادة معدل عدد الثمار للنبات من 2.9 ثمرة للنبات في C₀ إلى 4.5 ثمرة للنبات في C₂. لم يكن للانتخاب تأثير في زيادة معدل وزن الثمرة فيما حسن الانتخاب من حاصل النبات بنسبة 37.2% حيث كان معدل حاصل الأصناف 3.8 و 9.8 و 4.0 كغم للنبات للأصناف حافظ نفسه و اسماعيلي و أناناس بالتتابع فأصبح 5.8 و 12.7 و 6.0 كغم للنبات. زادت دورتا الانتخاب من محتوى الثمار من TSS من 10.6% إلى 13.3% للنبات حافظ نفسه ومن 10.2% إلى 12.8% للنبات اسماعيلي ومن 12.8% إلى 13.2% للنبات أناناس. انعكست هذه الزيادة على تحسين محتوى الثمار من السكريات الكلية من 10.2% إلى 12% ومن 9.8% إلى 12.2% ومن 12.2% إلى 12.7% للأصناف حافظ نفسه و اسماعيلي و أناناس بالتتابع. كانت نسبة التوريث للمعايير الأربعة عالية نسبياً إذ بلغت 69.6% لعدد الأيام من الزراعة لظهور أول زهرة مؤنثة و 79.3% لعدد العقد على الساق قبل تفتح أول زهرة مؤنثة و 66.9% لعدد الأفرع للنبات و 58.9% للنسبة الجنسية للنبات. كذلك كانت نسبة التوريث لعدد الثمار للنبات 65.8% وهي أعلى نسبياً من نسبة التوريث للحاصل نفسه التي كانت 40.7%. ان ذلك يشير إلى فعالية هذه المعايير في زيادة كفاءة برنامج الانتخاب كونها تسمح للمربي بممارسة الانتخاب مبكراً سيما إذا كانت من ذات التوريث العالي والارتباط المباشر بالحاصل والنوعية.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences . Al-Abdaly et. al

BREEDING SOME MELON TRAITS BY HONEYCOMB SELECTION
2- YIELD, QUALITY AND HERITABILITY

M. M. Al-Abdaly	M.M. Elshookie	E.J. Abdul Rasool
Dept. of Hort.	Dept. of field Crop	Dept. of Hort.
College of Agric./ Univ. of Anbar		College of Agric./ Univ. of Baghdad

Abstract

A field experiment was conducted in three seasons on the farm of the Dep. of Hort., Coll., of Agric. University of Baghdad during spring and fall 2005 and spring 2006. 3 melon cultivars (Hafed nafsa, Ismaily and Ananas) were grown according to honeycomb selection design. Four selection criteria were used; number of day from planting to blooming, number of nodes on the main stem before flowering, number of main branches/plant and sex ratio after 60 days from planting. The results showed that the number of days from planting to first female flower was reduced by 17% after 2 cycles of selection, it was reduced from 52.9 day at C₀ to 43.9 day at C₂, reducing number of nodes per plant before female flower (at range 1.7 node) from 4.2 to 2.5 nodes after 2 cycles of selection. Main branches per plant were increased from 3.2 branches /plant at C₀ to 4.2 branches /plant at C₂. Sex ratio was increased from 11.7% to 15.6% after 2 cycles of selection. Number of fruits/plant was also increased from 2.9 fruit at C₀ to 4.5 fruit/plant at C₂. Fruit weight was not increased due to selection but the yield was increased by 37.2% due to increased yield per plant from 3.8 , 9.8 and 4.0 kg/plant for Hafed nafsa, Ismaily and Ananas, to 5.8,12.7 and 6.0 kg/plant respectively. Fruit TSS content was increased from 10.6% to 13.3% (Hafed nafsa), 10.2 % to 12.8% (Ismaily) and 12.8% to 13.2% (Ananas). This was reflected on fruit total sugar content to be increased from 10.2% to 12% and from 9.8% to 12.2% and from 12.2% to 12.7% for Hafed nafsa, Ismaily and Ananas, respectively. Heritability (at C₂) of criteria used was 69.6% for number of days to blooming, 79.3 for number of nodes before flowering, 66.9% for no. branches /plant and 58.9% for sex ratio, and 65.8% for no. fruits/plant. This was higher than the heritability for yield (40.7%). Conclusively, four selection criteria were effective to improve traits. This allows breeder to select early especially with high heritability and positive correlation with yield and quality.

* تاريخ استلام البحث 2006/7/8، تاريخ قبول البحث 2007/4/16

(*) part pf Ph.D. dissertation for thr forst auther

¹ البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الأول .

المقدمة

يعود البطيخ (*Cucumis melo* L.) للعائلة القرعية Cucurbitaceae وعدد كروموسوماته ($2x=24$) (21). تعد عملية الانتخاب من بين أوسع وأقدم طرائق التربية المستخدمة في تحسين أصناف هذا المحصول وفي محاصيل أخرى. يعتمد فعل الانتخاب على حجم التغيرات الوراثية للصفة الموجودة في المجتمع والتي يعمل عليها الانتخاب بزيادة التكرار الجيني لها (8). لأجل كفاءة الانتخاب لابد من السيطرة على عوامل النمو المحيطة بالنباتات المنتخبة، انطلاقاً من هذا المفهوم ابتكر Fasoulas (9) الانتخاب بخلية النحل Honeycomb selection. تزرع النباتات بهذه الطريقة في الحقل على مواقع تشبه في هندستها خلية النحل السداسية وبمسافات أوسع من مسافات الزراعة التقليدية لاستبعاد تأثير المنافسة على الفعل الجيني. تنتخب النباتات المتميزة لصفة ما والواقعة ضمن الشكل السداسي وتغلف وتلقح ذاتياً ثم تزرع مرة أخرى وهكذا. إن زيادة الحاصل هو الهدف الرئيس لأي مربى نبات ويتم تحقيقه بالانتخاب للأفراد المرغوبة بزيادة تكرارها الجيني والحصول على تحصيل وراثي جيد. يحكم الحاصل عدد كبير من الجينات وتداخلاتها وتتأثر كثيراً بعوامل البيئة بسبب كون جيناتها ثانوية وعديدة (6). أشار Allard (3) انه لأجل زيادة حاصل النبات يعتمد مربو النبات إلى الانتخاب غير المباشر لمكوناته ويفترض ان يكون هناك واحد أو أكثر من المكونات الأكثر ارتباطاً به فيكون لهذا العامل فعالية أكثر لتحسين الحاصل (7). ان الانتخاب لحاصل النبات وحده لا يعطي صورة وراثية واضحة لمربي النبات تضمن زيادة الحاصل لان حاصل النبات ناتج من تداخل بيئي وراثي متعدد الأبعاد وان نسبة التوريث العالية هي من بين أهم المعايير الأساسية لنجاح برنامج الانتخاب. ذكر Taha و El-Jack (17) ان معرفة علاقات الارتباط بين صفات المحصول المختلفة يمكن ان تستخدم في زيادة كفاءة برامج التربية والتحسين كونها تسمح للمربي بممارسة الانتخاب مبكراً وبشكل فعال وتقلل من حجم المجتمع المطلوب خلال عملية الانتخاب. أوضحت دراسات الارتباط وجود علاقة ارتباط موجبة بين عدد من الصفات والحاصل ومنها عدد التفرعات الرئيسة للنبات والحاصل

($r=0.86$)، كذلك بين الحاصل ونسبة التعبير الجنسي ($r=0.69$). كما وجدت علاقة ارتباط عكسية بين محتوى الثمار من TSS وعدد العقد على ساق النبات قبل تفتح أول زهرة مؤنثة ($r=-0.63$). تعتمد كفاءة برنامج الانتخاب على عدد الصفات التي يتم الانتخاب عليها والتي يجب ان تكون مجتمعة في النبات الواحد المنتخب وعلى درجة توريثها وكفاءة طريقة الانتخاب. يهدف هذا البحث إلى تحسين الحاصل ونوعيته لثلاثة أصناف من البطيخ هي حافظ نفسه و اسماعيلي وأناس وذلك بالانتخاب بخلية النحل باستخدام معايير انتخابية ذات ارتباط مباشر بالحاصل وذات توريث عالٍ.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية بثلاثة مواسم هي ربيع وخريف 2005 و ربيع 2006 في حقل قسم البستنة في كلية الزراعة - جامعة بغداد، تم ذلك على ثلاثة أصناف محلية هي حافظ نفسه صنف أملس واسماعيلي وأناس زرعت بذور الأصناف الثلاثة في أول آذار في الموسم الربيعي 2005 في إطباق فلينية في البيت الزجاجي وبعد بلوغ الشتلات مرحلة ورقيتين حقيقيتين (20 آذار) نقلت إلى الحقل الدائم وزرعت على جهة واحدة من مصاطب بعرض 2م ومسافة 175سم بين شتلة وأخرى بحسب المعادلة $d\sqrt{3/2}$ حيث (d) المسافة بين نبات وآخر (10). زرع 50 مكرراً يمثل كل منها النباتات السبعة في الخلية السداسية. أجريت عمليات الخدمة اللازمة، وبعد بلوغ النباتات مرحلة التزهير تم تدوين بيانات تمثل عدد الأيام من الزراعة إلى بداية ظهور أول زهرة مؤنثة وعدد العقد قبل تكوين أول زهرة مؤنثة وذلك كمعيار للانتخاب للحاصل المبكر والنسبة الجنسية بعد 60 يوماً من الزراعة وعدد الأفرع الرئيسة على النبات الواحد (لانتخاب للحاصل العالي). انتخبت النباتات التي تجمع الصفات الأربع وغلفت إزهارها ولقحت ذاتياً وعند بلوغ مرحلة النضج قطفت الثمار استخرجت بذورها وخلطت لتمثل بذور الدورة الانتخابية الأولى C_1 لكل صنف. أخذت عينة عشوائية في نفس الأثناء من 25 نباتاً لم يطبق عليها الانتخاب لأجل تحديد متوسط الصفات لمجتمع نباتات الصنف قبل الانتخاب C_0 . استخرجت قيم \bar{X} و $P\sigma$ و CV % لكل

الصفات (عدد الأفرع للنبات وعدد الثمار والنسبة الجنسية)، بينما تتحكم الجينات غير المضيفة (سيادية وتفوقية) في حجم الثمار ووزنها وهذا يفسر عدم تأثير الانتخاب في زيادة معدل وزن الثمرة (20)

عدد الثمار للنبات:

تبين نتائج جدول 2 فعل الانتخاب في زيادة معدل عدد الثمار للنبات. كان معدل الزيادة 1.6 ثمرة للنبات بعد دورتين منه. يعزى ذلك إلى علاقة الارتباط الموجبة العالية بين عدد الثمار للنبات وعدد التفرعات الرئيسة له ($r=0.85$) وكذلك بين عدد الثمار للنبات والنسبة الجنسية ($r=0.69$) (17). تشابهت هذه النتائج مع ما حصل عليه Robbins و Staub (13) إذ حصلوا على نفس الزيادة في معدل الثمار للنبات تقريباً وعلا ذلك بفعل الانتخاب في زيادة معدلات الصفات المرتبطة بعدد الثمار كالنسبة الجنسية وعدد الأفرع للنبات والمساحة الورقية للنبات.

حاصل النبات:

إن الحاصل من الناحية الوراثية هو نتيجة فعل جينات عدة صفات ذات فعل جيني مختلف لتشكل بتأثيرها متلازمة معقدة (Complex syndrome)، أما من الناحية المظهرية فإنه محصلة نهائية لمكوناته المعتمدة على مجمل العمليات الوظيفية التي تجري في النبات نتيجة تأثير التداخل الوراثي البيئي (18). أظهرت نتائج جدول 3 أن للانتخاب دوراً معنوياً في زيادة حاصل النبات وكانت نسبة الزيادة 37.2% بعد دورتين منه. جاءت هذه الزيادة من فعل الانتخاب في زيادة عدد الأفرع الرئيسة للنبات بمعدل فرع واحد، ودوره في تقليل عدد العقد على ساق النبات بمعدل 1.7 عقدة للنبات، وكذلك لزيادة النسبة الجنسية بمعدل 3.9% وعدد الثمار بمقدار 1.6 ثمرة للنبات. كل هذه العوامل مجتمعة أدت إلى زيادة الحاصل بعد دورتين من الانتخاب. تشابهت هذه النتائج ما وجدته Sun وآخرون (16) الذين حصلوا على زيادة في حاصل النبات بزيادة معدل عدد الأفرع الرئيسة والثانوية، كذلك مع ما وجدته Staub وآخرون (15) الذين أشاروا إلى أن الانتخاب عمل على تقليل عدد العقد قبل ظهور أول زهرة مؤنثة وأن مثل هذه الثمار

صفة ولكل صنف على أساس نباتات تلك العينة بالطريقة الإحصائية المعروفة. زرعت بذور الدورة الانتخابية الأولى للأصناف الثلاثة في أوائل آب الموسم الخريفي 2005 في أطباق فلينية في الظلة الخشبية. في قسم البستنة وبعد بلوغ الشتلات مرحلة ورقيتين حقيقتين نقلت إلى الحقل الدائم بالتصميم نفسه. أخذت البيانات على النباتات وبعد النضج قطفت الثمار واستخرجت بذورها لكل صنف ممثلة بذور الدورة الانتخابية الثانية (C_2). نفذت تجربة حقلية لتقييم أداء المنتخبات الناتجة من دورتي الانتخاب مع أباؤها وذلك في الموسم الربيعي 2006 بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بأربعة مكررات. بعد بلوغ الشتلات العمر المناسب زرعت في الحقل المستديم على المسافات التقليدية الموصى بها في زراعة المحصول (2.0×0.5 م). دونت البيانات على النباتات من حيث: معدل وزن الثمرة في مرحلة النضج التام وذلك على ثمار عشرة نباتات ومعدل عدد الثمار على النبات ومعدل حاصل النبات الواحد. قيست نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية باستخدام جهاز المكسر Handrefractometer (2). ونسبة السكريات الكلية في لب الثمار (5)، فيما قدرت صلابة الثمار بجهاز Pentrometer كذلك قدرت نسبة التوريث بالمعنى الضيق ($h^2.n.s$) لبعض الصفات بما فيها معايير الانتخاب الأربعة (4).

النتائج والمناقشة:

معدل وزن الثمرة: إن مكونات الحاصل في البطيخ هي محصلة ضرب عدد أفرع النبات \times عدد الثمار \times وزن الثمرة. من هنا تأتي أهمية معرفة هذه الصفة لكون الحاصل يتناسب طردياً مع وزن الثمرة فيما يتناسب وزن الثمرة عكسياً مع عدد الثمار للنبات ضمن الصنف الواحد. لم يكن للانتخاب تأثير في معدل وزن الثمرة للنباتات بعد دورتين منه (جدول 1). كما يلاحظ انخفاض تدريجي طفيف في متوسط الصفة لنباتات (C_2). قد يعود ذلك إلى فعل الانتخاب في زيادة معدل عدد الأفرع للنبات وزيادة عدد الثمار فانعكس ذلك سلباً على معدل وزن الثمرة. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته Taha و El-Jack (17) الذين وجدوا علاقة ارتباط عكسية بين معدل عدد الثمار ووزنها في النبات الواحد. يعمل الانتخاب بخلية النحل على أساس فعل الجينات المضيفة لتلك

التحول الكيميائي هو المسؤول عن صلابة الثمار وأن درجة الحرارة والصنف ومرحلة النضج عوامل محددة لسرعة هذا التحول وبالتالي تحديد عمر الثمرة التسويقي (2). لم يؤثر الانتخاب في صلابة لب الثمار بعد دورتين منه (جدول 6). تفوقت الأصناف المشبكة على الأخرى الملساء في هذه الصفة ، ولم يتم التأكيد في برنامج الانتخاب هذا على الصفة المذكورة وبذا فان عدم تغيرها يعد نتيجة ايجابية حافظت عليها الأصناف المستخدمة في البحث عبر دورتي الانتخاب. نسبة التوريث:

تعد نسبة التوريث من بين العوامل الأساسية لنجاح برنامج الانتخاب، أن ارتفاعها للصفة يتيح فرصة أفضل لتحسين الصفة المطلوبة. أظهرت نتائج جدول 7 اختلافا في نسب التوريث بحسب الصفات المدروسة. كانت نسب التوريث عالية نسبيا لمعايير الانتخاب الأربعة حيث بلغت 69.6 % و 79.3 % و 66.9 % و 58.9 % لكل من عدد الأيام من الزراعة لظهور أول زهرة مؤنثة ، وعدد العقد على الساق قبل تفتح أول زهرة مؤنثة وعدد الأفرع على النبات ، والنسبة الجنسية بالتتابع. كما تميزت نسب التوريث لمكونات الحاصل بالارتفاع أيضاً حيث بلغت 65.8 % لعدد الثمار للنبات و 27.7 % لوزن الثمرة علماً أن الأخيرة تعد صفة ملازمة للصنف. ان ارتفاع نسب توريث معايير الانتخاب لاسيما عدد الثمار يشير إلى إمكانية استخدام مثل هذه الصفات معايير فعالة للانتخاب للحاصل العالي والنوعية الجيدة (17). يلاحظ ان نسب توريث الحاصل نفسه كانت منخفضة نسبياً (40.7 %) إذا ما قورنت مع نسب توريث مكونات الحاصل والصفات الأخرى المرتبطة به، وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه Elsahookie (6) من انخفاض نسبة توريث الحاصل نفسه والتوصية بعدم اتخاذه معياراً للانتخاب مقارنة مع نسب توريث مكوناته. ان مثل هذه الصفات ذات التوريث العالي يمكن توريثها عبر الأجيال باستمرار دورات الانتخاب والتلقيح الذاتي على الرغم من انخفاضها من جيل لآخر من أجيال الانتخاب . يشار هنا إلى ان فعل الانتخاب كان جلياً في تحسين متوسط الصفات وزيادة قيم الانحراف القياسي مما انعكس على انخفاض قيم C.v. % بتقدم دورات الانتخاب . ان هذا الانخفاض يعطي

المحمولة على مثل هذه العقد تكون ذات أحجام وأوزان كبيرة تنعكس على زيادة الحاصل .
النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية:

نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (Total soluble solids=TSS) هي مقدار المتراكم من السكريات والأحماض والعناصر المعدنية الذائبة في عصير لب الثمار، وتعد من بين المقاييس المحددة لنوعية الثمار وقيمتها التسويقية (1). أدت دورتا الانتخاب إلى زيادة محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية من 11.2 % إلى 13.1 % وكانت نسبة الزيادة 17% (جدول 4). يعود سبب ذلك إلى فعل الانتخاب في إطالة المدة بين التزهير والنضج الفسلي التي تطيل مدة نمو الثمرة وامتلائها وزيادة تجميع المواد الذائبة فيها عن طريق زيادة تحويل نواتج العمليات الأيضية من الأوراق إلى الثمار وتحسين نوعيتها (12). تشابهت هذه النتائج مع ما وجدته Sotirio و Traka (19) إذ أكدوا دور الانتخاب المزدوج في زيادة كمية الحاصل وتحسين محتوى الثمار من TSS فيما اختلفت مع نتائج Koutsos و Sotirio (11) الذين أشاروا إلى دور الانتخاب في زيادة الحاصل دون تأثير معنوي في محتوى الثمار من TSS .

النسبة المئوية للسكريات الكلية في لب الثمار:

تمثل السكريات الكلية معدل 96% من مجموع النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في ثمار البطيخ وهي تحدد الطعم الحلو لها ومدى إقبال المستهلك عليها (14). ازداد محتوى الثمار من السكريات الكلية بفعل دورتي الانتخاب وكانت نسبة الزيادة 15% (جدول 5). حيث كانت 10.2 % و 9.8 % و 12.2 % لنباتات C0 للأصناف حافظ نفسه واسماعيلي وأناناس بالتتابع وأصبحت 12.0 % و 12.2 % و 12.7 % بعد دورتين من الانتخاب للأصناف نفسها. تشابهت هذه النتائج مع نتائج الصفة السابقة ويمكن ان تفسر بنفس التفسيرات.

صلابة الثمار:

تسهم صلابة الثمار (Firmness) في إطالة عمر الثمرة التسويقي وتحدد نوعيتها. تحتوي ثمار البطيخ غير الناضجة في خلاياها على البروتوبكتين (Protopectin) الصلب نسبياً الذي يتحول تدريجياً إلى بكتين ذائب، وهذا

بنسبة 15 % . كانت نسبة التوريث للمعايير الأربعة مرتفعة نسبياً مما يؤكد فعالية تلك المعايير في تحسين الحاصل ونوعيته عند الانتخاب عليها. يمكن ان نستنتج مما سبق فعالية طريقة الانتخاب بخلية النحل في تحسين محصول البطيخ لما توفره من إمكانية ممارسة الانتخاب في الأجيال المبكرة والحصول على عائد انتخابي عالٍ في مواسم معدودة فضلاً عن سهولة التنفيذ وقلّة التكاليف إذا ما قورنت بطريقة التهجين أو طرائق التربية الأخرى . كذلك فان التجانس (Uniformity) والثبات المظهري (Stability) كانا عاليين في المنتخبات الناتجة بعد دورتي الانتخاب ويمكن تطوير مثل هذه البرامج مستقبلاً لإنتاج سلالات متميزة (Inbred vigor) تضرب المتباينة منها وراثياً لاستنباط هجن متميزة (elite hybrids).

مؤشراً على زيادة تجانس النباتات المنتخبة وان التجانس (Uniformity) هو أحد أهم مواصفات الأصناف المحسنة. نستنتج مما تقدم ان استخدام صفات ذات ارتباط عال بالحاصل والنوعية ومن ذات التوريث العالي معايير للانتخاب يؤدي حتماً إلى تحسين الصفة المطلوبة . لقد أدى الانتخاب بدورتين متتاليتين باستخدام المعايير الأربعة المذكورة إلى زيادة عدد الثمار للنبات بمعدل 1.6 ثمرة نتيجة لفعل الانتخاب في زيادة عدد الأفرع للنبات وزيادة النسبة الجنسية له. كما زاد الانتخاب من حاصل النبات بنسبة 37.2 % بعد دورتين منه. كذلك فقد أثر الانتخاب في التبرير في النمو والنضج مما انعكس على زيادة مدة امتلاء الثمرة الأمر الذي أدى إلى زيادة تراكم المواد الايضية في أعضاء النبات، وتحولها إلى الثمار فزاد من نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية فيها بنسبة 17 % ، فازدادت نسبة السكريات في لب الثمار

جدول 1. تأثير الانتخاب في معدل (\bar{X}) وزن الثمرة (كغم) لأصناف البطيخ مع قيم σ_p و CV % للصفة بتأثير دورتي الانتخاب

المعدل	C ₂	C ₁	C ₀	الدورة	
				الصفة	المعدل
1.2	1.2	1.2	1.2	\bar{X}	حافظ نفسه
	0.06	0.06	0.06	σ_p	
	4.9	5.2	5.6	%CV	
4.0	3.6	4.1	4.4	\bar{X}	اسماعيلي
	0.17	0.22	0.25	σ_p	
	4.8	5.4	5.6	%CV	
1.2	1.1	1.2	1.2	\bar{X}	أناناس
	0.06	0.06	0.06	σ_p	
	5.0	5.3	5.9	%CV	
0.4	1.1		أ.ف.م.5%		
	2.0	2.2	2.3	المعدل	
	0.4		أ.ف.م.5%		

جدول 2. تأثير الانتخاب في معدل (\bar{X}) عدد الثمار للنبات لأصناف البطيخ مع قيم σ_p و $CV\%$ للصفة بتأثير دورتي الانتخاب.

المعدل	C ₂	C ₁	C ₀	الدورة الصف	
4.2	5.0	4.4	3.2	\bar{X}	حافظ نفسه
	0.4	0.4	0.3	σ_p	
	7.6	8.0	8.7	$CV\%$	
2.8	3.5	2.7	2.2	\bar{X}	اسماعيلي
	0.3	0.2	0.2	σ_p	
	7.4	8.1	9.0	$CV\%$	
4.2	5.0	4.0	3.5	\bar{X}	أتاناس
	0.4	0.3	0.3	σ_p	
	7.4	8.0	8.3	$CV\%$	
0.3	0.5			أ.ف.م.5%	
	4.5	3.7	2.9	المعدل	
	0.3			أ.ف.م.5%	

جدول 3. تأثير الانتخاب في معدل (\bar{X}) حاصل النبات (كغم) لأصناف البطيخ مع قيم σ_p و $CV\%$ للصفة بتأثير دورتي الانتخاب

المعدل	C ₂	C ₁	C ₀	الدورة الصف	
4.8	5.8	4.9	3.8	\bar{X}	حافظ نفسه
	0.4	0.3	0.3	$P\sigma$	
	6.2	7.0	7.6	$CV\%$	
11.2	12.7	11.1	9.8	\bar{X}	اسماعيلي
	0.8	0.8	0.8	$P\sigma$	
	5.3	7.1	7.7	$CV\%$	
4.9	6.0	4.9	4.0	\bar{X}	أتاناس
	0.4	0.3	0.3	$P\sigma$	
	6.4	6.9	7.5	$CV\%$	
0.4	0.7			أ.ف.م.5%	
	8.1	7.0	5.9	المعدل	
	0.4			أ.ف.م.5%	

جدول 4. تأثير الانتخاب في معدل (X^-) المواد الصلبة الذاتية الكلية % لأصناف البطيخ مع قيم σ_p و CV % للصفة بتأثير دورتي الانتخاب

المعدل	C ₂	C ₁	C ₀	الدورة	
				الصفة	الصفة
12.0	13.3	12.1	10.6	X^-	حافظ نفسه
	1.0	0.9	0.9	σ_p	
	7.0	7.3	8.4	%CV	
11.4	12.8	11.1	10.2	X^-	اسماعيلي
	0.8	0.8	0.8	σ_p	
	6.1	6.8	7.4	%CV	
13.0	13.2	12.9	12.8	X^-	أناناس
	1.1	1.1	1.1	σ_p	
	8.0	8.5	8.6	%CV	
0.8	1.4			أ.ف.م. 5%	
	13.1	12.0	11.2	المعدل	
	0.8			أ.ف.م. 5%	

جدول 5. تأثير الانتخاب في معدل (X^-) السكريات الكلية % لأصناف البطيخ مع قيم σ_p و CV % للصفة بتأثير دورتي الانتخاب.

المعدل	C ₂	C ₁	C ₀	الدورة	
				الصفة	الصفة
11.3	12.0	11.6	10.2	X^-	حافظ نفسه
	1.5	1.5	1.4	σ_p	
	12.5	12.8	13.7	%CV	
10.9	12.2	10.7	9.8	X^-	اسماعيلي
	1.4	1.3	1.2	σ_p	
	11.4	12.1	12.5	%CV	
12.4	12.7	12.4	12.2	X^-	أناناس
	1.6	1.6	1.6	σ_p	
	12.6	12.9	13.1	%CV	
1.4	2.4			أ.ف.م. 5%	
	12.3	11.6	10.7	المعدل	
	1.4			أ.ف.م. 5%	

جدول 6. تأثير الانتخاب في معدل (X^-) صلابة الثمار (كغم/م²) لأصناف البطيخ مع قيم σ_P و $CV\%$ للصفة بتأثير دورتي الانتخاب.

الدورة الصنف	C ₀	C ₁	C ₂	المعدل
حافظ نفسه	X^-	6.6	6.6	6.6
	P σ	0.5	0.5	0.5
	%CV	7.6	7.5	7.6
اسماعيلي	X^-	7.8	7.9	7.9
	P σ	0.6	0.6	0.6
	%CV	7.7	7.6	7.6
أناتاس	X^-	7.0	7.0	7.0
	P σ	0.6	0.6	0.6
	%CV	8.6	8.5	8.4
أ.ف.م.5%		0.42	0.24	
المعدل		7.0	7.1	7.1
أ.ف.م.5%		0.24		

جدول 7. معدلات التوريث بالمعنى الضيق ($H^2 ns\%$) لبعض الصفات المدروسة لأصناف البطيخ بعد دورتين من الانتخاب.

الصفة الصنف	عدد الأيام لظهور أول زهرة مؤنثة	عدد العقد على الساق قبل تفتح أول زهرة	عدد الأفرع للنبات	النسبة الجنسية للنبات	وزن الثمرة (كغم)	عدد الثمار على النبات (كغم)	حاصل النبات (كغم)
حافظ نفسه	71.1	77.2	64.0	58.2	25.0	64.3	40.0
اسماعيلي	69.2	79.7	66.7	56.2	25.3	65.0	43.2
أناتاس	68.5	81.0	70.0	62.5	33.0	68.1	39.1
المعدل	69.6	79.3	66.9	58.9	27.7	65.8	40.7

Kansas State ,Dept. of Horticulture Manhattan ,Kansas. pp 78.

المصادر:

3- Allard,R.W.1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons ,Inc, New York,USA.pp.485.

4- Al taweel, S.K.M. 1997. Estimation heritability and genetic gain for oil percentage and seed weight in sun flower. Ph.D. Dissertation. Field Crop Science, College of Agric. Univ. of Baghdad. Iraq. Pp. 71.

1- عبد الهادي، عبد الإله مخلف وعدنان ناصر مطلوب و يوسف حنا يوسف. 1989. عناية وتخزين الفواكه والخضر.

بيت الحكمة، جامعة بغداد - العراق. ع ص 572.

2- Al-Jebori,M.K.1982.Effect of nitrogen fertilizer rates and plant spacing on yield, quality and storage of Early Dew Hybrid melon (*Cucumis melo*).Ph.D. Dissertation, Univ. of

- 15- Staub, J.E., J.E. Zalapa., M. Paris. and J.D. McCright. 2004. Selection for lateral branch number in melon (*Cucumis melo* L.). Proceeding of the 8th EUCARPIA Conference Cucurbitaceae. Progress in cucurbit genetic and breeding research . Olomouc. The Czech Republic. 381-388.
- 16- Sun, Z., R.L. Lower and J.E. Staub. 2004. Generation means analysis of parthenocarpic characters in a processing cucumber (*Cucumis sativus*) population. In Lebeda, A. and H.S. Paris. 2004. Progress in cucurbit Genetics and Breeding Research. Palacky Univ. Olomouc, Czech Republic .pp 558.
- 17- Taha, M.K and A .EL-Jack. 2003. Correlations among growth, yield and quality characters in *Cucumber melo* L. Czeck Cucurbit Genetics Cooperative Report. 26:9-11.
- 18- Tollenaar, M., A. Ahmad Zadeh and E.A. Lee. 2004. physiological bases of heterosis for grain yield in maize .Crop. Sci. 44(6):2086.
- 19- Traka, M.E and M.K. Sotirio. 2002. Breeding the landraces of winter melons Thraki and Amynteo. Acta Hort.(ISHS). 579: 133 – 138.
- 20- Zalapa, J.E., J.E. Staub and J.D. McCright. 2006. Generation mean analysis of plant architectural traits and fruit yield in melon (*Cucumis melo* L.) .Plant Breeding. 125:482-487.
- 21- Zalapa, J.E.; J.E. Staub and J.D. McCright. 2004. Genetic analysis of branching in melon (*Cucumis melo* L.). Proceeding of the 8th Eucarpia Conference Cucurbitaceae .Progress in Cucurbit Genetic and Breeding Research .Olomouc. The Czech Republic. 373-380.
- 5- A.O.A.C. 1990. Official Methods of Analysis of the: Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C. pp 1015.
- 6- Elshahookie, M.M. 2004. Approaches of selection and breeding for higher yield crops. The Iraqi J. Agric. Sci. 35(1):71-78.
- 7- El-Sahookie, M.M. 2006. Genetic physiology and genetic morphologic components in soybean. The Iraqi. Agric. Sci. 37(2):63-68.
- 8- Falconer, D.C. 1981. Quantitative Genetics. Longman Inc, New York, USA. pp. 340.
- 9- Fasoulas, A.C .1973. A new approach to breed superior yielding varieties .Dept. Gen. Plant Breeding. Aristotelian Univ. of Thessaloniki, Greece. Publ. 3 pp 42.
- 10- Fasoulas, A.C. 1988. The Honeycomb Methodology of Plant Breeding .University of Thessaloniki. 17. Greece. pp 167.
- 11- Koutsos, T.V and M.K. Sotiriou 2001. Effect of mass selection in nil. competition conditions on some traits of four cabbage populations. Plant Breeding V:120 Issue 1. p 93.
- 12- Long, R.L. 2005. Improving fruit soluble solids content in melon (*Cucumis melo* L.) reticulates group in the Australian production system. A dissertation submitted to plant sciences group. primary industries research center. School of biological and environmental science . Faculty of arts health and science. Center Queens Land University. Rockhampton, Australia. pp 362.
- 13- Robbins, M.D and J.E. Stub. 2004. Strategies for selection of multiple quantitatively inherited yield components in cucumber . Proceeding of cucurbitaceae, The 8th EUCARPIA Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding. Olomouc, Czech Republic
- 14- Robbins, M.D., J.E. Staub. 2004. Strategies of selection of multiple cucumber. In. Lebeda, A. and H.S. Paris. 2004. The 8th Progress in Cucurbit Genetics and Breeding Research. Palaky University in Olomouc, Czech Republic. pp. 558.