

## إتباع طريقة انتخاب خلية النحل لتحسين محتوى الزيت في بذور زهرة الشمس

هاشم ربيع لذيذ

الكلية التقنية / المسيب

### الخلاصة

استخدم برنامج انتخابي بطريقة خلية النحل لتحسين نسبة الزيت في بذور زهرة الشمس صنف كوبان (Coban) بانتخاب نباتات فردية ، بدأ برنامج الانتخاب في الموسم الربيعي 2006 ولخمس دورات انتخابية ولسته موسم اعطيت المنتخبات المتحصل عليها الرموز HCC1 الى HCC10 . تم الانتخاب لافضل النباتات في نسبة الزيت وحاصل البذور واختبار ذريتها الناتجة باعتماد طريقة ارتداد الابناء على الاباء وتمت المحافظة على طبيعة النباتات بالتزاوج الاخوي ( Sibbing ) بين افراد الذرية الواحدة . برهنت النتائج ان الانتخاب انتج تأثيراً عالياً في نسبة الزيت للمنتخبات ، اذ ازدادت نسبة الزيت في البذور من 36.45 % الى 43.52 % كمعدل لبعض المنتخبات المتميزة اي ان معدل الزيادة في نسبة الزيت للبذور شكلت 7.07 % مقارنة بالمجتمع الاصلي . اما معدل التحصيل الوراثي لنسبة الزيت لكل دورة انتخابية فكان 0.67 . وان اعلى تحصيل وراثي تحقق كان بنسبة 6.3 % ، ومعدل التحصيل الوراثي المتحقق لكل دورة انتخاب 3.5 % . وان معدل نسبة التوريث 42.7 % لكل دورة انتخابية وكان من بين افضل التراكيب الوراثية المنتخبة التي ازدادت فيها نسبة الزيت في بذورها هي HCC10 و HCC9 و HCC6 اذ بلغت 43.97 و 43.35 و 43.23 % على التوالي ولم يؤثر الانتخاب معنوياً في صفات ارتفاع النبات وعدد البذور في النبات وحاصل النبات .

## Use of Honeycomb method selection to improve oil content of sunflower seeds

Hashem R. Latheth  
Al-Musaib Technical College

### Abstract

Selective programme by honeycomb method was used to improve oil content of sunflower seeds (Coban) cultivar. This programme started with progeny test. Individual plants were selected in spring of 2006 continually for five selective cycles. Selection was carried out for the best oil content and grain yield on the basis of parent off spring regression for progeny test. Plant performance was preserved by sibbing between the individuals of the same progeny.

Results show that selection had a noted impact on oil content, which have been increased from 36.45 to 43.52 %, this increment was 7.07 % as compared to the original community. The genetic gain average for oil content for each cycle was 0.67. On the other hand higher genetic gain was 6.3%, and for each selection cycle reached 3.5%. The average of heritage percentage reached 42.7% for each cycle. The best genotype among the genotype studied that gave the highest oil content were HCC, HCC9, HCC10. The percentages, however, were 43.96, 43.35 and 43.23%

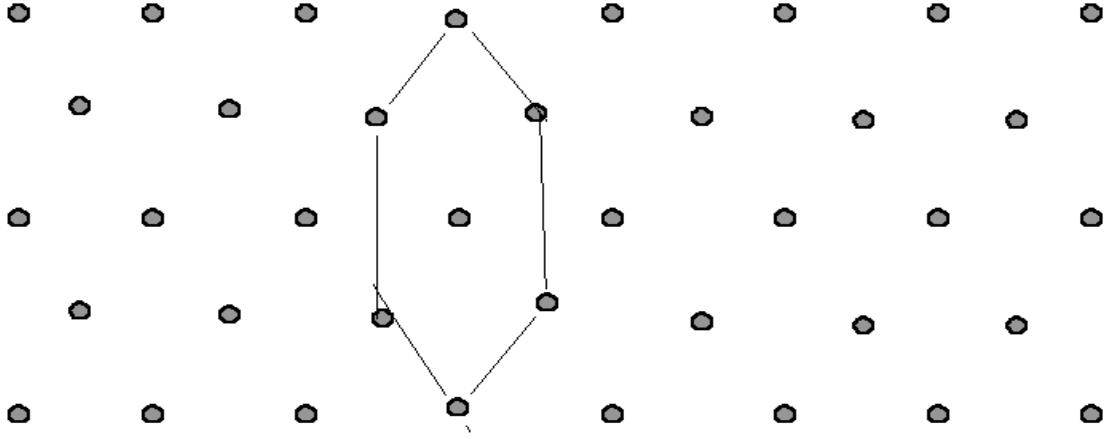
respectively. It is also obvious that selection did not effect significantly the plant highet, seed number and on plant yield.

### المقدمة

يستخدم زيت زهره الشمس *Helianthus annuus L.* في التغذية بصورة رئيسية في اغلب مناطق العالم، لذا لابد من تطوير زراعه هذا المحصول من خلال الحصول على اصناف ذات محتوى عالي من الزيت وتحسين نوعيته، لقد اعتمدت طريقه الانتخاب لتطوير عدة اصناف من هذا المحصول تتميز بمحتوى عالي من الزيت (1)، استخدم الانتخاب على محصول زهره الشمس لأول مره من قبل (2). اما طرائق الانتخاب فهي متعدده ومتباينه فهي تختلف باختلاف الصفة المطلوب تحسينها وطبيعه النوع لانه هنالك صفات ذات تأثير جيني اضافي Additive gene action مرتبط بعدد كبير من الجينات مثل حاصل النبات، اذ لا يصلح معها الانتخاب الكمي Mass selection بصورة فعالة (3)، اما الصفات ذات نسبه التوريث العالي (ازواج جينات اقل) مثل نسبه الزيت والبروتين وغيرها من الصفات فإن الانتخاب على نباتات فرديه Individual plant تحقق نتائج جيده، لقد ذكر Calter (4) ان الانتخاب الكمي قد استخدم في روسيا منذ بدايه العشرينات لتحسين زهره الشمس من جهة اخرى فإن عدة اصناف من زهره الشمس قد استتبقت وطورت باعتماد الانتخاب الكمي وذلك لصفات التبكير في التزهير والنضج والمقاومه للأمراض وغيرها من الصفات (1 و 2) ربما يكون للتداخل الوراثي البيئي وكذلك اعتماد المظهر الخارجي يعد معوقا كبيرا امام فاعليه الانتخاب الكمي ولكون العديد من الباحثين (5 ، 6 و 7) اكدوا على اهميه الانتخاب الفردي في تحسين تراكيب وراثيه من تركيب وراثي معين لذا كان الهدف من البحث تقدير نسبه التوريث (Heritability) لمحتوى الزيت في بذور زهره الشمس صنف كوبان لاجل تطوير خطوط وراثيه ذات محتوى زيت عالي وقطر قرص اكبر مع حاصل بذور جيد للنبات او في وحده المساحة. وذلك باعتماد طريقه الانتخاب بخليه النحل Honeycomb selection وتشخيص الذريه الناتجه بعد اجراء التلقيح الاخوي.

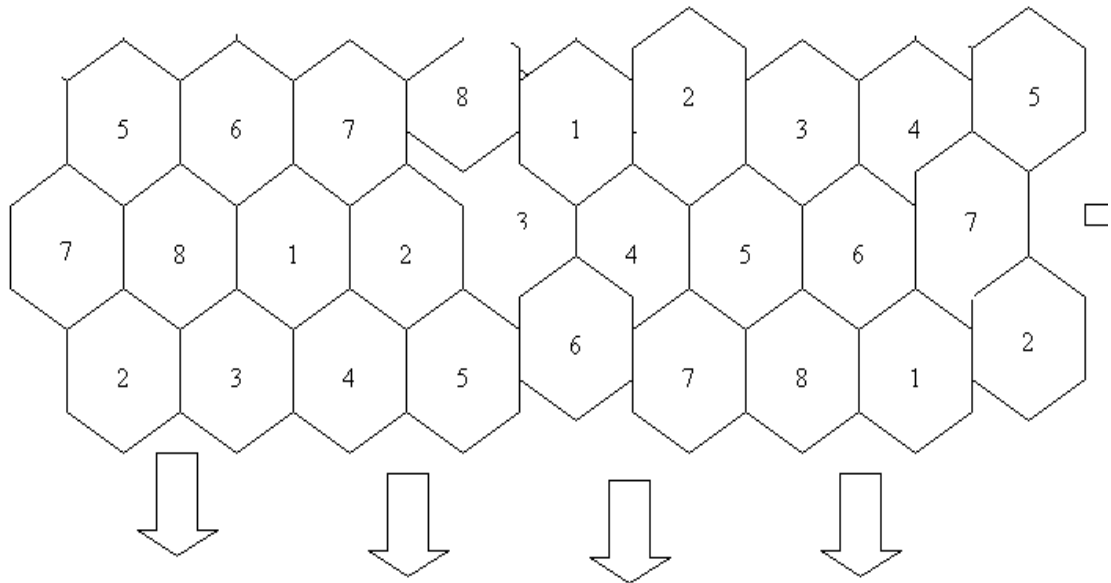
### المواد وطرق العمل

استخدم برنامج خليه النحل الانتخابي (8) لتتقيه منتخبات من زهره الشمس (صنف كوبان) لتحسين محتوى الزيت في البذره، اذ زرعت بذور الصنف كوبان ذات المنشأ التركي في موقع زراعي في قضاء الهاشميه محافظه بابل، تمت زراعة الصنف في الموسم الربيعي 2006 ، بعد تهيئه ارض التجربه من حرائه وتنعيم وتسويه وتقسيم بمساحه  $30 \times 60$  م<sup>2</sup> ، سمدت ارض التجربه بمعدل 360 كغم /هكتار من السماد المركب 18:18:18 (K,P,N) اضيف قبل الزراعه ، اضيف دفعه النايتروجين الثانيه من مصدر اليوريا 46 % بمعدل 120 كغم / هكتار عند بدايه التزهير ، زرعت ثلاث بذرات في الجوره الواحد المسافه بينها 70 سم وعلى مروز المسافه بينها  $\sqrt{3} / 2 * 70$  كما في الشكل (1) .



شكل ( 1 ) يوضح المخطط الحقل للزراعة وطريقة الانتخاب [ 7 ]

اذ تمت الزراعة من نقطه الصفر للمرز الاول ومن نقطه 35 سم في المرز الثاني ثم خفت البادرات الى نبتة واحده في مرحله اربع اوراق اجريت عمليات التعشيب ومكافحه الاوبئه والري حسب الحاجه . عند التزهير غلفت اقراص النبات السابع من كل خليه مؤلفه من 7 نباتات باكياس البولي اثلين لضمان التلقيح الذاتي ، وذلك عند بدايه تفحصها استبعدت النباتات المتعدده الاقراص حيث تم انتخاب افضل 210 نبات من النباتات المزروعه والتي يزيد قطر القرص فيها على 20 سم ، فرطت بذور كل قرص على حده ، حسب عدد البذور لكل قرص ، وزن بذور كل قرص من النباتات المنتخبه ، واخذت منها عينات بمقدار 5غم لتحليل نسبه الزيت ووضعت في كيس كل على انفراد واعطيت الرمز HCC1SO الى HCC210SO كما اخذت عينه عشوائيه من المجتمع الاصيلي من نباتات الموسم الزراعي الربيعي 2006 استخدم جهاز Golodfish لتحليل نسبه الزيت للبذور المنتخبه، في الموسم الربيعي وقد زرعت في الموسم الخريفي اللاحق واحتفظ بقسم من البذور المنتخبه ، تمت الزراعة بتصميم خليه النحل اذ تمت الزراعة من نقطه 35 سم في المرز الاول ومن نقطه الصفر في المرز الثاني شغل كل نبات منتخب خمس مروز بشكل خليه واحده وهكذا بالنسبه لبقية المنتخبات والصنف الاصيلي كما في الشكل (2) (8) .



شكل ( 2 ) يبين تصميم التجربة (تصميم خلية النحل) [ 11 ]

تمت عمليات خدمه المحصول وعمليه التغليف والانتخاب للنبات السابع كما في الموسم السابق مع استبعاد النباتات المتفرعه من النباتات المنتخبه. تم قياس قطر القرص وحساب عدد البذور في القرص، وزن البذور ونسبه الزيت وانتخب افضل عشره نباتات من كل نبات منتخب متميز بقطر القرص وعدد البذور ونسبه الزيت .

كذلك قدرت نسبة الزيت على نباتات عشوائيه في بذور الصنف الاصلي وعلى اساس الوزن الجاف (2) . زرت البذور المنتخبه هذه مره اخرى في الربيع اللاحق وبنفس الاسلوب المتبع في الخريف . اعتمدت نسبة الزيت 38 % فاكثر لانتخاب النباتات للزيت العالي . اجري التضريب الاخوي (Sibbing) بين نباتات الذريه الواحده الناتجه من بذره نفس القرص وذلك لاختبار الذريه ( Progeny test ) . اذ نقلت حبوب اللقاح من قرص مغلف الى قرص اخر على ظهر ورقه النبات في نفس الخليه . كررت هذه العمليه 3-4 مرات لحين اكتمال توسع القرص لاجل الحصول على اكبر كميته من البذور ، زرت جميع المنتخبات في خريف 2007 مع صنف مفتوح التلقيح (زهرة العراق ) لمعرفة قابليتها الاتحاديه العامه واختيار افضلها وقد اختيرت افضل عشر منتخبات متفوقه في قابليه الاتحاد العامه . اعطيت الرموز HCC1 الى HCC10 للمنتخبات كتركيب وراثيه مستقله علما بانه قد تم حذف واستبعاد التراكيب غير المتفوقه من البرنامج الذي استمر من ربيع 2006 الى خريف 2009. ان عمليه التضريب بين الاخوه تضمن زياده التكرار الجيني للصفه المرغوبه وتساعد في الحصول على نباتات بمواصفات حقلية متماثله اضافته الى منع التلقيح الخلطي المحتمل بين التراكيب الوراثيه المنتخبه او مع غيرها . ان طريقه الانتخاب من جيل الى اخر كانت اقرب ما يكون الى طريقه S1progeny ( التي اثبتت جدارتها في تحسين العديد من الصفات (5) . تم الانتخاب على افضل 15 % من نباتات كل ذريه من ذات البذور العاليه الزيت . والصفات الحقلية الاخرى التي ذكرت قدرت نسبة التوريث بالمعنى الدقيق ( narrow sense ) باعتماد طريقه ارتداد الابناء على الاءاء ( Parent \_\_ Off spring regression ) (20) وذلك حسب المعادله :

$$n. s = \frac{\bar{X}_0 - \bar{X}_p}{\bar{X}_s - \bar{X}_p} \times 100$$

حيث ان  $h^2.n.s$  نسبة التوريث بالمعنى الضيق و  $X_0$  و  $X_P$  و  $X_S$  هي معدل الصفه لكل من الذريه OFF spring والمجتمع الاصلي (population) والاباء المنتخبه (selected) على التوالي. قدر كل من نسبة التوريث والتحصيل الوراثي كمعدل للدوره الواحده لكل موسم على انفراد. ان اعتماد مبدأ التوريث للدوره في الموسم هو للتخلص من تأثير الموسمين المتداخل في الصفه (4). استنادا لذلك فقد اعتمدت قيم المنتخب والذريه في الدوره الثانيه لكل موسم وقيم المجتمع الاصلي لذلك الموسم او حسب المعادله المذكوره سابقاً. ان هذه الطريقه قد أخذت بنظر الاعتبار تأثير تداخل الموسم اثناء برنامج الانتخاب فأخذ مقدار نصف القيمه الناتجه (12). ان قيمه التوريث بالمعنى الضيق تساوي ضعف قيمه معامل الانحدار  $2b = n.s$  في حاله معرفه تغيرات الاءاء والامهات ، بينما تكون قيمه التوريث مساويه لقيمه (b) فقط عندما يكون هناك اب واحد معلوم التغيرات باعتماد التزاوج الاخوي وبذا تكون صياغه المعادله الخاصه بحساب التوريث (20) كالآتي:

$$h^2.n.s = \frac{\bar{X}_0 - \bar{X}_P}{\bar{X}_S - \bar{X}_P} \times 100 = \frac{\bar{X}_0 - \bar{X}_P}{K. \delta p} \times 100 = b$$

تمثل قيمة K قيمه ثابتة لما يقابل شدة الانتخاب وهي تساوي 1.76 بينما يمثل  $\delta P$  الانحراف القياسي للصفة . اما فيما يتعلق بالتحصيل الوراثي المتوقع ، فقد حسب على اساس نسبه مئويه للتغير عن متوسط الصفة (%) للمجتمع الاصلي (  $\Delta Gi$  % ) حلت البيانات احصائيا للذريات . واستخدم اقل فرق معنوي ( L.S.D ) للمقارنه بين المتوسطات .

## النتائج والمناقشة

### ارتفاع النبات

يعد ارتفاع النبات صفة مهمة لا بد من دراستها ومعرفة التغيرات الحاصلة في ارتفاع نباتات الذرية الاخيرة الناتجة من الانتخاب مقارنة مع معدل المجتمع الاصلي ، لان الحصول على ذريات من زهرة الشمس بارتفاع 1.5 م و اقل يعد مناسباً جداً لحماية نباتات المحصول من الاضطجاع والتكسر كونها تكون ذات اقطار للسيقان كبيرة وقوية ، اضافة الى انها تؤدي الى الحصول على دليل حصاد ( Harvest index ) عال وكذلك ضمان الحصول على حاصل بذور اعلى . كان المعدل العام لارتفاع نباتات المجتمع الاصلي 139.8 سم ، اما المعدل العام للنباتات المنتخبة فكان 142.6 سم ( جدول 1 ) بالرغم من عدم وجود فروق معنوية بين معدلات نباتات المجتمع الاصلي ومعدل النبات المنتخبة ، لكن يوجد اتجاه نحو الزيادة بينهما وبفارق بينهما 2.8 سم فقط. وقد جاءت هذه النتيجة مشابهة لما توصل اليها Elshookie و Eltaweel ( 6 ) .

### عدد البذور في القرص

يعتبر عدد البذور في القرص احدى اهم مكونات الحاصل الكلي من البذور ويشير الجدول (1) الى عدم وجود اختلافات معنوية بين نباتات المجتمع الاصلي وكذلك بين الذريات للمنتخبات. ولكن يلاحظ بان الذريات الاخيرة للمنتخبات HCC7 و HCC8 و HCC10 اعطت اعلى معدلاً لعدد البذور في القرص وبلغ 693 و 690 و 690 بذرة على التوالي مقارنة بنباتات الذريات المنتخبة وكذلك المجتمع الاصلي لها ، اذ كان معدل البذور في القرص (682، 685، 690) بذرة للقرص على التوالي ، بينما اعطت ذرية المنتخبات HCC1 و HCC3 و HCC6 و HCC9 معدلاً اقل من نباتات الذريات السابقة واعلى من مجتمعها الاصلي . ولكن اعطت ذرية المنتخبات HCC2 و hcc4 معدلاً لعدد البذور في القرص اقل من مجتمعها الاصلي . قد يكون السبب في اختلاف عدد البذور بين ذريات المنتخبات وكذلك بين مجتمعها الاصلي الى الاختلافات الوراثية بينها ، اذ ادى الانتخاب لقطر القرص الاكبر الى ظهور نباتات ذات عدد بذور في القرص عال وقد حصل (1) على مثل هذه الاختلافات بين نباتات الاباء .

### حاصل النبات / غم

تظهر نتائج الجدول (1) ان الانتخاب لم يسبب أي انخفاض معنوي في حاصل بذور القرص لذرية النباتات المنتخبة على الرغم من وجود اتجاه بسيط نحو الزيادة في اغلب المنتخبات، مقارنة بحاصل المجتمع الاصلي الذي انحدرت منه. اذ كانت معدلات حاصل بذور النباتات للذريات الاخيرة المنتخبة HCC5 و HCC7 و HCC8 اعلى معدلاً من بقية المنتخبات وبمعدلات 80.8 و 80.2 و 80.5 غم للنبات على التوالي عندما كانت 80.17 و 79.3 و 78.5 في اول دورة انتخاب من المجتمع الاصلي ، في حين ان بعض المنتخبات كان حاصلها منخفضاً عن التراكيب اعلاه . اذ ان هذه الحالة تعد مشجعة جداً للاستمرار في برنامج الانتخاب لهذه المنتخبات لما فيها من تغيرات وراثية ادت الى اختلافها في نسبة الزيت في البذور وحاصل البذور للنبات

طالما يأخذ بنظر الاعتبار حاصل النبات المناسب عند الانتخاب لنسبة الزيت الاعلى . على الرغم من التلقيح الذاتي الا ان ذلك لم يؤثر معنوياً في خفض حاصل النبات لذريات المنتخبات الناتجة من الانتخاب بالرغم من ان بعض الباحثين Rashed (18) اشاروا الى اختزال 18.3% من قطر القرص نتيجة التلقيح الذاتي . وعليه يلاحظ ان المنتخبات قل فيها نسبة القشور وزادت نسبة اللب ولو كان العكس لازداد وزن البذور وقلت نسبة الزيت . وقد اكد هذه النتيجة الباحثون ( 16,6 ، 19 ) .

### نسبة الزيت

اختلفت نسبة الزيت في البذور باختلاف المنتخبات الوراثية من نباتات الصنف ودورة الانتخاب (الجدول 2) اذ اعطت المنتخبات HCC6 و HCC9 اعلى معدلاً لنسبة الزيت في البذور بلغت 43.97 و 43.35 في دورة الانتخاب الاخيرة بنسبة زيادة 20.7 و 18.9% عن المجتمع الاصلي للانتخاب على التوالي . اما بقية المنتخبات فقد ازدادت فيها نسبة الزيت في البذور عن المجتمع الاصلي وان ذلك يؤيد بوضوح الدور الايجابي للانتخاب بهذه الطريقة في رفع نسبة الزيت في بذور زهرة الشمس . كذلك اختلفت نسبة التوريث والتحصيل الوراثي المتحقق لنسبة الزيت باختلاف المنتخبات الوراثية . اذ تراوح المعدل العام لنسبة التوريث للدورات الانتخابية 36.2% للمنتخب HCC6 و 49.6% للمنتخب HCC1 ، وان ذلك يشير الى ان ارتفاع نسبة التوريث في هذه الصفة لايعني بالضرورة زيادة نسبة الزيت في البذور كما هو الحال في التركيب الوراثي HCC1 ، بل ان ذلك يعود الى انخفاض تغاير الصفة بين الاباء المنتخبة وذرياتها وعليه فان التركيب الوراثي HCC5 لم يتاثر بالانتخاب كثيراً في تحسين نسبة الزيت في بذوره ، تشير النتائج لتباين التراكيب الوراثية المنتخبة في تحصيلها الوراثي ولكل دورة انتخاب . فنلاحظ وجود تحصيل وراثي عالي في دورتي الانتخاب الاولى والثانية لجميع التراكيب الوراثية المنتخبة وهذا مايدلل الاختلاف في الاستجابة للانتخاب ، وان التراكيب الوراثية المختلفة قد تباينت في استجابتها كون نسبة الزيت صفة كمية محكومة بعدة ازواج من الجينات ( Polygenes ) كما اكد ذلك (19) أي كلما كانت الجينات ذات تأثير اكبر في الصفة ( او بعدد اقل ) كلما كان التغاير للصفة اوسع وبذلك كان فعل الانتخاب اكبر . قدر بعض الباحثون نسبة التوريث بالمعنى الدقيق لنسبة الزيت في زهرة الشمس بطريقة ( ارتداد الابناء على الاباء ) وحصلوا على نسبة توريث للزيت (52%) مثل Fick (9) ، ومن (57% . 75%) Nickloic (15) . كما يلاحظ ان نسبة الزيت في البذور للمنتخبات في الربيع اعلى مما هي عليه في دورة الانتخاب في الخريف ، مما يشير الى قدرة التراكيب الوراثية ( Gentic potential ) لرفع هذه النسبة في الربيع ( 6 ) ، كون نسبة الزيت في زهرة الشمس تتأثر بحجم البذرة خصوصاً ضمن الصنف الواحد وبما ان الموسم الخريفي يعطي بذوراً اكبر وحاصل بذور اعلى مما في الموسم الربيعي ( في العراق ) فان البذور المنتخبة في الخريف تكون ذات قشرة اسماك مما في الربيع (6) . وعليه فإنه تقلل نسبة القشرة وتحسين طبيعة التركيب الوراثي بزيادة لب البذرة مع احتوائه على زيت اعلى اللذان هما العاملان الاساسيان لرفع نسبة الزيت (10 و 13) . اكدت الابحاث الى ان نسبة الزيت محكومة بوراثة كمية ذات فعل جيني اضافي اكبر من غير الاضافي (19) كما يلاحظ انخفاض كلاً من الانحراف القياسي ومعامل الاختلاف للتراكيب الوراثية المنتخبة من دورة انتخاب الى اخرى ، وهذا يشير الى ان التراكيب الوراثية تميل الى الاستقرار الوراثي والتماثل الجيني ( Homozygosity ) ، وبذلك نلاحظ وجود تحسن في صفة نسبة الزيت للنباتات المنتخبة من خلال استبعاد النباتات المختلفة وراثياً (نسبة الزيت فيها منخفضة)، والوصول الى مجتمع متمائل وراثياً من ناحية المظهر .

## قطر القرص (سم):

يعتبر قطر القرص من العوامل التي يمكن بواسطتها زيادة عدد البذور في وحدة المساحة من خلال زيادة مساحة القرص، لان قطر القرص هو معيار مهم ومرتبب ايجابيا بحاصل القرص من البذور (حاصل النبات)، يتضح من الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية في معدل قطر القرص بين نباتات المجتمع الاصلي والذرية الناتجة بعد خمس دورات انتخاب (20.03, 21.06)سم على التوالي. ان الفرق بين المعدلين (1.03) سم ربما كان بسبب التلقيح الاخوي الذي اعتمد في البرنامج للمحافظة على صفات المواد الوراثية المنتخبة. كما يلاحظ من الجدول ان الزيادة في قطر القرص للمنتخبات في اخريف اعلى منها في الربيع، قد يقود ذلك الى اعتدال درجة الحرارة اثناء التزهير في موسم الخريف مما يؤدي الى زيادة التمثيل الضوئي وقلة التنفس وبذا يكون صافي التمثيل الكاربوني في الخريف اعلى مما هو في الربيع وينعكس ذلك على قطر القرص، اذ ان للعامل الوراثي المتحكم في مساحة القرص له دور اكبر في زيادة عدد البذور الممثلة فيه من بعد عوامل النمو من درجات حرارة واشعاع ووفرة الماء وخصوبة التربة، كلما اذكر ذلك (6) ، اكد كثير من الباحثين ان الانتخاب لقطر القرص للحصول على ذريات ذات اقراص مناسبة سيما اذا ما علمنا ان نسبة التوريث بالمعنى الدقيق لهذه الصفة هي بحدود 20% (15). وعليه نلاحظ ان معدل نسبة التوريث بالمعنى الدقيق هي بحدود اكثر من 40% وهذا مما يعطي اهمية للانتخاب في تحسين صفة قطر القرص والحصول على منتخبات او اصناف مفتوحة التلقيح من زهرة الشمس باقراص متوسطة (20-23سم) كمعدل للصنف مع المحافظة على نسبة زيت في البذور وبحدود 40% ، وعليه وبما انه كانت لدينا تراكيب وراثية منتخبة من الذرية الخامسة (HCC10) ذات قطر قرص اكبر من 23سم و المنتخبات HCC4 و HCC8 ذات قطر قرص اكبر من 22 سم وبقية المنتخبات ذات قطر قرص اكبر من 21 سم، يمكن الاستمرار بالانتخاب لتحسين الحاصل ونسبة الزيت لمثل هذه التراكيب، لوجود تغايرات ذات نسبة توريث تحقق تقدما وراثيا. ومما يؤكد ذلك انخفاض قيم الخطأ القياسي ومعامل الاختلاف للمنتخبات من جيل انتخابي الى جيل اخر وصولا الى ذرية الانتخاب في الدورة الخامسة للانتخاب مما يعني امكانية الوصول الى التماثل الوراثي من خلال الانتخاب وقلة التغايرات الوراثية بين النباتات المنتخبة لهذه الصفة.

جدول (1) معدلات ارتفاع النبات (سم) وعدد البذور في القرص وحاصل النبات (غم) لمنتخبات زهرة الشمس -  
صنف كوبان

رمز المنتخب	دورة الانتخاب	معدل ارتفاع البنات سم للمجتمع الاصلي	معدل ارتفاع البنات سم للمنتخبات	معدل عدد البذور للقراص للمجتمع الاصلي	معدل عدد البذور للقراص للمنتخبات	معدل حاصل البنات غم للمجتمع الاصلي	معدل حاصل البنات غم للمنتخبات
HCC1	0	147	149	667	678	77.6	77.9
	1	140	141	664	681	78.1	80.0
	2	151	152	671	679	78.4	79.7
	3	146	145	671	677	78.5	79.6
	4	153	148	675	680	78.8	79.2
	5	141	146	680	682	79.2	79.0
HCC2	0	137	134	665	680	78.3	78.4
	1	134	130	667	682	78.5	78.9
	2	145	147	664	685	78.4	80.1
	3	139	141	667	681	78.7	79.5
	4	147	145	674	678	79.0	79.3
	5	137	140	677	675	79.1	78.8
HCC3	0	144	148	676	680	79.4	79.9
	1	139	143	671	678	79.2	79.5
	2	152	146	671	677	79.1	79.3
	3	141	140	677	682	79.6	79.7
	4	150	137	670	674	79.0	78.8
	5	140	141	670	673	78.9	78.6
HCC4	0	135	139	680	685	80.1	80.4
	1	129	132	682	689	80.3	80.7
	2	142	136	684	682	80.3	80.2
	3	134	133	685	680	80.6	80.1
	4	143	139	684	677	80.4	79.8
	5	133	134	681	677	80.2	79.7
HCC5	0	145	147	681	685	81.1	81.5
	1	139	141	683	685	81.4	81.7
	2	149	144	681	679	80.7	81.2
	3	141	142	680	677	80.9	80.7
	4	147	149	679	675	80.4	80.6
	5	140	144	681	681	80.7	80.8
HCC6	0	145	147	660	664	75.3	75.8
	1	141	143	665	668	75.8	76.8
	2	149	151	666	669	76.1	76.3
	3	144	146	671	674	76.4	76.5
	4	152	154	672	675	76.6	76.8
	5	146	148	674	679	76.9	77.1
HCC7	0	152	155	671	675	79.1	79.3
	1	145	148	678	679	79.3	79.5
	2	156	158	682	683	79.6	79.8
	3	149	151	686	689	79.4	79.5
	4	159	161	687	691	79.7	79.9
	5	152	153	690	693	80.0	80.2
HCC8	0	136	139	670	672	78.2	78.5
	1	131	134	673	675	78.4	78.7
	2	141	143	676	677	78.7	78.9
	3	131	141	679	681	78.8	80.1



80.1	78.9	685	682	148	147	<b>4</b>	<b>HCC9</b>
80.5	80.3	690	685	145	140	<b>5</b>	
76.1	75.8	660	654	135	131	<b>0</b>	
76.4	76.2	663	658	141	139	<b>1</b>	
76.5	76.3	669	664	137	134	<b>2</b>	
76.8	76.6	672	667	145	144	<b>3</b>	
77.0	76.9	678	674	143	139	<b>4</b>	
77.6	77.4	678	677	140	133	<b>5</b>	
77.9	77.8	675	672	135	129	<b>0</b>	<b>HCC10</b>
78.3	78.1	679	676	131	127	<b>1</b>	
78.4	78.3	683	681	137	132	<b>2</b>	
78.9	78.6	685	684	135	130	<b>3</b>	
79.6	79.0	686	686	142	140	<b>4</b>	
79.8	79.5	690	689	135	133	<b>5</b>	
NS	NS	NS	NS	NS	NS	<b>L.S.D. 0.005</b>	

جدول (2) معدلات نسبة الزيت والتحصيل الوراثي ونسبة التوريث والانحراف القياسي ومعامل الاختلاف للتراكيب الوراثية المنتخبة من زهرة الشمس صنف كويان

معامل الاختلاف	الانحراف القياسي	نسبة التوريث %	التحصيل الوراثي المتحقق	التحصيل الوراثي %	الاختلاف الانتخابي (XS-X0)	معدل نسبة الزيت للمنتخبات (XS)	المعدل العام لنسبة الزيت X0	الدورة الانتخابية	رمز المنتخب
9.95	3.73	-		-	2.14	38.59	36.45	0	<b>HCC1</b>
8.5	3.26	40.18	3.9	0.86	1.50	39.81	38.31	1	
6.47	2.54	58	4.3	0.87	1.68	40.76	39.18	2	
5.15	2.07	57.7	2.3	0.97	0.94	41.09	40.05	3	
4.63	1.89	44.4	1.2	0.42	0.50	41.07	40.57	4	
4.06	1.67	48	2.9	0.24	1.21	42.22	41.01	5	
9.2	3.45	-		-	2.32	38.77	36.45	0	<b>HCC2</b>
8.2	3.17	46.12	3.3	1.07	1.29	39.81	38.52	1	
7.3	2.87	44.2	2.9	0.57	1.15	40.24	39.09	2	
6.6	2.63	50.0	2.9	0.58	1.16	40.87	39.51	3	
5.2	1.09	56.2	4.2	0.65	1.7	41.86	40.16	4	
4.3	1.77	31.2	3.9	0.53	1.58	42.37	40.79	5	
11.1	4.17	-		-	2.18	38.63	36.45	0	<b>HCC3</b>
9.2	3.56	47.7	3.3	1.04	1.28	39.77	38.49	1	
7.8	3.07	50.8	3.8	0.65	1.51	40.65	39.44	2	
7.1	2.85	57.7	2.1	0.53	0.86	40.87	40.01	3	
5.5	2.26	43.1	4.8	0.37	1.94	42.32	40.38	4	
4.5	1.87	41.8	2.4	1.81	4.89	42.18	41.19	5	
9.4	3.53	-		-	2.39	38.84	36.45	0	<b>HCC4</b>
8.3	3.19	49.4	5.7	1.18	2.22	41.05	38.83	1	
7.26	2.87	29	3.8	0.66	1.94	42.43	39.49	2	
6.1	2.46	20.1	1.7	0.39	0.66	42.54	39.88	3	
4.8	1.94	43.9	3.6	0.29	1.45	42.62	40.17	4	
4.3	1.79	42	1.0	0.61	0.43	42.71	42.28	5	
9.9	3.71	-		-	1.59	38.04	36.45	0	<b>HCC5</b>
8.3	3.15	29.5	5.4	0.47	2.06	39.98	37.92	1	

7.74	2.89	36.4	3.5	0.75	1.37	40.04	38.67	2	
5.9	2.33	43.1	3.1	0.59	1.21	40.27	39.26	3	
5.3	2.12	50.4	1.8	0.61	0.70	40.57	39.87	4	
4.6	1.83	45.7	2.2	0.32	0.88	41.07	40.19	5	
9.7	3.65	-		-	1.79	38.24	36.45	0	
7.1	2.71	31.8	2.6	0.57	0.97	38.99	38.02	1	
6.2	2.39	42.2	5.2	0.41	2.01	40.44	38.43	2	
5.7	2.2	40.7	3.5	0.82	1.39	40.64	39.25	3	
5	1.99	34.5	4.2	0.48	1.66	41.39	39.73	4	
4.4	1.78	32.0	0.92	0.53	0.37	43.97	40.26	5	
11.08	4.15	-		-	1.98	38.43	36.45	0	
8.95	3.42	38.8	3.8	0.77	1.46	39.68	38.22	1	
8.25	3.19	29.5	3.4	0.43	1.32	39.97	38.65	2	
6.02	2.37	50.5	3.6	0.66	1.43	40.74	39.31	3	
5.35	2.15	57.3	3.9	0.82	1.57	41.7	40.13	4	
4.63	1.89	43.3	3.9	0.68	1.58	42.09	40.81	5	
8.5	3.19	-		-	1.96	38.41	36.45	0	
7.5	2.86	43.8	2.7	0.86	1.02	39.33	38.31	1	
5.5	2.16	44.0	4.7	0.45	1.81	40.57	38.76	2	
5.1	2.03	41.2	4.3	0.76	1.69	41.21	39.52	3	
4.4	1.77	34.9	4.7	0.59	1.9	41.91	40.01	4	
3.8	1.54	41.0	2.9	0.78	1.22	42.12	40.89	5	
10.7	4.01	-		-	1.68	38.13	36.45	0	
8.7	3.29	30.5	4.2	0.51	1.58	39.54	37.96	1	
7.9	3.04	44.9	4.0	0.71	1.54	40.21	38.67	2	
7.0	2.77	55.2	4.3	0.85	1.69	41.21	39.52	3	
5.6	2.23	62.6	4.3	0.45	1.72	41.69	39.97	4	
4.8	1.97	33.7	3.9	0.58	1.60	43.35	40.75	5	
10.2	3.81	-		-	1.91	38.36	36.45	0	
8.99	3.43	35.6	4.2	0.68	1.61	39.74	38.13	1	
8.2	3.17	48.0	4.1	0.74	1.88	39.65	38.87	3	
6.75	2.67	34.0	6.2	0.64	2.43	41.94	39.51	4	
5.1	2.08	36.2	4.4	0.88	1.78	42.17	40.39	5	
4.8	2.02	50.0	4.7	0.89	1.95	43.23	41.28	5	
									<b>L.S.D. 0.005</b>

جدول (3) معدلات قطر القرص (سم) والتحصيل الوراثي ونسبة التوريث والانحراف القياسي ومعامل الاختلاف

للتراكيب الوراثية المنتخبة من زهرة الشمس صنف كويان

معامل الاختلاف	الانحراف القياسي	نسبة التوريث %	التحصيل الوراثي المتحقق %	التحصيل الوراثي	الاختلاف الانتخابي (XS-X0)	معدل قطر القرص للمنتخبات (XS)	معدل قطر القرص للمجتمع الأصلي (سم)	الدورة الانتخابية	رمز المنتخب
17.5	3.28	-		-	1.07	19.79	18.72	0	HCC1
15.61	2.97	28.9	5.5	0.31	1.06	20.09	19.03	1	
13.49	2.65	57.9	4.2	0.61	0.83	20.47	19.64	2	
11.25	2.26	54.2	5.9	0.45	1.18	21.27	20.09	3	
9.9	2.04	43.2	2.9	0.51	0.6	21.20	20.60	4	
9.4	1.98	73.3	2.2	0.44	0.46	21.50	21.04	5	HCC2
22.13	4.14	-		-	1.14	19.86	18.72	0	
18.9	3.63	39.5	6.2	0.45	1.18	20.35	19.17	1	
16.19	3.18	39.8	5.6	0.47	1.10	20.74	19.64	2	
14.13	2.87	43.6	4.3	0.48	0.86	20.98	20.12	3	
12.23	2.54	54.6	3.9	0.47	0.8	21.39	20.59	4	
10.04	2.18	53.7	2.3	0.43	0.5	21.92	21.72	5	HCC3
24.95	4.67	-		-	0.93	19.65	18.72	0	
21.26	4.09	34.4	5.6	0.32	1.06	20.10	19.04	1	
18.87	3.77	50.9	5.5	0.54	1.08	20.66	19.58	2	
15.04	3.07	50.0	5.1	0.54	1.02	21.14	20.12	3	
11.97	2.49	37.3	5.3	0.38	1.08	21.58	20.50	4	
9.8	2.08	49.1	3.7	0.53	0.77	21.80	21.03	5	HCC4
18.87	3.53	-		-	0.68	19.40	18.72	0	
16.5	3.17	44.1	4.9	0.3	0.94	19.96	19.02	1	
16.19	3.18	50.0	5.9	0.47	1.15	20.64	19.49	2	
14.13	2.87	46.1	4.8	0.53	0.96	20.98	20.02	3	
12.23	2.54	48.9	5.4	0.47	1.1	21.59	20.49	4	
10.04	2.18	48.2	4.3	0.53	0.9	21.92	21.02	5	HCC5
24.95	4.67	-		-	1.13	19.85	18.72	0	
21.26	4.09	46	6.5	0.52	1.26	20.50	19.24	1	
18.87	3.77	58.7	4.3	0.74	0.86	20.84	19.98	2	
15.04	3.07	51.1	5.0	0.44	1.02	21.44	20.42	3	
11.97	2.49	37.3	5.2	0.38	1.08	21.88	20.80	4	
9.8	2.08	39.8	2.9	0.43	0.61	21.84	21.23	5	HCC6
18.87	5.53	-		-	0.98	19.70	18.72	0	
16.5	3.17	30.6	4.9	0.3	0.94	19.96	19.02	1	
14.2	2.79	50	7.0	0.47	1.36	20.85	19.49	2	
11.8	2.37	41.9	5.0	0.57	1.01	21.07	20.06	3	
10.55	2.17	50.5	6.4	0.51	1.32	21.89	20.57	4	
9.1	1.93	37.1	3.8	0.49	0.79	21.85	21.06	5	HCC7
20.47	3.83	-		-	0.96	19.68	18.72	0	
17.79	3.41	47.9	5.9	0.46	1.14	20.32	19.18	1	
15.5	3.04	40.3	6.6	0.43	1.29	20.90	19.61	2	
13.28	2.65	27.1	5.6	0.35	1.12	21.08	19.96	3	

9.84	2.01	48.2	6.0	0.54	1.24	21.74	20.50	4	
8.4	1.79	46.7	3.2	0.58	0.68	21.76	21.08	5	
15.55	2.91	-		-	1.57	20.29	18.72	0	HCC8
12.76	2.53	26.7	9.6	0.42	1.83	21.67	19.14	1	
10.21	2.08	51.9	9.5	0.95	1.9	21.99	20.09	2	
11.54	2.43	53.6	8.2	1.08	1.73	21.80	21.07	3	
9.68	2.12	57.3	4.4	0.42	0.96	22.55	21.59	4	
9.85	2.24	45.8	1.6	0.44	0.36	22.79	22.03	5	
16.25	3.04	-		-	1.42	19.34	18.72	0	HCC9
14.41	2.73	16.2	6.3	0.23	1.2	20.15	18.95	1	
14.13	2.21	49.2	6.9	0.59	1.34	20.88	19.54	2	
10.14	2.0	43.3	5.0	0.58	1.00	21.02	20.02	3	
11.02	2.36	54.9	5.0	1.11	1.06	22.19	21.13	4	
9.19	2.02	50.9	4.1	0.54	0.89	22.86	21.67	5	
16.62	3.11			-	1.7	20.42	18.72	0	HCC10
13.89	2.75	51.8	6.9	0.88	1.37	20.97	19.60	1	
11.41	2.31	40.8	6.8	0.55	1.39	21.63	20.24	2	
10.87	2.28	52.5	4.4	0.73	0.93	21.90	20.97	3	
9.97	2.08	53.8	5.9	0.50	1.28	22.75	21.47	4	
8.76	1.93	44.5	4.6	0.57	1.03	23.07	22.04	5	
									<b>L.S.D. 0.005</b>

### المصادر

1. الزاوي ، وجيه مزعل ومدحت وجيد الساهوكي وعبد الجليل ابراهيم المرسومي .2002. قوة الهجين لسلاطات زهرة الشمس . مجلة الزراعة العراقية مجلد 7 (4) 119 \_ 128 .
- 2- A.O.C.S.1979.Official and Tentative Methods 3<sup>rd</sup> ed. Amer oil chem.soc., chicago, USA.
- 3- Carter, J.F. 1978. Sunflower Sci. and Tech 2<sup>nd</sup> ed, ASA, Mad, WI, USA pp.505.
- 4- Claser, M.D.1982. Genotype Xenvironment interaction bias to parent- off spring rengression heritability estimates . Crop Sci. 22:542.
- 5- Elshookie, M.M, and K.M .Wuhaib.1985. Potential of selection in improving intercrossed populations of maize . Zanco, 3(4): 47-57.
- 6- Elshookie, M.M. and S.K Eltaweel .2001. Parent offspring regression to estimate oil content heritability in sunflower . Iraqi, J. Agric .Sci, 32 (1) :109-116.
- 7- Fasoulas, A.C. 1973. Honeycomb selection method a new approach to breeding superior yield varieties. Thessalonica Aristotaline University. Genetic and Plant Breeding. 42P.
- 8- Fasoula, A.C and V.A. Fasoula. 1995. Honeycomb designs plant Breeding Rev. 13:87-139.
- 9- Fick, G.N .1975. Heritability of oil content in sunflower. Crop. Sci. 15: 77-78.
- 10- Fick, g.N, and D.A. Reshard. 1977. Selection criteria in development of hight oil sunflower hybrids In Proc. 2nd Sunflower Forum Fargo, N.D, USA.
- 11- Gundaev. A.I.1971. Basic principles of sunflower selection. In J.F Carter(ed). 1978 Sunflower and tech. ASA, Mad, WI, USA, PP.505.
- 12- Jarjak, J.A and M.M. Elshookie. 1991 .Throught selection for grain yield correlation and grain yield and it's components. Mesopotamian gain agric. 23 (2):167-177.

- 13- Kloczowski, Z. 1972. Breeding of sunflower in Poland proc. 5<sup>th</sup> Int sunflower conf.P.258-261.
- 14- Mc Mullen. M.P.1985. Sunflower production and pest management. N.D.state univ. Fergoy N.D., Usa, PP.76.
- 15- Nikolic V.V., D. skoric, and S. Bedov. 1971. Variability of oil and husk content in the sunflower seed peredovik and VNHMK 8931 varietal populations and their heritability savremena. poljoprevrida. 19(3) :23-32.
- 16- Perez. Vich, B. J. M. Ruz. and J. M. Ferenandez. Martinez .2004.Developing mid strearic acid sunflower lines from a high astrearic acid amutant .Crop Science .44.70-75.
- 17- Putt, E,D, 1966. Heterosis combining ability and predicted synthetics from a diallel cross in sunflower (*Helianthus annuus* L.) Can . J.Plant. Sci. 46: 59-69.
- 18- Rashed., R.H., and J.T. Moosa .1990. Effect of natural crossing and selfing of some chacteriestics of sunflower. Mespotamia J.Agric. 22(2).252-262.
- 19- Seneviratne,K.G.S.,M.Ganesh,A.R.G. Ranganatha, G.Nagaraj .2004. Population improvement for seed yield and oil content in sunflower. Helia. 27. Nr. 41. pp: 123-128.
- 20- Simmonds N,W. 1984. Principles of crop improvement. 3<sup>rd</sup> ed., Longman, London, U.K. ,PP. 408.
- 21- Welsh, J.R.1981. Fundamentals of plant Genetics and Breeding. John wiley and Sons, Inc., Usa. PP.290.