تقدير التغايرات الوراثية والبيئية ومعامل الاختلاف الوراثي والمظهري والتوريث في العصفر

بنان حسن هادي **كريمة محمد وهيب** **مكية كاظم علك**
استاذ مساعد **أستاذ** **أستاذ مساعد**
كلية الزراعة / جامعة بغداد
bhd.1970@yahoo.com

الخلاصة :
بهدف تحديد تأثير مواعيد الحصاد في قيم المعالم الوراثية لمحصول العصفر وتحديد الصفات الأقل تأثرا بالبيئة والتي يكون توريثها عالي من اجل وضع برنامج انتخاب ناجح وسريع لتحسين صفات محصول العصفر .طبقت تجربة حقلية في حقول قسم علوم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد للسنوات 2010-2011 تم فيها زراعة بذور خمسة أصناف من العصفر (*Carthamus tinctoriusL.*) وهي 2081 و جلسر والميس وأردني وربيع 500 . تم الحصاد على اربع مواعيد هي مرحلة النضج الفسلجي وبعد 10 و20 و30 يوما من النضج الفسلجي. استخدم تصميم االقطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبترتيب الألواح المنشقة وبثلاث مكررات .أظهرت النتائج اختلاف تقديرات المعالم بين السنين وبين المواعيد .انخفضت قيم المعالم بتقدم مواعيد الحصاد .كانت أعلى نسبة توريث للمواعيد الأربعة لصفة وزن النبات الجاف وحاصل النبات المفرد والحاصل الكلي نتيجة ارتفاع مساهمة التباين الوراثي في التباين المظهري والذي بلغ 99% و99%و99% للموعد الأول على الترتيب و97% و99%و99% للموعد الثاني 99 % و99% و99% للموعد الثالث 99% و99% و91% للموعد الرابع، أما في السنة الثانية فقد بلغت 99% و93% و96% للموعد الأول و99%و99% و97% للموعد الثاني ، و99% و96% و96% للموعد الثالث و99% و94% و98% للموعد الرابع . كانت قيم معامل التغاير الوراثي قريبة جدا من قيم معامل التغاير المظهري لمعظم الصفات المدروسة . يمكن الاستنتاج من هذه البيانات امكانية استخدام هذه الصفات في برنامج انتخاب ناجح لتحسين الصنف وللمواعيد الأربعة.
كلمات مفتاحية : التغايرات الوراثية ، معامل الاختلاف الوراثي والمظهري ، التوريث ، العصفر (*Carthamus tinctorius*L.)

Estimate the genetic and environmental variation and the coefficient of genetic and phenotypic variation and heritability in Safflower.

B.H.Hadi **K.M.Wuhaib** **M.K.Alag**

ABSTRACT :
In order to detect the influence of harvest date of Safflower (*Carthamus tinctorius*L.) on values of genetic parameter ,and determine the trait less affected by the environment that have high heritability in order to develop a successful ,easily and short selection program to improve the traits of safflower . An experiment was carried out in the field of Field Crop Sci .Dep .College of Agriculture –Univ of Baghdad during 2010-2011 , five safflower cultivars were used (2081,Gelser ,Al-Mays,Ourdni,Rabie500) in randomize complete block design using spilt plot with three replicates .There were four harvest date : at physiology stage ,after 10 days,20 days ,and 30 days from physiological stage . The data showed that the value of parameters were different between tow years and among four dates of harvest . There was

ISSN 2072-3875

a decline in genetic parameters value when changing the date of harvest . For the four harvest date ,the highest percentage of heritability was the dry matter weight ,plant yield and total yield as the result of higher genetic variance contribution in the phenotypic variance which amounted to 99%,99% and 99% for the first date and 97%,99%and 99%for the second and 99%,99% and 99% for third date and finally 99%.99% and 91% for the fourth date respectively., But in the second year it has reached the same traits 99% ,93% and 96% for first date,99%,99% and 97% for second date ,99%,96% and 96% for third date ,and 99% .94%,98% for fourth date .The values of the genetic variation coefficient was very close to the values of the phenotypic variation coefficient for most of the traits studied . It can be concluded from these data the possibility of using these traits in successful selection program to improve the cultivar and for the four dates.

key word : Genetic variation, Genetic ,phenotypic variation coefficient, Heritability ,(*Carthamus tinctoriusL.*)

المقدمة :

يزرع العصفر للحصول على صبغة الكارثمين الصفراء او الحمراء من إزهاره ، يمتاز العصفر بقيمته الغذائية اذ يعد زيته غني بالحوامض الدهنية غير المشبعة 78% Linoieic acid(9) . زرع العصفر قديما في مصر والمغرب والهند والصين اما اليوم فتعد الهند وأثيوبيا من الدول المصدرة لزيت العصفر (2).

من اجل وضع برنامج ناجح للانتخاب للحاصل العالي لا بد من وجود تغايرات وراثية واسعة تمكن المربي من اختيار الافضل لصفة الحاصل ونوعيته ، ومعرفة الصفة الاكثر ارتباطا بالحاصل والاكثر توريثا لتكون دليل انتخاب فعال في الانتخاب لتسهيل برنامج الانتخاب وتقصر مدته . لذا من الضروري تجزئة التباين المظهري الى مكونيه الذي يورث وغير المورث بالاعتماد على المعالم الوراثية من التباينات الوراثية والمظهرية والبيئية ومعاملات الاختلاف الوراثي والمظهري ودرجة التوريث . ذكر Safavi وآخرون (14) أن العصفر محصول زيتي مهم له درجة عالية من التكيف لظروف بيئية مختلفة من التربة مثل الملوحة والجفاف وينمو في المناطق التي تعتمد زراعتها على الري والامطار ، وانه محصول متعدد الإغراض فيستخدم للزيت والصناعات الطبية(1) . يتطلب برنامج التربية الناجح. معرفة ارتباط الصفات فيما بينها وبين الحاصل (6 و 10) كما يجب تحديد توريث الصفات لبرنامج التربية الامثل (5) عند تحليل المعالم الوراثية لخمس وعشرين تضريبا وجدت تقديرات عالية للتغاير الوراثي والمظهري لحاصل النبات وعدد بذور الراس وعدد التفرعات الاولية والثانوية وحاصل البذور لوحدة المساحة موضحا ان الانتخاب البسيط فعال لتحسين حاصل البذور ومكوناته ، وكانت نسبة التوريث عالية لصفة وزن البذرة وحاصل النبات وعدد بذور الرأس موضحا أن هذه الصفات تحت تأثير فعل الجين المضيف وفعل الجين من نوع add×add ، وكانت قيم معامل التغاير المظهري أعلى من قيم معامل التغاير الوراثي لكل الصفات المدروسة ، كما كانت قيم التوريث عالية لعدد بذور الرأس وعدد التفرعات الأولية والثانوية (12) . اظهرت نتائج Ashkani وGhotbi (3) أن قيم معامل التغاير المظهري كانت قريبة من قيم معامل التغاير الوراثي لكل الصفات المدروسة ، كما كانت قيم التباين الوراثي قريبة جدا من قيم التباين المظهري وانخفاض قيم التباين البيئي ، اما قيم التوريث فكانت عالية في ظروف الشد وبدونه. وجد Pahlavani وآخرون(11) أن قيم التوريث بالمعنى الضيق لحاصل البذور ومحتوى الزيت كان قليل 9.3% و23.5% وكان متوسطة لعدد بذور الراس ووزن 100 بذرة والأيام للتزهير وارتفاع النبات. اظهرت النتائج وجود تغايرات لكل الصفات لاسيما الحاصل وعدد رؤوس النبات و تراوح التوريث بين 65% - 98% (7) . استنتج Tariq وآخرون (17) أن قيم معامل التغاير المظهري كانت اعلى منمعامل التغاير الوراثي ، وكانت أعلى قيمة من معامل التغاير الوراثي والمظهري لصفة معدل ملء البذور ثم الحاصل ، وكانت اعلى درجة توريث للحاصل البايلوجي ودليل الحصاد وعدد رؤوس النبات وحاصل البذور ، وذكر ان قيم التوريث العالية

ISSN 2072-3875

تساعد مربي النبات في انتخاب توافيق مناسبة لتحقيق مستوى عال لجهد الحاصل تحت الظروف الجافة. تراوحت قيم معامل التغاير الوراثي بين 1.54 لمحتوى الزيت الى 32.34 لحاصل البتلات وكانت قيم معمل التغاير المظهري منخفضة لارتفاع النبات والمدة الى مرحلة التورد Rosette والمدة الى 50% تزهير ونضج ، وقطر الرأس ومحتوى الزيت ونسبة التقشير وذكر ان انخفاض قيم GCV نسبة الى PCV لوحظت لكل الصفات وهناك اختلاف واسع بينهما لصفة عدد رؤوس النبات وعدد بذور الرأس وحاصل البتلات والحاصل الحيوي ودليل الحصاد وحاصل البذور دليلا على التأثير العالي للبيئة في هذه الصفات . كما وجد Pavithraوآخرون (12) نسبا عالية لتوريث عدد بذور الرأس والفترة الى التورد والنضج والحاصل البايلوجي و50% تزهير . حصلت Salamati وآخرون (15) على قيم عالية لمعامل الاختلاف الوراثي والمظهري.أوضحت نتائجBahmankar وأخرون (4) ان درجة التوريث لقطر الرأس وعدد بذوره ووزن 1000 حبة وارتفاع النبات كان لها قيما عالية وكان التأثير الوراثي واضحا في كل الصفات المدروسة . اظهرت نتائج التحليل الاحصائي اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية ووجدت تغايرات مظهرية ووراثية عالية في الصفات الكمية لاسيما حاصل البذور . كانت قيم GCV قريبة من قيم PCV لكل الصفات موضحا ان الصفات اقل تأثرا بالظروف البيئية وانها تحت التأثير الوراثي ، وكانت درجة التوريث متوسطة لحاصل البذور (8).

المواد والطرائق :

نفذت تجربة في حقول قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة – جامعة بغداد للموسمين الشتويين 2010و2011 و2011- 2012بهدف تقدير التغاير الوراثي والمظهري والبيئي ومعاملات التغاير الوراثي والمظهري والتوريث بالمعنى الواسع لخمسة اصناف من العصفر بتأثير أربعة مواعيد للحصاد . استعمل تصميم RCBDبترتيب الالواح المنشقة وبثلاث مكررات .مثلت الألواح الرئيسية خمسة أصناف من العصفر وهي 2081 و Gelser والميس وأردني وربيع 500 ومثلت الألواح الثانوية اربعة مواعيد حصاد هي مرحلة النضج الفسلجي وبعد 10 و20 و30 يوما من النضج الفسلجي . زرعت البذور على مروز ، المسافة بين مرز وأخر75 سم وبين نبات واخر 30 سم ، اضيف سماد سوبر فوسفات الثلاثي46 % P_2O_5 بمقدار 100 كغم.هكتار$^{-1}$ عند تحضير التربة قبل الزراعة ، كما اضيف السماد النتروجيني بمعدل 120 كغم .هكتار$^{-1}$ على شكل يوريا(46% N)، على ثلاث دفعات عند الزراعة وفي مرحلة الاستطالة والثالثة عند 50% تزهير . بعد إتمام الزراعة رويت رية الانبات ، توالت عمليات الري والتعشيب كلما دعت الحاجة لذلك . وبعد شهر خفت النباتات الى نبات واحد . كان موعد النضج الفسلجي للموسم الأول 29/ 5/ 2010 وللموسم الثاني 2012/5/25 . درست الصفات الاتية: ارتفاع النبات وعدد التفرعات الاولية وعدد التفرعات الثانوية وعدد الرؤوس / نبات وعدد البذور/ رأس وعدد البذور الكلي وحاصل النبات الواحد غم/ نبات والحاصل البايلوجي غم/ نبات وحاصل وحدة المساحة ودليل الحصاد ونسبة الزيت.

اجريت التحليلات الوراثية باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز Spar2.0 بحسب الطرائق التي ذكرها Singh و chaudhary (16) لكل موعد حصاد ولكل موسم على انفراد بحسب المعادلات الاتية:

التباينات الوراثية والمظهرية والبيئية :

$$\sigma^2 g = \frac{MSV - MSE}{r}$$

$$\sigma^2 E = \text{MSE}$$

$$\sigma^2 P = \sigma^2 g + \sigma^2 e$$

$$h^2_{b.s} = (\delta^2 g / \delta^2 p) \times 100$$

MSV = متوسط مجموع المربعات للتراكيب الوراثية

MSE= متوسط مجموع المربعات للخطأ التجريبي

r =عدد المكررات

التباينات المظهرية والوراثية والبيئية

$\sigma^2 P, \sigma^2 g, \sigma^2 E$

$h^2_{b.s}$ = التوريث بالمعنى الواسع

كذلك قدر معامل الاختلاف الوراثي GCV(Genetic Coefficient of Varation) ومعامل الاختلاف المظهري(Phenotypic Coefficient of Varation PCV) كالأتي:

$$PCV = (\sqrt{\sigma^2 p} / \bar{x}) \times 100$$

$$GCV = (\sqrt{\sigma^2 g} / \bar{x}) \times 100$$

النتائج والمناقشة :

ISSN 2072-3875

موعد الحصاد الأول للسنة الأولى:

يوضح جدول 1 أن قيم الخطأ القياسي ومعامل الاختلاف لجميع الصفات المدروسة كان قليلا دليلا على تماثل وتجانس بيانات العينة والمجتمع ، باستثناء صفة عدد البذور الكلي التي كان خطأها القياسي مرتفع جدا للاختلاف الكبير بين عدد البذور للكبسولات سواء للفروع الأولى أو الثانوية ، وحتى الفرع الواحد ، تختلف الرؤوس التي تظهر أولاً أو تظهر في نهاية الفرع لذا كان عدم التجانس واضحا من خلال قيم الخطأ القياسي ،مع ذلك كانت قيمة معامل الاختلاف مقبولة ولو أنها تمثل الحد الأعلى للقبول . كان معامل الاختلاف الوراثي GCV قريب جدا من معامل الاختلاف المظهري لكل الصفات باستثناء عدد البذور الكلي ووزن البذرة مشيرا إلى تماثل النباتات وراثيا بدليل ان التغاير الوراثي كان مقارب جداً للتغاير المظهري ، أي أن هذه الصفات محكومة وراثياً وان للبيئة تأثير قليل فيها خلاف الصفتين المذكورتين أعلاه إذ كان للبيئة دور كبير في التأثير فيهما وكان GCV لهما اقل من PCV والتغاير البيئي اعلى من التغاير الوراثي ويشكل نسبة كبيرة من التغاير المظهري . نتيجة لذلك كانت نسبة التوريث لهما منخفضة 43% و22% على الترتيب ، فيما تراوحت نسبة التوريث للصفات للأخرى من 82% لعدد بذور الرأس الى 99% لعدد التفرعات الثانوية وحاصل النبات المفرد والحاصل الكلي ودليل الحصاد . لذا فأن الانتخاب لمثل هذه الصفات يكون سهلاً وبرنامج الانتخاب ناجحا لتحسينها.

جدول 1. المعالم الوراثية لأصناف العصفر لموعد الحصاد الاول السنة الاولى2010-2011.

Table(1):Genetic parameters for safflower cultivars in the first harvest date at the first year 2010-2011.

موعد الحصاد الثاني للسنة الأولى:

الصفات	SE	CV	PCV	GCV	δ^2g	δ^2e	δ^2p	$H^2_{.b.s}$%
ارتفاع النبات	1.013	1.138	5.22	5.09	61.635	3.0809	64.72	95.2
عدد التفرعات 1	0.460	3.994	12.48	11.83	5.5819	0.636	6.22	89.7
عدد التفرعات 2	0.845	2.946	29.07	28.92	206.541	2.142	208.68	98.9
عدد الرؤوس\نبات	1.814	3.821	16.04	15.58	164.27	9.875	174.14	94.3
الوزن الجاف	1.759	0.960	9.00	8.94	805.70	9.287	814.99	98.0
وزن البذرة	0.339	11.99	13.58	6.63	0.097	0.346	0.443	21.9
عدد بذور الراس	1.55	15.14	35.22	31.79	31.822	7.217	39.04	81.5
عدد البذور الكلي	479.728	20.08	26.53	17.33	514480.9	690418	1204899	42.6
حاصل النبات المفرد	0.254	0.651	17.97	17.96	147.27	0.1973	147.47	99.8
الحاصل الكلي	0.779	0.666	17.98	17.97	1327.33	1.824	1329.15	99.8
دليل الحصاد	0.188	1.511	24.65	24.61	28.296	0.106	28.40	99.6
نسبة الزيت	0.205	1.056	5.68	5.58	3.52	0.126	3.65	96.5

نلاحظ من جدول 2 ان على الاغلب قيم جميع المعالم قد انخفضت عن الموعد الاول الا بعض الصفات (دليل الحصاد ونسبة الزيت)التي ازدادت قيمها عن كل المعالم ، كما زادت قيم التوريث لصفة ارتفاع النبات وحاصل النبات المفرد والكلي لانخفاض التباين البيئي لهم . كان الخطأ القياسي ومعامل الاختلاف لهذا الموعد من الحصاد مقبولا ايضا ومنخفضا الا الخطأ القياسي لعدد البذور الكلي فكان مرتفعا لعدم تجانس بذور الرؤوس للأفرع وللرؤوس . كان GCV وPCV متقارب مشيرا الى تجانس وتماثل الصفات وراثيا ومظهريا ، الا صفتي وزن البذرة وعدد البذور الكلي اذ كان الفارق كبير مشيرا الى دور البيئة في التأثير في هاتين الصفتين وهذا واضح من قيم التباين البيئي لهاتين الصفتين. شكّل التباين الوراثي نسبة كبيرة من التباين المظهري لمعظم الصفات منتجا قيم توريث عالية تراوحت بين 67% لصفة عدد رؤوس النبات الى 99%

ISSN 2072-3875

لحاصل النبات المفرد والحاصل الكلي ودليل الحصاد .فقط قيم التوريث لصفة وزن البذرة كانت منخفضة 11% للدور الكبير للبيئة في التأثير في الصفة اذ قاربت قيمة δ^2 e (0.343) قيمة δ^2 p (0.387) وانخفاض قيمة δ^2 g (0.044) . ان ارتفاع قيم التوريث دلالة على التحكم الوراثي للصفة وان معظم التباين الوراثي هو من نوع التباين المضيف . لذا يكون برنامج الانتخاب لمثل هذه الصفات ناجحا وسهلا في تحسينها.

جدول2. المعالم الوراثية لأصناف العصفر لموعد الحصاد الثاني السنة الاولى2010-2011.

Table(2):Genetic parameters for safflower cultivars in the second harvest date at the first year 2010-2011.

$H^2_{b.s}$%	δ^2p	δ^2e	δ^2g	GCV	PCV	CV	SE	الصفات
83.1	22.524	3.806	18.72	2.896	3.17	1.306	1.130	ارتفاع النبات
83.4	1.965	0.326	1.639	7.49	8.20	3.341	0.329	عدد التفرعات 1
71.4	6.012	1.719	4.292	4.92	5.81	3.11	0.757	عدد التفرعات 2
67.4	28.75	9.359	19.397	7.456	9.08	5.179	1.766	عدد الرؤوس\نبات
97.1	159.03	4.485	154.55	4.63	4.706	0.790	1.222	الوزن الجاف
11.4	0.387	0.343	0.044	4.50	13.33	12.555	0.338	وزن البذرة
75.1	47.363	11.79	35.57	21.09	24.33	12.144	1.983	عدد بذور الرأس
73.1	580728.4	155215.4	425512.9	17.57	20.53	10.616	227.46	عدد البذور الكلي
99.5	113.47	0.5237	112.94	18.61	18.65	1.267	0.417	حاصل النبات المفرد
99.6	1011.382	4.539	1006.84	18.50	18.548	1.242	1.22	الحاصل الكلي
99.8	27.531	0.0607	27.470	24.38	24.41	1.146	0.142	دليل الحصاد
95.4	4.911	0.225	4.68	6.59	7.117	1.523	0.272	نسبة الزيت

جدول3. المعالم الوراثية لأصناف العصفر لموعد الحصاد الثالث السنة الاولى2010-2011.

Table(3):Genetic parameters for safflower cultivars in the third harvest date at the first year 2010-2011.

$H^2_{b.s}$%	δ^2p	δ^2e	δ^2g	GCV	PCV	CV	SE	الصفات
78.5	19.48	4.187	15.30	2.709	3.056	1.42	1.18	ارتفاع النبات
86.4	2.72	0.369	2.35	9.287	9.990	3.68	0.351	عدد التفرعات 1
94.2	20.91	1.219	19.69	11.55	11.907	2.88	0.637	عدد التفرعات 2
85.4	30.72	4.474	26.24	11.46	12.408	4.73	1.22	عدد الرؤوس\نبات
99.2	2236.76	17.75	2219.0	22.99	23.078	2.06	2.433	الوزن الجاف
41.4	0.1662	0.097	0.069	5.77	8.973	6.87	0.181	وزن البذرة
66.1	34.298	11.62	22.67	18.03	22.173	12.91	1.96	عدد بذور الرأس
19.5	338772.11	272512.8	66259.27	7.55	17.09	15.33	301.39	عدد البذور الكلي
98.8	9.444	0.108	9.34	5.89	5.932	0.635	0.190	حاصل النبات المفرد
98.8	85.013	0.967	84.05	5.89	5.931	0.633	0.567	الحاصل الكلي
93.9	69.943	4.227	65.72	29.85	30.79	7.57	1.187	دليل الحصاد
92.3	10.643	0.815	9.83	10.84	11.27	3.12	0.521	نسبة الزيت

ISSN 2072-3875

موعد الحصاد الثالث للسنة الأولى :

انخفضت اغلب القيم للمعالم المدروسة عما عليه للموعد الأول كما هو في الموعد الثاني الا في بعض الصفات، الحال نفسه للخطأ القياسي ومعامل الاختلاف للموسمين السابقين ،إذ كانت أقيامهم اقل من الحد المسموح به مشيرة الى تجانس وتماثل البيانات فيما بينها وبين العينات المدروسة ، ألا صفة عدد البذور الكلي حيث كان الخطأ القياسي كبيراً نتيجة لتأثره كثيراً بالبيئة وذلك لاختلافه فيما بين الفروع وفيما بين الرؤوس للفرع الواحد . ايضاً من الملاحظ ان هناك تجانساً وتماثلا بين التركيب الوراثي والمظهر الخارجي لكثير من الصفات لتقارب قيم GCV من قيم PCV دالة على ان التركيب الوراثي يحكم هذه الصفات باستثناء وزن البذرة وعدد بذور الرأس وعدد البذور الكلي التي انخفض فيها معامل التغاير الوراثي عن المظهري لارتفاع قيم التباين البيئي لاسيما لصفة عدد بذور النبات .

اسهم التباين الوراثي اسهاما كبيرا بالتباين المظهري دالا على ان اغلب هذه الصفات محكومة وراثيا وان للبيئة تأثيرا قليلا فيها، باستثناء وزن البذرة وعدد البذور الكلي إذ كان تأثير البيئة فيهما كبيرا نتيجة زيادة التباين البيئي الذي كان أعلى من التباين الوراثي وهذا أدى إلى انخفاض نسبة التوريث لهاتين الصفتين (41% و20%) خلاف الصفات الاخرى التي كانت نسبة التوريث فيها عالية تراوحت بين 66 % لعدد بذور الرأس الى 99% لوزن النبات الجاف .

موعد الحصاد الرابع للسنة الأولى

يوضح جدول 4. استجابة الصفات المشابه للمواعيد السابقة وانخفاض قيم بعض المعالم وزيادة قيم معالم أخرى حسب تأثرها بالبيئة واستجابة التركيب الوراثي وتأثره بهذه البيئة .وكما في المواعيد السابقة فأن قيم الخطأ القياسي ومعامل الاختلاف كانت منخفضة وضمن الحدود

المقبولة للاختبارات الإحصائية باستثناءعدد البذور الكلي الذي كانت قيمته عالية لارتفاع نسبة التباين البيئي من المظهري بالنسبة الى التباين الوراثي . اوضحت قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي المتقارب تجانس النباتات وتماثلها وراثيا ومظهريا ، باستثناء صفة وزن البذرة وعدد بذور الراس وعدد البذور الكلي. وذلك لاختلاف تشكلها وملئها في مواعيد مختلفة لاختلاف موعد ظهور الرؤوس على التفرعات الأولية والثانوية .انخفضت نسبة التوريث لهذا الموعد عن المواعيد الأخرى بسبب انخفاض التباين الوراثي وانخفاض مساهمته بالتباين المظهري وبالمقابل زاد التباين البيئي فانخفضت نسبة توريث ارتفاع النبات من 95% الى 83% إلى 79% إلى 44%للمواعيد الأربع للجصاد.

انخفضت نسبة التوريث لعدد بذور الرأس من 82% الى 75% الى66% الى 32%.بصورة عامة كانت نسبة التوريث للموعد الرابع اقل من المواعيد الاخرى بسبب تأخر الموعد وتعرض النباتات الى ظروف بيئية اضافية اثرت في استجابة فعل الجينات المسيطرة على هذه الصفات وغيرت من تعبير الجين في التغايرات الوراثية وتأثيرها في المظهر الخارجي .

ISSN 2072-3875

جدول4. المعالم الوراثية لأصناف العصفر لموعد الحصاد الرابع السنة الاولى2010-2011.

Table(4):Genetic parameters for safflower cultivars in the fourth harvest date at the first year 2010-2011.

الصفات	SE	CV	PCV	GCV	δ^2g	δ^2e	δ^2p	$H^2_{b.s}$%
ارتفاع النبات	1.921	2.378	3.172	2.099	8.576	11.009	19.58	43.7
عدد التفرعات 1	0.471	5.537	10.151	8.508	1.576	0.668	2.244	70.2
عدد التفرعات 2	1.382	7.035	15.807	14.155	23.191	5.727	28.92	80.2
عدد الرؤوس\نبات	1.045	5.809	8.341	6.117	3.633	3.276	6.908	52.5
الوزن الجاف	2.251	2.189	20.196	20.076	1277.788	15.196	1292.98	98.9
وزن البذرة	0.284	11.897	12.584	4.095	0.0287	0.242	0.2714	10.8
عدد بذور الرأس	2.357	12.732	15.584	8.804	7.972	16.671	24.641	32.3
عدد البذور الكلي	241.586	13.623	18.475	12.479	146916.85	175091.87	322008.73	45.6
حاصل النبات المفرد	0.141	0.598	16.163	16.151	43.459	0.059	43.519	99.8
الحاصل الكلي	3.503	4.984	16.474	15.702	365.398	36.806	402.203	90.8
دليل الحصاد	1.013	7.291	35.61	34.856	70.32	3.077	73.401	95.8
نسبة الزيت	1.175	7.661	14.09	11.828	9.877	4.145	14.022	70.2

المعالم الوراثية في السنة الثانية

موعد الحصاد الاول للسنة الثانية

كانت قيم الخطأ القياسي ومعامل التغاير لجميع الصفات المدروسة في الحدود الإحصائية المقبولة إذ كانت اقل من 20% باستثناء صفة عدد البذور الكلي كان خطأها القياسي كبيرا كما في سنة الزراعة السابقة ولنفس الأسباب. اقتربت قيم GCV من قيم PCV وموافقة للسنة السابقة مشيرة إلى تجانس النباتات وراثياً ومظهرياً. فقط كانت صفة وزن البذرة غير متماثلة إذ كان معامل اختلافها الوراثي بحدود نصف قيمة معامل اختلافها المظهري نتيجة انخفاض تباينها الوراثي وارتفاع تأثير البيئة فيها إذ كان التباين البيئي اكبر من تباينها الوراثي وشكل نسبة عالية من التباين المظهري ،وبذلك أصبح توريثها ضعيفا وبلغ 24% . والحال نفسه قد وقع لصفة دليل الحصاد إذ انخفض معامل تغايرها الوراثي وابتعد عن معامل اختلافها المظهري لأن تأثير التغاير البيئي لها كان مرتفعا واقترب من التباين الوراثي واثر كذلك في نسبة التوريث التي أصبحت قيمتها متوسطة وبلغت 49% . أما بقية الصفات فأن معامل تغايرها الوراثي اقترب من معامل الاختلاف المظهري نتيجة ارتفاع قيم التباين الوراثي نسبة إلى التغاير البيئي وشكل مساهمة اكبر في التباين المظهري فأدى إلى ارتفاع نسبة التوريث بالمعنى الواسع حيث تراوحت من 76% لارتفاع النبات إلى 99% لصفة عدد رؤوس النبات ووزن النبات الجاف . أن مثل هذه الصفات يكون الانتخاب لها سهلا ويقصر من مدة برنامج الانتخاب.

ISSN 2072-3875

جدول5. المعالم الوراثية لأصناف العصفر لموعد الحصاد الاول السنة الثانية 2011-2012.

Table(5):Genetic parameters for safflower cultivars in the first harvest date at the second year 2011-2012.

الصفات	SE	CV	PCV	GCV	δ^2g	δ^2e	δ^2p	$H^2_{b.s}$%
ارتفاع النبات	2.879	4.25	8.592	7.466	76.75	24.87	101.63	75.5
عدد التفرعات 1	0.628	5.45	20.241	19.492	15.152	1.186	16.338	92.7
عدد التفرعات 2	1.710	7.08	22.435	21.287	79.26	8.774	88.04	90.0
عدد الرؤوس\نبات	1.201	3.039	25.848	25.667	308.68	4.328	313.01	98.6
الوزن الجاف	4.327	3.122	27.395	27.217	4092.49	53.859	4146.357	98.7
وزن البذرة	0.321	13.197	15.151	7.441	0.0986	0.310	0.408	24.1
عدد بذور الرأس	1.148	8.654	32.02	30.826	50.169	3.954	54.12	92.7
عدد البذور الكلي	276.75	10.90	33.535	31.712	1942299.62	229768.41	2172068.08	89.4
حاصل النبات المفرد	2.951	8.414	31.898	30.769	349.354	26.125	375.47	93.0
الحاصل الكلي	6.422	6.113	31.499	30.90	3162.20	123.75	3285.95	96.2
دليل الحصاد	1.125	8.857	12.33	8.567	3.569	3.798	7.367	48.5
نسبة الزيت	0.444	2.225	5.241	4.745	2.693	0.592	3.285	81.9

موعد الحصاد الثاني للسنة الثانية

على العموم أن التغايرات ومعاملاتها في الموعد الثاني والسنة الثانية كانت أكثر من السنة الأولى لاختلاف الظروف البيئية بين السنتين ، إذ تعمل الظروف البيئية في بعض الأحيان على التأثير في فعل الجينات وتغير في تعبيرها فتؤثر في التغاير المظهري للصفات. كان الخطأ القياسي ومعامل الاختلاف مقبول إحصائيا باستثناء صفتي وزن البذرة وعدد البذور الكلي كما هو في السنة السابقة والموعد الاول للسنة الثانية ولنفس الاسباب المذكورة .كانت الصفات جميعها متجانسة ومتماثلة وراثيا ومظهريا لاقتراب قيم GCV من قيم PCV باستثناء صفتي وزن البذرة وعدد بذور الرأس حيث كان الفرق بينهما اكبر مما يدل على تأثرها بالبيئة بنسبة اكبر من الصفات الباقية بدليل انخفاض نسبة التوريث لهما اذ شكل التباين البيئي من المظهري 79% و52% ، في حين كانت نسبة التباين الوراثي الى البيئي لهاتين الصفتين 21% و48% أما بقية الصفات فكان تباينها الوراثي مقارب جدا للتباين المظهري مما أدى الى ارتفاع نسب التوريث لها والتي تراوحت من 72% لصفة دليل الحصاد إلى 99% لارتفاع النبات ووزن النبات الجاف ، أي ان هذه الصفات محكومة وراثيا وان الانتخاب لها يؤدي الى تحسينها بصورة أسهل وأسرع.

ISSN 2072-3875

جدول6. المعالم الوراثية لأصناف العصفر لموعد الحصاد الثاني السنة الثانية2011-2012 .

Table(6):Genetic parameters for safflower cultivars in the second harvest date at the second year 2011-2012.

$H^2_{.b.s}$%	$\delta^2 p$	$\delta^2 e$	$\delta^2 g$	GCV	PCV	CV	SE	الصفات
99.4	54.705	0.316	54.389	6.830	6.851	0.520	0.324	ارتفاع النبات
98.2	18.306	0.328	17.977	24.567	24.970	3.319	0.331	عدد التفرعات 1
92.2	57.624	4.459	53.164	20.130	20.957	5.830	1.219	عدد التفرعات 2
97.8	175.726	3.731	171.99	22.214	22.454	3.272	1.115	عدد الرؤوس\نبات
99.7	1951.943	4.956	1946.98	22.633	22.662	1.142	1.285	الوزن الجاف
20.9	0.222	0.176	0.047	5.836	12.763	11.350	0.242	وزن البذرة
47.5	17.458	9.164	8.293	14.885	21.596	15.646	1.747	عدد بذور الرأس
77.3	583557.53	132759.13	450798.40	19.980	22.733	10.842	210.364	عدد البذور الكلي
98.5	58.884	0.875	58.009	18.525	18.664	2.275	0.540	حاصل النبات المفرد
97.5	312.649	7.917	304.733	13.433	13.607	2.165	1.624	الحاصل الكلي
72.1	23.043	6.439	16.603	18.794	22.141	11.704	1.465	دليل الحصاد
98.1	5.131	0.095	5.036	6.896	6.961	0.948	0.178	نسبة الزيت

موعد الحصاد الثالث للسنة الثانية

يوضح جدول 7 قيم المعالم الوراثية لموعد الحصاد الثالث للسنة الثانية حيث زادت هذه القيم لأغلب الصفات كما في السنة الأولى وانخفضت عن الموعد الثاني للسنة الثانية .كانت قيم الخطأ القياسي ومعامل الاختلاف جميعها مقبولة إحصائيا ولا يوجد فيها استثناء . ألا أن وزن البذرة بقي غير متماثل ولا متجانس لا وراثيا ولا مظهريا لتباعد قيمتا معامل الاختلاف الوراثي عن المظهري . أما بقية الصفات فنجد خلاف ذلك إذ أن جميعها كانت متماثلة ومتجانسة للاقتراب الشديد لقيم معامل التغاير الوراثي من قيم التغاير المظهري . كما ان هذه الصفات يحكمها التركيب الوراثي وتأثير البيئة فيها قليل لمساهمة التغاير الوراثي مساهمة كبيرة من التغاير المظهري ، عدا صفة وزن البذرة التي كان للبيئة دور كبير في التأثير في الصفة فأثر في نسبة التوريث فكانت 35% فيما كانت عالية لباقي الصفات وتراوحت بين 83% لصفة عدد بذور الرأس إلى 99% في صفة وزن النبات الجاف ونسبة الزيت.

جدول7. المعالم الوراثية لأصناف العصفر لموعد الحصاد الثالث السنة الثانية2011-2012.

Table(7):Genetic parameters for safflower cultivars in the third harvest date at the second year 2011-2012.

$H^2_{.b.s}$%	$\delta^2 p$	$\delta^2 e$	$\delta^2 g$	GCV	PCV	CV	SE	الصفات
87.8	37.347	4.525	32.821	5.485	5.851	2.036	1.228	ارتفاع النبات
95.1	17.180	0.843	16.338	26.209	26.876	5.952	0.529	عدد التفرعات 1
91.1	38.541	3.343	35.106	19.113	20.025	5.977	1.069	عدد التفرعات 2
85.6	102.590	14.724	87.867	20.066	21.683	8.214	2.215	عدد الرؤوس\نبات
99.5	1020.329	4.185	1016.144	18.569	18.607	1.192	1.181	الوزن الجاف
35.0	0.2549	0.165	0.0894	8.793	14.845	11.960	0.234	وزن البذرة
83.3	65.162	10.861	54.296	32.686	35.807	14.622	1.903	عدد بذور الرأس
91.6	612862.197	51276.251	561585.95	24.543	25.639	7.416	1.307	عدد البذور الكلي
96.3	25.334	0.925	24.409	14.660	14.935	2.853	0.555	حاصل النبات المفرد
96.3	228.032	8.322	219.710	14.660	14.936	2.853	1.665	الحاصل الكلي
84.6	28.171	4.323	23.847	20.492	22.272	8.725	1.200	دليل الحصاد
98.9	11.662	0.126	11.535	11.101	11.161	1.163	0.205	نسبة الزيت

ISSN 2072-3875

موعد الحصاد الرابع للسنة الثانية

يوضح جدول 8 أن جميع قيم الخطأ القياسي ومعامل الاختلاف لجميع الصفات مقبولة إحصائيا وهي اقل من 20% ألا أن الخطأ القياسي لصفة عدد البذور الكلي التي كانت قيمة عالية جدا وذلك لاختلاف في موعد تشكل البذور على الساق الرئيسي والأفرع الأولية والثانوية واختلاف الظروف البيئية في مراحل التشكل المختلفة. انخفضت قيم المعالم الوراثية لهذا الموعد عن المواعيد السابقة لأغلب الصفات . تماثلت صفات النبات وراثيا ومظهريا باقتراب معامل الاختلاف الوراثي من معامل الاختلاف المظهري باستثناء أربع صفات في هذا الموعد وهي وزن البذرة وعدد بذور الرأس وعدد البذور الكلي ودليل الحصاد اذ كان هناك بعدا واضحا بين معامل اختلافها الوراثي والمظهري نتيجة تأثرها كثيرا بالظروف البيئية التي لعبت دورا كبيرا في التاثير فيها نتيجة ارتفاع التباين البيئي وزيادة مساهمة في التباين المظهري اكثر من التباين الوراثي.اسهم التباين الوراثي اسهاما كبيرا في التباين المظهري لبقية الصفات فكانت نسبة التوريث لها مرتفعة وتراوحت بين 73% لصفة عدد رؤوس النبات الى 99% لوزن النبات الجاف ونسبة الزيت . نستنتج مما سبق ان قيم المعالم الوراثية للصفات المدروسة لمحصول العصفر قد اختلفت بين سنتي الدراسة فزادت لبعض الصفات وانخفضت لأخرى .كما أن هذه القيم قد اختلفت بين مواعيد الحصاد الأربعة لكل سنة فكانت تنخفض بصورة عامة كلما تأخر موعد الحصاد.كان افضل توريث للصفات لموعد الحصاد الأول ثم بدأت قيم التوريث بالانخفاض في المواعيد الأخرى.

جدول8. المعالم الوراثية لأصناف العصفر لموعد الحصاد الرابع السنة الثانية 2011-2012.

Table(8):Genetic parameters for safflower cultivars in the fourth harvest date at the second year 2011-2012.

الصفات	SE	CV	PCV	GCV	δ^2g	δ^2e	δ^2p	$H^2_{b.s}$%
ارتفاع النبات	0.807	1.393	4.963	4.764	22.87	1.955	24.828	92.1
عدد التفرعات 1	0.399	5.989	31.861	31.243	13.078	0.478	13.554	96.4
عدد التفرعات 2	0.847	5.359	16.071	15.152	17.208	2.153	19.360	88.8
عدد الرؤوس\نبات	2.304	10.430	20.171	17.265	43.648	15.930	59.578	73.3
الوزن الجاف	1.033	1.383	33.948	33.919	1927.20	3.203	1930.403	99.8
وزن البذرة	0.260	14.377	17.722	10.361	0.106	0.204	0.309	34.2
عدد بذور الرأس	1.875	15.826	21.875	15.101	9.604	10.548	20.152	47.6
عدد البذور الكلي	170.976	12.088	21.292	17.528	187437.64	87699.27	272074.91	67.7
حاصل النبات المفرد	0.727	4.952	20.281	19.667	25.023	1.586	26.606	94.0
الحاصل الكلي	1.324	3.006	19.941	19.714	226.201	5.261	231.462	97.7
دليل الحصاد	1.357	9.476	11.154	5.883	2.130	5.527	7.657	27.8
نسبة الزيت	0.132	0.823	12.723	12.696	12.536	0.053	12.589	99.5

REFRENCES

1. Ahmadzadeh,A.R.,B.Alizade,H.A.Chahrayar andM.Narimani. 2012. Path analysis of the relationships between grain yield and some morphological characters in spring safflower (*Carthamas tinctorius* L.) under normal irrigation and drought stress condition.J.Medi.PlantsRes. 6(7) : 1268-1271.
2. Aldrich,J.1995.Correlations genuine and spurious in Pearson and Yule.Statistical Sci.10(4): 364-376.
3. Ashkani, H.P.and V.Ghotbi.2007.Genetic evaluation of several phesiologyical traits

ISSN 2072-3875

for screening of a suitable spring safflower (*Carthamas tinctorius* L.) genotypes under stress and non stress irrigation regimes .Pakistan J. of biological Sci.10(14) : 2320-2326.

4. Bahmankar ,M .,M.R.Raij,A.R. Seloki, and K.Shirkool .2014. Assessment of broad sense heritability and genetic advance in safflower. Inernational J. of Bio . Sci.4(8):131-135.
5. Camas,N.andE.Esendal.2006.Estimation of broad –sense heritability for seed yield and yield components of safflower(*Carthamas tinctorius* L.)Hereditas 143:55-57.
6. Iqbal, M.,K. Hayat,R.S.A. Khan,A.Sadiq and N.Islam .2006. Correlation and path coefficient analysis for earliness and AsianJ.PlantSci.5:341-344.
7. Khidir,M.O.2009.Genetic variability and inter-relationship of some quantitative characters in safflower .The J.of Agric.Sci.83:197-202.
8. Mohammadi,R.andS.S.Pourdad.2009.Esti mation interrelationship and repeatability of genetic variability parameters in spring safflower using multi-environment trial data.Euphytica.165:313-317.
9. Omidi , A. H. ,H.Khazaei ,S.Hongho . 2009. Variation for some important agronomic traits in 100 spring safflower (*Carthamas tinctorius* L.) genotypes . Emerican -Eurasian J.Agric. &Environ.Sci.5 (6): 791-795.
10. Omidi,A.H.and O.Tabrizi . 2002. Correlation between traits and path analysis for seed and oil yield in spring safflower. J. Plant seed 18(2): 229-240 .
11. Pahlavani,M.H.,G.Saeidi,A.F.Mirlohi.2007 .Gentic analysis of seed yield and F2 progenies of diallele crosses .International J.of Plant Prouduction.1(2) :
12. Pavithra, K.P. , R. S. Patil,and B. R. Patil . 2016. Estimates of genetic variability parameters of metric traits in safflower(*Carthamas tinctorius* L.) . J.Farm. Sci.29(1) : 96-97.
13. Reddy, M. V. S.,P. Chand, B. Vidyadhar and I.S.L. Devi. 2004. Estimation of genetic parameter for yield and its components in F4 generation of safflower (*Carthamas tinctorius* L.) .Prog.Agric.4(1):16-18.
14. Safavi, S. A. , S.S. Pourdad, M.Taeb and M. Khsroshali . 2010. Assessment of genetic variation among safflower (*Carthamas tinctorius L.)* accession using Agro- morphological traits and molecular markers ,J.of food ,Agric.& Environ.8(384):616-625.
15. Salamati, M.S.,H.Zeinali,E. Yousefi . 2011. Investigation of genetic variationin (*Carthamas tinctorius* L.) genotypes using agro-morphological traits. J. Res. Agric. Sci. 7(2):101-108.
16. Singh, P.K., and S.D. Chaudhary.1985. Biometrical methods in quantitative genetics analysis. Khalyni New Delhi, India, PP. 318.
17. Tariq,M., M. A.Tariq,M.K.Nawzshah, M.Ijaz,M.F.Hassan, M.Aftab,N. K. Aadad and T.Hussain . 2014 . Genetic and interrelationship of yield and yield related attributes in some genotypes of (*Carthamas tinctorius* L.) under rained conditions.J.of Biol.Agric.andHealth care .4(3) :130-135.

ISSN 2072-3875

ISSN 2072-3875