

معامل المسار في العصفور بتأثير مواعيد الحصاد

مكية كاظم علك

بنان حسن هادي

كريمة محمد وهيب

أستاذ مساعد

استاذ مساعد

أستاذ

قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

makaya2010@yahoo.combhd.1970@yahoo.comKareema522@yahoo.com

المستخلص

من أجل تحديد الصفات المرتبطة بالحاصل واعتمادها معيار انتخاب للحاصل العالي في العصفور تم زراعة خمسة أصناف 2081 و Gelser والميس و اردني و ربيع 500 في حقل قسم علوم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال السنوات 2010-2011. استعمل ترتيب الألواح المنشقة وزعت فيه المعاملات الرئيسية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات. سجلت البيانات على الصفات: حاصل النبات والحاصل الكلي ودليل الحصاد وعدد بذور النبات وعدد بذور الرأس ووزن البذرة والوزن الجاف للنبات وعدد رؤوس النبات وعدد التفرعات الأولية والثانوية وارتفاع النبات. أوضحت نتائج التحليل الإحصائي والوراثي اختلاف الارتباطات الوراثية والمظهرية والتأثيرات المباشرة وغير المباشرة باختلاف مواعيد الحصاد للسنتين. كان أعلى ارتباط وراثي وتأثير مباشر موجب لصفة ارتفاع النبات والحاصل الكلي لموعد الحصاد الأول للسنة الأولى، أما في السنة الثانية فكانت للصفات وزن النبات الجاف وعدد رؤوس النبات وعدد بذور النبات والحاصل الكلي. أما موعد الحصاد الثاني للسنة الأولى فكان للحاصل الكلي وللسنة الثانية فكانت للصفات عدد رؤوس النبات ووزنه الجاف والحاصل الكلي وعدد بذور النبات. في موعد الحصاد الثالث للسنة الأولى فكان للحاصل الكلي فقط أيضا أما السنة الثانية فكان وزن النبات الجاف والحاصل الكلي. في موعد الحصاد الرابع للسنة الأولى كانت الصفات عدد رؤوس النبات والحاصل الكلي، وفي السنة الثانية وزن النبات الجاف والحاصل الكلي. لهذا يمكن اعتماد هذه الصفات معايير انتخاب في برامج التربية لتحسين العصفور.

كلمات مفتاحية: معامل المسار، التأثير المباشر، الحاصل، الارتباط الوراثي

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –909-919: (4) 48/ 2017

Wuhaib & et al.

PATH COEFFICIENT IN SAFFLOWER AS AFFECTED BY HARVEST DATES

K.M.Wuhaib

B.H.Hadi

M.K.Alag

Prof.

Assist. Prof.

Assit. Prof

Dept.of Field Crops- College of Agriculture-University of Baghdad

Kareema522@yahoo.combhd.1970@yahoo.commakaya2010@yahoo.com

ABSTRACT

In order to determine the traits that correlate to yield to rely on them as selection criteria for high yield in safflower; seeds of five cultivars .2081, Gelser Almais , Ordini, and rabia 500 planted in the field of Field Crop Dept. College of Agriculture –Uni. Of Baghdad during 2010and 2011.The design of experiments is randomize complete block design with split plot arrangement with three replication. Data were recorded for traits: yield/ plant, total yield, harvest index, oil%, number of seed/plant, number of seeds/capsules, seed weight,dry weight of plant, number of capsules/plant, number of primary and secondary branches and plant height. Results of statistical analysis illustrate that the genotypic and phenotypic correlation and direct and indirect effects were different due to differences in harvest dates and tow years of planting.The highest positive genetic correlation and direct effects with yield were for plant height and total yield for first harvest in first year, for second year were dry weight, number of capsules/ plant, number of seed/ plant and total yield. For second harvest in first year was total yield only. and number of capsule/ plant, dry weight, total yield and number of seeds/ plant, in second year. Also only total yield in third harvest in first year, and dry weight and total yield in second year. In fourth harvest first year the traits were number of capsules\plant and total yield, dry weight and total yield in second year. For that we can rely these traits as criteria for selection in breeding programs to improve the yield of safflower.

Key words: path coefficient ,direct effects ,yield, genetic correlation .

المقدمة

العصفر (6). كان أعلى تأثير مباشر موجب لعدد بذور النبات 0.89 ثم لوزن 100 بذرة 0.106، وقد أوضح ان عدد بذور النبات اهم مكون لحاصل البذور ثم وزن البذرة لذلك فان الانتخاب المباشر الذي يعتمد على هذه الصفات يكون فعالا في تحسين العصفر (12). تؤثر الصفات المرتبطة بالحاصل بعضها في البعض الاخر في مراحل النمو المختلفة لاسيما الصفات التي تظهر مبكرا وتؤثر في الصفات التي تظهر في نهاية نمو النبات (3). تؤثر مكونات الحاصل بصورة مباشرة او غير مباشرة في حاصل بذور العصفر. لذا من الضروري تحديد مكونات الحاصل فيه. ارتبط الحاصل معنويا موجبا وراثيا مع عدد بذور الرأس وقطره وعرض القنابة ومحتوى الزيت، بينما كان ارتباط وزن البذرة معنويا سالبا مع عدد بذور الراس وارتفاع النبات، كان اعلى تأثير مباشر موجب في الحاصل لصفة ارتفاع النبات والذي كان تأثير غير المباشر الموجب من خلال عدد رؤوس النبات الذي كان بدوره ذا تأثير مباشر سالب. اما تأثيره غير المباشر الموجب فكان من خلال قطر الرأس (5). كان التأثير المباشر في حاصل البذور لصفة عدد بذور الراس وارتفاع أول فرع (18) واستنتج ان اهم صفة ترتبط بالحاصل العالي علوة على عدد بذور النبات والرؤوس الممثلة صفة ارتفاع اول فرع للنبات، لذا يمكن اعتماد هذه الصفات معايير انتخاب في برامج تربية وتحسين حاصل محصول العصفر. درس كثير من الباحثين التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لمكونات الحاصل في حاصل بذور العصفر، وقد وجدوا نتائج مشابهة او مختلفة منهم (17 و 9 و 11). نفذ هذا البحث لتحديد معامل المسار بين حاصل البذور وبعض الصفات الحقلية.

المواد والطرائق

نفذت تجربة في حقول قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة- جامعة بغداد للموسمين الشتويين 2010-2011 و2011-2012. استعمل ترتيب الألواح المنشقة. 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 و 20 و 30 يوما من النضج الفسلجي وزعت عشوائيا وفق تصميم RCBD. زرعت البذور على مروز، المسافة بين مرز وآخر 75 سم وبين نبات واخر 30 سم، اضيف سماد

ان تقييم الحاصل ومكوناته وتقدير العلاقات بينها وبين الحاصل فضلا عن الصفات الاخرى للنبات مهم لتحديد دليل انتخاب لوضع برنامج انتخابي ناجح لتحسين الحاصل ونوعيته. يكون ذلك عن طريق توفير معلومات حول طبيعة ومقدار معامل الارتباط لمربي النبات لتحديد معايير انتخاب لتحسين صفات النبات منها الحاصل (4 و 10 و 16). يعتمد الانتخاب على مدى التأثير المباشر وغير المباشر للصفة في حاصل البذور لذا قبل البدء بالانتخاب في برنامج تحسين المحصول من الضروري معرفة العلاقة المهمة للصفات المختلفة في تأثيرها في الصفة الاقتصادية المهمة بالاتجاه المرغوب (14). ذكر Sing وآخرون (13) ان تحليل معامل المسار يساعد في تجزئة الارتباط الى تأثيرات مباشرة وغير مباشرة ومدى مساهمة كل مكون من مكونات الحاصل في الحاصل، وان نجاح الانتخاب يعتمد على دقة دليل الانتخاب، فقد لا تؤثر مكونات الحاصل مباشرة في الحاصل الا ان لها تأثيرات غير مباشرة من خلال صفات اخرى سواء بصورة موجبة او سالبة (1). قدر Topal وآخرون معامل المسار بطريقتين Parametric و non parametric، أظهرت النتائج، أن الطريقة الاولى أفضل من الثانية وذلك لأن تحديد الارتباط يكون دقيقا وبالنتيجة التأثيرات المتبقية تكون اقل من الطريقة الثانية. كما ان تحديد معامل المسار في الأولى أعلى من الثانية في سنتي الدراسة. كان التأثير المباشر لحاصل الزيت وغير المباشر لعدد بذور الرأس في حاصل البذور من خلال حاصل الزيت كانت اكبر بالأولى من الثانية للسنتين واستنتجوا ان محتوى الزيت وعدد بذور الرأس وارتفاع النبات صفات مهمة في الانتخاب لحاصل بذور العصفر تحت ظروف الجفاف. اثبت تحليل معامل المسار أن الصفات التي لها أعلى ارتباط بالحاصل لها تأثير مباشر عالي فيه، فكانت التفرعات الأولية وعدد رؤوس النبات وعدد الرؤوس الممثلة وعدد بذور الرأس ووزن 100 بذرة لها ارتباط عالي وتأثير مباشر عالي. كما بين التحليل ان الارتباط البسيط قد يختلف لنفس الموقع للسنتين. كما أن الارتباط العالي والتأثيرات المباشرة لعدد رؤوس النبات وعدد الرؤوس الفعالة للنبات وعدد بذور الرأس مع الحاصل تقتض ان الانتخاب لهذه الصفات سوف يحسن حاصل بذور

ارتباطه المظهري والوراثي السالب نتيجة ارتفاع قيم التأثيرات غير المباشرة السالبة أما تأثيره غير المباشر الموجب فكان من خلال صفات ارتفاع النبات وعدد التفرعات الأولية والثانوية وعدد رؤوس النبات ووزنه الجاف. أثر وزن البذرة تأثيرا مباشرا سلبا في حاصل الحبوب وكان ارتباطه المظهري والوراثي سلبا نتيجة التأثيرات غير المباشرة السالبة من خلال صفات ارتفاع النبات وعدد تفرعاته الأولية والثانوية، أما تأثيراته غير المباشرة الموجبة فكانت من خلال صفتي عدد رؤوس النبات ووزنه الجاف. يوضح جدول 2 أن لعدد بذور الرأس تأثيرا مباشرا سلبا في حاصل النبات رغم ارتباطاته الوراثية والمظهرية الموجبة وذلك للتأثير غير المباشر الموجب له من خلال صفات أخرى وهي بذور الرأس وعدد البذور الكلي ودليل الحصاد ونسبة الزيت والحاصل الكلي. أما عدد البذور الكلي فكان له تأثيرا مباشرا موجبا في حاصل نبات العصفر مثلما له ارتباط وراثي ومظهري موجبا لان له أيضا تأثيرات غير مباشرة موجبة من خلال دليل الحصاد والحاصل الكلي، كانت تأثيراته غير المباشرة السالبة منخفضة ومن خلال صفتي ارتفاع النبات ونسبة الزيت. اثر الحاصل الكلي تأثيرا مباشرا موجبا عاليا في حاصل بذور النبات كما ان ارتباطه المظهري والوراثي كان موجبا أما تأثيراته غير المباشرة الموجبة فكانت من خلال ارتفاع النبات ونسبة الزيت. كان لدليل الحصاد تأثيرا مباشرا موجبا قليلا رغم ارتباطه الوراثي والمظهري الموجب والعالي ورغم تأثيره غير المباشر خلال ارتفاع النبات ونسبة الزيت سلبا إلا انه كان منخفضا مع أن تأثيره غير المباشر من خلال الحاصل الكلي كان موجبا وعاليا. كان لنسبة الزيت تأثيرا مباشرا موجبا ولو انه كان منخفضا وذلك لان ارتباطه الوراثي والمظهري وكل تأثيراته غير المباشرة كانت سالبة.

سوبر فوسفات الثلاثي 46% P_2O_5 بمقدار 100 كغم.ه⁻¹ عند تحضير التربة قبل الزراعة، كما اضيف السماد النتروجيني بمعدل 120 كغم.ه⁻¹ على شكل يوريا(46% N)، على ثلاث دفعات عند الزراعة وفي مرحلة الاستطالة والثالثة عند 50% تزهير. تم ري الحقل رية الانبات، توالى عمليات الري والتعشيب كلما دعت الحاجة لذلك. وبعد شهر خفت النباتات الى نبات واحد بعد شهر من الزراعة. كان موعد النضج الفسلجي للموسم الأول 29 / 5 / 2010 وللموسم الثاني 25/5/2012. درست الصفات الاتية: ارتفاع النبات (PH) وعدد التفرعات الأولية (T1) وعدد التفرعات الثانوية(T2) وعدد الرؤوس. نبات⁻¹ (HN/P) وعدد البذور. رأس⁻¹ (SN/H) وعدد البذور في الرؤوس. نبات⁻¹ (TSN) وحاصل النبات الواحد غم. نبات⁻¹ (Y) والحاصل البايولوجي غم. نبات⁻¹ (TDM) وحاصل البذور الكلي (TSN) ودليل الحصاد(HI) ونسبة الزيت(OIL%). اجريت التحليلات الوراثية باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز Spar2.0 بحسب التحليل الوراثية التي ذكرها Singh و Chaudhary (15) لكل موعد حصاد ولكل موسم على انفراد.

النتائج والمناقشة

موعد الحصاد الاول السنة الاولى

يوضح جدول 1 الارتباطات الوراثية والمظهرية والتأثيرات المباشرة وغير المباشرة لبعض صفات العصفر، حيث يبين الجدول ان لصفة ارتفاع النبات وعدد التفرعات الأولية والثانوية ارتباطات مظهرية ووراثية موجبة مع حاصل النبات رغم أن جميع تأثيراتها غير المباشرة سالبة وذلك للتأثير المباشر والموجب لهذه الصفات في حاصل بذور العصفر. كان التأثير المباشر لعدد رؤوس النبات موجبا وارتباطه المظهري والوراثي موجب أيضا أما تأثيراته غير المباشرة الموجبة فكانت من خلال صفة وزن النبات الجاف ووزن البذرة. كان لوزن النبات الجاف تأثيرا مباشرا موجبا رغم

جدول 1. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبعض الصفات في اصناف العصفر المدروسة لموعد الحصاد الاول للسنة الاولى

TRAITS	SN\H	TSN	TY	HI	OIL%	Yrg...	Yrp
SN\H	-0.0037	0.0015	0.8785	0.0036	0.0003	0.686	1
TSN	-0.0042	0.0014	1.1401	0.0044	-0.0006	0.903	0.786
TY	-0.0033	0.0016	0.9988	0.0036	-0.0007	0.998	0.976
HI	-0.0036	0.0017	0.9730	0.0037	-0.0005	0.998	0.956
OIL%	0.0000	-0.0005	-0.3761	-0.0011	0.0017	-0.456	-0.455

جدول 2. تأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبقية الصفات في اصناف العصفر المدروسة لموعده الحصاد الاول للسنة الاولى

	PH	T1	T2	HN/P	TDM	SW	Yrg...	Yrp
PH	2.678	-0.839	-0.232	-0.569	-0.574	-0.195	0.428	0.402
T1	-0.893	2.516	-0.681	-0.159	-0.263	-0.208	0.128	0.131
T2	-0.292	-0.807	2.124	-0.030	-0.371	-0.168	0.098	0.066
HN/P	-2.003	-0.535	-0.0085	0.749	0.953	0.515	0.112	0.082
TDM	-1.517	-0.652	-0.777	0.704	1.014	0.583	-0.958	-0.939
SW	-1.200	-1.202	-0.820	0.8852	1.358	-0.436	-0.657	-0.222

موعد الحصاد الأول للسنة الثانية

البذرة، كما كان ارتباطه المظهري والوراثي موجبا. ارتبط وزن النبات الجاف ارتباطا مظهريا ووراثيا موجبا مع حاصل النبات لتأثيره المباشر في حاصل نبات العصفر كما كان له تأثيرا غير مباشر موجب عن طريق عدد رؤوس النبات ووزن البذرة. ارتبط وزن البذرة ارتباطا وراثيا ومظهريا سالبا مع حاصل النبات، بسبب التأثير المباشر السالب كما ان للصفة تأثير غير مباشر سالب ايضا وبقية عالية عن طريق عدد رؤوس النبات وأيضا سالبا من خلال وزن النبات الجاف. رغم التأثير المباشر السالب لصفة عدد بذور الرأس في حاصل النبات الان له تأثيرات غير مباشرة موجبة مع بقية الصفات، كما ان ارتباطه المظهري والوراثي كان موجبا. كان الارتباط المظهري والوراثي والتأثير المباشر والتأثيرات غير المباشرة لعدد بذور النبات موجبا في حاصل نبات العصفر عدا تأثيره غير المباشر عن طريق عدد بذور الرأس الذي كان سالبا (جدول 4). كانت الارتباطات والتأثير المباشر وغير المباشر جميعا موجبة لصفة الحاصل الكلي مع حاصل النبات. اما دليل الحصاد فكانت جميعها سالبة باستثناء تأثيره غير المباشر عن طريق عدد بذور الرأس الذي كان موجبا الا انه ضعيف. كانت الارتباطات والتأثير المباشر وغير المباشر جميعها موجبة استثناء التأثير غير المباشر عن طريق عدد بذور الرأس الذي كان سالبا وضعيفا لصفة نسبة الزيت.

اختلفت الارتباطات المظهرية والوراثية والتأثيرات المباشرة وغير المباشرة للسنة الثانية عما كانت في السنة الاولى لاختلاف التأثيرات البيئية وتداخلها مع التركيب الوراثي. قد تؤثر هذه الظروف البيئية في اختلاف الايض في النبات وتغيير مساراته وفقا لتغيير في التعبير الجيني بما يطلق عليه فوق الوراثة نتيجة ميثلة DNA او حصول تفاعل متبادل بين الاليلات او التتابعات المتماثلة Paramutation والتي تحدث حالات واضحة في التعبير الجيني تكون موروثية عبر الاجيال بسبب تغيرات الكروماتين الموروثة المتسببة بوساطة RNA وكذلك عدد الجينات المرتبطة بمسارات RNAi ومسارات siRNA (2 و 8). كان التأثير المباشر لارتفاع النبات في حاصله تأثيرا سالبا رغم أن ارتباطه المظهري والوراثي كان موجبا (جدول 3). وذلك لان لهذه الصفة تأثير غير مباشر عالي موجب من خلال مكون رئيس في الحاصل هو عدد رؤوس النبات كما كان له تأثير غير مباشر عالي من خلال وزن النبات الجاف. كان التأثير المباشر لعدد التفرعات الأولية سالبا رغم الارتباط المظهري والوراثي الموجب. لم يكن لعدد التفرعات الثانوية لها تأثير مباشر في حاصل بذور العصفر وإنما لها تأثيرات غير مباشرة موجبة وعالية من خلال عدد رؤوس النبات ووزن النبات الجاف. كان التأثير المباشر لعدد رؤوس النبات موجبا وعاليا كما كان له تأثير غير مباشر موجب خلال وزن النبات الجاف ووزن

جدول 3. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبعض الصفات في اصناف العصفر المدروسة لموعده الحصاد الاول للسنة الثانية

	PH	T1	T2	HN/P	TDM	SW	Yrg...	Yrp
PH	-5.069	-0.571	-3.50	4.231	5.766	0.086	0.943	0.876
T1	-0.733	-0.395	-2.906	4.923	2.202	0.115	-0.045	-0.005
T2	-4.582	-2.655	-3.874	6.012	5.624	0.143	0.674	0.575
HN/P	-3.363	-3.046	-3.652	6.378	3.847	0.183	0.347	0.346
TDM	-4.611	-1.371	-3.439	3.871	6.339	0.044	0.832	0.806
SW	2.935	3.032	3.713	-7.826	-1.850	-0.149	-0.146	-0.126

جدول 4. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبقية الصفات في اصناف العصفور المدروسة لموعد الحصاد الاول للسنة الثانية

TRAITS	SN\H	TSN	TY	HI	OIL%	Yrg...	Yrp
SN\H	-0.012	0.464	0.2637	0.0034	0.084	0.832	0.772
TSN	-0.009	0.593	0.320	0.055	0.040	0.999	0.945
TY	0.0099	0.596	0.318	0.056	0.050	0.999	0.978
HI	0.006	-0.489	-0.271	-0.066	-0.029	-0.849	-0.608
OIL%	-0.009	0.226	0.151	0.018	0.106	0.491	0.392

موعد الحصاد الثاني للسنة الاولى

وعدد التفرعات الأولية والثانوية ووزن البذرة. رغم أن التأثير المباشر والتأثيرات غير المباشرة لصفة وزن البذرة في حاصل بذور العصفور من خلال صفة ارتفاع النبات وعدد التفرعات الثانوية وعدد رؤوس النبات موجبة الا ان ارتباطه المظهري والوراثي سالبا. يوضح جدول 6 الارتباط المظهري والوراثي العالي الموجب مع حاصل النبات وقد اثر عدد بذور الراس تأثيرا مباشرا موجبا الا انه قليلا، كما كان له تأثيرات غير مباشرة موجبة من خلال عدد بذور النبات والحاصل الكلي. ارتبط الحاصل الكلي ارتباطا وراثيا ومظهريا موجبا وعاليا مع حاصل النبات، وكان تأثيره المباشر في الحاصل عاليا وموجبا فضلا عن تأثيراته غير المباشرة الموجبة من خلال عدد بذور الراس وعدد بذور النبات. وكان له تأثير غير مباشر سالب وعالي من خلال دليل الحصاد . اثر دليل الحصاد تأثيرا مباشرا سالبا في حاصل نبات العصفور رغم ارتباطه المظهري والوراثي الموجب والعالي مع الحاصل، مع ذلك كان له تأثير غير مباشر موجب من خلال عدد بذور الراس وعدد بذور النبات وتأثير غير مباشر موجب عالي من خلال الحاصل الكلي. كان لنسبة الزيت تأثيرا مباشرا في حاصل العصفور وتأثير غير مباشر موجب وعالي خلال صفة الحاصل الكلي وسالب مع بقية الصفات وكان ارتباطه الوراثي مع الحاصل سالبا، اما المظهري فكان موجبا.

اختلفت الارتباطات الوراثية والمظهرية والتأثيرات المباشرة وغير المباشرة والتأثيرات الكلية عن موعد الحصاد الأول. فكان التأثير المباشر لارتفاع النبات سالبا بعد ان كان في الموعد الأول موجبا (جدول 5). ارتبط ارتفاع النبات ارتباطا مظهريا ووراثيا موجبا مع حاصل النبات نتيجة التأثيرات غير المباشرة من خلال صفتي عدد التفرعات الأولية ووزن النبات الجاف. كذلك الحال مع صفة عدد التفرعات الأولية التي كانت تأثيراتها المباشرة في الموعد الأول موجبا أصبحت في الموعد الثاني سالبة كما ان ارتباطها المظهري سالبا أيضا أما الارتباط الوراثي فكان موجب نتيجة التأثير غير المباشر الموجب عن طريق بقية الصفات. ارتبطت صفة عدد التفرعات الثانوية ارتباطا مظهريا ووراثيا موجبا الا انه ضعيفا، اما تأثيره المباشر فكان موجبا. ارتبطت صفة عدد رؤوس النبات ارتباطا مظهريا سالبا مع الحاصل الا ان ارتباطها الوراثي كان موجبا نظرا لتأثيره المباشر الموجب في الحاصل، كما كان له تأثيرا غير مباشر موجب من خلال صفة ارتفاع النبات وعدد التفرعات الثانوية ووزن النبات الجاف ووزن البذرة. كان الارتباط المظهري والوراثي والتأثير المباشر لصفة وزن النبات الجاف كلها سالبة. مع ذلك له تأثيرات غير مباشرة موجبة من خلال صفة ارتفاع النبات

جدول 5. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبعض الصفات في اصناف العصفور المدروسة لموعد الحصاد الثاني للسنة الاولى

TRAITS	PH	T1	T2	HN/P	TDM	SW	Yrg...	Yrp
PH	-0.455	1.087	-0.027	-0.396	0.5143	-0.295	0.657	0.474
T1	0.314	-1.581	0.459	0.326	0.509	0.098	0.044	-0.047
T2	0.015	-0.879	0.826	0.005	-0.048	0.179	-0.263	0.075
HN/P	0.472	-1.345	0.0107	0.3822	0.384	0.1973	0.197	-0.086
TDM	0.135	0.465	0.0232	-0.084	-1.731	0.2344	-0.985	-0.798
SW	0.593	-0.683	0.656	0.333	-1.79	0.226	-0.987	-0.514

جدول 6. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبقية الصفات في اصناف العصفور المدروسة لموعده الحصاد الثاني للسنة الاولى

TRAITS	SN\H	TSN	TY	HI	OIL%	Yrg...	Yrp
SN\H	0.027	0.103	2.617	-2.03	-0.027	-0.998	0.773
TSN	0.0278	0.1002	3.467	-2.669	-0.023	0.903	0.785
TY	0.0183	0.090	3.845	-2.892	-0.062	0.902	0.777
HI	0.0189	0.0923	3.839	-2.896	-0.055	0.921	0.792
OIL%	-0.0054	-0.0169	-1.753	1.182	0.136	-0.169	0.195

موعد الحصاد الثاني للسنة الثانية

موجبة كما ان له تأثيرات غير مباشرة موجبة في حاصل العصفور من خلال صفة ارتفاع النبات وعدد رؤوسه. كان التأثير المباشر والارتباط الوراثي والمظهري جميعها سالبة لصفة وزن البذرة، ولم يكن له تأثير غير مباشر موجب في حاصل العصفور إلا من خلال عدد التفرعات الأولية والثانوية فقط. يوضح جدول 8 الارتباط الوراثي والمظهري الموجب بين عدد بذور الرأس والحاصل، رغم انه ليس لها تأثير مباشر موجب بالحاصل وإنما التأثير سالب إلا أن تأثيراته غير المباشرة كانت موجبة من خلال صفة عدد بذور النبات وحاصله الكلي ونسبة الزيت. تأثيره غير المباشر الموجب كان من خلال صفة عدد بذور النبات. موجبا وتأثيرا غير مباشر ايضا من خلال الحاصل الكلي. الحال نفسه مع صفة حاصل النبات الكلي الا ان مباشرة موجبا في حاصل النبات رغم ان ارتباطه الوراثي والمظهري كان موجبا، لكن كان له تأثيرا غير مباشر موجب وعالي مع صفة عدد بذور الرأس وعدد البذور الكلية والحاصل الكلي ونسبة الزيت. كان لنسبة الزيت تأثيرا مباشرا موجبا في الحاصل كما ان لها ارتباط وراثي ومظهري موجب نتيجة للتأثيرات غير المباشرة السالبة من خلال جميع الصفات المدروسة.

يوضح جدول 7 اختلاف الارتباطات والتأثيرات الكلية والمباشرة وغير المباشرة لهذا الموعد من الحصاد عن الموعد الأول للسنة الأولى وكذلك عن موعد الحصاد الثاني للسنة الثانية. كان الارتباط المظهري والوراثي والتأثيرات المباشرة لصفة ارتفاع النبات موجبة فضلا عن تأثيرات غير مباشرة موجبة من خلال صفة عدد رؤوس النبات ووزنه الجاف. ارتبطت صفة عدد التفرعات الأولية ارتباطا وراثيا ومظهريا موجبا مع حاصل بذور العصفور، رغم التأثير المباشر السالب في الحاصل وذلك لتأثيره غير المباشر الموجب من خلال صفات ارتفاع النبات وعدد رؤوس النبات ووزنه الجاف. كان الارتباط الوراثي والمظهري لصفة عدد التفرعات الثانوية موجبا رغم تأثيره المباشر السالب وذلك لارتباطه الموجب العالي غير المباشر من خلال صفة ارتفاع النبات وعدد رؤوسه ووزنه الجاف. ارتبطت صفة عدد رؤوس النبات ارتباطا مظهريا ووراثيا موجبا، وكان لها تأثيرا مباشرا موجبا عاليا بالإضافة إلى تأثيره غير المباشر الموجب من خلال صفة ارتفاع النبات ووزنه الجاف. كان الارتباط الوراثي والمظهري والتأثيرات المباشرة لوزن النبات الجاف جميعها

جدول 7. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبعض الصفات في اصناف العصفور المدروسة لموعده الحصاد الثاني للسنة الثانية

TRAITS	PH	T1	T2	HN/P	TDM	SW	Yrg...	Yrp
PH	0.479	-0.287	-0.448	0.480	0.658	-0.004	0.944	0.807
T1	0.203	-0.676	-0.635	0.761	0.427	-0.010	0.293	0.269
T2	0.327	-0.655	-0.656	0.814	0.570	-0.011	0.619	0.465
HN/P	0.247	-0.554	-0.575	0.928	0.359	-0.012	0.617	0.525
TDM	0.421	-0.386	-0.500	0.445	0.748	-0.004	0.826	0.721
SW	-0.359	1.264	1.263	-2.076	-0.567	-0.005	-0.442	-0.401

جدول 8. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبقية الصفات في اصناف العصفور المدروسة لموعده الحصاد الثاني للسنة الثانية

TRAITS	SN\H	TSN	TY	HI	OIL%	TOTAL EFFECTS	Yrg...	Yrp
SN\H	-0.280	0.138	1.108	-0.485	0.101	0.582	0.177	0.431
TSN	-0.049	0.779	0.714	-0.172	-0.245	1.026	0.998	0.882
TY	-0.288	0.515	1.078	-0.404	-0.119	0.783	0.662	0.573
HI	0.304	0.300	0.975	-0.447	0.106	0.629	0.386	0.419
OIL%	-0.065	-0.443	-0.300	-0.109	0.431	-0.487	0.569	0.511

موعد الحصاد الثالث للسنة الأولى

يوضح جدول 9 ان الارتباط المظهري والوراثي لصفة ارتفاع النبات بحاصل النبات كان موجبا وتأثيره المباشر موجبا ايضا فضلا عن تأثيرات غير مباشرة موجبة عن طريق صفة عدد التفرعات الثانوية ووزن النبات الجاف. ولو ان الارتباط المظهري والوراثي كان ضعيفا الا انه موجبا مع حاصل نبات العصفر لصفة عدد التفرعات الأولية وكان تأثيراته غير المباشرة موجبة لاسيما من خلال صفة عدد التفرعات الثانوية، اما السالبة فكانت من خلال صفة وزن النبات الجاف فقط. الحال نفسه مع عدد التفرعات الثانية التي كانت ارتباطها المظهري والوراثي موجبا ضعيفا، الا ان تأثيره المباشر كان موجبا عاليا وتأثيرات غير مباشرة موجبة من خلال ارتفاع النبات وعدد رؤوسه ونسبة الزيت. كان لعدد رؤوس النبات ارتباطا وراثيا ومظهريا وتأثيرا مباشرا موجبا في الحاصل، مع تأثير غير مباشر موجب خلال عدد التفرعات الثانوية ونسبة الزيت. كان الارتباط المظهري والوراثي والتأثير المباشر لصفة وزن النبات الجاف سالبا في حاصل النبات الا انه كان له تأثيرا غير مباشر موجبا عاليا خلال عدد

التفرعات الثانوية مع تأثير غير مباشر موجب خلال نسبة الزيت. كان لوزن البذرة تأثيرا وراثيا ومظهريا سالبا إلا أن تأثيره المباشر في حاصل نبات العصفر موجبا وتأثيرا غير مباشر موجب خلال عدد التفرعات الثانوية وعدد رؤوس النبات. يوضح جدول 10 ان الارتباط المظهري والوراثي لعدد بذور النبات مع الحاصل كان موجبا الا ان تأثيره المباشر كان سالبا ولكن كانت كل تأثيراته غير المباشرة مع الصفات المدروسة موجبة. ارتبط عدد بذور النبات ارتباطا مظهريا ووراثيا وتأثيرا مباشرا موجبا في حاصل العصفر وكان له اعلى تأثير غير مباشر موجب من خلال الحاصل الكلي. ظهر اعلى ارتباط مظهري ووراثي وتأثير مباشر في صفة الحاصل الكلي مع تأثير غير مباشر موجب من خلال صفتي عدد البذور الكلي ولليل الحصاد. أظهر دليل الحصاد ارتباطا مظهريا ووراثيا عاليا ايضا الا ان تأثيره المباشر الموجب لم يكن عاليا وكان له تأثير غير مباشر موجب عاليا خلال صفة الحاصل الكلي. كان لنسبة الزيت ارتباطا مظهريا ووراثيا سالبا، اما تأثيره المباشر فكان موجبا الا انه ضعيفا وكان اعلى تأثير غير مباشر سالب مع صفة الحاصل الكلي.

جدول 9. التأثيرات المباشرة والقطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية

للحاصل لبعض الصفات في أصناف العصفر المدروسة لموعد الحصاد الثالث للسنة الأولى

TRAITS	PH	T1	T2	HN/P	TDM	SW	Yrg...	Yrp
PH	0.2071	-0.073	0.3753	-0.0031	0.384	-0.065	0.825	0.711
T1	0.0467	0.324	0.792	0.0515	-0.48	0.006	0.085	0.069
T2	0.085	-0.281	0.912	0.066	-0.617	0.007	0.174	0.168
HN/P	-0.007	-0.186	0.677	0.0899	-0.340	0.044	0.269	0.257
TDM	-0.075	-0.147	0.529	0.029	-1.066	0.036	-0.690	-0.685
SW	-0.213	-0.034	0.111	0.062	-0.610	0.063	-0.620	-0.395

جدول 10. التأثيرات المباشرة والقطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية

للحاصل لبعض الصفات في أصناف العصفر المدروسة لموعد الحصاد الثالث للسنة الأولى

TRAITS	SN\H	TSN	TY	HI	OIL%	Yrg...	yrp
SN\H	-0.0003	0.0001	0.3088	0.0002	0.0001	0.308	0.227
TSN	-0.0004	0.0001	1.0711	0.0003	0.0000	0.996	0.944
TY	-0.0001	0.0001	0.999	0.0003	-0.0003	1.000	0.998
HI	-0.0002	0.0001	0.8988	0.0004	-0.0003	0.897	0.873
OIL%	0.0000	-0.0000	-0.5051	0.0002	0.0005	-0.505	-0.489

موعد الحصاد الثالث للسنة الثانية

يوضح جدول 11 اختلاف الارتباطات الوراثية والمظهرية والتأثيرات المباشرة وغير المباشرة للصفات المدروسة عن نفس موعد الحصاد للسنة الأولى وكذلك اختلافها عن موعد الحصاد السابق للسنتين الأولى والثانية لاختلاف مسارات الايض باختلاف الظروف البيئية السائدة في مواعيد الحصاد ولنفس السنة او السنتين. كان لارتفاع النبات ارتباطا وراثيا

ومظهريا موجبا رغم ان التأثير المباشر لارتفاع النبات في الحاصل كان سالبا، الا ان تأثيراته غير المباشرة الموجبة خلال صفتي عدد الرؤوس ووزنه الجاف الموجب والعالي جعلت من التأثيرات الكلية موجبة. كان الارتباط الوراثي والمظهري لعدد التفرعات الأولية مع حاصل نبات العصفر موجبا لان تأثيره المباشر وتأثيراته غير المباشرة خلال الصفات الاخرى كانت موجبة عدا صفة عدد التفرعات

ارتباطا مظهريا ووراثيا موجبا قليلا مع الحاصل الا ان تأثيره المباشر كان سالبا مع ذلك كانت له تأثيرات غير مباشرة موجبة من خلال صفات عدد البذور الكلي والحاصل الكلي ودليل الحصاد.

موعد الحصاد الرابع للسنة الأولى

كما في المواعيد السابقة اختلف موعد الحصاد هذا عن المواعيد السابقة وللأسباب نفسها. ارتبط ارتفاع النبات ارتباطا وراثيا ومظهريا موجبا مع حاصل النبات كما كان التأثير المباشر والتأثيرات غير المباشرة جميعها موجبة. كان لعدد التفرعات الاولية ارتباطا وراثيا ومظهريا، كما كان له تأثيرا مباشرا موجبا وغيرمباشر موجب من خلال صفة عدد التفرعات الثانوية وعدد رؤوس النبات ووزن البذرة (جدول 13)، اما عدد التفرعات الثانوية فايضا كانت ارتباطاته وتأثيره المباشر موجبا كما كان له تأثير غير مباشر موجب خلال صفة التفرعات الاولية ووزن البذرة . كان لعدد رؤوس النبات تأثيرا مباشرا موجبا في حاصل العنصر كما كان له تأثير غير مباشر موجب من خلال صفات عدد التفرعات الاولية ووزن النبات الجاف ووزن البذرة فضلا عن ارتباطه المظهري والوراثي الموجب مع حاصل النبات. ارتبط الوزن الجاف ارتباطا موجبا مظهريا ووراثيا الا ان تأثيره المباشر سالبا وغير المباشر السالب ايضا من خلال ارتفاع النبات وعدد رؤوسه التي زادت عن تأثيراته غير المباشرة الموجبة من خلال عدد التفرعات الاولية والثانوية ووزن البذرة. كان لوزن البذرة ارتباطا وراثيا ومظهريا وتأثير مباشر وغير مباشر جميعه موجب في حاصل النبات عدا التأثير غير المباشر السالب في ارتفاع النبات.

الثانوية اذ كان التأثير غير المباشر خلالها سالبا في الحاصل. كان لعدد التفرعات الثانوية ارتباطا وراثيا ومظهريا وتأثيرا مباشرا وغير مباشر جميعها موجبة في حاصل نبات العنصر الا ان التأثير غير المباشر لها من خلال صفة ارتفاع النبات كان سالبا. ارتبطت صفة عدد رؤوس النبات ارتباطا مظهريا سالبا مع الحاصل الا ان ارتباطه الوراثي كان موجبا بسبب التأثير المباشر الموجب والتأثير غير المباشر والعالي من خلال صفة وزن النبات الجاف. كان لوزن النبات الجاف تأثيرا مباشرا موجبا عاليا في حاصل العنصر، كما ان ارتباطه المظهري والوراثي كان موجبا، اما تأثيره غير المباشر الموجب فكان من خلال صفة عدد التفرعات الاولية وعدد رؤوس النبات. كان التأثير المباشر في الحاصل لصفة وزن البذرة وارتباطه المظهري والوراثي سالبا الا انه كان له تأثيرا غير مباشر موجب وعالي المعنوية من خلال صفة عدد التفرعات الثانوية ووزن النبات الجاف. يوضح جدول 12 الارتباط المظهري والوراثي الموجب رغم التأثير المباشر السالب الضعيف لصفة عدد بذور الرأس، لان تأثيره غير المباشر الموجب والعالي من خلال الحاصل الكلي ادى الى ذلك. حصل الحال نفسه مع صفة عدد البذور الكلي اذ كانت الارتباطات موجبة وتأثيره المباشر موجب ولو انه قليل جدا، الا ان الذي اسهم كثيرا في الحاصل هو التأثير غير المباشر للصفة من خلال صفة حاصل النبات الكلي. كان الارتباط الوراثي والمظهري لصفة الحاصل الكلي موجبا وعاليا، وكان له تأثيرا مباشرا عاليا وغير مباشر من خلال عدد بذور الراس. كانت الارتباطات الوراثية والمظهرية والتأثيرات غير المباشرة من خلال صفات عدد البذور الكلي ونسبة الزيت لصفة دليل الحصاد كلها سالبة مع انه له تأثيرا مباشرا موجبا الا ان هذا التأثير قليل في الحاصل. ارتبطت نسبة الزيت

جدول 11. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبعض الصفات في اصناف العنصر المدروسة لموعد الحصاد الثالث للسنة الثانية

	PH	T1	T2	HN/P	TDM	SW	Yrg...	Yrp
PH	-0.109	-0.039	-0.291	0.162	0.825	-0.004	0.441	0.321
T1	0.022	0.197	-0.252	0.002	0.412	0.006	-0.184	-0.174
T2	-0.059	0.093	0.534	0.129	0.634	0.008	0.416	0.357
HN/P	-0.110	-0.003	-0.427	0.162	0.923	0.0007	0.002	-0.018
TDM	-0.080	0.072	-0.300	0.132	1.128	-0.0008	0.299	0.298
SW	-0.038	-0.091	0.338	-0.009	0.075	-0.0126	-0.999	-0.798

جدول 12. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبقية الصفات في اصناف العصفر المدروسة لموعده الحصاد الثالث للسنة الثانية

TRAITS	SN\H	TSN	TY	HI	OIL%	Yrg...	Yrp
SN\H	-0.374	-0.551	1.968	-0.243	0.065	0.864	0.491
TSN	-0.429	-0.552	2.425	-0.482	-0.039	0.993	0.673
TY	-0.315	0.499	2.337	0.396	-0.113	0.998	0.966
HI	-0.192	-0.487	1.949	-0.476	-0.026	0.767	0.749
OIL%	0.057	-0.044	0.616	0.029	-0.427	0.173	0.142

الموجب وغير المباشر الموجب خلال صفتي عدد بذور الراس ودليل الحصاد. اما دليل الحصاد فرغم تأثيره المباشر السالب الا ان ارتباطه المظهري والوراثي كان موجبا عالياً، وكان كل تأثيره الموجب ناتج من التأثير غير المباشر الموجب العالي من خلال الحاصل الكلي. كان لنسبة الزيت تأثيراً مباشراً سالباً ايضاً الا ان ارتباطه المظهري والوراثي كان موجبا الا ان اعلى تأثير غير المباشر الموجب كان من خلال عدد بذور الراس وتأثير غير مباشر عال من خلال الحاصل الكلي ودليل الحصاد.

يوضح جدول 14 الارتباط الوراثي والمظهري الموجب لعدد بذور الراس الا ان له تأثيراً مباشراً سالباً في الحاصل في حين كانت التأثيرات غير المباشرة موجبة وعالية من خلال الحاصل. الحال نفسه مع عدد بذور النبات وتأثيره المباشر السالب في الحاصل الا انها اثرت فيه تأثيراً غير مباشر موجب وعالي خلال الحاصل الكلي التي زادت قيمته عن جميع التأثيرات المباشرة وغير المباشرة السالبة كما كان الارتباط الوراثي والمظهري موجب عالي. كان للحاصل الكلي ارتباطاً وراثياً ومظهرياً موجبا عالياً ناتجة من التأثير المباشر

جدول 13. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبعض الصفات في اصناف العصفر المدروسة لموعده الحصاد الرابع للسنة الاولى

	PH	T1	T2	HN/P	TDM	SW	Yrg...	Yrp
PH	0.079	0.018	0.115	0.017	0.067	0.513	0.576	0.374
T1	-0.027	0.052	0.332	0.181	-0.082	0.313	0.769	0.656
T2	-0.026	0.050	0.344	-0.262	-0.282	0.412	0.472	0.422
HN/P	-0.004	0.029	-0.286	0.316	0.354	0.140	0.806	0.579
TDM	-0.0013	0.010	0.238	-0.274	-0.408	0.105	0.328	0.326
SW	-0.165	0.066	0.581	0.181	0.176	0.244	0.732	0.245

التأثيرات غير المباشرة الموجبة من خلال ارتفاع النبات ووزن النبات الجاف ووزن البذرة. اما عدد التفرعات الثانوية فان ارتباطها المظهري والوراثي موجبا رغم ان التأثير المباشر لها سالب الا ان للصفة تأثير غير مباشر موجب وعالي من خلال وزن النبات الجاف كما له تأثير غير مباشر موجب من خلال صفة عدد التفرعات الاولية وعدد رؤوس النبات ووزن البذرة.

مؤد الحصاد الرابع للسنة الثانية يوضح جدول 15 أن التأثير المباشر كان سالباً لصفة ارتفاع النبات في حاصل العصفر مع ان الارتباط المظهري والوراثي كان موجباً، اما التأثيرات غير المباشرة الموجبة والعالية فكانت لصفتي عدد رؤوس النبات ووزن النبات الجاف التي كان لها اثراً كبيراً في التأثير في الحاصل. كان الارتباط المظهري والوراثي موجبا مع حاصل العصفر لصفة عدد التفرعات الاولية، كما ان التأثير المباشر كان موجبا مع

جدول 14. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية للحاصل لبقية الصفات في اصناف العصفر المدروسة لموعده الحصاد الرابع للسنة الاولى

TRAITS	SN\H	TSN	TY	HI	OIL%	Yrg...	yrp
SN\H	-0.0003	0.0001	0.8393	-0.00002	-0.0003	0.847	0.817
TSN	-0.0003	0.0001	0.9353	-0.0001	-0.00001	0.935	0.882
TY	0.00005	-0.00001	1.0003	-0.0002	-0.0000	0.935	0.882
HI	0.00001	-0.00001	-0.6254	0.0002	-0.0002	-0.376	-0.255
OIL%	-0.0002	0.00001	0.0030	0.0001	-0.0004	0.098	0.092

وتأثير غير مباشر موجب خلال صفة الحاصل الكلي ودليل الحصاد. نستنتج من البيانات اعلاها ان الارتباطات المظهرية والوراثية ومعامل المسار قد اختلف باختلاف موعد الحصاد وسنوات الزراعة لاختلاف تأثير الظروف البيئية في نمو النبات وتكون الحاصل نتيجة التداخل الوراثي البيئي الذي يؤثر في مسار العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات. كانت اكثر الصفات ارتباطا بالحاصل ولها تأثير مباشر فيه لموعد الحصاد الاول ارتفاع النبات والحاصل الكلي للسنة الاولى اما السنة الثانية فاهم الصفات المرتبطة بالحاصل وتأثيرها المباشر عالي وموجب هي صفة وزن النبات الجاف ثم عدد رؤوس النبات وعدد بذور النبات والحاصل الكلي، اما موعد الحصاد الثاني فكانت صفة الحاصل الكلي فقط للسنة الاولى اما السنة الثانية فكانت صفة عدد رؤوس النبات ووزن النبات الجاف والحاصل الكلي ثم عدد بذور النبات. في موعد الحصاد الثالث للسنة الاولى صفة الحاصل الكلي فقط. اما السنة الثانية فكانت صفة وزن النبات الجاف والحاصل الكلي، اما موعد الحصاد الرابع فكان عدد رؤوس النبات والحاصل الكلي في السنة الاولى، في السنة الثانية صفة وزن النبات الجاف والحاصل الكلي. لذا يمكن استخدام هذه الصفات معايير مهمة في الانتخاب للحاصل العالي في محصول العنصر.

كان الارتباط المظهري والوراثي لعدد رؤوس النبات موجبا مع حاصل العنصر كما ان تأثيره المباشر موجبا وتأثيره غير المباشر الموجب والعالي من خلال صفة وزن النبات الجاف. اما وزن النبات الجاف فايضا ارتباطه الوراثي والمظهري موجبا وعاليا كما ان التأثير المباشر كان موجبا وعاليا. ارتبط وزن البذرة ارتباطا وراثيا ومظهريا موجبا رغم التأثير المباشر السالب في الحاصل وذلك بسبب التأثيرات غير المباشرة الموجبة من خلال صفة عدد التفرعات الثانوية ووزن النبات الجاف. يبين جدول 16 ان لصفة عدد بذور النبات ارتباطا وراثيا ومظهريا موجبا الا ان التأثير المباشر له في الحاصل كان سالب مع ذلك كانت تأثيراته غير المباشرة جميعها موجبة من خلال صفة الحاصل الكلي. كان الارتباط المظهري والوراثي والتأثير المباشر لعدد بذور النبات موجبا وتأثيره غير المباشر موجبا وعاليا من خلال الحاصل الكلي. اما صفة الحاصل الكلي فكان ارتباطها الوراثي والمظهري وتأثيرها المباشر موجبا وعاليا ولها تأثير غير مباشر موجب من خلال عدد بذور النبات ونسبة الزيت. رغم الارتباط المظهري والوراثي الموجب لصفة دليل الحصاد الا انه ليس لها تأثير مباشر موجبا في حاصل العنصر في حين كان تأثيرها غير المباشر الموجب من خلال صفة الحاصل الكلي وعدد بذور الراس. ارتبطت صفة نسبة الزيت ارتباطا وراثيا ومظهريا موجبا وكان تأثيرها المباشر في الحاصل موجبا

جدول 15. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية

للحاصل لبعض الصفات في اصناف العنصر المدروسة لموعد الحصاد الرابع للسنة الثانية

	PH	T1	T2	HN/P	TDM	SW	Yrg...	Yrp
PH	-0.1096	-0.0398	-0.291	0.1623	0.825	-0.0044	0.543	0.481
T1	0.0222	0.1971	-0.2521	-0.0024	0.4116	0.0058	0.3823	0.3883
T2	-0.0597	0.0930	-0.5344	0.1290	0.6343	0.0080	0.2701	0.2688
HN/P	-0.1101	-0.0029	-0.4267	0.1616	0.923	0.0007	0.5459	0.4896
TDM	-0.0801	0.0719	-0.3003	0.1322	1.1287	-0.0008	0.951	0.9215
SW	-0.0382	-0.0912	0.3382	-0.0096	0.0746	-0.0126	0.2611	0.0702

جدول 16. التأثيرات المباشرة القطرية والتأثيرات غير المباشرة تحت وفوق القطر والارتباطات الوراثية والمظهرية

للحاصل لبقية الصفات في اصناف العنصر المدروسة لموعد الحصاد الرابع للسنة الثانية.

TRAITS	SN\H	TSN	TY	HI	OIL%	Yrg...	yrp
SN\H	-0.076	0.0023	0.491	0.0009	0.0175	0.3456	0.3318
TSN	-0.0434	0.0040	0.877	0.0009	-0.0043	0.8350	0.7137
TY	-0.0359	0.0034	1.035	-0.0011	0.0034	0.998	0.990
HI	0.0208	-0.0011	0.369	-0.0032	-0.0063	0.3792	0.1270
OIL%	-0.0412	-0.0005	0.1080	0.0006	0.0322	0.099	0.011

REFERENCES

1. Bidgoli, A. M., G. A. Akbari, M. J. Mirhadi, E.Zand and S.Soufizadeh. 2006. Path analysis of the relationships between seed yield and some morphological and phenological traits in safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Euphytica* 148:261-268.
2. Bird, R., S. N. Wontakal, and S. Roa. 2011. The Multidimensional nature of epigenetic in formation and its role in disease . *Disco.Medic.* 11(58):233-243.
3. Dokuyucu, T. and A. Akkaya, . 1999. Path coefficient analysis and correlation of grain yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes . *Rachis Newsletter.* 18(2):17-21.
4. Iqbal, M., K. Hayat , R. S. A .Khan, A. Sadiq and N. Islam .2006. Correlation and path coefficient analysis for earliness and yield traits in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Asian. J.Plant Sci.* 5:341-344.
5. Khidir, M. O. 2009. Genetic variability and inter relationships of some quantitative characters in safflower . *The J. of Agric .Sci.* 83:197-202.
6. Mahasi, M. J. , R. S. Pathak, F. N. Wachira, T. C. Riungu, M. G. Kinyha and J. W. Kamundia. 2006. Correlations and path coefficient analysis in exotic safflower (*Carthamus tinctorius* L.) genotypes tested in the arid and semi arid lands (Asals) of Kenya. *Asian J. of plant Sci.* 5(6):1035-1038.
7. Mokhtassi, B. A, G. Akbari. M. Mirhadi, E. Zand and S. Soufizadeh .2006. Path analysis of the relationships between seed yield and some morphological and phenological traits in safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Euphytica* 148(3):261-268.
8. Moor, D. S. 2015. *The Developing Genome: An Introduction to Behavioral Epigenetics* (1st ed), Oxford Univ . Prs . ISBA 9780199922345.
9. Mozaffari, K .and A. Asadi .2006 . Relationships among traits using correlation , principles component and path analysis in safflower mutants sown in irrigated and drought stress condition . *Asian J. of Plant Sci.* 5(6):977-983.
10. Omid, T., A. H. 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 . 2005. technological and morphological characteristics of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) from Iran . *Asian J. of plant Sci.* 4 (3) : 234-237.
12. Semahegn , Y. and M. Tesfaqe. 2016. Characters associations and path analysis in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) accessions . *Molecular Plant Breeding* . 7(31):1-5.=====
13. Sing, P., and S. S. Narayanam. 2007. *Biometrical Techniques in Plant Breeding.* Kalyani Publishers New Delhi. p.56-57.
14. Singh , V., M. B. Deshpander, Choudari and N. Nimbkar. 2004. Correlation and path coefficient analysis in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) . *Sesam and Safflower News lett.* No.19.
15. Singh, P. K., and S. D. Chaudhary. 1985. *Biometrical methods in quantitative genetics analysis.* Khalyni New Delhi, India, PP. 318.
16. Thanki, H. P. and S. L. Sawargaonkar .2010. Path coefficient analysis in Pigeon Pea (*Cajans Cajan* L. Mill sp.). *Electronic J. of Plant Breeding.* 1(4) : 936-939.==.
17. Wright, S. 1960. The treatment of reciprocal interaction with or without lag in path analysis . *Biometric* 16(2):423-444.
18. Wuhaib, K. M. 2012. Correlation in Safflower to determine selection criteria . *The Iraqi J. of Agric. Sci.* 43(3):24-32