مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (8) العدد(3) لسنة 2021
Al-Muthanna J. For Agric Sci. Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149
DOI 10.52113/mjas04/8.3/44

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
muthjas.mu.edu.iq

Some genetic parameter for maize under different planting dates and environments

***Kamal Ahmed Kazem** ****Wajeeha Abed Hassan**
Directorate of Agriculture Diyala Iraq **Baghdad Univ. Col. of Agri. Eng. Sci.-Field Crop Dept.**

Article Info.
Received 2021 / 4 / 1
Publication 2021 / 6 / 7
Keywords
loactions Date of cultivation

Abstract

To evaluate the performance of introduced varieties of maize under different sowing dates and locations, in addition to local variety, a field experiment was carried out in two locations;. The study compared five varieties of maize introduced from America, with a local synthetic variety (Ibba 5018) and tested it in two locations at three sowing dates (1, 15 July and 1 August). The Randomized Complete Block Design RCBD was used with four replications, with spilt plot arrangements, the main plots included three sowing dates, the secondary plots included, the varieties. The traits of the days number to tassling and days to silking, plant height, ear height, number of leaves, leaves area, leaf area index, number of ears plant^{-1}, ear length, the number of rows ear^{-1}, number of grains row^{-1}, number of grains of the plant, weight of 100 grains, total dry matter weight, the number of days to Physiological maturity, crop growth rate, individual plant yield and yield (tons h^{-1}) were studied. The results showed that the values of the standard error (SE) in the two trial locations were low for the studied traits and within the acceptable limit except leaf area which was high in the first and second dates for the Baghdad location and for the three dates of the Diyala incident, as well as the values of the coefficient of variation (CV) were also low and within statistically acceptable limits and for all the traits studied in the three dates and for the two locations. Genetic variations were higher than the environmental variation for most of the studied traits and the phenotypic coefficient of variation is close to the coefficient of genetic variation for the two locations and the three sowing dates, and this indicates that the traits are genetically governed. The value of heritability in a broad sense was higher than 90% at Baghdad location for first of July for the traits leaves area and its index, weight of the dry matter, number of days to physiological maturity (96.6, 97.4, 93.4 and 94.4%, respectively) and for 15 July for the traits. Leaf area and its index, and number of days to physiological maturity (94.7, 94.7 and 93.4%), and for I Aug for 9 traits; number of days silking, the leaf area and leaf area index, number of ears dry matter, days to maturity, rate of crop growth and yield the plant and unit area ((95.7, 99.4, 99.4, 94, 98.4, 95.5, 98.6, 93.4, 93.5%) Sequentially. As for Diyala, the traits of leaf area, leaf area index, number of days to physiological maturity, yield of plants, and area unit in the three dates were superior to the highest heritability (92.3, 92.3, 98.7, 73.6, 73.6%), (90.2, 90.2, 98.8, 82.9, 82 .9%), (90.9, 90.9, 86.4, 80.7, 80.7% respectively).

Corresponding author: E-mail(wajeeha@coagri.uobaghdad.edu.iq) All rights reserved Al- Muthanna University

The research is a part of thesis Ms. D of the first researcher.

دراسة بعض المعالم الوراثية لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء تحت مواعيد زراعة وبيئات مختلفة

كمال احمد كاظم * **وجيهة عبد حسن
*مديرية زراعة ديالى **قسم المحاصيل الحقلية- كلية علوم الهندسة الزراعية- جامعة بغداد

المستخلص
الدراسة مقارنة خمسة اصناف مدخلة من امريكا بالمقارنة مع الصنف المحلي التركيبي اباء 5018 تحت تأثير الزراعة في موقعين وثلاث مواعيد زراعة (1 و15 تموز و 1 آب). استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بأربعة مكررات، بترتيب الألواح المنشقة، تضمنت الألواح الرئيسة، مواعيد الزراعة الثلاث، والألواح الثانوية، الأصناف المدخلة وصنف المقارنة، تمت دراسة صفات عدد ايام التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات والعرنوص وعدد الاوراق ومساحتها ودليل المساحة الورقية وعدد عرانيص النبات وطول العرنوص وعدد صفوفه وحبوبة وعدد حبوب الصف ووزن 100 حبة ووزن المادة الجافة وعدد ايام النضج الفسلجي ومعدل نمو المحصول وحاصل النبات الفردي وحاصل وحدة المساحة، كانت قيم الخطأ القياسي(SE) في موقعي التجربة منخفضة للصفات المدروسة وضمن الحد المقبول وهي أقل من 20 باستثناء صفة المساحة الورقية التي كانت مرتفعة في الموعدين الاول والثاني لموقع بغداد وللمواعيد الثلاثة لموقع ديالى، وكذلك قيم معامل التغاير(CV) كانت منخفضة وضمن الحدود المقبولة احصائياً ولجميع الصفات المدروسة في المواعيد الثلاث وللموقعين، وكان التغاير الوراثي اعلى من البيئي لمعظم الصفات المدروسة وان معامل التغاير المظهري لها قريب من معامل التغاير الوراثي للموقعين ولمواعيد الزراعة الثلاث، وهو ما يشير الى ان الصفات محكومة وراثياً وان تأثرها بالبيئة قليل، وكانت قيمة التوريث بالمعنى الواسع اعلى من 90% في موقع بغداد عند الموعد الاول لصفات مساحة الاوراق ودليلها ووزن المادة الجافة وعدد ايام النضج الفسلجي (96.6 و97.4 و93.4 و94.4% بالتتابع) وعند الموعد الثاني لصفات مساحة الاوراق ودليلها وعدد ايام النضج (94.7 و94.7 و93.4%)، وعند الموعد الاخير لـ9 صفات هي عدد ايام التزهير الانثوي ومساحة الاوراق ودليلها وعدد العرانيص ووزن المادة الجافة وعدد ايام النضج ومعدل نمو المحصول وحاصل النبات ووحدة المساحة (95.7 و99.4 و99.4 و94 و98.4 و95.5 و98.6 و93.4 و93.5%). اما في موقع ديالى فتفوقت صفات مساحة الاوراق ودليلها وعدد ايام النضج الفسلجي وحاصل النبات ووحدة المساحة في المواعيد الثلاثة بأعلى نسبة توريث (92.3 و92.3 و98.7 و73.6 73.6%) و(90.2 و90.2 و98.8 و82.9 و82.9%) و (90.9 و90.9 و86.4 و80.7 و80.7%). نقترح زراعة الاصناف المدخلة في مواعيد زراعة ومواقع مختلفة اخرى لبيان مدى قدرتها على التكيف البيئي لمناخ العراق ودراستها في الموسم الربيعي، واختبارها تحت شدود الجفاف والكثافة النباتية.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول
الكلمات المفتاحية:مواعيد الزراعة، الأصناف الهجن، سلالات نباتية

المقدمة

من اجل نجاح أي برنامج تربية وتحسين يجب دراسة التغايرات الوراثية في المجتمع النباتي، اذ يمكن قياس التغايرات المظهرية في أي بيئة، ولكنها لا تمثل تأثير التغايرات الوراثية فقط بل تمثل تأثير التغايرات البيئية وعوامل النمو والتداخل بينهما وبين التغايرات الوراثية، فيكون المظهر الخارجي للنبات هو صورة للتأثير الوراثي والبيئي والتداخل بينهما (Hadi وWuhaib،2015). لذلك ومن دراسة التغايرات الوراثية يمكن تحديد النسب الوراثية للصفات، واهمها تقدير التباين الوراثي ونسبة التوريث بالمعنى الواسع، والتي هي عبارة عن درجة توارث الصفات الكمية من الاباء المنتجة الى الابناء الناتجة، لتوفير معلومات يمكن الاستدلال منها لتحسين أي محصول عند إدخاله في برامج الانتخاب، فضلاً عن ان التوريث في الصفات النوعية عالي لقلة عدد الجينات المسيطرة على الصفة وقلة تأثرها بالظروف البيئية، بينما نسبة توريث الصفة الكمية منخفضة لكثرة عدد الجينات المسيطرة على الصفة وتأثرها الكبير بالظروف البيئية، وتعد الذرة الصفراء من المحاصيل التي تمتلك تباينا وراثياً كبيراً يرتبط بتباينها البيئي، مما يجعله محصولاً نموذجيا لدراسة المؤشرات الوراثية المهمة لمربي النبات.

بين Al-Khazaali وآخرون (2013) عند دراسة تغايرات المعالم الوراثية لصنف المقارنة بحوث 106 المحسن والاصلي تحت كثافات نباتية مختلفة، ان التغايرات الوراثية كانت اعلى بكثير من التغايرات البيئية لجميع الصفات المدروسة، وهذا ما جعل نسبة التوريث مرتفعة، وان حاصل المادة الجافة كان اعلى توريثاً وبلغ99 % و80%، بينما التزهير الانثوي كانت الصفة اقل توريثاً اذ بلغت 79% و 81% للموسمين الخريفي والربيعي بالتتابع. وجد Dhannoon و Al-Jumaily (2014) عند دراسة المعالم الوراثية لبعض صفات الذرة الصفراء، ان قيم التباين البيئي أقل من قيم التباين الوراثي لجميع الصفات، باستثناء الحاصل إذ كانت قيمة التباين البيئي أعلى من قيمة التباين الوراثي.

بينت نتائج Hadi وWuhaib (2015) ان اغلب الصفات محكومة وراثياً اذ انخفضت قيم كل من الخطأ القياسي ومعامل الاختلاف، وان قيم كل من GCV و PCV كانت متقاربة، وهذا يعني ان التباين الوراثي يشكل النسبة الاكبر من التباين المظهري، وبلغت اعلى نسبة توريث في الموسم الخريفي لكل من ارتفاع العرنوص وطول العرنوص وعدد حبوب النبات، وانخفضت قيم GCV الى نصف قيم PCV تقريباً، وهذا يعني ان تأثير التغايرات البيئية اكبر من التغايرات الوراثية لكل من صفتي عدد صفوف العرنوص وعدد العرانيص، ولهذا كانت نسبة توريثها منخفضة.

توصل كل من Latheeth و Kazem (2016) إلى ان قيم كل من التباين الوراثي والبيئي اختلفت عن الصفر، وكان التوريث عالياً لأغلب الصفات اذ بلغ اعلاه99% للمساحة الورقية و94% لارتفاع العرنوص و93% لعدد ايام التزهير الانثوي وعدد حبوب الصف و91% لكل من عدد ايام التزهير الذكري وارتفاع النبات، و88% لكل من عدد صفوف العرنوص وحاصل حبوب النبات و86% لعدد الاوراق و 75% لوزن 500 حبة، بينما ادنى نسبة توريث كانت 60% لعدد حبوب العرنوص.

لاحظ Harba وآخرون (2017) ان الزيادة البسيطة في معامل التباين المظهري عند مقارنته بمعامل التباين الوراثي يشير الى التأثير الطفيف للبيئة، هذا يعني ان معظم التباينات تعود الى الفعل الوراثي وهذا ما اكدته قيم التوريث بالمعنى الواسع العالية لأغلب الصفات المدروسة. لذلك كان هدف الدراسة، زراعة عدة أصناف مدخلة من الذرة الصفراء، واختبارها في موقعين وثلاثة مواعيد مختلفة، لتحديد أفضل الأصناف من حيث الإنتاج والتطبع للتغايرات البيئية، مع تحديد موعد الزراعة المناسب لكل صنف

في كل بيئة، بهدف زيادة الإنتاج في وحدة المساحة، كذلك دراسة المعالم الوراثية لجميع الأصناف عند كل موعد وكل بيئة.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية بموقعين الاول في حقول كلية علوم الهندسة الزراعية-جامعة بغداد في الجدرية والثاني في محافظة ديالى- قضاء المقدادية، ضمن الحقول الزراعية التابعة لمديرية زراعة المحافظة، للموسم الخريفي 2019 لتقييم خمسة أصناف من الذرة الصفراء مدخلة من امريكا، حصلنا عليها من الدكتورة خالدة الطائي احضرتها من امريكا، وهي صنف1 = 5401 DKC، صنف2 =5783DKC، صنف3 =DKC 6315، صنف 4 =DKC 6590 ، صنف5 =DKC 6815،ومقارنتها مع صنف تركيبي محلي(5018) واختبارها تحت ثلاثة مواعيد زراعة هي 7/1و7/15 و 8/1 ، تم اخذ نماذج من التربة من عدة مواقع في كل من حقلي تجربة بغداد وديالى وخلطت وتم تقدير بعض صفاتها في مختبر الدراسات العليا-كلية علوم الهندسة الزراعية -جامعة بغداد ، وتم تهيئة الارض للزراعة ولموقعي التجربة من حراثة متعامدة وتنعيم وتسوية حسب التوصيات.

قسمت ارض التجربة للموقعين الى اربعة مكررات على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بترتيب الالواح المنشقة تضمنت الالواح الرئيسية مواعيد الزراعة الثلاث ، والالواح الثانوية الاصناف الخمسة المدخلة وصنف المقارنة . وزعت عدد التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة على الوحدات التجريبية بواقع 72 وحدة تجريبية (4×3 ×6) وفصل كل مكرر عن الآخر بمسافة 1 متر، تمت الزراعة في الواح (3×3) على خطوط وبمسافة 70سم بين خط وآخر والمسافة بين نبات واخر 20 سم، (بكثافة نباتية 71.43 الف نبات ه$^{-1}$) وزرعت البذور بمعدل2-3 بذرة في كل جورة، وخف عدد النباتات الى نبات واحد بعد وصوله الى ورقتين للنبات الواحد، تم التسميد بسماد سوبر فوسفات الثلاثي ($46\%P_2O_5$) بمقدار200 كغم P_2O_5هـ$^{-1}$ بدفعة واحدة قبل الزراعة، وسماد نايتروجيني350 كغمNهـ$^{-1}$على شكل يوريا (46% N) على ثلاث دفعات الاولى بعد البزوغ بأسبوعين والثانية عند ارتفاع النبات 60 سم تقريباً والثالثة بعد التزهير. اجريت مكافحة وقائية لحشرة حفار ساق الذرة (*Sesamiacriteco*) باستعمال مادة الديازينون المحبب تركيز 10% بمعدل 4 كغم ه$^{-1}$ على دفعتين الاولى عند ارتفاع النبات 25 سم تقريباً والثانية بعد 15 يوماً من المكافحة الاولى، كما اجريت عملية التعشيب يدوياً ولعدة مرات خلال الموسم وحسب الحاجة وكذلك اجريت عمليات ري الحقل حسب الحاجة، اخذت خمس نباتات وسطية لكل وحدة تجريبية تم اختيارها بصورة عشوائية مع استبعاد النباتات الطرفية. تم قياس صفات عدد الايام الى 50%تزهير ذكري وانثوي وارتفاع النبات وارتفاع العرنوص وعدد الاوراق ومساحة الاوراق ودليلها وعدد العرانيص وطول العرنوص وعدد صفوف العرنوص وعدد الحبوب في الصف وعدد حبوب العرنوص ووزن 100 حبة ووزن المادة الجافة الكلية وعدد ايام النضج الفسلجي ومعدل نمو المحصول وحاصل النبات الفردي وحاصل وحدة المساحة.

تم التحليل الاحصائي باستعمال برنامج الاكسل و Genestat لكل من الصفات المدروسة حسب تحليل التباين ANOVA بتصميم RCBD بترتيب الالواح المنشقة اذ مثلت مواعيد الزراعة الالواح الرئيسية فيما مثلت الاصناف الستة الالواح الثانوية، واختبرت المعنوية باختبار F على مستوى معنوية 0.05 وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمالLSD(اقل فرق معنوي) بمستوى معنوية 0.05 لجميع المتوسطات، حسب ما جاء به Steel و Torrie (1980). وبعد التأكد من معنوية الصفات تم اجراء التحليل الوراثي لتقدير بعض المعايير الاحصائية والمعالم الوراثية، حُسب معامل الاختلاف C.V ٪ لتقدير التجانس بين العينات وقُدر الخطأ القياسي SE لتقدير التجانس بين بيانات الصفات لكل من الصفات المدروسة. تم تقدير التباين الوراثي والبيئي والمظهري والتوريث بالمعنى الواسع لكل موقع وموعد زراعة باستعمال برنامج التحليل الوراثي SPAR2.0 بحسب ما جاء به Singh و chandary (1985).

التباينات الوراثية والبيئية والمظهرية

تم حسابها كما يأتي:

$$\boldsymbol{\sigma^2}G = \frac{MSg - MSe}{r}$$

$$\boldsymbol{\sigma^2}E = \text{MSe}$$

$$\boldsymbol{\sigma^2}P = \boldsymbol{\sigma^2}G + \boldsymbol{\sigma^2}E$$

إذ ان:

MSg: متوسط المربعات للتراكيب الوراثية

MSe: متوسط المربعات للخطأ التجريبي

r:عدد المكررات

$\boldsymbol{\sigma^2}G$ و $\boldsymbol{\sigma^2}E$ و $\boldsymbol{\sigma^2}P$ = التباينات الوراثية والبيئية والمظهرية بالتتابع .

كذلك قدر معامل الاختلاف الوراثي (GCV) ومعامل الاختلاف المظهري (PCV) كالاتي :

$$\text{GCV\%} = \frac{\boldsymbol{\sigma}\,\text{g}}{\bar{\text{x}}} \times 100$$

$$\text{PCV\%} = \frac{\boldsymbol{\sigma}\,\text{p}}{\bar{\text{x}}} \times 100$$

كذلك حسبت درجة التوريث بالمعنى الواسع $h^2_{b.s}$على وفق المعادلة الآتية:

$$h^2_{b.s} = \boldsymbol{\sigma^2}g/\boldsymbol{\sigma^2}p \times 100$$

اذ ان δg وδp هما الانحراف الوراثي والمظهري بالتتابع وان قيم التوريث ضمن الحدود المقترحة من قبل Al-athari (1982) هي أقل من 20% واطئ و 20-50% متوسط وأكثر من 50% عالي.

النتائج والمناقشة

بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 1 تموز في موقع بغداد

تشير بيانات الجدول(1) لبعض المعالم الوراثية للصفات قيد الدراسة عند الموعد الاول (1 تموز) في موقع بغداد الى ان قيم الخطأ القياسي (SE) للصفات المدروسة كانت منخفضة وضمن الحدود المقبولة (اقل من 20)، باستثناء صفة

المساحة الورقية، اذ كانت قيمة الخطأ القياسي لها مرتفعة بلغت 27.84، ان قلة قيمة الخطأ القياسي للصفات المدروسة دليل على ان بيانات الصفات متماثلة وقريبة من المتوسط الحسابي. كذلك يبين جدول(1) ان قيم معامل التغاير (CV) كانت منخفضة ايضا ولجميع الصفات المدروسة، وان قيمتها كانت اقل من عشرة، وهي ضمن الحدود المقبولة احصائياً، وهذا يدل على تجانس عينات الصفات المدروسة.

كذلك يوضح الجدول (1) ان قيم التغاير الوراثي لأغلب الصفات المدروسة (13 صفة) كان اكبر من التغاير البيئي، وهذا يعني ان التغاير بين الاصناف المدروسة، كان اغلبه بسبب وراثي وان للبيئة تأثيراً قليلاً فيها، باستثناء صفات ارتفاع النبات وعدد الاوراق وطول العرنوص وعدد حبوب الصف ووزن 100 حبة، كانت قيم تغايرها البيئي اكبر من الوراثي، وهذا يعني ان النسبة المئوية لانخفاض التغاير الوراثي عن البيئي لهذه الصفات بلغت 77.33% و79.69% و45.29% و10.35% و85.90% بالتتابع، وهذا يدل على ان مساهمة البيئة في اظهار تغاير تلك الصفات كانت كبيراً، كما اظهرت هذه الصفات الخمس انخفاضاً في نسبة التغاير الوراثي الى البيئي، اذ كان اقل من واحد، وبلغ 0.227 و0.213 و0.547 و0.897 و0.141 بالتتابع، لذلك في مثل هذه الصفات يكون الانتخاب صعباً بسبب عدم تمييز تغاير الصفة، اذا كان ناتجاً عن البيئة او الوراثة.

بينما نسبة التغاير الوراثي من المظهري كانت كبيرة، في صفات عدد ايام التزهير الذكري والانثوي وارتفاع العرنوص ومساحة الاوراق ودليلها وعدد صفوف العرنوص وعدد حبوبه وعدد العرانيص ووزن المادة الجافة وعدد ايام النضج الفسلجي ومعدل نمو المحصول وحاصل النبات الفردي ووحدة المساحة، وان نسبة التغاير الوراثي الى البيئي للصفات السابقة كانت عالية واكثر من واحد، تراوحت بين1.29 لصفة عدد ايام التزهير الذكري و 35.92 لصفة دليل مساحة الاوراق، وان هذه الصفات كانت قيم PCV (معامل الاختلاف المظهري) لها قريبة جداً من قيمGCV(معامل الاختلاف الوراثي) وان تغايرها الوراثي أعلى من البيئي وهذ دليل على ان التغاير المظهري كان اغلبه من التغاير الوراثي، وان هذه الصفات تحكمها الوراثة (الجينات) في انتقالها من جيل لآخر وان هذه الصفات تتأثر بالبيئة بشكل قليل.

اما الصفات الخمس التي كان التغاير الوراثي فيها اقل من التغاير البيئي (ارتفاع النبات وعدد الاوراق وطول العرنوص وعدد حبوب الصف ووزن 100 حبة)، فكان معامل الاختلاف المظهري فيها بعيداً عن معامل التغاير الوراثي، وان هذه الصفات محكومة بالبيئة، وان نسبة التوريث بالمعنى الواسع لهذه الصفات كانت قليلة الى متوسطة حسب ما وصفه Al-athari (1982) وبلغت 18.49% و17.57% و35.36% و47.27% و12.36% للصفات الخمس بالتتابع.

اما صفات عدد ايام التزهير الذكري والانثوي وارتفاع العرنوص ومساحة الاوراق ودليلها وعدد صفوف العرنوص وعدد حبوبه وعدد العرانيص ووزن المادة الجافة وعدد ايام النضج الفسلجي ومعدل نمو المحصول وحاصل النبات الفردي وحاصل وحدة المساحة، فكانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع فيها عالية بلغت 56.45% و88.81% و62.92% و96.57% و97.38%و64.24% و79.31% و70.61% و93.42% و 94.42% و88.04% و72.25% و72.25% بالتتابع، وذلك دليل على امكانية تحسين هذه الصفات بطريقة الانتخاب، بسبب تغايرها الوراثي العالي، وهذا يؤكد نتائجHadi وWuhaib Al-Rawi. (2015) وآخرون (2016) وكذلك Abed Alamir (2018) و Almowsawi (2019) وصلوا الى نفس النتائج.

جدول 1. بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 1 تموز في موقع بغداد

الصفات	SE	C.V	$\sigma^2 g$	$\sigma^2 e$	$\sigma^2 p$	σ^{2g}/σ^{2e}	P.C.V	G.C.V	h^2.b.s
عدد ايام التزهير الذكري	0.5103	2.0601	1.3500	1.0417	2.3917	1.2959	3.1216	2.3453	0.5645
عدد ايام التزهير الانثوي	0.2635	0.8971	2.2056	0.2778	2.4833	7.9395	2.6823	2.5278	0.8881
ارتفاع النبات (سم)	2.5217	2.2247	4.8602	21.4351	26.2953	0.2267	2.2620	1.0484	0.1849
ارتفاع العرنوص (سم)	2.7411	4.1977	51.0176	30.0538	81.0713	1.6975	6.8943	5.4691	0.6292
عدد الاوراق	0.3164	4.2872	0.0853	0.4003	0.4857	0.2131	4.7221	1.9793	0.1757
مساحة الاوراق	27.8360	0.8315	87300.645	3099.381	90400.026	28.1671	4.4908	4.4132	0.9657
دليل مساحة الاوراق	0.0177	0.7414	0.0467	0.0013	0.0479	35.9231	4.5802	4.5198	0.9738
طول العرنوص (سم)	0.6560	7.2339	0.9417	1.7213	2.6630	0.5471	8.9977	5.3506	0.3536
عدد الصفوف	0.4002	6.0480	1.1512	0.6407	1.7919	1.7968	10.1142	8.1067	0.6424
عدد حبوب الصف	0.9677	6.5258	3.3581	3.7459	7.1040	0.8965	8.9868	6.1787	0.4727
عدد حبوب العرنوص	13.2376	6.7362	2687.4497	700.9414	3388.3911	3.8341	14.8105	13.1900	0.7931
عدد العرانيص (نبات)	0.0594	9.1253	0.0339	0.0141	0.0480	2.4043	16.8311	14.1427	0.7061
وزن 100 حبة	0.5192	3.4384	0.1520	1.0783	1.2303	0.1410	3.6728	1.2911	0.1236
وزن المادة الجافة	5.1897	2.8988	1529.3152	107.7321	1637.0474	14.1955	11.3000	10.9219	0.9342
عدد ايام النضج الفسلجي	0.3162	0.6850	6.7667	0.4000	7.1667	16.9168	2.8993	2.8173	0.9442
معدل نمو المحصول	0.0580	2.9962	0.0991	0.0135	0.1126	7.3407	8.6656	8.1311	0.8804
حاصل النبات الفردي	5.2270	9.7643	284.6087	109.2846	393.8933	2.6043	18.5375	15.7574	0.7225
حاصل وحدة المساحة	0.3734	9.7643	1.4521	0.5576	2.0097	2.6042	18.5375	15.7574	0.7225

بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة15 تموز في موقع بغداد

تشير بيانات الجدول (2) لبعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند الموعد الثاني 15 تموز في موقع بغداد(كلية علوم الهندسة الزراعية جامعة بغداد – الجادرية)، إلى ان قيم الخطأ القياسي (SE) للصفات المدروسة كانت منخفضة،

باستثناء صفة المساحة الورقية، إذ كانت قيمة الخطأ القياسي لها مرتفعة بلغت 38.06، إن انخفاض قيمة الخطأ القياسي للصفات المدروسة دليل على ان بيانات الصفات متماثلة وقريبة من المتوسط الحسابي. كذلك يبين جدول(2) إن قيم معامل التغاير (CV) كانت منخفضة أيضا ولجميع الصفات المدروسة، ، وهي ضمن الحدود ومقبولة إحصائيا، وهذا يدل على تجانس عينات الصفات المدروسة.

كذلك يوضح الجدول (٢) إن قيم التغاير الوراثي لأغلب الصفات المدروسة كانت اكبر من التغاير البيئي، وهذا يعني إن التغاير بين الأصناف المدروسة، كان أغلبه بسبب وراثي وان للبيئة تأثيراً قليلاً عليها، باستثناء صفات عدد أيام التزهير الذكري، وارتفاع النبات، وارتفاع العرنوص، وعدد الاوراق، وطول العرنوص، وعدد الصفوف في العرنوص، كانت قيم تغايرها البيئي اكبر من الوراثي، وهذا يعني ان نسبة انخفاض التغاير الوراثي عن البيئي لهذه الصفات بلغت 77.95% و1.34% و52.21% و 59.09% و 4.76% و65.31% بالتتابع، وهذا يدل على إن مساهمة البيئة في إظهار تغاير تلك الصفات كانت كبيراً، كما أظهرت هذه الصفات الست انخفاضاً في نسبة التغاير الوراثي الى البيئي، اذ كان أقل من واحد، وبلغت 0.2205 و0.9866 و0.4779 و0.4091 و0.9524 و 0.3469 للصفات الست بالتتابع، لذلك في مثل هذه الصفات يكون الانتخاب صعباً بسبب عدم تمييز تغاير الصفة، اذا كان ناتجاً عن البيئة او الوراثة.

بينما نجد ان نسبة التغاير الوراثي من المظهري كانت كبيرة، في صفات عدد أيام التزهير الانثوي ومساحة الاوراق ودليلها وعدد حبوب الصف وعدد حبوب العرنوص وعدد العرانيص في النبات الواحد ووزن 100 حبة ووزن المادة الجافة وعدد ايام النضج الفسلجي ومعدل نمو المحصول وحاصل النبات الفردي وحاصل وحدة المساحة، وان نسبة التغاير الوراثي الى البيئي للصفات السابقة كانت عالية واكثر من واحد، تراوحت بين 1.25 لصفة عدد حبوب العرنوص و17.84 لصفة مساحة الاوراق، وان هذه الصفات كانت قيم PCV (معامل الاختلاف المظهري) لها قريبة جداً من قيم GCV (معامل الاختلاف الوراثي) وان تغايرها الوراثي اعلى من البيئي، وهذا دليل على إن التغاير المظهري كان اغلبه من التغاير الوراثي، وان هذه الصفات تحكمها الوراثة (الجينات) في انتقالها من جيل لآخر وإن تأثرها بالبيئة قليل.

أما الصفات الستة التي كان التغاير الوراثي فيها أقل من التغاير البيئي (عدد أيام التزهير الذكري وارتفاع النبات وارتفاع العرنوص وعدد الأوراق وطول العرنوص وعدد الصفوف في العرنوص)، فكان معامل التغاير المظهري فيها بعيداً عن معامل التغاير الوراثي، وان هذه الصفات محكومة بالبيئة، وان نسبة التوريث بالمعنى الواسع لهذه الصفات كانت قليلة إلى متوسطة وبلغت 18.07% و49.66% و 32.34% و29.04% 48.78% و25.75% بالتتابع. أما صفات عدد أيام التزهير الأنثوي، ومساحة الأوراق، ودليلها، وعدد حبوب الصف، وعدد حبوب العرنوص، وعدد العرانيص، ووزن 100 حبة، ووزن المادة الجافة، وعدد أيام النضج الفسلجي، ومعدل نمو المحصول، وحاصل النبات الفردي، وحاصل وحدة المساحة، فكانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع فيها عالية بلغت 81.41% و94.70% و94.69% و59.42% و55.73% و76.50% و62.85% و77.24% و93.83% و76.51% و82.01% و82.01% بالتتابع، وذلك دليل على إمكانية تحسين هذه الصفات بطريقة الانتخاب، بسبب تغايرها الوراثي العالي، وهذا يؤكد نتائج Hadi وWuhaaib (2015) وAl-Rawi وآخرون (2016) وAbed واخرون (2017) الذين وجد وان اغلب صفات الذرة الصفراء، كان تباينها الوراثي أعلى من التباين البيئي.

جدول 2. بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 15 تموز في موقع بغداد.

الصفات	SE	C.V	$\sigma^2 g$	$\sigma^2 e$	$\sigma^2 p$	σ^{2g}/σ^{2e}	P.C.V	G.C.V	h^2.b.s
عدد ايام التزهير الذكري	0.42736	1.7399	0.1611	0.7306	0.8917	0.2205	1.9222	0.8171	0.1807
عدد ايام التزهير الانثوي	0.7260	2.5381	9.2333	2.1083	11.3417	4.3795	5.8868	5.3115	0.8141
ارتفاع النبات (سم)	3.1893	2.8808	40.1429	40.6871	80.8300	0.9866	54.060	2.8615	0.4966
ارتفاع العرنوص (سم)	3.4547	5.3234	22.8156	47.7394	70.5550	0.4779	6.4717	3.6802	0.3234
عدد الاوراق	0.2268	3.0616	0.0842	0.2058	0.2900	0.4091	3.6345	1.9587	0.2904
مساحة الاوراق	38.0676	1.1306	103426.888	5796.579	109223.468	17.8427	4.9079	4.7759	0.9470
دليل مساحة الاوراق	0.0272	1.1306	0.0528	0.0030	0.0557	17.6	4.9079	4.7759	0.9469
طول العرنوص (سم)	0.3984	4.0216	0.6047	0.6349	1.2396	0.9524	5.6195	3.9250	0.4878
عدد الصفوف	0.4020	5.2204	0.2242	0.6463	0.8705	0.3469	6.0585	3.0744	0.2575
عدد حبوب الصف	0.7477	4.1541	3.2749	2.2364	5.5113	1.4644	6.5212	5.0268	0.5942
عدد حبوب العرنوص	19.9502	7.1845	2003.9948	1592.0349	3596.0297	1.2588	10.7976	8.0606	0.5573
عدد العرانيص (نبات)	0.0427	6.4305	0.0238	0.0073	0.0311	3.2603	13.2643	11.6013	0.7650
وزن 100 حبة	0.5485	3.7517	2.0365	1.2036	3.2401	1.6920	6.1556	4.8802	0.6285
وزن المادة الجافة	11.7722	5.5832	1881.3292	554.3349	2435.6641	3.3938	11.7033	10.2857	0.7724
عدد ايام النضج الفسلجي	0.2981	0.6662	5.4111	0.3556	5.7667	15.2168	2.6831	2.59908	0.9383
معدل نمو المحصول	0.1383	5.8673	0.2492	0.0765	0.3257	3.2575	12.1052	10.5881	0.7651
حاصل النبات الفردي	6.9064	7.5864	869.9936	190.7946	1060.7882	4.5598	17.8882	16.1998	0.8201
حاصل وحدة المساحة	0.4933	7.5864	4.4389	0.9735	5.4124	4.5597	17.8882	16.1998	0.8201

بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 1آب في موقع بغداد

تشير بيانات الجدول 3 لبعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند الموعد الثالث1 آب في موقع بغداد، إلى إن قيم الخطأ القياسي (SE) للصفات المدروسة كانت منخفضة وضمن

الحدود المقبولة، باستثناء صفة المساحة الورقية وعدد حبوب العرنوص، إذ كانت قيمة الخطأ القياسي لها مرتفعة قليلاً بلغت 19.42 و14.58 بالتتابع، ولكنها ضمن الحدود المقبولة، ان انخفاض قيمة الخطأ القياسي للصفات المدروسة دليل على إن بيانات الصفات متماثلة وقريبة من المتوسط الحسابي. كذلك أظهرت نتائج الجدول 21 إن قيم معامل التغاير (CV) كانت منخفضة أيضا ولجميع الصفات المدروسة، وان قيمتها كانت أقل من عشرة، وهي أيضا ضمن الحدود المقبولة إحصائيا، وهذا يدل تجانس عينات الصفات المدروسة .

كذلك يوضح الجدول 3 إن قيم التغاير الوراثي لأغلب الصفات المدروسة كان اكبر من التغاير البيئي، وهذا يعني إن التغاير بين الأصناف المدروسة، كان أغلبه بسبب وراثي وان للبيئة تأثيراً قليلاً عليها، باستثناء صفات عدد أيام التزهير الذكري، وارتفاع النبات، وعدد الاوراق، وعدد حبوب الصف، كانت قيم تغايرها البيئي اكبر من الوراثي، وهذا يعني إن نسبة انخفاض التغاير الوراثي عن البيئي لهذه الصفات بلغت 23.21% و54.35% و36.82% و63.99% بالتتابع، وهذا يدل على إن مساهمة البيئة في إظهار تغاير تلك الصفات كانت كبيرة ، كما أظهرت هذه الصفات الأربع انخفاضاً في نسبة التغاير الوراثي إلى البيئي، إذ كان أقل من واحد، وبلغ 0.7679 و0.4565 و0.63180.3601 للصفات الأربعة بالتتابع، لذلك في مثل هذه الصفات يكون الانتخاب صعباً بسبب عدم تمييز تغاير الصفة، إذا كان ناتجاً عن البيئة أو الوراثة.

إما في الصفات الأخرى، فان نسبة التغاير الوراثي من المظهري فقد كانت كبيرة، لصفات عدد أيام التزهير الأنثوي، وارتفاع العرنوص، ومساحة الأوراق، ودليلها، وطول العرنوص وعدد الصفوف، وعدد حبوب العرنوص، وعدد العرانيص في النبات الواحد، ووزن 100 حبة، ووزن المادة الجافة، وعدد أيام النضج الفسلجي، ومعدل نمو المحصول، وحاصل النبات الفردي، وحاصل وحدة المساحة، وان نسبة التغاير الوراثي إلى البيئي للصفات السابقة كانت عالية واكثر من واحد، تراوحت بين 1.02 لصفة طول العرنوص و164.85 لصفة المساحة الورقية، وان هذه الصفات كانت قيم PCV (معامل الاختلاف المظهري) لها قريبة جداً من قيم GCV (معامل الاختلاف الوراثي)، وان هذه الصفات كان تغايرها الوراثي أعلى من البيئي، وهذا دليل على إن التغاير المظهري لها كان اغلبه من التغاير الوراثي، أي ان هذه الصفات تحكمها الوراثة (الجينات) في انتقالها من جيل لآخر، وان تأثرها بالبيئة قليل.

أما الصفات الأربع التي كان التغاير الوراثي فيها أقل من التغاير البيئي (عدد أيام التزهير الذكري، وارتفاع النبات، وعدد الأوراق، وعدد حبوب الصف)، فكان معامل الاختلاف المظهري فيها بعيد عن معامل التغاير الوراثي، وان هذه الصفات محكومة بالبيئة، وان نسبة التوريث بالمعنى الواسع لهذه الصفات كانت متوسطة وبلغت 43.43 % و31.34% و% و38.72% و26.47%،

أما صفات عدد أيام التزهير الأنثوي، وارتفاع العرنوص، ومساحة الأوراق، ودليلها، وطول العرنوص وعدد الصفوف، وعدد حبوب العرنوص، وعدد العرانيص في النبات الواحد، ووزن 100 حبة، ووزن المادة الجافة، وعدد أيام النضج الفسلجي، ومعدل نمو المحصول، وحاصل النبات الفردي، وحاصل وحدة المساحة، فكانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع فيها عالية بلغت 95.68% و65.63% و99.40% و99.40 % و50.55% و66.57 % و 72.51% و94.01 % و89.27% و 98.37% و95.53% و98.55% 93.38 % و93.38% بالتتابع، وذلك دليل على إمكانية تحسين هذه الصفات بطريقة الانتخاب، بسبب تغايرها الوراثي العالي، وهذا يؤكد نتائج Hadi وWuhaaib (2015) وAl-Rawi وآخرون (2016) و Abedوآخرون (2017)، الذين وجدوا ان اغلب الصفات في الذرة الصفراء، كان تباينها الوراثي أعلى من التباين البيئي.

جدول 3. بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 1 آب في موقع بغداد.

الصفات	SE	C.V	$\sigma^2 g$	$\sigma^2 e$	$\sigma^2 p$	σ^{2g}/σ^{2e}	P.C.V	G.C.V	h^2.b.s
عدد ايام التزهير الذكري	0.2789	1.1461	0.2389	0.3111	0.5500	0.7679	1.5239	1.0043	0.4343
عدد ايام التزهير الانثوي	0.2582	0.9504	5.9000	0.2667	6.1667	22.1222	4.5704	4.4705	0.9568
ارتفاع النبات (سم)	4.2147	3.8051	32.4376	71.0564	103.4940	0.4565	4.592176	2.5709	0.3134
ارتفاع العرنوص (سم)	4.0786	6.1398	127.0416	66.5394	193.5810	1.9093	10.4723	8.4837	0.6563
عدد الاوراق	0.2794	3.6991	0.1973	0.3123	0.5097	0.6318	34.725	2.9402	0.3872
مساحة الاوراق	19.4233	0.6325	248780.86	1509.06	250289.92	164.8576	8.1459	8.1214	0.9940
دليل مساحة الاوراق	0.0139	0.6325	0.1269	0.0008	0.1277	158.625	8.1459	8.1214	0.9940
طول العرنوص (سم)	0.4278	4.2690	0.7482	0.7320	1.4802	1.0221	6.0705	4.3158	0.5055
عدد الصفوف	0.3432	4.3858	0.9382	0.4711	1.4093	1.9915	7.5856	6.1893	0.6657
عدد حبوب الصف	0.7059	3.6421	0.7177	1.9931	2.7108	0.3601	4.2475	2.1855	0.2647
عدد حبوب العرنوص	14.5840	4.8078	2244.5480	850.7750	3095.3230	2.6382	9.1706	7.8092	0.7251
عدد العرانيص (نبات)	0.0271	4.5150	0.0461	0.0029	0.0491	15.8966	18.4504	17.8894	0.9401
وزن 100 حبة	0.4883	2.8294	7.9394	0.9539	8.8933	8.3231	8.6391	8.1627	0.8927
وزن المادة الجافة	5.3877	2.7489	7000.3959	116.1102	7116.5061	60.2909	21.5209	21.3446	0.9837
عدد ايام النضج الفسلجي	0.2357	0.5387	4.7444	0.2222	4.9667	21.3519	2.5470	2.4893	0.9553
معدل نمو المحصول	0.0570	2.5467	0.8831	0.0130	0.8961	67.9308	21.1497	20.9958	0.9855
حاصل النبات الفردي	5.8571	5.4809	1936.8987	137.2241	2074.1228	14.1149	21.3087	20.5918	0.9338
حاصل وحدة المساحة	0.4184	5.4809	9.8825	0.7002	10.5827	14.1138	21.3087	20.5918	0.9338

عند ملاحظة المعلمات الوراثية عند المواعيد الثلاثة (1 تموز و15 تموز و1 آب) في موقع بغداد (جدول 1 و2 و3) نجد

ان قيمة الخطأ القياسي (SE) لأغلب الصفات المدروسة كانت تزداد عند موعد (15 تموز) عما كانت عليه عند موعد(1 تموز)،

ثم عادت لتنخفض عند الموعد الأخير(1 آب)، اما معامل التغاير(CV) فقد انخفض لأغلب الصفات في الموعد الثاني مقارنة بالأول، وعادت لتنخفض اكثر عند الموعد الاخير، وعلى العموم كانت قيم الخطأ القياسي ومعامل التغاير، عند المواعيد الثلاثة منخفضة ومقبولة احصائيا.

ان عدد الصفات التي كان تغايرها الوراثي اعلى من البيئي كان 13 و 12 و 14 للمواعيد الثلاثة بالتتابع، اي ان التغاير المظهري اغلبه من التغاير الوراثي، اي ان التقدم بموعد الزراعة باتجاه شهر آب جعل النباتات اقل تأثراً بالبيئة ،لان تزهيرها في وقت مناسب من درجات الحرارة (حرارة منخفضة)، كذلك نجد ان الصفات التي كان تغايرها البيئي اعلى من الوراثي تقل مع تقدم موعد الزراعة، وان اغلب تلك الصفات هي صفات النمو الخضري، كذلك سلك معامل الاختلاف المظهري (PCV) والوراثي (GCV) السلوك نفسه، اذ انخفض لأغلب النمو الخضري، فيما زاد لصفات الحاصل ومكوناته الاولية والثانوية ومعايير النمو (وزن المادة الجافة الكلية TDMو عدد الايام الى

بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة(1 تموز) في موقع ديالى

تشير بيانات الجدول(4)الذي يخص بعض المعالم الوراثية للصفات قيد الدراسة عند الموعد الأول 1 تموز في موقع ديالى، إلى إن قيم الخطأ القياسي (SE) للصفات المدروسة، كانت منخفضة وضمن الحدود المقبولة (اقل من 20)، باستثناء صفة المساحة الورقية، اذ كانت قيمة الخطأ القياسي لها مرتفعة بلغت 46.50، ان انخفاض جميع قيم قيمة الخطأ القياسي للصفات المدروسة دليل على إن بيانات الصفات متماثلة وقريبة من المتوسط الحسابي، وان قيمة الخطأ القياسي العالية لصفة المساحة الورقية سببها إن قيم المساحة الورقية أرقامها كبيرة وعالية بسبب قياسها بوحدة الـ سم^2. كذلك يبين جدول 4 إن قيم معامل التغاير (CV) كانت منخفضة أيضا واقل من الخطأ القياسي، ولجميع الصفات المدروسة، وان قيمتها كانت اقل من عشرة، وهي ضمن الحدود ومقبولة إحصائيا، وهذا يدل على تجانس عينات الصفات المدروسة.

كذلك يوضح الجدول(4)إن قيم التغاير الوراثي لأغلب الصفات المدروسة (16 صفة) كانت اكبر من التغاير البيئي، وهذا يعني إن التغاير بين الأصناف المدروسة، كان اغلبه بسبب وراثي وان للبيئة تأثيراً قليلاً عليها، باستثناء صفة طول العرنوص ووزن 100 حبة، كانت قيم تغايرها البيئي اكبر من الوراثي، وهذا يعني إن النسبة المئوية لانخفاض التغاير الوراثي عن البيئي لهاتين الصفتين بلغت 83.78% و9.32% بالتتابع، وهذا يدل على إن مساهمة البيئة في إظهار تغاير هاتين الصفتين كانت كبيرة، كما أظهرت الصفات انخفاضاً في نسبة التغاير الوراثي إلى البيئي، والذي كان اقل من واحد، وبلغ 0.1622 و0.9068 بالتتابع، لذلك يكون الانتخاب صعباً للصفتين السابقتين، بسبب عدم تمييز تغايرها ، إذا كان ناتجاً عن البيئة أو الوراثة.

بينما نجد ان نسبة التغاير الوراثي من المظهري كانت كبيرة، في صفات، عدد أيام التزهير الذكري، والأنثوي، وارتفاع

95% نضج فسلجي DTM و معدل نمو المحصول CGR) مع تقدم مواعيد النمو باتجاه شهر آب.

اما التوريث بالمعنى الواسع فقد كانت اعلى قيم له لأغلب الصفات (عدد ايام التزهير الانثوي، ومساحة الاوراق، ودليلها، وعدد حبوب العرنوص، وعدد العرانيص، ووزن 100 حبة، ومعايير النمو وهي وزن المادة الجافة الكلية (TDM) ، و عدد الايام الى 95% نضج فسلجي (DTM) و معدل نمو المحصول (CGR) وحاصلي النبات ووحدة المساحة)عند الموعد الأخير(1 آب)، وهذا دليل على ان النمو الخضري تأثر بالبيئة بشكل كبير، اما الحاصل ومكوناته ومعايير النمو فان تأثرهم بالبيئة قليل، وان التغاير الوراثي هو المتحكم فيها وبصورة اكبر من التغاير البيئي، وهذا يؤكد نتائج Hadi وWuhaaib (2015) وAl-Rawi وآخرون (2016) وAbed واخرون (2017) الذين وجد وان اغلب صفات الذرة الصفراء، كان تباينها الوراثي أعلى من التباين البيئي

النبات، وارتفاع العرنوص، وعدد الأوراق، ومساحة الأوراق، ودليلها، وعدد صفوف العرنوص، وعدد حبوبه، وعدد حبوب العرنوص، وعدد العرانيص، ووزن المادة الجافة، وعدد أيام النضج الفسلجي، ومعدل نمو المحصول، وحاصل النبات الفردي، ووحدة المساحة، وان نسبة التغاير الوراثي إلى البيئي للصفات السابقة، كانت عالية وأكثر من واحد، وتراوحت قيمها بين 1.0304 لصفة ارتفاع النبات و 74.84 لصفة عدد أيام النضج الفسلجي، وان هذه الصفات كانت قيم PCV (معامل الاختلاف المظهري) لها قريبة جداً من قيمGCV(معامل الاختلاف الوراثي)، وان تغايرها الوراثي أعلى من البيئي، وهذا دليل على إن التغاير المظهري لها كان اغلبه من التغاير الوراثي، وان هذه الصفات تحكمها الوراثة (الجينات) في انتقالها من جيل لآخر وإنها تتأثر بالبيئة بشكل قليل، أما صفتا طول العرنوص، ووزن 100 حبة، والتي كان التغاير الوراثي فيها اقل من التغاير البيئي، فكان معامل التغاير المظهري فيها بعيداً عن معامل التغاير الوراثي، وان هذه الصفة محكومة بيئياً، وان نسبة التوريث بالمعنى الواسع لهاتين الصفتين كان قليلاً لصفة طول العرنوص بلغ 13,96% ومتوسط لصفة وزن 100 حبة بلغ 47.56%.

أما صفات عدد أيام التزهير الذكري، والأنثوي، وارتفاع النبات، وارتفاع العرنوص، وعدد الأوراق، ومساحتها، ودليلها، وعدد صفوف العرنوص، وعدد حبوب الصف، وعدد حبوب العرنوص، وعدد العرانيص، ووزن المادة الجافة، وعدد أيام النضج الفسلجي، ومعدل نمو المحصول، وحاصل النبات الفردي، وحاصل، ووحدة المساحة، فكانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع فيها عالية بلغت63.16% و61.35% و50.75% و76.06% و54.93 و92.31% و92.31 و55.99% و54.93% و63.07% و65.28% و80.30% و98.68% و71.53% و73.58% و73.58% بالتتابع وحسب وصف Al-athari (1982)، وذلك دليل على إمكانية تحسين هذه الصفات بطريقة الانتخاب، بسبب تغايرها الوراثي العالي، وهذا يؤكد نتائج Hadi وWuhaaib (2015) وAl-Rawi وآخرون (2016)

جدول 4. بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 1 تموز في موقع ديالى.

الصفات	SE	C.V	$\sigma^2 g$	$\sigma^2 e$	$\sigma^2 p$	$\sigma^{2g}/_{\sigma^{2e}}$	P.C.V	G.C.V	h^2.b.s
عدد ايام التزهير الذكري	0.20916	0.7729	0.3000	0.1750	0.4750	1.7143	1.2734	1.0120	0.6316
عدد ايام التزهير الانثوي	0.4142	1.2985	1.0889	0.6861	1.7750	1.5871	2.0885	1.6358	0.6135
ارتفاع النبات (سم)	3.7945	4.0189	59.3464	57.5929	116.9393	1.0304	5.7267	4.0796	0.5075
ارتفاع العرنوص (سم)	3.4806	6.1576	153.9404	48.4582	202.3987	3.1768	12.5844	10.9750	0.7606
عدد الاوراق	0.2127	2.9467	0.2204	0.1809	0.4013	1.2184	4.3892	3.2530	0.5493
مساحة الاوراق	46.5071	1.5194	103793.4	8651.65	112445.06	11.9969	5.4776	5.2626	0.9231
دليل مساحة الاوراق	0.0332	1.5194	0.0530	0.0044	0.0574	12.0454	5.4776	5.2626	0.9231
طول العرنوص (سم)	0.5354	5.5811	0.1698	1.0468	1.2165	0.1622	5.7484	2.3767	0.1396
عدد الصفوف	0.3410	4.7243	0.5916	0.4650	1.0566	1.2723	7.1215	5.3289	0.5599
عدد حبوب الصف	1.0800	6.5630	5.6856	4.6660	10.3516	1.2185	9.7753	7.2446	0.5493
عدد حبوب العرنوص	18.8194	7.9136	2419.7286	1416.6867	3836.4153	1.7080	13.0226	10.3423	0.6307
عدد العرانيص (نبات)	0.0275	3.6436	0.0057	0.0030	0.0087	1.9	6.1833	4.9958	0.6528
وزن 100 حبة	0.8581	6.0505	2.6706	2.9451	5.6157	0.9068	8.3550	5.7616	0.4756
وزن المادة الجافة	7.5582	3.9263	931.3837	228.5059	1159.8895	4.0760	8.8459	7.9268	0.8030
عدد ايام النضج الفسلجي	0.1179	0.2462	4.1611	0.0556	4.2167	74.8399	2.1446	2.1304	0.9868
معدل نمو المحصول	0.0808	4.0231	0.0657	0.0261	0.0918	2.5172	7.5395	6.3764	0.7153
حاصل النبات الفردي	6.0780	7.6955	411.4953	147.7689	559.2643	2.7847	14.9712	12.8419	0.7358
حاصل وحدة المساحة	0.4342	7.6955	2.0995	0.7540	2.8535	2.7845	14.9712	12.8419	0.7358

بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 15 تموز في موقع ديالى

تشير بيانات الجدول(5) لبعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند الموعد الثاني 15 تموز في موقع ديالى، إلى أن قيم الخطأ القياسي (SE) للصفات المدروسة كانت منخفضة وضمن الحدود المقبولة (أقل من 20) ، باستثناء صفة المساحة الورقية، إذ كانت قيمة الخطأ القياسي لها مرتفعة، إن قلة قيمة الخطأ القياسي للصفات المدروسة دليل على إن بيانات الصفات متماثلة وقريبة من المتوسط الحسابي. كذلك يبين جدول 5 ان قيم معامل التغاير (CV) كانت منخفضة ايضاً، وان قيمتها كانت أقل من عشرة ، باستثناء صفة ارتفاع العرنوص كانت قيمة معامل التغاير له 10.14 وهي ضمن الحدود ومقبولة إحصائيا، وهذا يدل على تجانس عينات الصفات المدروسة.

كذلك يشير الجدول (5) الى ان قيم التغاير الوراثي لنصف الصفات المدروسة (9 صفات) هي مساحة الأوراق، ودليلها، وعدد العرانيص للنبات، ووزن 100 حبة، ووزن المادة الجافة، وعدد أيام النضج الفسلجي، ومعدل نمو المحصول، وحاصل النبات الفردي، وحاصل وحدة المساحة، كانت اكبر من التغاير البيئي، وهذا يعني إن التغاير بين الأصناف لهذه الصفات، كان أغلبه بسبب وراثي وان للبيئة تأثيراً قليلاً فيها، أما صفات عدد أيام التزهير الذكري، والأنثوي، وارتفاع النبات، وارتفاع العرنوص، وعدد الأوراق، وطول العرنوص، وعدد الصفوف في العرنوص، وعدد حبوب الصف، وعدد حبوب العرنوص، فقد كانت قيم تغايرها البيئي اكبر من الوراثي، وهذا يعني إن التغاير بين الأصناف المدروسة لهذه الصفات، اغلبه بسبب بيئي وان للوراثة تأثيراً قليلاً، فيها وان النسبة لانخفاض التغاير الوراثي عن البيئي لهذه الصفات بلغت 46.45% و17.76% و80.37% و78.42% و27.82% و72.55% و42.23% و57.73% و67.92% بالتتابع، وهذا يدل على ان مساهمة البيئة في إظهار تغاير تلك الصفات كانت كبيرة، كما أظهرت هذه الصفات انخفاضاً في نسبة التغاير الوراثي إلى البيئي، إذ كان أقل من واحد، وبلغ 0.5355 و0.8224 و0.1963 و0.2158 و0.7218 و0.2745 و0.5777 و0.4226 و0.3208 للصفات التسع بالتتابع، لذلك في مثل هذه الصفات يكون الانتخاب صعباً بسبب عدم تمييز تغاير الصفة، إذا كان ناتجاً عن البيئة أو الوراثة.

بينما نسبة التغاير الوراثي الى المظهري كانت كبيرة، في صفات مساحة الأوراق، ودليلها، وعدد العرانيص، ووزن 100 حبة، ووزن المادة الجافة، وعدد أيام النضج الفسلجي، ومعدل نمو المحصول، وحاصل النبات الفردي، وحاصل وحدة المساحة، وان نسبة التغاير الوراثي إلى البيئي للصفات السابقة كانت عالية وأكثر من واحد، تراوحت بين 2.25 لصفة معدل نمو المحصول، و83.23 لصفة عدد أيام النضج الفسلجي، وان هذه الصفات كانت قيم PCV (معامل الاختلاف المظهري) لها قريبة جداً من قيم GCV (معامل الاختلاف الوراثي)، وان تغايرها الوراثي أعلى من البيئي، وهذا دليل على ان التغاير المظهري كان اغلبه من التغاير الوراثي، وان هذه الصفات تحكمها الوراثة (الجينات) في انتقالها من جيل لآخر وانها تتأثر بالبيئة بشكل قليل.

أما الصفات التسع التي كان التغاير الوراثي فيها أقل من التغاير البيئي (عدد أيام التزهير الذكري، والأنثوي، وارتفاع النبات، وارتفاع العرنوص، وعدد الاوراق، وطول العرنوص، وعدد الصفوف فيه، وعدد حبوب الصف، وعدد حبوب العرنوص) فكان معامل الاختلاف المظهري فيها بعيداً عن معامل الاختلاف الوراثي، وان هذه الصفات محكومة بالبيئة، وان نسبة التوريث بالمعنى الواسع لهذه الصفات كانت قليلة الى متوسطة، وبلغت34.87% و45.13% و16.41% و17.75% و41.92% و21.53% و36.62% و29.71% و24.29% بالتتابع، أما صفات مساحة الأوراق، ودليلها، وعدد العرانيص، ووزن 100 حبة، ووزن المادة الجافة، وعدد أيام النضج الفسلجي، ومعدل نمو

المحصول، وحاصل النبات الفردي، وحاصل وحدة المساحة، فكانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع فيها عالية بلغت 90.15 % و90.15% و70.73% و73.36 و70.09 و98.81 % و69.26% و82.91% و82.91 %بالتتابع، وذلك دليل على إمكانية تحسين هذه الصفات بطريقة الانتخاب، بسبب تغايرها الوراثي العالي، وهذا يؤكد نتائج Najeeb وآخرون (2009) الذي وجد في دراسته ان بعض الصفات يكون تغايرها البيئي اعلى من الوراثي، وانه يشكل نسبة عالية من التغاير المظهري، كذلك يؤكد نتائجHadi وWuhaaib (2015) وAl-Rawi وآخرون (2016) وAbed واخرون (2017) الذين وجد وان اغلب صفات الذرة الصفراء كان تباينها الوراثي أعلى من التباين البيئي.

جدول 5. بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 15 تموز في موقع ديالى.

الصفات	SE	C.V	σ^2g	σ^2e	σ^2p	$\sigma^{2g}/_{\sigma^{2e}}$	P.C.V	G.C.V	h^2.b.s
عدد ايام التزهير الذكري	1.2360	4.3369	3.2722	6.1111	9.3833	0.5355	5.3741	3.1736	0.3487
عدد ايام التزهير الانثوي	1.1081	3.4270	4.0389	4.9111	8.9500	0.8224	4.6263	3.1078	0.4513
ارتفاع النبات (سم)	5.4095	5.5606	19.8318	101.0516	120.8833	0.1963	5.6509	1.9061	0.1641
ارتفاع العرنوص (سم)	5.4053	10.1484	25.2173	116.8697	142.0870	0.2158	11.1899	4.7141	0.1775
عدد الاوراق	0.3125	4.5401	0.2820	0.3907	0.6727	0.7218	5.9576	3.8574	0.4192
مساحة الاوراق	55.2145	2.1776	111627.78	12194.55	123822.33	9.1539	6.9389	6.5883	0.9015
دليل مساحة الاوراق	0.0394	2.1776	0.0570	0.0062	0.0632	9.1935	6.9389	6.5883	0.9015
طول العرنوص (سم)	0.2302	2.3929	0.0582	0.2120	0.2702	0.2745	2.7013	1.2534	0.2153
عدد الصفوف	0.2854	3.7758	0.1882	0.3258	0.5140	0.5777	4.7427	2.8700	0.3662
عدد حبوب الصف	0.9882	5.0666	1.6509	3.9061	5.5570	0.4226	6.0431	3.2938	0.2971
عدد حبوب العرنوص	18.4203	6.2500	435.459	1357.236	1792.695	0.3208	7.1830	3.5402	0.2429
عدد العرانيص (نبات)	0.0424	7.1427	0.0174	0.0072	0.0246	2.4167	13.2034	11.1046	0.7073
وزن 100 حبة	0.5813	4.0623	3.7227	1.3517	5.0744	2.7541	7.8709	6.7416	0.7336
وزن المادة الجافة	9.7834	5.4161	897.2646	382.8560	1280.1206	2.3436	9.9036	8.2914	0.7009
عدد ايام النضج الفسلجي	0.1179	0.2457	4.6278	0.0556	4.6833	83.2338	2.2562	2.2428	0.9881
معدل نمو المحصول	0.1020	5.4150	0.0937	0.0416	0.1353	2.2524	9.7663	8.1277	0.6926
حاصل النبات الفردي	4.6103	5.0592	412.3707	85.0187	497.3894	4.8504	12.2371	11.1423	0.8291
حاصل وحدة المساحة	0.3293	5.0593	2.1040	0.4338	2.5378	4.8502	12.2371	11.1423	0.8291

بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 1 آب في موقع ديالى

تشير بيانات الجدول (6) لبعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند الموعد الثاني 1 آب في موقع ديالى، إلى ان قيم الخطأ القياسي (SE) للصفات المدروسة كانت منخفضة وضمن الحدود المقبولة (أقل من 20)، باستثناء صفة المساحة الورقية، إذ كانت قيمة الخطأ القياسي لها مرتفعة بلغت53.71 ، إن قلة قيمة الخطأ القياسي للصفات المدروسة دليل على ان بيانات الصفات متماثلة وقريبة من المتوسط الحسابي. كذلك أظهرت نتائج الجدول 6 إن قيم معامل التغاير (CV) كانت منخفضة أيضا، ولجميع الصفات المدروسة، وان قيمتها كانت أقل من عشرة، وهي ضمن الحدود المقبولة إحصائيا، وهذا يدل تجانس عينات الصفات المدروسة.

كذلك يوضح الجدول(6) ان قيم التغاير الوراثي لأغلب الصفات المدروسة (13صفة) كانت اكبر من التغاير البيئي، وهذا يعني إن التغاير بين الأصناف للصفات المدروسة، كان أغلبه بسبب وراثي وان للبيئة تأثيراً قليلاً عليها، باستثناء صفات ارتفاع النبات، وعدد الأوراق، وطول العرنوص، وعدد حبوب الصف، ووزن 100 حبة، كانت قيم تغايرها البيئي اكبر من الوراثي، وهذا يعني إن النسبة لانخفاض التغاير الوراثي عن البيئي لهذه الصفات بلغت 15.25% و79.75% و61.41% و52.04% و72.90% للصفات الخمس بالتتابع، وهذا يدل على ان مساهمة البيئة في إظهار تغاير تلك الصفات كانت كبيرة ، كما أظهرت هذه الصفات الخمس انخفاضاً في نسبة التغاير الوراثي إلى البيئي، إذ كان أقل من واحد ، وبلغ 0.8475 و0.2025 و0.3859 و0.4796 و0.2709 بالتتابع، لذلك في مثل هذه الصفات يكون الانتخاب صعباً بسبب عدم تمييز تغاير الصفة، إذا كان ناتجاً عن البيئة أو الوراثة.

بينما نسبة التغاير الوراثي من المظهري كانت كبيرة، في صفات عدد أيام التزهير الذكري، والأنثوي، وارتفاع العرنوص، ومساحة الأوراق، ودليلها، وعدد الصفوف، وعدد حبوب العرنوص، وعدد العرانيص في النبات، ووزن المادة الجافة، وعدد أيام النضج الفسلجي، ومعدل نمو المحصول، وحاصل النبات الفردي، وحاصل وحدة المساحة، وان نسبة التغاير الوراثي إلى البيئي للصفات السابقة كانت عالية وأكثر من واحد ، تراوحت بين 1.28 لصفة عدد حبوب العرنوص و10.03 لصفة مساحة الأوراق، وان هذه الصفات كانت قيم PCV (معامل الاختلاف المظهري) لها قريبة جداً من قيم GCV (معامل الاختلاف الوراثي)، وان تغايرها الوراثي أعلى من البيئي، وهذا دليل على ان التغاير المظهري كان اغلبه من التغاير الوراثي، وان هذه الصفات تحكمها الجينات (الوراثة) في انتقالها من جيل لآخر وان تأثرها بالبيئة قليل، أما الصفات الخمس التي كان التغاير الوراثي فيها أقل من التغاير البيئي (ارتفاع النبات، وعدد الأوراق، وطول العرنوص، وعدد حبوب الصف، ووزن 100 حبة) فكان معامل التغاير المظهري فيها بعيداً عن معامل التغاير الوراثي، وان هذه الصفات محكومة بالبيئة، وان نسبة التوريث بالمعنى الواسع لهذه الصفات كانت قليلة إلى متوسطة وبلغت45.87 % و 16.83% و27.85% و32.41% و21.32%.

أما صفات عدد أيام التزهير الذكري، والانثوي، وارتفاع العرنـوص، ومسـاحة الأوراق، ودليلهـا، وعـدد الصـفوف فـي العرنـوص، وعـدد حبـوب العرنـوص، وعـدد العـرانيص، ووزن المادة الجافة، وعدد ايام النضج الفسلجي، ومعدل نمو المحصول، وحاصـل النبـات الفـردي، وحاصـل وحـدة المسـاحة، فكانـت نسـبة التوريـث بـالمعنى الواسـع فيهـا عاليـة بلغـت 84.52% و88.14% و62.40% 90.93% و90.93% و69.65% و56.24% و69.43% و64.03% و86.35% و72.11% و80.67% و80.67% بالتتابع، وذلك دليل على إمكانية تحسين هذه الصفات بطريقة الانتخاب، بسبب تغايرها الوراثي العالي، وهذا يؤكد نتـائج Hadi وWuhaaib (2015) وAbed واخرون (2017) وكذلك Abed Alamir (2018) و Almowsawi (2019) وصلا الى نفس النتـائج والـذين وجد وان اغلـب صـفات الـذرة الصـفراء كـان تباينها الوراثي أعلى من التباين البيئي. كذلك تتفق هذه النتـائج مـع نتائج Al-Rawi و آخرون (2016) إذ وجدوا ان أغلب الصفات كانـت محكومـة وراثيـاً و نسـب التوريـث بـالمعنى الواسـع كانـت مرتفعة .

جدول 6. بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة عند موعد الزراعة 1 آب في موقع ديالى.

الصفات	SE	C.V	$\sigma^2 g$	$\sigma^2 e$	$\sigma^2 p$	$\sigma^{2g}/_{\sigma^{2e}}$	P.C.V	G.C.V	h^2.b.s
عدد ايام التزهير الذكري	0.6078	1.9793	8.0722	1.4778	9.5500	5.4623	5.0317	4.6260	0.8452
عدد ايام التزهير الانثوي	0.5211	1.5761	8.0722	1.0861	9.1583	7.4323	4.5766	4.2967	0.8814
ارتفاع النبات (سم)	3.3045	3.6087	37.0169	43.6781	80.6950	0.8475	4.9050	3.3221	0.4587
ارتفاع العرنوص (سم)	3.4368	6.9978	78.4093	47.2457	125.6550	1.6596	11.4122	9.0149	0.6240
عدد الاوراق	0.2667	3.8977	0.0576	0.2844	0.3420	0.2025	4.2739	1.7533	0.1683
مساحة الاوراق	53.7168	2.1867	115739.58	11541.96	127281.55	10.0277	7.2617	6.9247	0.9093
دليل مساحة الاوراق	0.0384	2.1867	0.0591	0.0059	0.0649	10.0169	7.2617	6.9247	0.9093
طول العرنوص (سم)	0.3475	3.8528	0.1864	0.4830	0.6694	0.3859	4.5360	2.3939	0.2785
عدد الصفوف	0.2981	3.9446	0.8158	0.3556	1.1713	2.2942	7.1595	5.9749	0.6965
عدد حبوب الصف	0.7343	4.0928	1.0344	2.1569	3.1913	0.4796	4.9784	2.8344	0.3241
عدد حبوب العرنوص	15.8926	5.8591	1298.6626	1010.3034	2308.9660	1.2854	8.8576	6.6429	0.5624
عدد العرانيص (نبات)	0.0372	6.8367	0.0126	0.0055	0.0181	2.2909	12.3655	10.3036	0.6943
وزن 100 حبة	0.6798	4.3970	0.5008	1.8483	2.3492	0.2709	4.9570	2.2888	0.2132
وزن المادة الجافة	5.6583	3.3873	227.9560	128.0667	356.0227	1.7710	5.6478	4.5192	0.6403
عدد ايام النضج الفسلجي	0.2173	0.4182	1.1944	0.1889	1.3833	6.3229	1.1318	1.0517	0.8635
معدل نمو المحصول	0.0550	3.4176	0.0312	0.0121	0.0433	2.5785	6.4717	5.4957	0.7211
حاصل النبات الفردي	5.4516	6.7797	496.0563	118.8813	614.9377	4.1727	15.4194	13.8490	0.8067
حاصل وحدة المساحة	0.3894	6.7797	2.5310	0.6066	3.1376	4.1724	15.4195	13.8490	0.8067

عند ملاحظة المعلمات الوراثية في موقع ديالى عند المواعيد الثلاثة، 1 تموز و15 تموز و1 آب،(جدول4 و5 و6) نجد ان قيمة الخطأ القياسي (SE) لأغلب صفات النمو الخضري كعدد ايام التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات والعرنوص وعدد الاوراق ومساحتها ودليلها قد زادت قيمها عند موعد الزراعة الثاني عن الموعد الاول، كذلك زادت عند الموعد الاخير 1 آب عن موعد 1 تموز، باستثناء ارتفاع النبات والعرنوص، مما يشير الى التجانس العام عند الموعد الاول، اما الصفات المتعلقة بالحاصل كعدد الصفوف والعرانيص ومعايير النمو (وزن المادة الجافة الكلية TDMو عدد الايام الى 95% نضج فسلجي DTM ومعدل نمو المحصول CGR) وحاصل النبات ووحدة المساحة، فقد زادت قيمة الخطأ القياسي لها في الموعد الثاني عما هي عليه في الموعد الاول، وعادت لتنخفض عنه في الموعد الاخير 1 آب، باستثناء صفة عدد ايام النضج الفسلجي.

اما معامل التغاير CV فقد كانت قيمه مشابهة في سلوكها لقيم الخطأ القياسي، وعلى العموم كانت قيم الخطأ القياسي ومعامل التغاير، عند المواعيد الثلاثة منخفضة ومقبولة احصائيا.

كذلك نلاحظ ان عدد الصفات التي كان تغايرها الوراثي اعلى من البيئي 16 و 9 و 13 للمواعيد الثلاثة بالتتابع، اي ان التغاير المظهري اغلبه من التغاير الوراثي، اي ان التقدم بموعد الزراعة باتجاه شهر آب جعل النباتات اقل تأثراً بالبيئة، لان تزهيرها في وقت مناسب من درجات الحرارة، كذلك نجد ان الصفات التي كان تغايرها البيئي اعلى من الوراثي، تزداد بصورة كبيرة، اذ كانت صفتان في الموعد الاول (طول العرنوص ووزن 100 حبة) وزادت في الموعد الثاني لتصبح 9 صفات ثم تعود لتنخفض في الموعد الاخير وتصبح 5 صفات، مع تقدم موعد الزراعة الى 1 آب، وان اغلب تلك الصفات هي صفات النمو الخضري في الموعد الثاني.

كذلك سلك معامل الاختلاف المظهري (PCV) والوراثي (GCV) السلوك نفسه اذ انخفضا في الموعد الثاني عن الموعد الاول، وعادا ليرتفعا في الموعد الاخير، اذ انخفضا لأغلب النمو الخضري، فيما زاد لصفات الحاصل ومكوناته ومعايير النمو (وزن المادة الجافة الكلية TDMو عدد الايام الى 95% نضج فسلجي DTMو معدل نمو المحصول CGR) مع تقدم مواعيد النمو باتجاه شهر آب، اما التوريث بالمعنى الواسع فقد كانت اعلى قيم له لأغلب الصفات (عدد ايام التزهير الذكري والانثوي، ومساحة الاوراق، ودليلها، وعدد العرانيص، ومعايير النمو (TDMو DTM وCGR) وحاصلي النبات ووحدة المساحة)عند الموعد الاخير 1

آب، وهذا دليل على ان النمو الخضري تأثر بالبيئة بشكل كبير، اما الحاصل ومكوناته ومعايير النمو فان تأثرها بالبيئة قليل، وان التغاير الوراثي هو المتحكم فيها وبصورة اكبر من التغاير البيئي، لذا هذا مما يشير الى اعتماد مكونات الحاصل كمعاير انتخاب.

ان سلوك اغلب معايير النمو كان متشابهاً في الموقعين بغداد وديالى، باستثناء ان الموعد الاول كان افضل في موقع ديالى عن موقع بغداد، اما الموعد الاخير فانه بالعكس تفوق في موقع بغداد عن موقع ديالى لأغلب الصفات.

Refrrence

Abed Alamir, A. N. 2018. Evaluating of Five Inbred Lines of Maize and Their Single Crosses And Double Crosses Under Two Plant Densities. MSc. Thesis, Dept. of Field Crop,Coll. Of Agricultural Engineering Science, University of Baghdad Pp: 89.

Abed, N.Y., B.H. Hadi, W.A. Hassan and K.M. Wuhaib.2017. Assessment Yield and Its Components of Italian Maize Inbred lines by Full Diallel Cros . Al-Anbar J. Agric. Sci. 15(Special Issue):114-124.

Al-athari, A.H.M. 1982. Fundamentals of Genetics. University of Al-Mosul. Directorate of Dar Al-Ketub for printing and publishing .PP.82.

Al-Khazaali ,H.A.,M.M. Elsahookie and F.Y.Baktash.2013. Genetic variation of some traits of maize under population densities 1-Field traits. The Iraq J.Agric Sci.44(3):289-299.

Almowsawi, S. H. T. 2019. Evaluating the performance of triple, Single hybrids and their inbred lines of maize Under Two Plant Densities. M. Sc. Thesis, Dept. of Field Crop, Coll. Of Agricultural Engineering Science, University of Baghdad Pp: 128.

Al-Rawi, A.R.M., O.I.M.Al-Dulaimi , E.Kh.KH.Al-Qaisi and A.H.A. Anees .2016. Estimate of some genetic parameters and stability in half diallel crosses of corn (*Zea mays L.*) . Tikrit J.Agric. Sci., 16(1):1-20.

Dhannoon,O.M. and A.M.Al-Jumaily .2014.Estimation of gene action and some genetic parameters in maize using triple test cross. Al-Anbar J.Agric.Sci.12(2):182-190.

Hadi , B.H and K.M. Wuhaib.2015.Estimation of genetic parameters of growth and yield characters of yellow maize*(Zea mays L.)* Under two levels of nitrogen and plant density. Egypt.J.of Appl.sci.30(2):108-129.

Harba,N., M. Al-samara and N.Asaad.2017.Genetic parameter study for yield parameters and its components studied for three hybrids of maize (*Zea mays)* under artificial in festation with the large corn stem borer sesamia cretica .Arab Journal of plant protection .35(2):67-77.

Latheeth,H.R.and A.M.Kazem.2016. Study of epistasis gene action using triple test cross procedure in maize .Karbala J.Agric.sci.12(4):192-201.

Najeeb, S., A.G. Rather, G.A. Parray, F.A.Sheikh and S.M.Razvi .2009. Studies on genetic variability, genotypic correlation and path coefficient analysis in maize under high altitude temperate ecology of Kashmir. Maize Genetics Cooperation Newsletter Vol. 83: 1-8.

Sing,R.K. and B.D.Chaudhary.1985.Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis Kalyani Publishers,New Delhi,Ludhiana. Pp: 318.

Steel,R.G.B and J.H.Torri .1980. Principles and procedures of statistics.A biometric approach.2nd edition. MCG raw-Hill Book company. NewYork, USA.Pp:20-90.